قرون وسطیٰ کے مسلمانوں
کے
سائنسی کارنامے

ڈاکٹر غلام قادر لون

مکتبہ خلیل
یوسف مارکیٹ۔ غزنی اسٹریٹ۔ اردو بازار لاہور

نام کتاب ۔۔۔۔۔۔ قرون وسطیٰ کے مسلمانوں کے سائنسی کارنامے

مصنف ۔۔۔۔۔۔۔۔۔ ڈاکٹر غلام قادر لون

صفحات ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ 356

مطبوعہ ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ گنج شکر پریس لاہور 7324260

ناشر ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ مکتبہ خلیل لاہور

قیمت ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ 180 روپے

انتساب

ان مسلم نوجوانوں کے نام

جن کے سوچنے اور غور و فکر کرنے کا انداز (Attitude) سائنٹفک ہے اور جو علم و تحقیق اور سائنس کے میدان میں کچھ کرنے کا عزم و حوصلہ رکھتے ہیں۔

غلام قادر لون

فہرست

پیش لفظ		۵
مقدمہ		۹
علم کا مقام		۱۳
تاریخ نگاری	(Historiography)	۱۷
جغرافیہ	(Geography)	۲۷
معدنیات	(Mineralogy)	۵۸
نباتیات	(Botany)	۷۲
حیوانیات	(Zoology)	۸۸
علم الکیمیا	(Chemistry)	۱۱۱
طبیعیات	(Physics)	۱۲۳
فلکیات	(Astronomy)	۱۶۵
ریاضیات	(Mathematics)	۲۰۱
طب	(Medicine)	۲۵۵
فلسفہ	(Philosophy)	۳۰۹

پیش لفظ

کچھ عرصہ پہلے یہ خیال عام تھا کہ سائنس کی ترقی صرف یوروپی اقوام کی مرہون منت ہے۔ رفتہ رفتہ علمی حلقوں میں یہ حقیقت تسلیم کی گئی کہ غیر یوروپی اقوام نے بھی سائنس کی ترقی میں اہم حصہ لیا ہے۔ مصر، جنوبی امریکہ، چین اور ہندوستان کی قدیم تہذیبوں سے سائنسی پہلو کو اب تسلیم کیا جانے لگا ہے۔ البتہ اسلام کے زیر سایہ عربوں نے قدیم سائنسی ورثے کو سیکھنے، اسے یوروپ تک منتقل کرنے اور خود اس ورثے میں نئے اور اہم اضافے کرنے کا جو تاریخی کارنامہ انجام دیا تھا، اس کی واقعی قدر و قیمت کو تسلیم کرنے میں تعصبات اور تنگ نظری حائل رہی ہے۔ اب پے در پے ایسے حقائق سامنے آئے ہیں کہ تنگ نظری کے باوجود تاریخی واقعات کو تسلیم کرنا پڑ رہا ہے اور علمی حلقے مسلمان عربوں کے اہم رول کا اعتراف کرنے لگے ہیں۔

اردو زبان میں ایسی کتابیں نہ ہونے کے برابر ہیں، جن میں مسلمانوں کے سائنسی کارناموں کا تذکرہ کیا گیا ہو۔ اس طرح یہ غلط فہمی مسلمان طلبہ و طالبات میں عام ہے کہ سائنس صرف یوروپ کا کارنامہ ہے۔ جناب ڈاکٹر غلام قادر لون صاحب

کی زیر نظر تصنیف اس اہم ضرورت کو پورا کرتی ہے جو مسلمانوں کی سائنسی تاریخ کے سلسلے میں محسوس کی جا رہی تھی۔

اس کتاب کے مطالعے سے قارئین ایک نظر میں یہ جان لیں گے کہ مسلمانوں نے سائنس کے ہر میدان میں اہم اضافے کیے ہیں اور یوروپ کی ترقی کے لیے بنیادیں فراہم کی ہیں۔ زیر نظر کتاب میں تاریخ، جغرافیہ، معدنیات، حیاتیات، کیمیا، طبیعیات، فلکیات، ریاضی اور طب میں مسلمانوں کی ایجادات و تحقیقات کا تذکرہ کیا گیا ہے۔

"قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں کے سائنسی کارنامے" کو پڑھنے کے بعد قارئین کے سامنے یہ سوال یقیناً آئے گا کہ جب مسلمانوں نے ایسے عظیم کارنامے ماضی میں انجام دیے تو اب وہ سائنس اور ٹکنالوجی میں کیوں پیچھے رہ گئے ہیں؟ یہ واقعی بڑا اہم سوال ہے۔ یہ پیش لفظ اس بات کا تو متحمل نہیں ہو سکتا کہ اس پر تفصیلی گفتگو کی جائے۔ مختصراً یہ عرض کیا جا سکتا ہے کہ مسلمانوں کے سائنس اور ٹکنالوجی میں پیچھے رہ جانے کے تین اہم اسباب ہیں:

(۱) آج سے دو سو سال قبل تک مسلمان سائنس اور ٹکنالوجی میں ترقی کر رہے تھے۔ (خود زیر نظر کتاب میں الغ بیگ نامی سائنس داں کا تذکرہ ہے جو ۱۹ویں صدی کے تھے۔) اس مرحلے پر مختلف وجوہ کی بنا پر مسلمان یوروپی اقوام کے غلام بن گئے۔ دو صدیوں کے اس طویل دورِ غلامی میں مسلمان سائنس داں اور ماہرین حکومت کی سرپرستی اور وسائل سے محروم رہے۔ یہ مسلمانوں کے سائنس میں پیچھے رہ جانے کا اہم سبب ہے۔

(۲) اگرچہ مسلمان ممالک اب آزاد ہو چکے ہیں۔ لیکن سیاسی غلامی کے ختم

ہو جانے کے باوجود ذہنی غلامی اب بھی موجود ہے۔ ایک آزاد مسلم سماج کے لیے ضروری تھا کہ وہ سارے علوم بشمول سائنس کو اپنے نظریہ زندگی، طرز فکر اور روایات و اقدار کے مطابق نئے سرے سے مرتب کرتا، اپنی زبان اور اپنی اصطلاحات استعمال کرتا، دوسری تہذیبوں سے سیکھنے میں نقالی کے بجائے تنقید سے کام لیتے ہوئے استفادہ کرتا اور تحقیق و تفتیش کے نئے مناہج کی بنیاد رکھتا، جو اس کے نظریہ کائنات کے مطابق ہوتے۔ اگر یہ سارے کام کر لیے جاتے تو سائنسی ورثہ اسلامی علمی روایت کا جز بن جاتا اور سائنس میں ریسرچ مسلمان سماج کے تحقیقی کام کا ایک حصہ بن جاتی۔ ایسی صورت میں یہ ممکن تھا کہ مسلمان سائنس سیکھتے اور سائنس تخلیق کرتے۔

اب سائنس ایک اجنبی نظریہ زندگی کے جز کی حیثیت سے مسلمانوں کے سامنے آتی ہے۔ چنانچہ وہ ان کی نفسیات کا جز نہیں بنتی۔ اس لیے وہ نہ اسے سیکھ سکتے ہیں، نہ اس کو ترقی دے سکتے ہیں۔

مسلمانوں کی سائنسی ترقی کے لیے ناگزیر ہے کہ اب تک کی سائنسی معلومات کو نئے طرز پر مرتب کیا جائے، ایسا طرز جو اسلامی طرز فکر سے ہم آہنگ ہو اور سائنسی طرز تحقیق کو بھی ایک نیا منہج عطا کیا جائے جو اسلامی منہج ہو۔ یہی سائنس اور طرز تحقیق مسلم سماج میں رواج پا سکتا ہے۔

(۳) سائنس میں ترقی کے لیے آزاد ذہن اور تخلیقیت بہر حال ناگزیر ہے۔ مسلمانوں میں آزادی فکر، تخلیقیت اور فعالیت اس وقت پیدا ہوتی ہے، جب وہ صرف کتاب و سنت کو معیار حق تسلیم کریں اور باقی تمام انسانی افکار، اقوال اور آراء کو اس معیار پر اور عقل کی میزان پر پرکھنے کے عملاً قائل ہوں۔

ان سب کے علاوہ سائنس کے میدان میں ترقی کرنے اور نمایاں کارنامے

انجام دینے کے لیے یہ بھی ناگزیر ہے کہ مسلمان سماج کے سامنے فلاح انسانیت، شہادت حق، قیام عدل اور غلبہ اسلام کا نصب العین موجود ہو۔ ایسا سماج، جو آزادانہ طور پر سوچتا ہو اور اپنے سامنے ایک واضح نصب العین رکھتا ہو، زندگی کے ہر گوشے میں فعالیت کا مظاہرہ کرتا ہے۔

اگر مسلمان سماج کا ذہن و شعور آزاد ہو جائے اور وہ اسلامی مقاصد کو پورے شرح صدر کے ساتھ اپنا لے تو اس کے اندر حرکیت پیدا ہو گی۔ اس حرکیت کا اثر زندگی کے ہر شعبے پر پڑے گا۔ عام ترقی کے علاوہ یہ سماج سائنس اور ٹکنالوجی میں بھی ترقی کرے گا۔

توقع ہے کہ جناب غلام قادر لون صاحب کی کتاب ہم کو اپنے اسلاف سے سیکھنے کا جذبہ عطا کرے گی اور انسانیت کی تعمیر نو عزم کے لیے محرک ثابت ہو گی۔

ڈاکٹر محمد رفعت

ہیڈ آف دی ڈپارٹمنٹ آف
اپلائڈ سائنس
جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی

۱۳ر ستمبر ۱۹۹۷ء

....
....

مقدمہ

ہمارا عہد سائنس کا عہد ہے۔ زندگی کے ہر شعبے پر سائنس کی حکمرانی ہے۔ پوری انسانیت علم کی برکتوں سے فیضیاب ہو رہی ہے۔ زمان و مکان کے فاصلے روز بروز سمٹ رہے ہیں۔ علم و فن کی ترقی کے فیض سے انسان جس برق رفتاری کے ساتھ آگے بڑھ رہا ہے، اس کا تصور بھی ماضی میں محال تھا۔ امریکہ، یورپ اور دوسرے ترقی یافتہ ملکوں میں سائنس نے زندگی کو یکسر بدل دیا ہے۔ مسلم ملکوں میں بھی نت نئی ایجادوں کے سبب سے طرز حیات بدل رہا ہے۔ ترقی یافتہ اور ترقی پذیر ممالک میں موجود مسلمانوں کا حال یہ ہے کہ وہ سائنس کی فراہم کی ہوئی سہولیات سے بقدر وسعت متمتع ہو کر بھی اصلاً سائنس سے بیگانہ ہیں۔

مسلمان جہاں سائنس کی ایجادوں سے دوسروں کی طرح فیض اٹھا رہے ہیں، وہاں ان کے ذہن میں بار بار یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ جدید سائنس اور ٹیکنالوجی میں مسلمانوں کا کیا رول رہا ہے۔ اپنے عہد کے نامور سائنس دانوں کی فہرست میں کسی مسلمان کا نام نہ پا کر نئی نسل خاص طور پر احساس کمتری کا شکار ہو رہی ہے۔ اسکولوں، کالجوں اور یونیورسٹیوں میں زیر تعلیم مسلم طلبہ کو یہ احساس ہمیشہ دامن گیر رہتا ہے کہ ان کے اسلاف کا دامن سائنسی کارناموں سے کیوں خالی ہے اس پر انہیں فخر ہوتا۔ غیر مسلموں کی نظروں میں مسلمان کی تصویر ایک ایسے شخص کی شبیہ ہے جو [illegible] وسعت کا دلدادہ، عیش و عشرت کا عادی، خیالی شاعری کا رسیا اور تعلیم سے محروم انسان ہے۔

چین سے لے کر امریکہ تک اس کی ایک ہی شبیہ ہے جس کے خدوخال یہ ہیں کہ وہ بڑا خوفناک اور تنگ نظر وجود ہے۔ تنگ کائنات ہے۔ فرسودہ باتوں پر جان دیتا ہے۔ اسے زمانے کے تقاضوں کا کوئی علم نہیں ہے۔ پرانی روایات کو سینے سے چمٹائے ہوئے ہے۔

غیر مسلموں کے ذہنوں میں یہ مکروہ شبیہ پیدا کرنے کا ذمہ دار خود مسلمان ہے، جس کی کاہلی اور بے علمی نے اغیار کو ہنسنے کا موقع دیا۔ کسل مندی اور جہالت کی بنا پر آج اگر مسلمان کو فرش خاک پہ بار گراں سمجھا جاتا ہے تو اس میں خود مسلمانوں کا بھی اتنا ہی قصور ہے جتنا اغیار کی غلط نظری کا۔ عصر حاضر میں اخلاقی لحاظ سے مسلمانوں کی پسماندگی کی اصل وجہ اگر ایمان و عمل سے ان کی دوری ہے تو دنیاوی لحاظ سے ان کے زوال کا اہم سبب سائنس اور ٹیکنالوجی سے بے خبری ہے۔ وہ زمانے کے تقاضوں سے بے خبر ہیں اور نئے علوم کی طرف توجہ نہیں دیتے۔ ایسا بھی نہیں کہ وہ ذہنی صلاحیت سے محروم ہیں۔ آج کے دور انحطاط میں بھی وہ علم کی جس شاخ میں بلند مرتبہ پانے کا عزم کرتے ہیں اس میں چوٹی کا مقام پاتے ہیں۔ اگر عہد زوال میں انھوں نے غالب، اقبال اور احمد شوقی جیسے شاعر پیدا کیے تو سائنس کے شعبے میں کوئی صاحب کمال پیدا کیوں نہیں ہو سکتا؟ جبکہ حال یہ ہے کہ ۱۹۰۱ء سے عالمی پیمانے پر گراں قدر سائنسی خدمات کے اعتراف میں ہر سال چوٹی کے سائنس دانوں کو نوبل پرائز دیا جاتا رہا ہے اور ۱۹۹۷ء تک سائنس کے شعبے میں اس انعام سے جس قوم کا دامن یکسر خالی ہے وہ مسلمان ہے۔ آج کے دور کی کوئی ایجاد اور دریافت بظاہر ایسی نہیں ہے، جس کے بارے میں ہم فخر سے کہہ سکیں کہ یہ ہماری محنت اور جانفشانی کا ثمرہ ہے۔ مسلم طلبہ مایوس ہیں۔ بعض اوقات وہ جھجک محسوس کرتے ہیں کہ اپنے آپ کو مسلمان کی حیثیت سے متعارف کرائیں یا کسی طرح تعارف کا موقع ہی نہ آنے دیں۔ انھیں یہ بھی معلوم نہیں ہوتا کہ جس سائنس نے ان کی آنکھیں خیرہ کر کے انھیں احساس کمتری میں مبتلا کر دیا، اسے ان کے اسلاف ہی نے صدہا سال تک خون جگر سے سینچ کر پروان چڑھایا ہے۔ سائنس اپنے وجود اور اپنی ترقی کے لیے ہمارے آباواجداد کی صدیوں تک مرہون منت رہی ہے اور آج وہ ہمارے لیے متاع گمشدہ ہے جس کے بارے میں آیا ہے:

الکلمة الحکمة ضالة المومن فحیث وجدها فهو أحق بها — ترمذی:

کتاب العلم (حکمت مومن کی گمشدہ چیز ہے وہ اسے جہاں پائے لے لے۔) زیر نظر کتاب اسی متاع گمشدہ کی بازیافت کے لیے مسلمان طلبہ کو مہمیز کرنے کی ایک حقیر کوشش ہے جس کے اصل محرک محترم و مکرم جناب محمد جاوید اقبال صاحب مینیجر مرکزی مکتبہ اسلامی، دہلی کی ذات گرامی ہے۔ محترم موصوف ملت اسلامیہ کے لیے ایک دردمند دل رکھنے کے ساتھ ساتھ اپنی علم دوستی کی بنا پر علوم اسلامیہ کی خدمت میں کوشاں رہتے ہیں۔ ان کا اصرار تھا کہ میں اس موضوع پر ایک مضمون تحریر کروں۔ تعمیل ارشاد میں زیر نظر کتاب ترتیب پا سکی ہے۔

کتاب کی تیاری کے دوران میرا دائرہ عمل محدود رہا ہے۔ محترم محمد جاوید اقبال صاحب کی خواہش تھی کہ مسلم سائنسدانوں کی خدمات کے اعتراف میں انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا اور دو ایک فضلائے یورپ کی شہادتوں پر انحصار کیا جائے۔ الفضل بما شهدالاعداء کے حکیمانہ اصول کے پیش نظر موصوف کا مخلصانہ مشورہ دوران تحریر رفیق سفر رہا۔ چنانچہ وافر مواد جمع ہو گیا ہے۔ بشرط توفیق ایزدی اسے تحقیقی اور علمی انداز سے ان شاءاللہ آیندہ ایک ضخیم کتاب کی صورت میں پیش کیا جائے گا۔ یہ کتاب سفر کے دوران تیار ہوئی ہے۔ اس کا انداز تحریر و ترتیب بھی قدرے مختلف ہے۔ ایسا اس لیے کیا گیا ہے کہ فضلائے یورپ کی شہادتوں اور ان کے اعترافات کو انھیں کے الفاظ میں پیش کیا جائے۔

یہ میری خوش نصیبی ہے کہ قبلہ والد مکرم و محترم جناب عبدالرحمٰن لون صاحب مدظلہ العالی کو میرے تصنیفی کام سے بے حد دلچسپی رہی ہے۔ اور حق یہ ہے کہ ان کی دعائے نیم شبی میرا سب سے بڑا سرمایہ حیات ہے۔ میں اپنے کرم فرما قبلہ جناب غلام محمد ملک صاحب کرن نگر کا شکر گزار ہوں جنھوں نے قیام سری نگر کے دوران مجھے ہر طرح کی سہولت بہم پہنچائی بلکہ کتابوں کی فراہمی کے لیے بھی کافی تگ و دو کی، انھوں نے اپنی علم دوستی اور حسن اخلاق سے مجھے ہمیشہ متاثر کیا ہے۔

اس کتاب کی تیاری کے دوران میں مولانا محمد فاروق خان صاحب دامت برکاتہم کی رہنمائی کا احسان مند رہا ہوں۔ موصوف ایک بڑے مصنف اور عالم ہیں۔ قرآن، حدیث، فقہ، تصوف، سیرت، تاریخ، اسلامیات، فلسفہ، ادب اور سیاسیات کے موضوعات پر مشتمل ان کا ذاتی کتب

خانہ ان کی قابل رشک علم دوستی اور وسیع النظری کا بین ثبوت ہے۔ مجھے اس سے بھرپور استفادہ کا موقع ملا ہے۔ میں اس کے لیے موصوف کا شکرگزار ہوں۔ میں گرامی قدر ڈاکٹر ثناء اللہ پرواز صاحب، استاذ شعبۂ فلسفہ مسلم یونیورسٹی علی گڑھ کے شجر علمی کا معترف ہونے کے علاوہ ممنون بھی ہوں۔ انھیں فلسفہ اور شعر و ادب میں گہرا درک حاصل ہے۔ میں نے ان کے سرچشمہ علم سے ہمیشہ کسب فیض کیا ہے۔ مستند ماخذوں کی فراہمی میں ڈاکٹر صاحب نے جس خاص دلچسپی کا مظاہرہ کیا ہے، وہ ان ہی کا حصہ ہے۔ میں مدیر محترم ہفت روزہ "چٹان" سری نگر جناب طاہر محی الدین صاحب کا بھی ممنون ہوں، جنھوں نے تصنیف و تالیف کے لیے ہمیشہ میری حوصلہ افزائی کی۔ موصوف کی علم دوستی اور خلوص و محبت سے مجھے بے حد حوصلہ ملا ہے۔ نامور عالم دین مولانا سلطان احمد اصلاحی صاحب مد ظلہ رفیق ادارۂ تحقیق و تصنیف اسلامی علی گڑھ کو ہمیشہ میرے تصنیفی مشغلے سے دلچسپی رہی ہے۔ ان کے عالمانہ مشوروں سے میں نے ہمیشہ فائدہ اٹھایا ہے جس کے لیے میں ان کا متشکر ہوں۔ کتابوں کی فراہمی اور مختلف النوع تعاون میں اپنے دو عزیز دوستوں محمد اسلم خاں صاحب بستوی اور عظمت خلیل صاحب کی کارگزاری کا بھی میں مرہون منت رہا ہوں۔ دونوں نے قیام لکھنؤ کے دوران مجھے ہر ممکن آرام اور سہولت پہنچانے کی کوشش کی۔ ان کی مخلصانہ رفاقت اور دوستی میرے لیے سرمایہ افتخار ہے۔ برادرم عبدالرحمن فلاحی صاحب نے بعض کتابوں کی فراہمی میں جس مستعدی کا ثبوت دیا، میں اس کے لیے ان کا متشکر ہوں۔ دوران تحریر جن دوستوں اور عزیزوں کا تعاون کسی نہ کسی شکل میں شامل حال رہا ہے، ان میں ڈاکٹر فخر عالم، محمد عبدالہادی، گل محمد، عبدالاحد بٹ، خضر محمد پرے، ابوالقاسم ایوب اصلاحی، شرف الدین جرولی، منظور احمد ملک، شمشیر انور ٹانڈہ اور علیم احمد جرولی خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ میں دل کی عمیق گہرائیوں سے ان سب کا مشکور ہوں۔

غلام قادر لون

جامع مسجد، دہلی۔

۵ رصفر المظفر ۱۴۱۹ھ / یکم جون ۱۹۹۸ء

علم کا مقام

مذاہب عالم میں اسلام وہ واحد دین ہے جس کا آغاز ایک ایسے پاکیزہ لفظ سے ہوا ہے جو دین و مذہب، علم و فن اور تہذیب و تمدن کی اساس ہے۔ اللہ تعالی کی طرف سے رسول اللہ ﷺ پر جو پہلی وحی نازل ہوئی وہ یہ ہے:-

اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِيْ خَلَقَ. خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ. اِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ الَّذِيْ عَلَّمَ بِالْقَلَمِ. عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ.

"پڑھیے اپنے رب کے نام سے جو سب کو پیدا کرنے والا ہے۔ اس نے انسان کو جمے ہوئے خون سے بنایا۔ پڑھیے اور آپ کا رب بڑا ہی کریم ہے۔ جس نے علم قلم کے ذریعہ سکھایا۔ اس نے انسان کو وہ علم عطا فرمایا جو وہ نہیں جانتا تھا۔"

تاریخ پر غور کیجیے لفظ اقرأ ہی سے عقل کا بازار روشن رہا ہے۔ والدین بچے کو تعلیم دلانے کے لیے مکتب میں بٹھاتے ہیں تو استاد سب سے پہلے بچے کو مخاطب کرتے ہوئے کہتا ہے اقرأ (پڑھ) گویا جس لفظ سے خاتم النبیین کی نبوت کا آغاز ہوا ہے، اسی سے فرد کی علمی زندگی بھی شروع ہوتی ہے۔

پہلی وحی کی ان پانچ آیتوں میں اللہ تعالی نے تخلیق انسان کے ساتھ ہی قلم اور علم کا بھی ذکر فرمایا ہے۔

سورۂ علق کی ان پانچ آیتوں کے بعد رسول اللہ ﷺ پر جو دوسری وحی نازل ہوئی، اس

میں بھی قلم اور تحریر کا بیان ہے۔ دوسری وحی پر مشتمل سورت کا ایک نام القلم ہے، اس میں اللہ تعالی نے آلہ تحریر اور عملِ تحریر دونوں کی قسم کھائی ہے۔ ارشاد ربانی ہے:

نٓ وَالْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُوْنَ ۝ "ن قسم ہے قلم کی، اور اس چیز کی جو وہ لکھتے ہیں۔"

آیت بالا میں اللہ تعالی نے قلم کی قسم کھائی ہے اور اس کے ساتھ ہی لکھنے کے عمل کی بھی قسم کھائی ہے۔ علم اور تعلیم سے متعلق دوسری چیزوں کا بھی ذکر قرآن میں آیا ہے۔ قلم کے عمل سے جو چیز سامنے آتی ہے وہ کتاب ہے۔ قرآن میں کتاب کا لفظ اپنی دوسری اشتقاقی صورتوں کے ساتھ بکثرت استعمال ہوا ہے۔ سورہ انعام میں قرطاس اور اس کی جمع قراطیس کے الفاظ بھی آئے ہیں۔ علم کا لفظ دوسری اشتقاقی صورتوں کے ساتھ ۷۷۸ مرتبہ آیا ہے، جس سے علم کی اہمیت اور عظمت عیاں ہوتی ہے۔

قرآن نے اپنے پیروؤں کو قول وعمل سے پہلے علم حاصل کرنے کا حکم دیا۔ چنانچہ فرمایا:

فَاعْلَمْ اَنَّهٗ لَآ اِلٰهَ اِلَّا اللّٰهُ "پس آپ کو علم ہو کہ اللہ کے سوا کوئی معبود نہیں۔"

آیت میں علم کو قول اور عمل پر اولیت دینے کی تلقین کی گئی ہے کہ لا الہ الا اللہ کہنے اور اس پر عمل کرنے سے پہلے علم حاصل کیا جائے۔ قرآن نے علم کو باعث فضیلت قرار دیتے ہوئے اہل علم کی بلندی درجات کا تذکرہ بھی کیا ہے:

يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اُوْتُوا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ ۔	"اللہ تعالی تم میں ایمان والوں اور ان لوگوں کے جن کو علم عطا ہوا ہے درجے بلند کرے گا۔ اور اللہ تعالی کو تمہارے اعمال کی سب خبر ہے۔"

علم ایک ایسی نعمت ہے جس سے انسان کے اندر حق اور باطل کے درمیان تمیز کرنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔ اس کی شخصیت میں نکھار آتا ہے اور غور وفکر کی نئی راہیں کھلتی ہیں۔ اللہ تعالی نے اپنے رسول ﷺ کو حکم دیا کہ آپ زیادتی علم کی دعا مانگیں۔ ارشاد فرمایا:

وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْاٰنِ مِنْ قَبْلِ اَنْ يُّقْضٰٓى اِلَيْكَ وَحْيُهٗ وَقُلْ رَّبِّ زِدْنِيْ عِلْمًا ۔	"اور جب تک قرآن کی وحی پوری نہ ہو جائے جلدی نہ کر اور دعا مانگ، پروردگار میرے علم میں اضافہ فرما۔"

رسول اللہ ﷺ نے کثرت سے علم کی فضیلت بیان فرمائی ہے۔ ایک حدیث میں آپ نے فرمایا کہ اللہ تعالی نے سب سے پہلے قلم کو پیدا کیا۔ بعض دفعہ علم کو عبادت، بلکہ کچھ موقعوں پر اسے عبادت سے افضل قرار دیا گیا ہے۔ مدینہ منورہ میں آپ ﷺ نے اشاعت علم کی طرف خاص توجہ فرمائی۔ جنگ بدر میں گرفتار کیے گئے قیدیوں سے زر فدیہ لینا طے ہوا۔ قیدیوں میں سے کچھ لوگ زر فدیہ ادا کرنے کی طاقت نہیں رکھتے تھے۔ ایسے لوگوں سے کہا گیا کہ وہ مسلمانوں کو لکھنا پڑھنا سکھائیں اور رہا ہو کر واپس چلے جائیں۔ ان لوگوں نے یہ شرط قبول کی۔ جنگی اور سیاسی حکمت عملی کو مدنظر رکھا جائے تو یہ اقدام کسی طرح خطرات سے خالی نہ تھا۔ وہ لوگ جو مسلمانوں کو صفحۂ ہستی سے مٹانا چاہتے تھے۔ جنگ ہار گئے تھے۔ انھیں تعلیم دینے کی ذمہ داری سونپنا خطرے کو دعوت دینا تھا لیکن علم ایک ایسی نعمت ہے کہ اس کے لیے بڑے سے بڑا خطرہ بھی مول لیا جا سکتا ہے اور خود رسول اللہ ﷺ نے اس کی مثال قائم فرمائی ہے۔ اسلام میں علم کی اہمیت کا اندازہ اس سے لگایا جا سکتا ہے کہ صحیح بخاری میں کتاب الوحی اور کتاب الایمان کے بعد کتاب العلم کا عنوان قائم کیا گیا ہے۔

رسول اللہ ﷺ کے بعد صحابہؓ نے علم کو عبادت سمجھ کر اس کی ترویج و اشاعت میں دور دراز علاقوں کے سفر کیے۔ خلافت اسلامیہ میں صحابہؓ کی ایک بڑی تعداد اسلامی قلمرو کے مختلف شہروں میں فروکش ہوئی۔ انھوں نے پوری ذمہ داری اور دیانتداری کے ساتھ رسول اللہ ﷺ کے آثار وسنن کو دوسرے لوگوں تک پہنچایا۔ ان کے شوق علم کا اندازہ اس سے لگایا جا سکتا ہے کہ ایک صحابیؓ نے دوسرے صحابیؓ سے صرف ایک حدیث سننے کے لیے ایک ماہ کا طویل سفر طے کیا تھا۔ یہ تنہا ایک واقعہ نہیں بلکہ احادیث وآثار کا علم حاصل کرنے کے لیے سفر کرنا خلافت راشدہ اور اس کے بعد والے ادوار میں معمول بن گیا۔ حضرت عمر فاروقؓ (۴۰ ق ھ-۲۳ھ/۵۸۲-۶۶۳ء) کے دور خلافت میں ایک آدمی شام سے مدینہ چلا آیا۔ حضرت عمرؓ نے اس سے مدینہ آنے کا سبب دریافت کیا، انھوں نے جواب دیا کہ میں تشہد سیکھنے آیا ہوں۔ جواب سنکر حضرت عمرؓ کی آنکھوں میں آنسو آگئے۔ فرمایا: واللہ مجھے امید ہے اللہ تعالی تم کو عذاب نہ دے گا۔ انھیں مساعی جمیلہ کا ثمرہ تھا کہ آثار وسنن کی ترویج شہر شہر قریہ قریہ اور گھر گھر ہوئی اور پھر اسی سرچشمۂ فیض سے علوم اسلامیہ کی ہزارہا نہریں جاری ہوگئیں۔

علوم شرعیہ کی نشر واشاعت میں مسلمانوں نے جس جانفشانی، عرق ریزی اور دیدہ وری کا

مظاہرہ کیا ہے وہ اپنی مثال آپ ہے۔ مگر یہ ان کا دینی فریضہ بھی تھا اور جس کی پشت پر خدمت دین کا جذبہ بھی کارفرما رہا ہے۔ اجر و ثواب اور رضائے الٰہی کو مدنظر رکھ کر اگر مسلمان علوم شرعیہ کی خدمت کرنے میں تن من کی بازی لگاتا ہے تو اس میں کوئی حیرانی کی بات بھی نہیں، حیرت اس پر ہے کہ مسلمانوں نے دنیاوی علوم میں بھی اسی دیدہ وری، تحقیق و تفتیش اور ذمہ داری کا ثبوت دیا ہے جو علوم دینیہ کے لیے خاص تھی۔ تاریخ، جغرافیہ، حیاتیات، کیمسٹری، فزکس، طب، ہیئت اور ریاضی جیسے علوم میں مسلمانوں کے شاندار کارناموں کو پڑھ کر عقل چکرا جاتی ہے۔ یہ صحیح ہے کہ مستشرقین نے ہمارے اسلاف کے روشن کارناموں پر از راہ عناد صد ہا دبیز پردے ڈال رکھے ہیں مگر روشنی کی جو چند کرنیں ان پردوں کو چیر کر باہر آ رہی ہیں بجائے خود رشکِ آفتاب ہیں۔

تاریخ نگاری

(Historiography)

قرآن مجید میں پچھلی امتوں کا تذکرہ بار بار آیا ہے، اس لیے کہ مسلمانوں کے لیے ان قوموں کے حالات سے واقف ہونا ضروری تھا۔ چنانچہ قرآنی واقعات کی تحقیق کا جذبہ ہی مسلم تاریخ نگاری کے لیے اولین محرک ثابت ہوا۔ علاوہ ازیں خود سیرت النبیؐ اور مغازی نے بھی فن تاریخ کی ترقی میں اہم رول ادا کیا، بلکہ دیکھا جائے تو مسلمانوں کی تاریخ نگاری کی ابتدا ہی سیر و مغازی سے ہوئی ہے۔ اسلام میں سب سے پہلے سیرت النبیؐ کے واقعات قلم بند کرنے کی طرف توجہ دی گئی۔ اس سے سیرت نگاری کو فروغ ملا، سیرت النبیؐ میں مغازی کا تذکرہ بکثرت آتا ہے، اس لیے مغازی سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ پھر یہیں سے فتوحات کی تاریخ لکھنے کا آغاز ہوا۔

حدیث، تاریخ اور سیرت نگاری میں مسلمانوں کا سب سے عظیم کارنامہ فن اسماء الرجال ہے۔ یہ وہ فن ہے جس میں احادیث و سنن کی صحت معلوم کرنے کے لیے راویوں کی جانچ پرکھ ہوتی ہے۔ قرآن مجید کے بعد اسوۂ رسول اللہ ﷺ شریعت کا دوسرا اہم مآخذ ہے۔ اس لیے محدثین نے رسول اللہ ﷺ سے مروی احادیث میں، صحیح اور غلط کے درمیان تمیز کرنے کے لیے یا دوسرے لفظوں میں احادیث کی صحت و سقم جاننے کے لیے راویوں کے حالات معلوم کرنے کا فن ایجاد کیا، جو فن اسماء الرجال کے نام سے مشہور ہوا، اس فن کا فائدہ یہ ہوا کہ ایسے تقریباً بارہ ہزار افراد کے حالات تاریخ

میں محفوظ ہوگئے ہیں، جنھوں نے رسول اللہ ﷺ سے ملاقات کرنے کا شرف حاصل کیا تھا۔ ان کے علاوہ تابعین اور تبع تابعین میں سے ہزاروں راویوں اور پھر ان سے روایت کرنے والوں کے حالات بھی اس فن کی بدولت تاریخ کا حصہ بن چکے ہیں۔ مشہور فاضل Alloys Springer کا اندازہ ہے کہ فن اسماء الرجال سے جن لوگوں کے حالات محفوظ ہوگئے ہیں۔ ان کی تعداد پانچ لاکھ ہے۔ موصوف کا کہنا ہے کہ دنیا میں کوئی قوم ایسی نہیں گزری ہے اور نہ باقی ہے جس نے مسلمانوں کی طرح اسماء الرجال جیسا فن ایجاد کیا ہو۔ اس فن کی ایجاد کا نتیجہ یہ نکلا کہ رسول اللہ ﷺ کی سیرت کا ایک ایک لمحہ تاریخ کی روشنی میں محفوظ ہوگیا۔ اسی بنیاد پر مشہور مورخ اور مستشرق باسورتھ اسمتھ (Bosworth Smith) نے سیرت کے بارے میں لکھا ہے:

"یہاں پورے دن کی روشنی ہے جو ہر چیز پر پڑ رہی ہے۔ اور ہر شخص تک پہنچ سکتی ہے"

یہ محض تاثرات نہیں، بلکہ ایک حقیقت کا برملا اظہار ہے۔ یورپ کے دوسرے فضلاء نے بھی ایسے ہی خیالات کا اظہار کیا ہے۔

مسلمانوں میں سیرت نگاری کا ذوق عہد بنو امیہ میں پیدا ہوا۔ اس سلسلے میں سب سے پہلا نام امام زهریؒ (التوفی ۱۲۴ھ/ ۷۴۲ء) کا آتا ہے جنھوں نے حضرت عمرؒ بن عبدالعزیز (۹۹-۱۰۱ھ/ ۷۱۷-۷۲۰ء) کے حکم کے مطابق کتاب المغازی کے نام سے ایک کتاب تصنیف کی۔ ان کے علاوہ ابتدائی سیرت نگاروں میں عروہ بن زبیرؓ (التوفی ۹۴ھ/ ۷۱۲ء) ابان بن عثمان (التوفی ۱۰۵ھ/ ۷۲۳ء) اور دوسرے چند لوگوں کے نام بھی شامل ہیں، بلکہ عروہ بن زبیرؓ کی تصنیف کو اولیت کا شرف بھی حاصل ہے، لیکن امام زہریؒ کی کتاب زیادہ مشہور ہے۔ سیرت نگاری میں مشہور تابعی موسی بن عقبه المدنیؒ (التوفی ۱۴۱ھ/ ۷۵۸ء) کی تصنیف کو بھی بڑی شہرت ملی۔ اسے محدثین کے یہاں استناد کا درجہ حاصل ہے۔ مشہور اور مقبول سیرت نگاروں میں محمد بن اسحقؒ (التوفی ۱۵۱ھ/ ۷۶۸ء) کی تصنیف کتاب المغازی اور ابن هشام (التوفی ۲۱۸ھ/ ۸۲۹ء) کی کتاب المغازی جو سیرة ابن هشام کے نام سے معروف ہے، کو بیحد شہرت ملی۔ ابن ہشام کی کتاب میں محمد بن اسحق کی تصنیف بھی شامل ہے۔ ان کے علاوہ واقدی (التوفی ۲۰۷ھ/ ۸۱۸ء) اور ان کے شاگرد محمد ابن سعد (۱۶۸-۲۳۰ھ/ ۷۸۴-۸۴۴ء) بھی سیرت نگاروں میں مشہور ہیں۔ ابن سعد کی بارہ جلدوں پر مشتمل تصنیف طبقات اس لحاظ سے بڑی اہمیت رکھتی ہے کہ اس میں سیرت رسول ﷺ کے علاوہ

صحابہؓ اور تابعینؒ کے احوال وحیات بھی بیان کیے گئے ہیں۔ بعد کے ادوار میں سیرت پر جو کتابیں تحریر کی گئیں وہ زیادہ تر انھیں کتابوں سے مستفاد ہیں۔[1]

تاریخ نگاری کا آغاز عہد بنی امیہ (۴۱-۱۳۲ھ/ ۶۶۱-۷۵۰ء) میں ہوا۔ سب سے پہلے عبید بن شبرمه الجرهمی (التوفی ۶۸ھ/ ۶۸۷ء) نے حضرت معاویۃؓ (۴۱-۶۰ھ/ ۶۶۱-۶۸۰ء) کے لیے کتاب الملوك و اخبار الماضیین کے نام سے ایک کتاب لکھی۔ یہ تاریخ کی پہلی کتاب تھی۔ فتوحات کے موضوع پر قلم اٹھانے والوں میں ابن عبدالحکم مصری (التوفی ۲۵۷ھ/ ۸۷۰-۸۷۱ء) مشہور ہوئے۔ ان کی تصنیف فتوح مصر و اخبارہ مصر شمالی افریقہ اور اسپین کی فتوحات کا اولین ماخذ مانی جاتی ہے۔ اسی زمانے میں بلاذری (التوفی ۲۸۴ھ/ ۸۹۲ء) نے فتوح البلدان کے نام سے ایک کتاب لکھی، جس میں مختلف علاقوں کے فتح ہونے کی تاریخ بیان کی گئی ہے۔ اس کے بعد تاریخ نگاری کا زریں عہد شروع ہوا اور کثرت سے کتابیں تحریر کی گئیں۔

تاریخ کے موضوع پر مسلم مورخوں کی لکھی ہوئی کتابوں کا شمار کرنا بے حد دشوار ہے۔ اگر صرف مورخ اور اس کی تصنیف کے نام پر اکتفاء کیا جائے تب بھی کئی جلدیں درکار ہوں گی۔ کثرت تصنیف کا اندازہ اس سے لگایا جا سکتا ہے کہ حافظ مغلطائی (التوفی ۷۶۲ھ/ ۱۳۶۰ء) نے آٹھویں صدی ہجری / چودھویں صدی عیسوی میں ایک شخص کے پاس تاریخ کے موضوع پر ایک ہزار کتابیں دیکھی تھیں۔ ان کے بعد حاجی خلیفه (۱۰۱۷-۱۰۶۷ھ/ ۱۶۰۸-۱۶۵۷ء) نے اپنی شہرہ آفاق تصنیف کشف الظنون میں تاریخ کے موضوع پر تیرہ سو کتابوں کا ذکر کیا۔ ان کتابوں میں بعض اتنی ضخیم ہیں کہ ایک ایک کا جائزہ لینے کے لیے عمر نوح درکار ہے۔ ایک تصنیف تاریخ دمشق اسی جلد میں ہے، تصنیف میں تنوع کے لحاظ سے بھی ان کا احاطہ مشکل ہے۔ مفسرین، محدثین، اور صحابہؓ وتابعینؒ، فقہاء، صوفیاء، حکماء، وزراء، اطباء اور شعراء کی تاریخیں الگ الگ ہیں۔ ممالک، بلاد وامصار اور صوبوں کی تاریخیں جدا جدا تحریر کی گئی ہیں۔ فقہ، کلام اور تصوف کے مختلف مکاتب فکر اور مسائل کی تاریخیں علیحدہ علیحدہ ہیں۔ زمانی اور مکانی ترتیب سے الگ الگ کتابیں تصنیف کی گئی ہیں۔ صرف عربی ہی میں نہیں، بلکہ فارسی، ترکی اور اردو وغیرہ میں بھی مسلمانوں نے تاریخ کے موضوع پر اتنی کتابیں تصنیف کی ہیں کہ ان کا احاطہ ممکن نہیں۔ ان میں سے اکثر کتابیں تحقیقی معیار

کے لحاظ سے بے مثال ہیں۔ جغرافیائی، سماجی اور تاریخی معلومات کی چھان بین میں ہر ممکن احتیاط برتی گئی ہے۔ مسلم مورخوں کی ان کوششوں سے عہد وسطیٰ کی تاریخ اور تہذیب و ثقافت محفوظ ہو گئی ہے جس کا اعتراف غیر مسلموں نے بھی کیا ہے۔ نامور فاضل ول دوران (Will Durant) لکھتے ہیں:

> Those whom we remember best among the scholars are the historians, for to them we owe our knowledge of a civilization that without them would be as unknown to us as Pharaonic Egypt before *Champollion*.[2]

> "مسلم علما میں سے ہم مورخین کو سب سے زیادہ یاد کرتے ہیں کیوں کہ ایک تہذیب کے متعلق ہمارے پاس جو علم ہے وہ انھیں کی بدولت ہے، ان کے بغیر یہ تہذیب ہمارے لیے اتنی ہی نامعلوم ہوتی جتنا چمپولون سے پہلے کا فرعونی مصر ہے۔"

دوسری قوموں کے مورخوں کے برعکس مسلم مورخوں نے اپنی کتابوں میں معلومات کا ایک وسیع ذخیرہ فراہم کر دیا ہے ابن اسحق، ابن ہشام، ابن قتیبہ الدینوری (المتوفی ۲۷۶ھ / ۸۸۹ء) ابن جریر الطبری (المتوفی ۳۱۰ھ / ۹۲۳ء) اور مسعودی (المتوفی ۳۴۵ھ / ۹۵۶ء) کی شاندار خدمات کا تذکرہ کرتے ہوئے ول دوران کہتے ہیں:

> At their best these historians excel in the scope of their enterprise and their interests; they properly combine geography and history, and nothing human is alien to them; and they are for superior to the contemporary historians in Christendom[3]

> "اپنے عظیم کام کی وسعت اور دلچسپیوں کے پیش نظر یہ مورخ حتی المقدور آگے ہیں۔ یہ جغرافیہ اور تاریخ کو مناسب انداز سے جمع کرتے ہیں اور انسان سے متعلق کوئی بھی چیز ان کے لیے اجنبی نہیں ہوتی۔ یہ مسیحی دنیا کے معاصر مورخوں سے حد درجہ فائق ہیں۔"

مسلمانوں کی تاریخ نویسی میں واقعات کے تحلیلی و تنقیدی جائزے کا عنصر کسی نہ کسی حد تک ہمیشہ موجود تھا۔ انھوں نے علم حدیث اور اسماء الرجال کے زیر اثر غیر جانبداری اور حد درجہ احتیاط کے ساتھ تاریخ نگاری کا فرض انجام دیا، اس کی سب سے بڑی دلیل یہ ہے کہ خود ان مورخوں کی کتابوں میں مسلم حکمرانوں میں سے متعدد بادشاہوں کے ذیل میں ایسا مواد موجود ہے، جس سے ان کے متعلق اچھی رائے قائم کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ نامور مسلم مورخوں میں طبری، مسعودی اور ابن مسکویہ (۳۳۰-۴۲۱ھ / ۹۴۲-۱۰۳۰ء) نے تعصبات سے اوپر اٹھ کر حقیقت بیانی کا جو مظاہرہ کیا

ہے، وہ دوسروں کی نظروں میں بھی قابل تحسین ہے۔ فلپ کے ہٹی (Philip K. Hitti) نے طبری اور مسعودی کے بارے میں لکھا ہے کہ ان کی تصنیفات میں عربوں کی تاریخ نگاری نقطہ عروج کو پہنچ گئی اور ابن مسکویہ کے بعد اس کا معیار سرعت سے نیچے گرا۔[4] لیکن دور انحطاط کی مسلم تاریخ نویسی بھی دوسری قوموں کی تاریخ نگاری سے بہتر ہے، بلکہ یہ جدید زمانے کی تاریخ نویسی کے برابر حتیٰ کہ کہیں کہیں اس سے بہتر نظر آتی ہے۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار لکھتے ہیں:

> The Syrian and Iraqi historiography of the 12th and early 13th centuries is at least as valuable as the Western historical writings of this period and sometimes it is clearly better.[5]

> "بارھویں اور ابتدائی تیرھویں صدی کی شامی اور عراقی تاریخ نگاری کم از کم اتنی ہی قابل قدر ہے جتنی اس زمانے کی مغربی تاریخی تصنیفات، بلکہ کہیں کہیں تو یہ صاف طور پر زیادہ اچھی ہے۔"

مجموعی حیثیت سے مسلمانوں کی تاریخ نگاری عالمی تاریخ نویسی میں ایک ممتاز مقام رکھتی ہے۔ مسعودی اور طبری نامور مسلم مورخ ہیں۔ جارج سارٹن (George Sarton) نے دسویں صدی کے نصف اول کے شاندار کارناموں کا ذکر کرتے ہوئے ان دونوں کا تذکرہ عبقری مسلم سائنس دانوں کے ساتھ کیا ہے:

> The main task of mankind was accomplished by Muslims. The greatest philosopher, ***al-Farabi*** was a Muslim; the greatest mathematicians ***Abukamil*** and ***Ibrahim Ibn Sinan***, were Muslims; the greatest geographer and encyclopaedist, ***al-Mas'udi*** was a Muslim; the greatest historian, ***al-Tabari*** was still a Muslim.[6]

> "بنی نوع انسان کا اہم کام مسلمانوں نے انجام دیا۔ سب سے بڑا فلسفی الفارابی مسلمان تھا، سب سے بڑے ریاضی داں ابو کامل اور ابراہیم بن سنان مسلمان تھے، سب سے بڑا جغرافیہ داں اور قاموسی المسعودی مسلمان تھا اور سب سے بڑا مورخ الطبری بھی مسلمان ہی تھا۔"

مسلم تاریخ نگاری کی اس عبقری شخصیت کا تذکرہ ابھی باقی ہے جو ابن خلدون (۷۳۲-۸۰۸ھ / ۱۳۳۲-۱۴۰۶ء) کے نام سے پوری دنیا میں مشہور ہے اور جسے عصر حاضر کے سب سے بڑے مورخ آرنلڈ ٹائن بی (Arnold Toynbee) (۱۸۸۹-۱۹۷۵ء) نے یوں خراج تحسین پیش کیا ہے:

> "جہاں تک اس علم (فلسفہ تاریخ) کا تعلق ہے، عربی ادب اس عظیم آدمی کے نام سے روشن ہے اور وہ ابن خلدون، عیسائی دنیا اس کی نظیر پیش نہیں کر سکتی حتیٰ کہ افلاطون، ارسطو وغیرہ بھی اس

خصوص میں اس کے ہم پلہ نہ تھے۔[7]

علامہ ابن خلدون نے کتاب العبر و دیوان المبتدا والخبرفی ایام العرب والعجم والبربر کے عنوان سے ایک تاریخ لکھی ہے۔ تاریخ کے پہلے حصّے کے طور پر انھوں نے جو مقدمہ تحریر کیا ہے، وہ عالمی تاریخ میں ایک گراں قدر اور بے مثال اضافہ ہے۔ یہی مقدمہ ان کی عبقریت کی دلیل ہے۔ علامہ موصوف نے اس مقدمے میں فلسفہ تاریخ کے اصول و آداب، قوموں کے کردار پر جغرافیائی اور سماجی عوامل کے اثرات اور اسباب و علل کی روشنی میں سلطنتوں کے عروج وزوال کے اصولوں سے بحث کی ہے۔ مشہور مورخین نے اسی بنا پر ان کی تعریف کی ہے۔ فلپ کے ہٹی نے انھیں تاریخ کی حقیقی اہمیت اور ماہیت کا موجد یا کم از کم فن سماجیات کا اصلی بانی

(The discoverer of true scope and nature of history or at least the real founder of science of sociology)

قرار دیتے ہوئے لکھا ہے:

No Arab writer, indeed no European had ever taken a view of history at once so comprehensive and philosophic. By the consensus of critical opinion ***Ibn-Khaldun*** was the greatest historical Philosopher Islam produced and one of the greatest of all time.[8]

"کسی عرب مصنف بلاشبہ کسی یورپی مصنف نے بھی دفعتاً کبھی تاریخ کا جائزہ اس قدر قابل فہم اور مفکرانہ انداز سے نہیں لیا تھا۔ نقادوں کا اتفاق ہے کہ ابن خلدون اسلام کے عظیم ترین تاریخی مفکر اور تاریخ کے عظیم ترین مفکرین میں سے ایک ہیں۔"

رینولڈ۔اے۔ نکلسن(*Reynold A.Nicholson*)(۱۸۶۸-۱۹۴۵ء) ابن خلدون کی تاریخ نگاری کا تجزیہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

Ibn Khaldun owed little to his predecessors although he mentions some of them with respect. He stood far above his age, and his own countrymen have admired rather than followed him. His intellectual descendants are the great mediaeval and modern historians of Europe- ***Machiavelli*** and ***Vico*** and ***Gibbon***.[9]

"ابن خلدون اپنے پیشروؤں کے بہت کم مرہون منت رہے ہیں، گو وہ ان میں سے بعض علماء کا نام احترام سے لیتے ہیں۔ وہ اپنے زمانے سے بہت آگے تھے، ان کے ہم وطنوں نے ان کی تعریف کی، پیروی نہیں۔ ان کے فکری جانشین عہد وسطیٰ اور عصر جدید کے عظیم یورپی مورخین ہیں۔ میکیاولی، ویکو اور گبن۔"

چیمبرس انسائیکلوپیڈیا *(Chambers Encyclopaedia)* کے مضمون نگار نے ابن خلدون

کے مقدمے کو اپنی مثال آپ قرار دیتے ہوئے لکھا ہے:

Essentially he showed the way to a philosophy of history.[10]

"بنیادی طور پر انھوں نے فلسفہ تاریخ کی طرف رہنمائی کی۔"

یورپ اور امریکہ کے اکثر علمی مآخذوں میں علامہ ابن خلدون کے اس عظیم کارنامے کا شاندار الفاظ میں ذکر کیا گیا ہے۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا میں آرنلڈ ٹائن کا تبصرہ یوں ملاحظہ ہو:

The greatest work of its kind that has ever been created by any mind[11]

"اپنی نوعیت کی عظیم ترین تصنیف ہے جو کسی انسانی دماغ نے کبھی تخلیق کی ہے۔"

تاریخ میں ان علماء نے غیر معمولی کارنامے انجام دیے ہیں جنھوں نے مشاہیر کی تاریخ قلم بند کی ہے۔ یاقوت حموی (۵۷۵-۶۲۶ھ/۱۱۷۹-۱۲۲۹ء) کی معجم الادباء، ابن عساکر (المتوفی ۵۷۱ھ/۱۱۷۶ء) کی تاریخ دمشق، ابن خلکان (المتوفی ۶۸۱ھ/۱۲۸۲ء) کی وفیات الاعیان کی طرح سیکڑوں کتابیں ہیں، جن میں اساطین اسلام کے مکمل احوال و کوائف جمع کیے گئے ہیں۔ ان کتابوں میں بھی مسلم مورخوں نے ان اصولوں کا لحاظ رکھا ہے جو حقیقت نگاری کا حصہ ہیں۔ ان میں ابن خلکان کی تصنیف وفیات الاعیان سوانحی تاریخ کا شاہکار ہے۔ مصنف نے اس عظیم کتاب میں ۸۶۵ نامورانِ اسلام کی تاریخ لکھی ہے۔ مستشرقین نے بھی اس شاہکار تصنیف کی داد دی ہے۔[12] اسے "تاریخ کی بہترین عمومی سوانحی تاریخ" (The best general biography ever written) قرار دیا گیا ہے۔[13] عہد عروج میں اہل اسلام ہر موضوع پر اسی طرح استناد کا درجہ رکھتے تھے جس طرح آج کے زمانے میں امریکہ اور یورپ کے علماء رکھتے ہیں۔ اس زمانے میں امام ابن حزم (۳۸۴-۴۵۶ھ/۹۹۴-۱۰۶۴ء) نے مذاہب کا تقابلی مطالعہ کر کے الفصل فی الملل والاھواء والنحل تحریر کر کے دنیا کے مشہور مذاہب پر بے لاگ تبصرے کیے۔ ول ڈوران کے بقول یہ تقابلی ادیان کے موضوع پر دنیا کی قدیم ترین کتابوں میں سے ایک ہے۔[14] ان کے بعد محمد شہرستانی (۴۶۹-۵۴۸/۱۰۷۶-۱۱۵۳ء) نے اسی موضوع پر کتاب الملل والنحل تصنیف کی جس میں انھوں نے مختلف مذہبوں اور فرقوں کے عقائد اور خیالات کا وسیع ذخیرہ جمع کیا۔ ول ڈوران ان کی کتاب کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

Muhammad al-Shahrastani in a "*Book of Religions and Sects*.. (1128), analyzed the leading faiths and philosophies of the world.

and summarized their history, no contemporary christian could have written so learned and impartial a work[15]

"محمد شہرستانی نے کتاب الملل والنحل (۱۱۲۸ء) میں دنیا کے بڑے مذاہب اور مکاتب فکر کا تجزیہ کیا اور اس انداز سے ان کی تاریخ کا خلاصہ بیان کیا کہ کوئی معاصر ایسی علمی اور غیر جانبدارانہ کتاب نہیں لکھ سکتا تھا۔"

مسلمانوں نے تاریخ کے موضوع کو وقائع نگاری کے محدود دائرے سے نکال کر ایک وسیع، متنوع اور جامع تصور دیا۔ انھوں نے نہ صرف بادشاہوں کے فتوحات قلم بند کیے، بلکہ شکستوں اور ہزیمتوں کی المناک داستانیں بھی تحریر کی ہیں۔ انھوں نے خلفاء کی تاریخیں ہی سپرد قلم نہیں کیں بلکہ وزراء، امراء، شرفاء، فقہاء، قراء، ادباء، شعراء، اطباء، قضاۃ، ولاۃ، نحاۃ، محدثین، مفسرین حتیٰ کہ مورخین کی الگ الگ اور کئی کئی تاریخیں بھی لکھی ہیں۔ مسلم مورخوں نے ان برگزیدہ انسانوں کے احوال و اقوال بھی تحریری صورت میں محفوظ کر کے رکھ دیے جن کا تعلق کائنات سے کم اور ماورائیات سے زیادہ تھا نیز ان لوگوں کے افعال قبیحہ بھی حوالہ قرطاس کیے جو زمین پر بار گراں بن کر رہے ہیں۔ چنانچہ انھوں نے قتلیٰ القرآن کے عنوان سے ان لوگوں کی تاریخ تیار کی جن کی روح کلام الٰہی سن کر پرواز کر گئی تھی اور ان آدمیوں کی بھی تاریخ ترتیب دی جو روز و شب گانے میں مصروف رہتے تھے۔ اخبار الاجواد کے نام سے فیاض انسانوں کے حالات محفوظ کیے، تو بخیلوں کے ساتھ بھی دریادلی کا مظاہرہ کیا اور البخلا کے عنوان سے ان کی تاریخ بھی تصنیف کی۔ علمائے اسلام میں ایک فیاض قلم نے اخبار البرامکہ اور محمد بن زکریا الغلابی نے الاجواد میں ان اسخیاء کی تاریخ تیار کی جو دوسروں کی خاطر ہمہ وقت سب کچھ لٹانے کو تیار رہتے تھے مگر دوسرے مورخین نے اخبار الطفیلئین کے عنوان سے ان لوگوں کی تاریخیں بھی مرتب کیں جو طفیلی بن کر ہر وقت اور ہر جگہ دوسروں کے دسترخوان پر حاضر رہتے تھے۔ ابن جوزی (۵۰۸-۵۹۷ھ/۱۱۱۴-۱۲۰۱ء) نے ایک طرف کتاب الاذکیاء لکھ کر ذہین انسانوں کی تاریخ مرتب کی اور دوسری طرف اخبار المغفلین تحریر کر کے بے وقوفوں کی تاریخ مدون کر کے رکھ دی، مورخین اسلام نے ان لوگوں کی تاریخ بھی لکھی جو حسن و جمال میں رشک آفتاب گزرے ہیں مگر صلاح الدین صفدی (۶۹۶-۷۶۴ھ/۱۲۹۶-۱۳۶۳ء) کا قلم ان بدنصیبوں کو بھی نہیں بھولا جو کانے، چندھے، اندھے اور کبڑے تھے انھوں نے ان کی تاریخیں تحریر کی ہیں۔

امام ذہبی (۶۷۳-۷۴۸ھ/۱۲۷۴-۱۳۴۸ء) نے تاریخ کی چالیس اقسام گنا کر بلاشبہ مسلمانوں کا تصور تاریخ واضح کیا ہے۔ ان اقسام میں نہ صرف پیغمبروں، صحابیوں، خلیفوں، بادشاہوں، وزیروں، امیروں، فقیہوں، قاریوں، حدیث کے حافظوں، محدثوں، مورخوں، نحویوں، ادیبوں، لغویوں، شاعروں، عابدوں، قاضیوں، صوفیوں، واعظوں، خطیبوں، نغمہ سراؤں، متکلموں اور فلسفیوں وغیرہم کی تاریخیں شامل ہیں، بلکہ کوچہ گردوں، آواروں، بخیلوں، اندھوں، اپاہجوں، بہروں، گونگوں، کبڑوں، منجموں، ساحروں، شعبدہ بازوں، چابک دستوں، پھرتیلوں، تاجروں، کاری گروں، موقتوں، (نماز کے اوقات متعین کرنے والے) راہبوں اور معبّروں کی تاریخوں کا ذکر بھی کیا ہے۔ فن حدیث کے اس نابغہ روزگار امام نے اقسام تاریخ میں، رہزنوں، ڈاکوؤں، شطرنج بازوں، نرد بازوں، جواریوں، حسینوں، عاشقوں، عشق بازوں، رقاصوں، میخواروں، بے حیا عورتوں، فاسقوں، مخنثوں، دلالوں، کذابوں، چالاکوں، مکاروں، حیلہ بازوں، دولت مندوں، دکھاوے کی سخاوت کرنے والوں، شیخی بگھارنے والوں، ہاتھ کی صفائی کا مظاہرہ کرنے والوں، مجنونوں، مجذوبوں، عقلمندوں، مغلوب الغضب لوگوں، دماغی خلل والوں، گداگروں، بداطواروں اور بدمعاشوں کی تاریخوں کا تذکرہ بھی کیا ہے۔ امام موصوف کا بیان ہے کہ انھوں نے التاریخ الکبیر المحیط میں اختصار سے کام لیا، ورنہ وہ چھ سو جلدوں میں پھیل جاتی، اس پر بھی حافظ سخاوی (۸۳۱-۹۰۲ھ/۱۴۲۸-۱۴۹۶ء) نے کہا ہے کہ انھوں نے کہیں کہیں بعض طبقوں کا ذکر چھوڑ دیا ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ ان میں سے اکثر گروہوں کی الگ الگ اور متعدد تاریخیں مسلم علمانے مرتب کی ہیں اور ان میں بھی تاریخ نگاری کے اصول مدنظر رکھے ہیں۔ اسی لیے کہا گیا ہے کہ مورخین اسلام کے لیے دنیا کی کوئی چیز اجنبی نہیں رہی ہے۔[16]

حواشی و حوالہ جات

1- اردو دائرہ معارف اسلامیہ، دانش گاہ پنجاب، لاہور طبع اول ۱۴۰۰ھ / ۱۹۸۰ء ۱۴/۱ ۱۷۴۔۱۸۵
Phillip K. Hitti, History of the Arabs, The Mecanillan Press Ltd.1979 P. 388

2- Will Durant- *The Age of Faith*, New York 1985 P.237

3- *The Age of Faith* P.239

4 *History of the Arabs* P.391

5 *Encyclopaedia Britanica* 1985 Vol.20 P.585

6- George. Sarton: *Introduction of the History of Science* , Baltimore, 1927-9 Reprint 1953, Vol.I P.624. *History of the Arabs.* P.392

7- اردو دائرہ معارف اسلامیہ، دانش گاہ لاہور، پاکستان، طبع اول ۱: ۵۰۳۔۸۰۵

8- *History of the Arabs.* P.568

9- *Reynold A. Nicholson: A.Literary History of the Arabs*, Delhi. 1994 PP. 438-439

10- *Chambers Encyclopaedia,* 1950 Vol.I P.513

11- *Encyclopaedia Britanica* Vol.20 P.566

12- *The Age of Faith P.320, History of the Arabs.* P 687

13- *History of the Arabs.* P.687

14- *The Age of Faith* P. 305

15- *The Age of Faith* P.320

16- پوری تفصیل کے لیے دیکھیے:

شمس الدین محمد بن عبد الرحمن السخاوی، "الاعلان بالتوبیخ لمن ذم اهل التوریخ" دمشق ۱۳۴۹ھ

Franz Rosenthal- *A. History of Muslim Historiography*, Leiden. 1952

الاعلان بالتوبیخ اردو ترجمہ از ڈاکٹر سید محمد یوسف، لاہور۔ ۱۹۶۸ء

جغرافیہ

(Geography)

اسلام میں علم جغرافیہ کے فروغ میں عبادات اور معاملات دونوں نے اہم کردار ادا کیا ہے۔ فریضہ حج کی ادائیگی کے لیے راستوں سے واقفیت، نماز کے قیام اور مسجد کی تعمیر کے وقت قبلے کا تعین، امور سلطنت کی انجام دہی اور تجارتی مقاصد کے لیے مختلف بلاد و امصار کے جغرافیائی محل وقوع سے آگاہی وہ محرکات تھے، جنھوں نے مسلمانوں کو جغرافیہ کا علم حاصل کرنے پر آمادہ کیا۔ چنانچہ عباسی دور میں جب ایرانی، ہندی اور یونانی کتابوں کے ترجمے ہونے لگے تو ثابت بن قرہ (۲۲۱-۲۸۸ھ / ۸۳۶-۹۰۱ء) نے یونانی جغرافیہ داں بطلیموس (۹۰-۱۶۸ء) کی کتاب (Geographical Treatise) کو عربی کا جامہ پہنایا۔ اس کے علاوہ بطلیموس کی دوسری کتابوں، مارینوس الصوری (حدود ۷۰۔۱۳۰ء) کے جغرافیہ، افلاطون (۴۲۷-۳۴۷ق-م) کی تصنیفات طیماؤس، الآثار العلویہ، السماء والعالم اور ارسطو (۳۸۴- ۳۲۲ق-م) کی مابعدالطبیعیات کے بھی عربی ترجمے کیے گئے۔ یونانیوں کے علاوہ مسلمانوں نے ہندی اور ایرانی جغرافیائی تصورات کا علم بھی حاصل کر لیا، جس سے وہ اس قابل ہو گئے کہ اس موضوع پر تحقیق و تصنیف کا آغاز کر سکیں۔

خلیفہ مامون الرشید (۱۹۷-۲۱۸ھ/ ۸۱۳-۸۳۳ء) کے عہد خلافت میں مشہور مسلم ریاضی داں محمد بن موسی خوارزمی (المتوفی ۲۳۲ھ/ ۸۴۶ء) نے جغرافیہ کے موضوع پر صورۃ الارض کے

نام سے ایک کتاب لکھی، جس کے ساتھ ایک نقشہ بھی تھا یہ نقشہ خوارزمی سمیت ستر ماہرین نے تیار کیا تھا۔ ان کے بعد عہد مامونی میں ڈاک اور پرچہ نویسی کے منتظم نے تیسری صدی ہجری / نویں صدی عیسوی میں جغرافیہ کے موضوع پر المسالك والممالك کے عنوان سے ایک کتاب لکھی، ڈاک کا یہ ناظم مشہور جغرافیہ داں ابن خرداذبہ (التوفی ۳۰۰ھ/ ۹۱۲-۹۱۳ء) تھا جسے مسلم جغرافیہ کا باوا آدم مانا جاتا ہے۔ ابن خرداذبہ نے یہ کتاب خلیفہ مامون الرشید کے حکم پر لکھی۔ تیسری صدی ہجری کے نصف آخر میں احمد بن اسحق ابی یعقوب بن واضح الکاتب الیعقوبی (التوفی ۲۸۴ھ /۸۹۷ء) نے کتاب البلدان تصنیف کی۔ یعقوبی کے بعد ابن رستہ (التوفی حدود ۳۱۰ھ/ ۹۲۲ء) نے الاعلاق النفیسة اور ابن الفقیہ الحمدانی تیسری صدی ہجری / نویں صدی ہجری نے کتاب البلدان ہی کے عنوان سے ایک کتاب لکھی ۔ چوتھی صدی ہجری کے ربع اول میں قدامہ بن جعفر الکاتب (التوفی ۳۱۰ھ - ۹۲۲ء) نے کتاب الخراج وصنعة الکتاب تحریر کی، جس میں انھوں نے گیارھویں باب کے ذیل میں راستوں، ڈاک کی منزلوں اور سرحدوں کی تفصیل دی ہے۔ تقریباً اسی زمانے میں مشہور مورخ ابوالحسن علی بن حسین المسعودی نے اپنا سفر نامہ کتاب القضایا والتجارب کے نام سے تیار کیا، جس میں مصنف نے چشم دید واقعات و مشاہدات اور تجربات کی بنیاد پر وسیع اور اہم جغرافیائی مواد پیش کیا، ان کی دوسری کتابوں مروج الذهب ومعادن الجواھر اور التنبیه والاشراف میں بھی ان کی سیاحت کے حالات ملتے ہیں۔ ان سب کا تعلق جغرافیہ کے عراقی مکتب فکر سے تھا۔[1]

مسلم جغرافیہ نگاری میں بلخ کے مکتب فکر کو اس لحاظ سے بڑی اہمیت حاصل ہے کہ اس میں اسلامی رنگ نمایاں ہو کر سامنے آیا ہے۔ یہ مکتب فکر ابوزید احمد بن سهل بلخی (التوفی ۳۲۲ھ/ ۹۳۴ء) کے نام پر دبستان بلخ کہلاتا ہے۔ ابوزید بلخی مشہور فلسفی ابو یوسف یعقوب الکندی (التوفی ۲۵۴ھ/ ۸۷۳ء) کے شاگرد تھے۔ عراق میں آٹھ سال گزارنے کے علاوہ بلخی نے دور دراز سفر کرنے کے بعد واپس آکر اپنے وطن میں صور الاقالیم کے نام سے ایک کتاب تصنیف کی۔ اسے بنیاد بنا کر نامور جغرافیہ داں ابواسحق ابراهیم بن محمد الفارسی الاصطخری نے المسالك والممالك کے عنوان سے ایک کتاب لکھی، جس میں ہر ملک کو رنگین نقشے میں دکھایا گیا تھا۔ اصطخری کی درخواست پر ابوالقاسم محمد ابن حوقل البغدادی

(التوفی ۳۶۷ھ/ ۹۷۷ء) نے ان نقشوں پر نظر ثانی کی اور صورة الارض کے عنوان سے ایک کتاب ۳۶۶ھ/ ۹۷۷ء میں قلمبند کی۔ ابن حوقل نے اپنی کتاب میں جغرافیائی معلومات کے علاوہ نقشے بھی دیے۔ تقریباً اسی زمانے میں یمنی نژاد عالم ابوالحسن ابن احمد الحمدانی (التوفی ۳۳۴ھ/ ۹۴۵ء) نے جغرافیہ کے موضوع پر الاکلیل اور صفة جزيرة العرب کے ناموں سے دو کتابیں رقم کیں۔ ان کے بعد مسلم جغرافیہ نگاری میں ابوعبدالله محمد بن ابی بکر المقدسی (التوفی ۳۹۰ھ/ ۱۰۰۰ء) نے احسن التقاسیم فی معرفة الاقالیم لکھ کر اہم کارنامہ انجام دیا۔[2] انھوں نے اسپین کے سوا دور دراز مسلم ملکوں کا سفر کرنے کے بعد اپنے تیس سالہ تجربات و مشاہدات کو مذکورہ بالا کتاب کی شکل میں پیش کیا ہے۔ ول ڈوران لکھتے ہیں:

Muhammad al-muqqadasi visited all the lands of Islam except Spain, suffered countless vicissitudes, and in 985 wrote his *Description of the Mosslem Empire,* the greatest work of Arabic geography before *al-Biruni's India.*[3]

"محمد المقدسی نے اسپین کے سوا تمام اسلامی علاقوں کا سفر کیا، بے شمار نشیب و فراز دیکھے اور ۹۸۵ء میں احسن التقاسیم فی صور الاقالیم تصنیف کی جو البیرونی کی تاریخ الھند سے پہلے عرب جغرافیہ کی عظیم ترین کتاب رہی ہے۔"

مقدسی کی تصنیف کے ۴۵ سال بعد ابو ریحان محمد ابن احمد البیرونی (۳۶۳-۴۴۰ھ/ ۹۷۳-۱۰۴۸ء) نے ۱۰۳۰ء میں اپنی شاہکار کتاب تاریخ الھند تصنیف کی۔[4] انھوں نے اس کتاب میں وہ اہم جغرافیائی مواد پیش کیا، جو اس سے پہلے کسی دوسری کتاب میں نظر نہیں آتا۔ اس کے ساتھ ہی مسلم جغرافیہ نگاری کم از کم مشرق میں روبہ تنزل ہونے لگی۔

اسپین میں مشہور لغوی اور جغرافیہ داں ابوعبید عبدالله بن عبد العزیز البکری (التوفی ۴۸۷ھ - ۱۰۹۴ء) نے معجم مااستعجم من اسماء البلاد و المواضع کے نام سے ایک جغرافیائی لغت تیار کی، جس میں مختلف شہروں اور جگہوں کے ناموں کی املا پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ اسپین کے اس عظیم جغرافیہ داں نے ایک اور کتاب بھی جغرافیہ کے موضوع پر تصنیف کی جو کتاب المسالك والممالك کے نام سے معروف ہے۔ مسلم جغرافیہ نگاری کے لیے اگرچہ یہ زمانہ تنزل پزیر تھا مگر اس میں دو چوٹی کے جغرافیہ داں پیدا ہوئے۔ ول ڈوران رقم طراز ہیں:

The Age produced two geographers of universal medieval renown.[5]

"اس زمانے میں قرون وسطی کے دو مشہور عالم جغرافیہ داں پیدا ہوئے۔"

عالم اسلام کے ان دو مایہ ناز جغرافیہ دانوں میں ایک مغربی اور دوسرے مشرقی مسلمان تھے۔ مغربی سائنسداں ابو عبداللہ محمد بن محمد ادریسی (۴۹۳-۵۶۰ھ/۱۱۰۰-۱۱۶۵ء) اسپین کے شہر سبتہ میں پیدا ہوئے اور قرطبہ میں تعلیم پائی۔ اس کے بعد وہ صقلیہ *Sicily* چلے گیے۔ جہاں نارمن عیسائیوں نے مسلمانوں کی ۱۹۸ سالہ حکومت ختم کر کے ۱۰۹۱ میں اپنی بادشاہت قائم کی تھی۔ ان کا دارالسلطنت بلرم *Palermo* تھا۔ صقلیہ کے نارمن حکمرانوں نے عربی علوم و فنون کی سرپرستی کی۔ دربار پر عربی رنگ چھایا ہوا تھا۔ اہم منصبوں پر مسلمان فائز تھے۔ نارمن بادشاہوں میں راجر دوم (*RogerII*-۱۱۰۱-۱۱۵۴ء) بڑے علم دوست تھے۔ انھوں نے ادریسی کو اپنے دربار میں بلایا۔ اور انھیں جغرافیائی تحقیق کاکام تفویض کیا۔ جے۔ ایچ کریمرس (*J.H.Kramers*) جنھوں نے اپنی ساری صلاحیت مسلمانوں کے کارناموں کو شرطیہ اور استثنائی جملوں کے انبار کے نیچے دبانے میں صرف کی ہے۔ لکھتے ہیں:

But the fact that Roger entrusted the composition of description of the known world to a Muhammadan scholar indicates clearly how far the superiority of Muhammadan learning was acknowledged at that time.[6]

"لیکن یہ حقیقت کہ بادشاہ راجر نے معلوم دنیا کے حالات مرتب کرنے کاکام ایک مسلمان عالم کو تفویض کیا، صاف طور پر اس کی نشاندہی کرتی ہے کہ اس زمانے میں مسلمانوں کے علم کی فوقیت کس حد تک تسلیم کی جاتی تھی۔"

راجر دوم کا دربار اگرچہ علماء و فضلاء کا کہکشاں تھا، لیکن مسلم جغرافیہ داں ادریسی اس میں سب سے روشن اور درخشندہ ستارہ تھے۔ فلپ کے ہٹی کا کہنا ہے:

The chief ornament of *Roger* II's court was *al-Idrisi*, the most distinguished geographer and cartographer of the Middle Ages.[7]

"راجر دوم کے دربار کی سب سے بڑی زینت ادریسی تھے جو قرون وسطی کے سب سے ممتاز جغرافیہ داں اور نقشہ کش تھے۔"

ادریسی جغرافیہ کے علاوہ دوسرے علوم میں بھی دستگاہ رکھتے تھے مگر جغرافیہ اور نقشہ کشی کے فن میں وہ قرون وسطی کے سب سے بڑے ماہر تھے جن کی مثال پیش کرنے سے دنیا قرون وسطی کے طویل زمانے تک قاصر رہی۔ فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

The best known geographer of the eleventh century was *al-Bakri*, a Hispano-Arab, and the most brilliant geographer and cartographer of the twelfth century, indeed of all medieval time, was *al-Idrisi*, a descendant of a royal Spanish Arab family who got his education in Spain.[8]

"گیارھویں صدی کے سب سے مشہور جغرافیہ داں البکری تھے، جو اندلسی عرب تھے اور بارھویں صدی کے سب سے زیادہ باکمال جغرافیائی مصنف اور نقشہ کش، بلکہ پورے عہد وسطی کے سب سے بڑے جغرافیہ داں ادریسی تھے، جو اسپینی عرب کے ایک شاہی خاندان کی نسل سے تھے اور جنھوں نے اسپین میں تعلیم پائی تھی۔"

راجر دوم نے جغرافیائی مواد جمع کرنے کے لیے مختلف علاقوں میں اپنے آدمی روانہ کیے، انھوں نے مختلف ممالک میں گھوم کر مواد جمع کیا۔ اسی مواد کی بنیاد پر ادریسی نے ۱۱۵۴ء میں نزھة المشتاق فی اختراق الآفاق تصنیف کی جسے یورپ کے تعلیمی اداروں میں تین سو سال تک حرف آخر کی حیثیت حاصل رہی۔ کتاب کے طریق تصنیف کا ذکر کرتے ہوئے فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

In his critical collation of the material *al-Idrisi* shows a remarkable breadth of view and a grasp of such essential facts as the sphericity of the earth.[9]

"مواد کے تنقیدی تقابل میں ادریسی نے امتیازی وسیع النظری اور زمین کی گولائی جیسے بنیادی حقائق کی قبولیت کا مظاہرہ کیا ہے۔"

زمین کی گولائی سے مسلمان آٹھویں صدی عیسوی میں واقف ہوگئے تھے۔ ادریسی نے اسے مان کر اپنے پیش رو ہم مذہبوں کی تصدیق کی۔ جغرافیہ کے بارے میں صحیح مواد فراہم کرنے کے علاوہ ادریسی نے نقشہ کشی کے فن کو معراج کمال تک پہنچایا۔ انھوں نے ۱۱۵۴ء میں پوری دنیا کا ایک نقشہ بنایا جس کی خواہش راجر دوم نے کی تھی۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار لکھتے ہیں:

Al-Idrisi constructed a world map in AD 1154 for the Christian king *Roger* of Sicily, showing better information on Asian areas than had been available theretofore.[10]

"ادریسی نے صقلیہ کے عیسائی بادشاہ راجر کے لیے ۱۱۵۴ء میں ایک عالمی نقشہ بنایا، جس میں ایشیائی علاقوں کے بارے میں اس وقت تک کے دستیاب حالات سے زیادہ بہتر معلومات دی گئی تھیں۔"

ادریسی نے یہ نقشہ چاندی کا بنایا تھا اور اس میں کمال مہارت کے ساتھ دنیا کے ممالک دکھائے گئے تھے، نقشے میں پہاڑ، دریا، جنگل، اور وادیاں بھی دکھائی گئی تھیں۔ علاوہ ازیں انھوں نے چاندی کا ایک آسمانی کرہ بھی بنایا تھا۔ فلپ کے ہٹی ان کی تصنیف کا ذکر کرتے ہوئے کہتے ہیں:

Besides this monumental work *al-Idrisi* constructed for his Norman patron a celestial sphere and a disk shaped map of the world; both in silver.[11]

''اس یادگاری تصنیف کے علاوہ ادریسی نے اپنے نارمن سرپرست کے لیے ایک آسمانی کرہ اور ڈسک نما عالمی نقشہ بنایا۔ یہ دونوں چاندی میں بنائے گئے تھے۔''

ادریسی نے اپنی تصنیف میں بھی بہت سے نقشے دیے ہیں۔ ان میں سے ایک نقشہ تعارفی باب میں دیا گیا ہے، نقشوں اور کتاب کے بارے میں ول دوران بیان کرتے ہیں:

It divided the earth into seven climatic zones and each zone into ten parts, each of the seventy parts was illustrated by a detailed map; these maps were the crowning achievment of medieval cartography, unprecedented in fulness, accuracy and scope.[12]

''کتاب میں زمین کو سات سوی خطوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اور ہر خطے کے دس حصے کیے گئے ہیں۔ ستر حصوں میں سے ہر ایک حصے کو ایک نقشے میں دکھایا گیا ہے۔ یہ نقشے عہد وسطی کی نقشہ کشی کا زبردست کارنامہ ہیں۔ تکمیل، درستی اور وسعت میں پہلے ان کی کوئی مثال موجود نہیں تھی۔''

ادریسی کی یہ تصنیف تین سو سال تک یورپ میں داخل نصاب رہی، اس کے متعدد خلاصے تیار کیے گئے۔ اولین تلخیص کا عنوان نزهة المشتاق فی نكر الامصار والبلدان والجـزر والمدائن والآفاق ہے۔ یہ خلاصہ عربی کی ان کتابوں میں شامل تھا جو اپنی اہمیت کی بنا پر سب سے پہلے روم کے مطبع (Medici) سے ۱۵۹۲ء میں زیور طبع سے آراستہ ہوئیں۔ اس متن کا ترجمہ ۱۶۰۰ء میں اطالوی زبان میں کیا گیا، جو ماونٹ پلیر کی یونیورسٹی میں موجود ہے۔ ۱۶۱۹ء میں دو مارونی راہبوں جبرئیل سیونیٹا اور جوزِ ہسرونیٹا نے اسے لاطینی زبان میں منتقل کیا۔ روم سے شائع ہوئے خلاصے کے علاوہ کتاب کے دو مزید عربی خلاصوں کا پتہ چلا ہے، جن میں سے ایک ۱۸۹۳ء میں قاہرہ میں اور دوسرا بیسویں صدی کے اوائل میں تیونس میں دریافت ہوا۔ انیسویں صدی کے نصف اول میں کتاب کا فرانسیسی ترجمہ دو جلدوں میں شائع ہوا۔

حالیہ برسوں کے دوران کتاب کا مستند اور معتبر ایڈیشن تیار کرنے کی خاطر روم میں واقع ایک معزز اطالوی ادارے کی سرپرستی میں اور معروف اطالوی ماہرین کی کمیٹی کے زیر ہدایت محققین کی ایک بین الاقوامی جماعت نے کام کا آغاز کیا ہے۔ ہر محقق کو کتاب کا وہ حصہ تفویض کیا گیا، جس میں انھیں تخصص حاصل ہے۔ عملہ ادارات کا صدر مقام نیپلز یونیورسٹی (اٹلی) کا ایک ادارہ ہے۔ اب تک محققین کی مساعی جمیلہ کے نتیجے میں عربی متن اور ترجمے کے پانچ حصے نیپلز یونیورسٹی سے شائع ہوئے ہیں۔[13]

ادریسی کے علاوہ اسلام نے اس عہد میں ایک اور عظیم جغرافیہ داں پیدا کیا جو ابو عبد الله یاقوت حموی کے نام سے مشہور ہیں۔ ان کا تعلق بغداد سے تھا۔ یاقوت ایک یونانی غلام تھے، جنگ میں گرفتار ہو کر ایک بغدادی تاجر کے قبضے میں آئے۔ نیک دل آقا نے زیور تعلیم و تربیت سے آراستہ کر کے آزاد کر دیا۔ یہی آزاد شدہ غلام اپنے زمانے کا سب سے بڑا جغرافیہ داں بن گیا۔ یاقوت نے سیاحت کے دوران اپنے مشاہدے اور مطالعے کے ذریعے حاصل کیے گئے جغرافیائی مواد اور دوسری معلومات کو معجم البلدان میں قلم بند کیا، جو (Le Strange) کے الفاظ میں:

a storehouse of geographical information, the value of which it would be impossible to overestimate.[14]

''جغرافیائی معلومات کا خزانہ ہے جس کی قدر و قیمت کا جتنا زیادہ انداز لگایا جائے اس میں کسی مبالغے کا امکان نہیں ہوگا۔''

فلپ کے ہٹی نے، یاقوت حموی کو مشرق کا عظیم ترین جغرافیہ داں قرار دے کر ان کی تصنیف کے متعلق لکھا ہے:

This *Mu'jam*, in which names of places are alphabetically arranged, is a veritable encyclopaedia containing in addition to the whole fund of geographical knowledge of the age, valuable information on history, ethnography and natural science.[15]

''یہ معجم جس میں مقامات کے نام حروف تہجی کے اعتبار سے دیے گئے ہیں۔ ایک اسم با مسمی انسائیکلوپیڈیا ہے، جو اس عہد کی تمام جغرافیائی معلومات پر مشتمل ہونے کے علاوہ تاریخ، علم الاقوام اور فطری علوم کے متعلق قابل قدر مواد فراہم کرتی ہے۔''

عہد وسطی کے اس عظیم جغرافیہ داں کو اپنی عبقریت اور آزادی کی وہ قیمت ادا کرنی پڑی جو اہل علم کے نام ہمیشہ واجب الادا ہوتی ہے۔ انھیں اپنی گزر اوقات کے لیے مسودات کی نقل نویسی اور نقل

فروشی کا سہارا لینا پڑا۔مسودوں کی نقل اور فروخت کر کے تھوڑی سی آمدنی ہوتی تھی یہی ذریعہ معاش تھا۔ انھوں نے جغرافیائی اور دوسری معلومات جمع کرنے کی خاطر دور دراز ملکوں کے سفر کیے۔ سفر کے دوران مرو پہنچے تو شہر کی دس لائبریریاں دیکھ کر پھولے نہیں سمائے۔ ۶۱۶ھ/ ۱۲۱۹-۱۲۲۰ء میں خیوا پہنچے۔ وہاں حملہ آور تاتاریوں کے ہاتھوں جان کے لالے پڑگئے۔ ابن خلکان کے بقول اسی طرح ننگے بھاگ کر جان بچالی جیسے یوم حشر میں قبر سے اٹھائے جائیں گے۔ حالت فرار میں مسودات کا پلندہ سینے سے چمٹائے تھے۔ فارس سے ہوتے ہوئے موصل پہنچے، جہاں اپنی کتاب کا مسودہ تیار کیا۔ چار سال بعد حلب میں اسے پایہ تکمیل کو پہنچایا۔اس کے ایک سال بعد اسی شہر میں وفات پائی۔ افلاس اور جہاں گردی کے نتیجے میں جو علمی سرمایہ جمع ہوا۔اس کا تذکرہ ول دوران نے اس طرح کیا ہے:

> While buttering the bread of poverty as a copyist, he completed his *Mu'jam al-Buldan* (1228) a vast geographical encyclopaedia which summed up nearly all medieval knowledge of the globe. *Yaqut* included almost every thing astronomy, physics, archealogy, history, giving the co-ordinates of the cities and the lives and works of their famous men, seldom has anyman so loved the earth.[16]

> ”نقل نویس کی حیثیت سے بمشکل گزر اوقات کرنے کے دوران انھوں نے (۱۲۲۸ء) میں معجم البلدان کے نام سے ایک ضخیم جغرافیائی معجم مکمل کی جس میں دنیا کا تقریباً سارا عہد وسطیٰ کا علم جمع کیا گیا تھا۔ یاقوت نے اس میں تقریباً تمام علوم ہیئت، طبیعیات، اثریات، نسلیات، تاریخ، شہروں کے محددات اور ان کے علماء کے حالات اور تصانیف کے بارے میں معلومات درج کیں۔ شاید ہی زمین سے کسی انسان نے اتنی محبت کی ہے۔“

ادریسی اور یاقوت حموی کے بعد مشہور مورخ ابو الفدا (التوفی ۷۳۱ھ/۱۳۳۱ء) نے تقویم البلدان کے نام سے ایک کتاب جغرافیہ عالم کے موضوع پر لکھی۔ انھوں نے ساٹھ جغرافیہ دانوں کا ذکر کیا ہے۔ یہ کتاب انھوں نے ۷۲۱ھ/۱۳۲۱ء میں تحریر کی۔ ادریسی کی تصنیف کے بعد یہ سب سے اہم تصنیف ہے۔ ان کے علاوہ نامور جغرافیہ دانوں میں زکریا بن محمد القزوینی (۶۰۰-۶۸۲ھ/ ۱۲۰۳-۱۲۸۳ء) ابو عبداللہ محمد الدمشقی (التوفی ۷۲۷ھ/ ۱۳۲۷ء) اور ابن الوردی (التوفی ۸۶۱ھ/ ۱۴۵۷ء) خاص طور پر مشہور ہیں مگر حقیقت یہ ہے کہ مسلم جغرافیہ نگاری کا دور عروج ادریسی اور یاقوت حموی پر ختم ہوا، ابو الفداء کی تقویم البلدان بجھتے چراغ کی آخری بھڑک تھی۔

مسلمانوں کے علم جغرافیہ میں سفر ناموں کی بدولت جو قابل قدر اضافہ ہوا ہے اس کا ذکر نہ کرنا بے انصافی ہوگی۔ مسلم سیاحوں کے تقریباً دس سے زائد سفر ناموں کی جغرافیائی لحاظ سے بڑی اہمیت ہے۔ ان سفر ناموں میں اس زمانے کی معلوم دنیا کے اکثر علاقوں کے متعلق بڑی قیمتی جغرافیائی معلومات موجود ہیں۔ عربی میں بلنسیہ کے ابن جبیر (التوفی ۶۱۴ھ/۱۲۱۷ء) کے سفر نامے ”الرحلة“ اور مراکشی نژاد جہاں گرد ابن بطوطہ (التوفی ۷۷۹ھ/۱۳۷۷ء) کے تحفة النظار فی غرائب الامصار وعجائب الامصار کو عالمی شہرت حاصل ہوئی ہے۔ فارسی زبان میں مشہور اسماعیلی مفکر ناصر خسرو (التوفی ۴۵۲ھ/۱۰۶۰ء) کا سفر نامہ بہت مشہور ہے ان کے علاوہ جن دوسرے سفر ناموں میں وافر مقدار میں جغرافیائی مواد موجود ہے ان کے مصنفین میں المازنی (التوفی ۵۶۵ھ/ ۱۱۶۹ء) ابن مجاور (التوفی ۶۲۷ھ/ ۱۲۳۰ء) النباتی (التوفی ۶۳۶ھ/۱۲۳۹ء) العبداری (التوفی ۶۸۸ھ/ ۱۲۸۹ء) الطیبی (التوفی ۶۹۸ھ/۱۲۹۹ء) اور التیجانی (التوفی ۷۰۸ھ/۱۳۰۸ء) ہیں۔[17]

علم جغرافیہ کے فروغ میں مسلم تاجروں کا رول بھی بڑا اہم رہا ہے۔ مارکوپولو سے پہلے والے چین کے بارے میں برائے نام معلومات رکھتے تھے۔ تیرھویں صدی میں مارکوپولو نے چین کی سیاحت کر کے اپنا سفرنامہ لکھا جس سے یورپ والے چین سے آگاہ ہوگئے۔ جبکہ ول دوران کے بقول مسلمان ۴۲۵ سال پہلے چین کی سیاحت کر چکے تھے۔ تیسری صدی ہجری/ نویں صدی عیسوی میں سلیمان التاجر نامی ایک مسلم سوداگر نے ۸۴۰ء میں مشرق بعید کا سفر کیا تھا۔[18] سلیمان کے تاثرات اخبار الصین والهند کے عنوان سے ۲۳۵ھ/ ۸۵۰ء میں غالباً کسی دوسرے شخص نے قلم بند کیے۔ ۳۰۲ھ/۹۱۵ء میں ایک آسودہ حال شخص ابو زید الحسن السیرافی نے سلیمان التاجر کے سفرنامے کو سلسلة التواریخ کے عنوان کے تحت دوسری کتابوں کے ساتھ مرتب کر کے پیش کیا۔ سفرنامے میں ہندوستان کے ساحلی علاقوں کے بارے میں بھی تفصیلات ملتی ہیں۔ یہ دنیا کی قدیم ترین تحریر ہے، جس میں لفظ ساخ کے تحت چائے کا ذکر ملتا ہے۔[19] اس کے بعد البیرونی نے تهند فی اخبار الصین میں اس کے لیے ”جا“ کا لفظ استعمال کیا ہے۔[20] اخبار الصین والہند ہی کی بدولت باہر کی دنیا کو پہلی مرتبہ پتہ لگا کہ چین کے لوگ اس زمانے میں بھی دستخط کی جگہ انگوٹھے کا عکس (Finger Print) ثبت کرتے تھے۔[21] روس کے دور دراز علاقوں کی تفصیلات کا سرچشمہ بھی

ایک مسلمان احمد ابن فضلان ابن حماد ہیں جنھیں عباسی خلیفہ المقتدر باللہ (۲۹۵-۳۲۰ھ/۹۰۸-۹۳۲ء) نے بلغار کے بادشاہ کے پاس بھیجا تھا۔[22] روس کے بارے میں معلومات کا ایک اور قدیم ذریعہ مسلم سیاح ابو حامد محمد المازنی (۴۷۳-۵۶۵ھ/۱۰۸۰-۱۱۶۹ء) ہیں جن کے دو سفرناموں المعرب عن بعض عجائب المغرب اور تحفة الالباب والنخبة الاعجاب میں دلچسپ اور مستند مواد وافر مقدار میں موجود ہے المعرب میں اس برفانی پھسلنی تختی کی تفصیل اور جدول دی گئی ہے جسے قطب شمالی کی یورا قوم کے لوگ استعمال کرتے تھے اور جسے ہم Ski کہتے ہیں۔ اس سے پہلے اس تختی کا ذکر کہیں نہیں آیا ہے۔ شمالی روس کے نباتات اور جانوروں کے بارے میں معلومات کے علاوہ اس میں آگ روک کپڑے کا بھی تذکرہ آیا ہے۔[23] اسی کتاب سے یہ دلچسپ انکشاف بھی ہوا ہے کہ بلغاریہ کے لوگ ماموتوں (مردہ ہاتھیوں) سے حاصل کیے گئے دانتوں کا کاروبار کرتے ہیں۔[24] بلغار کے طویل دنوں اور راتوں کا ذکر بھی مسلم سیاح ابن بطوطہ کے سفرنامے میں آیا ہے۔ ابن بطوطہ نے پہلی دفعہ اس کا ذکر تحریری طور پر کیا ہے کہ رمضان کے مہینے میں روزہ کھولنے کے بعد مغرب اور عشاء کی نماز ختم ہوتے ہی وہاں صبح ہو جاتی ہے اس سے پہلے سلطان محمود غزنوی کے دربار میں ایک نووارد سیاح نے قطب شمالی کی سیاحت کا ذکر کرتے ہوئے کہا تھا کہ میں دور دراز کی سیاحت کر کے آیا ہوں، وہاں آفتاب اس طرح گردش کرتا ہے کہ رات بالکل نہیں ہوتی۔ سلطان کو اس پر غصہ آیا کہ سیاح ان سے مذاق کر رہا ہے۔ دربار میں موجود ایک شخص نے عرض کیا "حضور سیاح اپنا مشاہدہ سنا رہا ہے یہ کوئی حیرت کی بات نہیں۔ قرآن میں آیا ہے:

وجدها تطلع علىٰ قوم لم نجعل	اس نے سورج کو ایسی قوم پر طلوع ہوتے پایا کہ
من دونها ستراً	ہم نے اس کے لیے کوئی پردہ نہیں بنایا۔

دربار میں موجود البیرونی نے سلطان کو سمجھا کر مطمئن کر دیا۔ علمائے دین اپنے زمانے میں کتنے ترقی یافتہ اور دنیاوی معاملات سے باخبر ہوتے تھے اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ ایک زمانے میں فقہائے اسلام کے درمیان ایسے علاقوں کے حالات پر فقہی بحثیں ہوتی تھیں۔ ایک مسئلہ یہ تھا کہ جن مقامات پر مغرب کے بعد عشاء کا وقت آتا ہی نہیں بلکہ اس کے بجائے فجر کا وقت شروع ہوتا ہے۔ کیا وہاں کے رہنے والوں پر عشاء کی نماز فرض رہتی ہے یا ان سے عشاء ساقط

ہو جاتی ہے۔ چنانچہ یہ مسئلہ آج بھی فقہ کی کتابوں میں مذکور ہے۔

مسلم جغرافیہ دانوں نے خود بھی سیاحت کر کے قابل قدر جغرافیائی مواد جمع کیا، انھوں نے مختلف علاقوں اور ملکوں میں گھوم کر وہاں کے رہنے والوں کے بود و باش، اخلاق و آداب اور زراعت و تجارت کے بارے میں نئی نئی باتوں کا انکشاف کیا۔ سجستان کی ہوائی چکیوں کے بارے میں سب سے پہلے مسعودی نے تفصیلات فراہم کیں۔ ان کے بعد الاصطخری نے بھی ان ہوائی چکیوں کا ذکر کیا۔[25] ابن حوقل کا بیان ہے کہ انھوں نے ایک جگہ (Awdaghosht) میں بیالیس ہزار دینار کا ایک صک (چک) دیکھا، جو جنوبی مراکش میں واقع ایک مقام سجلماسہ کے تاجر کے نام تھا۔[26] اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس زمانے میں بھی نقدی کی جگہ چک دینے کا رواج رہا ہے۔ اور چک کا لفظ صک سے ماخوذ ہے۔ مسلم جغرافیہ دانوں میں مسعودی، ابن خرداذبہ، ابن حوقل، یعقوبی، مقدسی، یاقوت حموی اور دوسرے جغرافیہ نگاروں نے سیر و سیاحت کر کے چشم دید حالات پر مبنی تفصیلات فراہم کی ہیں۔ ابن خرداذبہ نے ہندوستان، سری لنکا، ایسٹ انڈیز اور چین کے متعلق، ابن حوقل نے ہندوستان اور افریقہ کے بارے میں اور یعقوبی نے آرمینیا اور خراسان کے متعلق براہ راست مشاہدے پر مبنی معلومات سے جغرافیہ کا دامن بھر دیا ہے۔ مقدسی نے اسپین کو چھوڑ کر تمام عالم اسلام کا سفر کیا تھا۔[27]

جغرافیائی ذخیرۂ علم میں جغرافیہ دانوں، تاجروں اور سیاحوں کی طرح مسلم جہاز رانوں نے بھی اپنی گوناگوں معلومات سے قابل ذکر اضافہ کیا ہے۔ مسعودی اور مقدسی جیسے عظیم جغرافیہ دانوں نے بعض ماہر جہاز رانوں کا تذکرہ اپنی کتابوں میں کیا ہے۔ موخرالذکر نے ایک ماہر جہاز راں سے بحر ہند کی شکل معلوم کی تھی۔[28] اسلام کی پہلی دو صدیوں کی جہاز رانی کے بارے میں بہت کم معلومات دستیاب ہیں۔ تیسری اور چوتھی صدی ہجری میں سلیمان التاجر کے سفرنامے اور بزرگ بن شہریار (۲۹۹-۳۹۹ھ/۹۱۲-۱۰۰۹ء) کی تصنیف عجائب الہند کا ذکر آتا ہے۔ بحری کپتان بزرگ بن شہریار کی یہ تصنیف جہاز رانوں کی بحری مہموں کے متعلق دلچسپ کہانیوں پر مشتمل ہے۔ ساتویں صدی ہجری میں بحر اوقیانوس میں ابن فاطمہ کی مہم جوئی (۶۴۸ھ/۱۲۵۰ء) کے متعلق بھی وہی تفصیلات ملتی ہیں، جو ابن سعید نے قلم بند کی ہیں۔ ان کے مطابق ابن فاطمہ مغربی افریقہ کے ساحل کے ساتھ ساتھ جبل ابیض تک پہنچ گئے تھے۔[29] مسلم جہاز رانی کی تاریخ میں سب

سے اہم شخصیت نجدی نژاد شہاب الدین احمد ابن ماجد کی ہے جنھیں اسدالبحر کہا جاتا تھا۔ابن ماجد نے نصف صدی سے زائد کا عرصہ سمندروں میں گزارا۔چنانچہ بحریات اور ہیئت کے موضوع پر ان کے قلم سے اڑتیس کتابیں نکلی ہیں، جن میں کتاب الفوائد فی اصول علم البحر والقواعد بڑی اہمیت کی حامل ہے۔ یہ کتاب بحر ہند، خلیج فارس اور بحر الکاہل میں جہاز رانی کرنے والوں کے لیے خضرراہ کی حیثیت رکھتی ہے۔ بحریات میں مہارت تامہ کی بنا پر ابن ماجد کا شمار عظیم ترین سائنسدانوں میں ہوتا ہے۔[30] مسلم جہازرانی کی تاریخ میں ابن ماجد کے بعد دوسرے اہم جہازران ان کے نوجوان ہم عصر سلیمان بن احمد المهری ہیں۔انھوں نے بحریات کے موضوع پر پانچ کتابیں تحریر کی ہیں۔ ان میں العمدة المهديه فی ضبط العلوم البحريه اور تحفة الفحول فی تمهيدالاصول اہم کتابیں ہیں۔[31]

جغرافیہ میں مسلم سائنسدانوں کے اکتشاف وانکشاف کا عمل صدیوں تک جاری رہا۔عہد وسطیٰ میں مسلمان ہی اس علم کے امین تھے۔اس طویل زمانے کے دوران انھوں نے جغرافیہ میں جو خدمات انجام دی ہیں،ان کا احاطہ کرنا اس وقت ہمارے لیے دشوار ہے تاہم چند باتوں کا ذکر کیے بغیر آگے بڑھنے کو جی نہیں چاہتا۔

مسلمان عباسی خلیفہ المنصور (۱۳۶-۱۵۷ھ/ ۷۵۴-۷۷۴ء) کے دور خلافت میں علم جغرافیہ سے واقف ہوئے۔ ایرانی، ہندی اور یونانی جغرافیہ عربی زبان میں منتقل ہوا تو مسلمانوں کو اس علم سے دلچسپی پیدا ہوئی۔مسلم سائنسدانوں کی خوش نصیبی یہ تھی کہ انھیں تینوں قوموں کے جغرافیائی مواد سے آگاہ ہونے کا موقع ملا،ورنہ اگر وہ صرف بطلیوس کے جغرافیہ پر اعتماد کرتے جس کا کچھ حصہ پانچ سو برس پہلے فرسودہ ہو چکا تھا تو اس فن میں ان کی ترقی کی رفتار سست ہوتی۔تینوں قوموں کے جغرافیہ کو اپنے دامن میں سمیٹنے کے بعد مسلم سائنسدانوں نے تحقیق کا آغاز کیا۔اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ جغرافیہ کے بارے میں یونانی اور دوسری قوموں کے بعض نظریات انھوں نے من وعن قبول کیے بعض میں ترمیم واصلاح کی اور بعض یکسر مسترد کر دیے۔ تجربی تحقیق، حقائق کی تلاش اور جمع آوری اور براہ راست مشاہدے اور مطالعے کے نتیجے میں مسلم سائنسدانوں نے جو علمی انکشافات کیے،وہ صرف مسلم انداز فکر اور طرزِ عمل کا ثمر شیریں ہے۔دنیا کی کوئی قوم اس معاملے میں ان کی شریک نہیں ہے۔

مامون الرشید کا دور آیا تو مسلمانوں کے مطالعہ جغرافیہ کو پچاس سال ہو چکے تھے۔ نصف صدی کے دوران جغرافیہ کا سارا موجود مواد مسلمانوں کے پاس آیا تھا، جس کی بدولت جغرافیائی نظریات موضوع بحث بننے لگے۔جغرافیہ کے جواز اور افادیت کے لیے قرآن وحدیث سے استدلال کیا جانے لگا،جس سے مسلمانوں میں علم جغرافیہ کو حاصل کرنے کا شوق دن بدن بڑھتا گیا،غور وفکر کی راہیں کھل گئیں اور جغرافیہ کے بارے میں نئے نظریات آئے۔ان میں سب سے اہم نظریہ زمین کی ہیئت سے متعلق تھا۔

زمین کی ہیئت کے بارے میں قدیم اور مشہور عام نظریہ یہ تھا کہ زمین چپٹی ہے۔یورپ والے اپنے محدود علم کے مطابق نشاۃ ثانیہ تک زمین کو چپٹی مانتے تھے۔مگر مسلمان صرف پچاس برس کے مطالعہ سے اس نتیجے پر پہنچے کہ زمین گول ہے۔اسی اساس پر انھوں نے جغرافیہ میں اپنے تحقیقاتی عمل کی ابتدا کی۔مامون الرشید کے عہد تیسری صدی ہجری/ نویں صدی عیسوی میں زمین کی گولائی کا تصور مسلم سائنسدانوں پر واضح ہو چکا تھا۔ مشہور فاضل جان ولیم ڈریپر (John William Draper) لکھتے ہیں:

> Thus when *Al-Mamun*, having become acquainted with the globular form of earth, gave orders to his mathematicians and astranomers to measure a degree of great circle upon it.[32]

"زمین کی گلوب نما شکل سے واقف ہونے کے بعد المامون نے اپنے ریاضی دانوں اور ماہرین ہیئت کو حکم دیا کہ وہ اس پر ایک بڑے دائرے کے ایک درجے کی پیمائش کریں۔"

فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

> *Al Mamun's* astronomers performed one of the most geodetic operations-the measuring of the length of terrestrial degree. The object was to determine the size of the earth and its circumference on the assumption that the earth was round.[33]

"المامون کے ہیئت دانوں نے نازک ترین ارض پیمائی عملوں میں سے ایک عمل انجام دیا۔ارضی درجے کے طول کی پیمائش۔اس کا مقصد اس خیال کی بنیاد پر کہ زمین گول ہے، زمین کا سائز اور محیط متعین کرنا تھا۔"

چنانچہ خط نصف النہار کے ایک قوس کی پیمائش کی گئی۔اس کے نتیجے میں ایک درجے کی لمبائی ۵۶ ۲/۳ میل قرار پائی جو غیر معمولی حد تک درست ہے۔[34] مسلم سائنسدانوں کے تخمینے اور آج کے

تخمینے میں صرف آدھ میل بلکہ ڈریپر کے بیان کے مطابق صرف ایک تہائی میل کا فرق ہے۔[35]

مسلم سائنسدانوں نے شاہی فرمان کے مطابق دو مرتبہ زمین کی پیائش کی۔ ایک بار بحر قلزم کے کنارے وادی سنجر میں اور دوسری مرتبہ کوفہ کے نزدیک ایک مقام پر یہ عمل انجام دیا گیا۔[36] ان کی دریافت کے مطابق زمین کا قطر سات اور آٹھ ہزار میل کے درمیان نکلا۔[37] زمین کا جو محیط معلوم کیا گیا، اس میں اور آج کے محیط میں صرف ۱۵۱ میل کا فرق ہے جو حیرت انگیز حد تک اقرب الی الصواب ہے

مامون کے عہد میں اس اہم کارنامے سے عملاً ثابت ہوا کہ زمین گول ہے۔ ڈریپر رقم طراز ہیں:

From these measures the Khalif concluded that the globular form of the earth was established.[38]

"ان پیمائشوں سے خلیفہ نے نتیجہ اخذ کیا کہ زمین کی شکل کا گلوب نما ہونا مسلم ہے۔"

چنانچہ مسلم جغرافیہ دانوں کے یہاں زمین کی گولائی کا تصور عام ہوا۔ ابن خرداذبہ نے اپنی تصنیف کتاب المسالك والممالك میں صراحت کے ساتھ بیان کیا ہے کہ زمین گیند کی طرح گول ہے۔ اور یہ فضائے آسمانی میں اس طرح رکھی ہوئی ہے جس طرح انڈے کے اندر زردی ہوتی ہے۔ نیز زمین کے چاروں طرف ہلکی ہوا ہے۔ ابن رستہ نے لکھا ہے کہ تمام اہل علم کی متفقہ رائے کے مطابق زمین گیند کی مانند ہے۔ انھوں نے زمین کی گولائی کے حق میں وہی دلائل دیے ہیں، جو آج پیش کیے جاتے ہیں۔ اس کے بعد ابو بکر رازی نے کتاب هيئة العالم میں بیان کیا کہ زمین کی شکل کروی ہے۔ ان کے بعد البیرونی نے اپنی تصانیف تحدید نهايات الاماكن اور کتاب الهند میں زمین کی ہیئت پر مدلل انداز میں یہ نظریہ پیش کیا کہ زمین قطعی طور پر کروی الشکل ہے اور اس کا گول ہونا ایک طبعی ضرورت ہے۔ چھٹی صدی ہجری میں ادریسی نے زمین کی گولائی کو بنیاد بنا کر اپنی مشہور تخلیقات پیش کیں۔ ان کے بعد زکریا بن محمد القزوینی نے بھی علمی بنیاد پر انکشاف کیا کہ زمین گول ہے۔

زمین کی گولائی کا تصور یورپ میں صدیوں تک ممنوع رہا۔ ڈریپر کے بقول افق کا گول نظر آنا سمندر میں اس کا ڈوبا ہوا دکھائی دینا، کھلے سمندر میں جہازوں کا بتدریج نظر آنا اور غائب ہونا ایسے واقعات ہیں جن کے مشاہدے سے ذہین جہاز راں زمین کی کروی ہیئت کے قائل ہو سکتے تھے۔ خود مسلمان سائنسدانوں نے بھی اس نظریے کو یورپ میں شائع کیا تھا۔ دسویں صدی عیسوی کے نصف اول میں بلنسیہ کے ایک مسلم سائنسداں ابو عبیدہ مسلم البلنسی نے زمین کے گول

ہونے کا نظریہ پیش کیا۔[39] انکے بعد گیارھویں صدی میں ابو القاسم مسلمه المجريطی (المتوفی ۳۹۸ھ/۱۰۰۷ء) یا ان کے شاگرد ابو الحکم عمرو الكرمانی کے توسط سے رسائل اخوان الصفا اسپین پہنچے۔[40] چوں کہ رسائل میں اخوان الصفا نے زمین گول مان کر اس کا محیط بتایا تھا[41] اس لیے اہل مغرب بھی زمین کی گول ہیئت سے واقف ہو گئے۔ ڈریپر کا بیان ہے:

The writings of the Mohammaden astronomers and philosophers had given currency to 'that doctrine through out Western Europe, but as might be expected, it was received with disfavour by theologeons.[42]

"مسلم ہیئت دانوں اور مفکروں کی کتابوں نے پورے مغربی یورپ میں اس نظریے کو عام کیا تھا لیکن عیسائی علمائے دینیات جیسا کہ ان سے توقع ہو سکتی تھی اس پر ناراض ہوئے تھے۔"

عیسائی علمائے دینیات جس زمانے میں گول زمین کی بات سن کر ناراض ہوتے تھے وہ پندرھویں صدی کا زمانہ تھا اور دوسری طرف مسلمانوں کا یہ حال تھا کہ وہ چھ سو سال پہلے اس حقیقت سے آگاہ ہوئے تھے۔

زمین کے گول ہونے کا نظریہ ثابت ہونے کے بعد یورپ والے اپنے عیسائی علمائے دین کی مخالفت کے باوجود اندر ہی اندر اس پر ایمان لا چکے تھے۔ یہ مسلمانوں کی ایسی دریافت تھی، جس نے نئی دنیا امریکہ کی دریافت کو ممکن بنایا۔ جے۔ ایچ۔ کریمر نے بکمال ہنرمندی مسلمانوں سے یہ شرف چھین لینے کی کوشش کی ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ مسلمانوں کی خدمت یہ ہے کہ انھوں نے نظریہ کرویت زمین کو زندہ رکھا جو قرون مظلمہ میں تقریباً فراموش کیا جا چکا تھا۔ طلیطلہ میں عربی علوم کے مطالعات کا ذکر کرتے ہوئے موصوف لکھتے ہیں:

So far as geography is concerned, these studies contributed in the first place to the keeping alive of the doctrine of the sphericity of the earth which had been nearly forgotten in the *''Dark Ages''* and without which the discovery of America would have been an impossibilty.[43]

"جہاں تک جغرافیہ کا تعلق ہے، ان مطالعات نے سب سے پہلے نظریہ کرویت زمین کے اس نظریہ کو زندہ رکھنے کی خدمت انجام دی، جو قرون مظلمہ کے دوران تقریباً فراموش کیا جا چکا تھا اور جس کے بغیر امریکہ کی دریافت ناممکن رہتی۔"

یہی خیال فلپ کے ہٹی نے بھی ظاہر کیا ہے۔[44] گویا جغرافیہ میں مسلمانوں کی اہم خدمت یہ

ہے کہ انھوں نے زمین کی گولائی کے تصور کو زندہ رکھا۔ اسی تصور کو لے کر کولمبس (۱۴۵۱-۱۵۰۶ء) نے وہ بحری سفر کیا جس میں امریکہ دریافت ہوا تھا۔

جغرافیہ دانوں میں ایک مشہور تصور موجود چلا آرہا تھا، جو مستشرقین کے نزدیک ہندی الاصل تھا۔ اس تصور کے مطابق دنیا کے معلوم نصف کرہ کے بیچ میں مرکز الارض ہے، جو مشرق، مغرب، شمال، اور جنوب سے یکساں فاصلے پر واقع ہے۔ یہ مقام بلند ہے اس لیے اسے قبۃ الارض (World Cupola) کہتے ہیں۔[45] اہل ہند کا خیال تھا لنکا زمین کا گنبد ہے۔ وہ اپنے طول بلد کا حساب لنکا سے لگاتے تھے۔ ساتھ ہی وہ یہ بھی کہتے تھے کہ نصف النہار اول اجین سے ہو کر گزرتا ہے۔[46] مسلم ہیئت دانوں میں ابو عبداللہ محمد بن جابر البتانی (المتوفی ۳۱۷ھ/۹۲۹ء) سمجھتے تھے کہ قبۃ الارض ایک جزیرہ ہے لیکن ان کے ہم عصر ابن رستہ زمین کا گنبد عرین (Arin) کو مانتے تھے، جو مستشرقین کے بیان کے مطابق ایک ہندوستانی قصبہ اُجین کی بگڑی ہوئی شکل ہے۔ یونانی جغرافیہ داں بطلیموس نے اس کا ذکر Ozene کے نام سے کیا ہے۔[47] ہندوؤں، یونانیوں کے علاوہ خود مسلم جغرافیہ دانوں میں "عرین کا نظریہ" موجود تھا اور ان کی جدولوں اور کتابوں میں اس کا ذکر کیا گیا ہے۔ عرین کا نظریہ (Arin theory) مسلم سائنسدانوں کے ترجموں کے ذریعے یورپ کے سائنسدانوں میں ایڈی لارڈ آف باتھ (Adelard of Bath) جیرارڈ قرمونی (Gerard of Cremona) (۱۱۱۴-۱۱۸۷ء) اور تیرھویں صدی میں راجر بیکن (Roger Bacon) (۱۲۱۴-۱۲۹۲ء) اور البرٹس میگنس (Albertus Magnus) (۱۲۰۶-۱۲۸۰ء) بھی مسلم استادوں کے زیر اثر اس نظریہ کو اہم ترین جغرافیائی نظریہ مانتے تھے۔ چودھویں اور پندرھویں صدی کے زمانے میں بھی کارڈی نل پیٹر آف آئلی (Cardinal Peter of Aily) کی تصنیف Imago Mundi میں یہی مسلم نظریہ پیش کیا گیا ہے۔ یہ کتاب ۱۴۱۰ء میں شائع ہوئی تھی۔ فلپ کے ہٹی مسلمانوں کی خدمات کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

> They perpetuated the Hindu idea that the known hemisphere of the world had a centre or ''World Cupola'' or summit situated at an equal distance from the four cardinal points. This Arin thoery found its way into a Latin work published in 1410. From this Columbus acquired the doctrine which made him believe that the earth was shaped in the form of a pear and that on the western

> hemisphere opposite the arin was a corresponding elevated centre.[48]

"انھوں نے ہندوؤں کے اس نظریے کو قائم رکھا کہ دنیا کے معلوم نصف کرہ کا ایک مرکز یا قبۃ الارض یا چوٹی ہے، جو اسکے چاروں اطراف شمال جنوب مشرق مغرب سے یکساں فاصلے پر واقع ہے یہ آرین تھیوری ایک لاطینی تصنیف میں راہ پا گئی جو ۱۴۱۰ء میں شائع ہوئی۔ اسی کتاب سے کولمبس نے یہ نظریہ اخذ کیا جس سے اسے یقین ہوا کہ زمین کی صورت ایک ناشپاتی کی طرح ہے اور یہ کہ اس چوٹی کے مخالف سمت مغربی نصف کرہ میں ایسا ہی بلند مرکز ہے جیسا کہ اس کے مشرق میں دکھائی دیتا ہے۔"

فلپ کے ہٹی اور جے۔ ایچ۔ کریمرز کے کہنے کا مقصد یہ ہے کہ ہندوؤں کے اس نظریے کو مسلمانوں نے باقی رکھا۔ مسلم سائنسدانوں کی بدولت یہ یورپ والوں کی کتابوں میں راہ پا گیا، جہاں سے کولمبس نے اسے اخذ کر کے اپنا مشہور بحری سفر کیا، جس کے نتیجے میں نئی دنیا امریکہ کی دریافت ہوئی۔ اس طرح نئی دنیا کی دریافت میں مسلم جغرافیہ دانوں کا بھی حصہ ہے۔ جے۔ ایچ۔ کریمرز لکھتے ہیں:

> The Arin (or Arim) Theory was still later to be found in the *Imago Mundi* of Cardinal Peter of Ailly, published in 1410, and it was from this book that Christopher Columbus learnt the same doctrine,which had developed in the meantime so for as to make Columbus believe that the earth was shaped in the form of a pear, and that, on the Western hemisphere, opposite the summit of Arin, there was an other centre, much more elevated than the one on eastern side, so as to form the shape of the lower of a pear. Thus Islamic geographical theory may claim a share in the discovery of the new world.[49]

"عرین نظریہ بعد کے زمانے میں کارڈی نل آف آئلی کی تصنیف "اماگو منڈی" شائع شدہ ۱۴۱۰ء میں راہ پا گیا اور یہی وہ کتاب ہے، جس سے کرسٹو فر کولمبس کو اس نظریے کا علم ہوا جو اس دوران اس قدر آگے بڑھ گیا تھا کہ کولمبس کو اس سے یقین ہوا کہ زمین کی شکل ناشپاتی کی مانند ہے اور یہ کہ چوٹی کے مخالف سمت مغربی نصف کرہ میں ایک دوسرا مرکز ہے جو مشرقی جانب کے مرکز سے زیادہ بلند ہے جس سے اس کی شکل ناشپاتی کے نصف زیریں حصے کے مانند ہو گئی ہے۔ یوں اسلامی جغرافیائی نظریہ نئی دنیا کی دریافت میں اپنے حصے کا دعوی کر سکتا ہے۔"

موسیو سیدیو نے علمائے تاریخ عرب میں یورپ کی اس غلط بیانی کی تردید کی ہے کہ عرب ابو عباس کے ابتدائی دور میں ریاضیات میں ہندوستانی روایات کے تابع تھے۔ موصوف کا کہنا ہے کہ عربوں کے نزدیک سند ہند کا کوئی اعتبار نہ تھا۔ اگر کبھی وہ اس کا نام لیتے تھے تو محض یہ ظاہر کرنے کے

واسطے کہ اس میں یہ یہ غلطیاں ہیں۔ عرب علماء نے جغرافیہ کے متعلق اہل ہند کی کتابوں پر کچھ بھی اعتماد نہیں کیا، کیونکہ علمائے ہند کی کتابوں میں دیکھا جاتا ہے کہ ہندوستان دنیا کے مرکز میں واقع ہے اور خط نصف النہار جو دنیا کا درمیانی نقطہ ظاہر کرتا ہے شہر اجین اور جزیرہ سیلون پر سے ہو کر گزرتا ہے اور عرب علماء نے اپنی جغرافی کتابوں میں خط نصف النہار سے بحث کرتے ہوئے اس کو قبہ ارضیہ قرار دیا۔ انھوں نے اسے قبہ عرین کے نام سے موسوم کیا۔ مگر بعض یورپین علماء کو گمان ہوا کہ "عرین" سے شہر اجین مراد ہے۔ یہ بڑی غلطی ہے اس لیے کہ قبہ عرین ایسا نقطہ ہے، جہاں پر بطلیموس کے حساب کا درجہ نوے خط اعتدال کے ساتھ مساوی فاصلے پر تقاطع کرتا ہے اور یہ فاصلہ زمین کے چاروں اصلی جہات سے یکساں اور برابر دوری پر ہے۔ یہ ہرگز اجین کا قبہ نہیں کیونکہ عرب علماء اجین کا جغرافی محل یقیناً پوری طرح جانتے تھے۔ بلکہ عرین صرف ایک اصطلاحی لفظ ہے، جس سے ہندوستان اور ممالک حبش کے درمیان ایک موہوم جزیرہ مراد ہے۔ موصوف کے اس بیان سے صاف ظاہر ہے کہ عرین کا نظریہ ہندی الاصل نہیں تھا۔ حقیقت یہ ہے کہ نئی دنیا کی دریافت میں کم از کم مسلمانوں کا حصہ اس سے بہت زیادہ ہے جتنا بیان کیا جاتا ہے۔ تاریخی، لسانی اور اثری شہادتوں سے اس مشہور عام خیال کی تردید ہوتی ہے کہ سب سے پہلے کولمبس نے امریکہ کو دریافت کیا۔ بعض امریکی محققین کے نزدیک عرب کولمبس سے پہلے امریکہ پہنچ گئے تھے۔ امریکہ کی اصل زبان میں عربی الفاظ کی موجودگی، کولمبس کے لائے ہوئے طلائی سکوں، میکسیکو کے بعض پہاڑی علاقوں میں عرب قبیلے کی آبادی اور سکوں کی دریافت سے ان محققوں کے بیان کی توثیق ہوتی ہے۔ تاہم جہاں تک کرسٹوفر کولمبس کا تعلق ہے، مشہور عام رائے کے مطابق ان کا شمار دنیا کے ان نامور ملاحوں میں ہوتا ہے، جنھوں نے عالمی تاریخ پر نمایاں اثرات چھوڑے ہیں۔ لیکن ان کے بارے میں یہ کہنا کہ صرف اماگومندی کے مطالعے سے عرین تھیوری سے آگاہ ہوئے تھے مکمل سچائی نہیں ہے۔ حالانکہ اماگومندی بھی مسلم نظریے ہی کا نقش لاطینی تھا۔ پوری حقیقت یہ ہے کہ پندرھویں صدی میں بھی عقلیت کی وہ فکری تحریک عروج پر تھی، جو مسلمان مفکر اور فلسفی ابن رشد (۵۲۰-۵۹۵ھ/۱۱۲۶ء-۱۱۹۸ء) کے افکار سے پیدا ہوئی تھی اور جس نے یورپ کے ہر ذہین اور عقلمند کو جھنجھوڑ کر رکھ دیا تھا۔ تاریخ افکار یورپ میں یہ تحریک لاطینی ابن رشدیت (*Latin Averroism*) کے عنوان سے اسی عظیم مسلمان مفکر کے نام پر معروف ہے۔ اس زمانے میں ابن رشد کی کتابوں کا مطالعہ تعلیم یافتہ طبقے کا بہترین مشغلہ

تصور کیا جاتا تھا۔ ابن رشد کی کتابیں فلسفہ ہی نہیں طب اور ہیئت میں بھی حرف آخر کی حیثیت رکھتی تھیں۔ علاوہ ازیں مسلم ہیئت دانوں اور مفکروں کے توسط سے زمین کے گول ہونے کا چرچا پورے مغربی یورپ میں ہو رہا تھا، جس کا ذکر ڈریپر کی زبانی اوپر کیا گیا۔ لیکن عیسائی علماء مسلم سائنسدانوں کی کرویت زمین کے نظریے سے نالاں تھے، گول زمین کا ذکر آتے ہی پادریوں کے پاؤں تلے زمین فٹ بال کی طرح سرک جاتی تھی۔

زمین کی گولائی کا تصور ملاحوں کے دل میں دنیا کے گرد چکر لگانے کا ولولہ پیدا کر رہا تھا مگر پادری ان ارادوں کی تکمیل میں سنگ گراں بن کر کھڑا تھا۔ خود کولمبس جب کرویت زمین سے واقف ہوا تو اسکے دل میں دنیا کے گرد چکر لگانے کا خیال انگڑائیاں لینے لگا۔ لیکن کوئی اس کی حوصلہ افزائی اور سرپرستی پر آمادہ نہ ہوا۔ اسپین کے پادریوں کو کولمبس کے ارادے میں کفر و الحاد دکھائی دیا، سیلمنکا کی کونسل نے اس کی مذمت کی اور تورات، زبور، انجیل، پیشینگوئیوں، رسالوں اور مشہور مذہبی پیشواؤں کی کتابوں کے حوالے دے دے کر اسے بدعقیدہ اور لادین قرار دیا۔[50] دوسری طرف جنیوا (اٹلی) تجارتی لحاظ سے تباہی کے دہانے پر پہنچ چکا تھا۔ یہ حالت دیکھ کر بعض جہاز رانوں کو خیال ہوا کہ اگر زمین واقعی گول ہو تو جہاز آبنائے جبل الطارق سے گزرتا ہوا بحر اوقیانوس کے بیچوں بیچ مغرب کی طرف سفر کر کے یقیناً ہندوستان کے مشرقی ساحل پر پہنچ جائے گا۔ جس کا ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ تجارت کو فروغ ملے گا۔[51] جنیوا کے ان ملاحوں میں، جو زمین کی گولائی کے چرچے سن کر ہندوستان کے مشرقی ساحل تک سفر کرنے کے لیے بے قرار ہو رہے تھے، کرسٹوفر کولمبس بھی تھا اور کس قدر حیرت انگیز بات ہے کہ اس کے دل میں یہ خیال پہلے پہل ابن رشد کی کتابوں کے مطالعے سے پیدا ہوا تھا۔ جنیوا کے ملاحوں کے خیالات کا تذکرہ کرتے ہوئے ڈریپر کہتے ہیں:

> Among the Genoese sailors who entertained these views was Christopher Columbus. He tells us that his attention was drawn to this subject by the writings of Averroes.[52]

> "جنیوا کے ان جہاز رانوں میں جو خیالات سے دلچسپی لے رہے تھے کرسٹو کولمبس بھی شامل تھا وہ ہمیں بتاتا ہے کہ اس موضوع کی طرف اس کی توجہ ابن رشد کی کتابوں کے مطالعے سے ہوئی۔"

صرف یہی نہیں کہ کرسٹوفر کولمبس مسلمانوں کے نظریہ کرویت زمین سے واقف ہو کر یا ابن رشد کی کتابوں کو پڑھ کر بحری سفر پر روانہ ہوا بلکہ رابرٹ بریفالٹ (*Rabert Brifault*)(۱۸۷۶-۱۹۴۸ء) کے مطابق مشہور مسلم سائنسداں ابو عبداللہ محمد بن جابر البتانی کی تخلیق کی بنیاد پر ریجیو مونٹینس

(Regio Montanus) (۱۴۶۳-۱۴۷۶ء) نے وہ نقشے تیار کیے تھے، جن کی مدد سے کولمبس کا بحری سفر ممکن ہوا۔[53]

آج کولمبس کی اس دریافت کو پانچ سو سال ہو چکے ہیں۔ یورپ والے اس پر فخر کرتے ہیں کہ ایک عیسائی ملاح نے امریکہ دریافت کرکے عظیم کارنامہ انجام دیا ہے مگر کون کہے ع:

شامل ہے مرا خون جگر تیری حنا میں

بحریات کی تاریخ میں کولمبس کی طرح ایک اور نام واسکوڈی گاما (۱۴۶۰-۱۵۲۴ء) بھی مشہور ہے۔ یہ پرتگیزی ملاح تھا، جس نے افریقہ کے گرد چکر لگا کر یورپ سے ہندوستان تک بحری راستہ دریافت کرکے اہل مغرب کے لیے مشرق کی کھوج کی۔ آئیے دیکھیں کہ اس بحری مہم میں جسے یورپ والے تاریخ کا عظیم کارنامہ قرار دیتے ہیں مسلمانوں کا کیا رول رہا ہے۔

قدیم زمانے سے عرب کو مشرق اور مغرب کے درمیان کڑی کی حیثیت حاصل رہی ہے۔ اس لیے انھیں سمندری راستوں سے واقفیت تھی، عباسی عہد خلافت میں تجارت کو فروغ ملا تو مسلم جہاز رانوں کے جہاز مشرق میں چین اور مغرب میں مشرقی افریقہ تک سمندروں کو چیرنے لگے۔ نظری طور پر انھوں نے بحریات میں صرف دو سو سال کے اندر اس قدر مہارت پیدا کی کہ وہ دنیا کے سب سے ترقی یافتہ جہاز راں تسلیم کیے گئے۔ انھوں نے سمندروں اور بحری راستوں کے بہترین نقشے تیار کیے، جنھیں وہ رہمانی کہتے تھے۔ ملاحوں کے لیے دفاتر کے نام سے رہنما کتابیں تصنیف کیں، جن میں تقویم، موافق و مخالف ہواؤں، بحری گزرگاہوں، خطرناک گہرائیوں اور بندرگاہوں کے بارے میں تفصیلی ہدایات ہوتی تھیں۔ مسلم ملاحوں نے جہازوں میں بہترین قطب نما استعمال کیے، مقناطیس اور مزولے یا آلہ ربع (Quadrant) سے سمندری سفر میں کام لیا۔ ہلکے بادبانی جہاز تیار کیے۔ چین سے لے کر جنوبی فرانس تک تجارتی منڈیاں قائم کیں۔ رابرٹ بریفالٹ کے بیان کے مطابق مسلم تاجروں نے اپنے ہوٹل عیسائی بندرگاہوں میں قائم کیے، وہ اندلسیہ، بلنسیہ، المیریہ اور ملاغہ جیسی عظیم بندرگاہوں اور پراونس نیز جنوبی فرانس کے درمیان آمد و رفت میں مصروف رہتے تھے اور اپنی مصنوعات کو مونٹ پلیر اور ناربون کی منڈیوں تک پہنچاتے تھے۔ چنانچہ عربوں کے دینار آج بھی بحر شالی اور بالٹک کے ساحلوں تک بکثرت ملتے ہیں۔ عربوں

نے منڈیوں کا طریقہ رائج کیا۔ بحیرہ روم کی تجارت کا نظام بحری کونسلوں کے ادارے کے ہاتھ میں تھا اور یہ ادارہ سب سے پہلے بارسلونا میں قائم کیا گیا تھا۔[54]

یورپ کے جہازرانوں کی حالت عربوں کے مقابلے میں کمزور تھی۔ وہ عربوں کے جہازوں کو نہیں چلا سکتے تھے جبکہ عرب یورپ کے جہازوں کو بہ آسانی چلاتے تھے۔ پندرھویں صدی تک بحریات میں مسلمانوں کی فوقیت کا یہ عالم تھا کہ رابرٹ بریفالٹ کے بقول پرتگال کے پرنس ہنری (۱۳۹۴-۱۴۶۰ء) نے سینٹ ونسنٹ کی راس پر عرب اور یہودی استادوں ہی کے زیر سایہ اپنی عظیم بحری اکاڈمی قائم کی، جس نے واسکوڈی گاما کے لیے راستہ ہموار کیا اور یورپ کو کرۂ ارض کے آخری کناروں تک پھیلا دیا۔[55]

نقشوں اور آلات کے لحاظ سے بھی مسلمانوں کو عیسائیوں پر برتری حاصل تھی۔ عیسائی یورپ صدیوں تک ان آلات سے بے خبر رہا جو مسلمانوں نے تیار کرکے سمندری سفروں میں متعارف کرائے تھے۔ مسلم جہازرانوں نے جہازرانی کی ترقی کے لیے ۳۲ جہات والے بہترین قطب نما تیار کرکے ان میں مقناطیس لگانے کی نئی روایت قائم کی تھی۔ علاوہ ازیں انھوں نے پہلی بار سمندری جہازوں میں آلہ ربع کا استعمال کرکے جہازرانوں کے لیے مزید آسانیاں پیدا کی تھیں۔ خود واسکوڈی گاما ان کے آلات دیکھ کر حیران ہوا تھا۔ مسلم جہازرانی کے مقابلے میں یورپ کی ملاحی بہت پیچھے تھی۔ پرتگال کے جہازرانوں نے متعدد بار بحر ہند میں پہنچنے کی کوششیں کی مگر ہر بار انھیں متلاطم سمندر نے نگل لیا۔ پندرھویں صدی میں پرنس ہنری کی اکادمی نے بحری مہم جوئی کو مہمیز کیا۔ پرتگالی مشرق تک پہنچنے کے لیے بحری راستے کی تلاش میں متعدد کوششیں کر چکے تھے مگر یہ کوشش ناکام یا ادھوری ہو کر رہ گئیں۔ آخر پندرھویں صدی کے آخری برسوں میں پرتگال کے بادشاہ نے ایک اور مہم بھیجنے کی تیاری کی، مہم کا سربراہ واسکوڈی گاما مقرر کیا گیا۔

۹/ جولائی ۱۴۹۷ء کو واسکوڈی گاما چند جہازوں اور ۱۷۰ آدمیوں پر مشتمل عملے کو لے کر مہم پر روانہ ہوا۔ ان میں کچھ ترجمان تھے جو عربی زبان جانتے تھے۔ مہم پر روانہ ہوتے وقت اس نے اپنے ساتھ ایک عرب نقشہ بھی رکھا۔ جیسا کہ ڈریپر کہتے ہیں:

Vasco de Gama set sail Jully 9, 1497 with three ships having with him the Arab map.[56]

"واسکوڈی گاما نے ۹ جولائی ۱۴۹۷ء کو تین جہازوں کے ساتھ اپنا بحری سفر شروع کیا۔ اس کے ساتھ عرب نقشہ تھا۔"

یورپی جہازرانوں کے پاس اس وقت تک قطب نما اور دوسرے آلات نہ تھے، جبکہ بحری سفر میں ان چیزوں کا استعمال مسلمانوں کے یہاں عام تھا۔ سفر کے دوران واسکوڈی گاما عربوں کے یہاں ان چیزوں کو دیکھ کر حیران ہوگیا۔ ڈریپر کا کہنا ہے:

On March 1st he met seven small Arab vessles and was surprized to find that they used compass, quadrants and sea charts.[57]

"پہلی مارچ کو اس نے عربوں کی سات چھوٹی کشتیاں دیکھیں اسے یہ دیکھ کر حیرت ہوئی کہ وہ لوگ قطب نما، مزولے اور بحری چارٹ استعمال کرتے ہیں۔"

جے۔ ایچ۔ کریمرس کا کہنا ہے کہ یہ تو صحیح ہے کہ عیسائیوں نے قطب نما مشرق سے اخذ کیا لیکن ایسا نہیں لگتا کہ مسلمان اس معاملے میں ان کے پیشرو تھے۔[58] موصوف کو یہ بھی معلوم نہیں کہ خود یورپ کے اہل قلم اسے مسلمانوں کی ایجاد مانتے ہیں اور بیان کرتے ہیں کہ عیسائیوں نے قطب نما کا استعمال عربوں سے سیکھا ہے۔ ڈریپر قطب نما کو مسلمانوں کی ایجاد بتاتے ہیں۔

رابرٹ بریفالٹ یورپ کے ان چند فاضلوں میں سے ایک ہیں، جو حقائق سے گریز نہیں کرتے۔ اگر ان سے کہیں تسامح واقع ہو بھی جاتا ہے تو وہ بر بنائے اخلاص ہوتا ہے۔ وہ بھی قطب نما کو مسلمان کی ایجاد مانتے ہیں۔[60]

مستشرقینِ یورپ کی عادت رہی ہے کہ وہ مسلمانوں کی ایجاد یا ان کے کسی کارنامے کو یورپ، چین یا کسی دوسرے مشرقی ملک کے غیر مسلم شخص سے منسوب کرکے بزعم خویش صلیبی شکستوں کا بدلہ لیتے ہیں مگر خود یورپ کا انصاف پسند طبقہ ان کی اس روش سے نالاں ہے۔ فرانس کے نامور مورخ موسیو سیدیو لکھتے ہیں:

"اب ہمیں یہ بیان کرنا ہے کہ عربوں نے کاغذ، قطب نما، بارود اور توپوں کو ایجاد کیا اور ان کی ایجاد سے تمام دنیا کی ادبی، سیاسی اور فوجی حالت میں کیسا انقلاب عظیم رونما ہوا۔ اور بعض یورپین اہل قلم جنھوں نے عربوں سے ان چیزوں کے ایجاد کرنے کا شرف زبردستی چھین لیا ہے۔ ان کے بیان پر کوئی التفات واعتبار نہیں کرنا چاہیے۔ اصل یہ ہے کہ ان اشیاء کے موجد عرب ہیں اور عربوں ہی نے اہل یورپ کو ان کا استعمال سکھایا ہے۔"[61]

یورپ کی اس متعصبانہ روش کی ایک جھلک واسکوڈی گاما کے بحری سفر میں نظر آتی ہے۔ یہ جانتے ہوئے بھی کہ مسلمانوں نے سب سے پہلے سمندری جہازوں میں قطب نما کی شکل میں مقناطیسی

سوئی استعمال کی ہے۔ جے۔ ایچ۔ کریمرس ازارہ عناد اس معاملے میں مسلمانوں کی اولیت سے انکار کرتے ہیں۔

پرتگیزی ماخذ کے مطابق واسکوڈی گاما کو ایک مسلمان جہازراں شہاب الدین احمد ابن ماجد نے کالی کٹ پہنچایا تھا مگر مستشرقین یورپ اسے نظرانداز یا اسکی اہمیت کم کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ جے۔ ایچ۔ کریمرس کہتے ہیں:

When Vasco de Gama,after his circumnavigation of Africa in 1498, had reached Malendi on the east Coast of Africa it was an Arab pilot that showed him the way to India- According to Portuguese sources,this pilot was in possesion of a very good sea-map and of othermaritime instruments.[62]

"۱۴۹۸ء میں جب واسکوڈی گاما افریقہ کے گرد چکر لگانے کے بعد افریقہ کے مشرقی ساحل کے مقام مالندی پہنچا تھا تو ایک عرب جہازراں نے اسے ہندوستان کی راہ دکھائی۔ پرتگیزی ماخذوں کے مطابق اس جہازراں کے پاس ایک بہت اچھا سمندری نقشہ اور بحری سفر میں کام آنے والے دوسرے آلات تھے۔"

جے۔ ایچ۔ کریمرس آگے کہتے ہیں کہ یہ ابن ماجد بحر ہند، بحر قلزم، خلیج، فارس، بحر جنوبی اور مجمع الجزائز مشرق ہند کے لیے ایک بحری راہنما کتاب کے مصنف کی حیثیت سے مشہور ہے اور سر آر۔ ایف برٹن کے مطابق یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ افریقی ساحل پر پچھلی صدی میں قطب نما کے موجد کی حیثیت سے اس کا نام عزت سے لیا جاتا تھا۔[63] فلپ کے ہٹی مملوک عہد کی علمی وادبی سرگرمیوں کا ذکر کرتے ہوئے کہتے ہیں:

An exceptional work of major importance is a compendium of theoritical and practical navigation by Ahmad ibn-Majid of Najdi ancestry, who is claimed, in 1498 piloted Vasco de Gama from Africa to India.[64]

"نظری اور عملی بحریات کے موضوع پر احمد ابن ماجد کا ایک خلاصہ بڑی اہم اور غیر معمولی تصنیف ہے، جس کے مصنف نجدی الاصل ہیں اور جن کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ ۱۴۹۸ء میں انھوں نے افریقہ سے ہندوستان تک واسکوڈی گاما کی رہنمائی کی تھی۔"

یہ احمد ابن ماجد مشہور جہازراں شہاب الدین احمد ابن ماجد ہیں، جن کا ذکر اوپر آیا ہے۔ علم جغرافیہ میں مسلم جہازرانوں کی خدمات کا تذکرہ ہو یا واسکوڈی گاما کے خضر راہ کا ذکر وبیان، دونوں

عنوانوں کے ذیل میں ابن ماجد کی شخصیت اور کارنامے۔ جے۔ ایچ۔ کریمرس اور فلپ کے ہٹی سے زیادہ کشادہ دلی کے مستحق تھے مگر۔

الر 26227

ڈبوئے ہیں نہ جانے کیا سفینے ہمارے عہد کی دریا دلی نے

ہیئت اور جہاز رانی کے موضوع پر ۳۸ کتابوں کے مصنف شہاب الدین احمد ابن ماجد "بحری علوم میں قرونِ وسطیٰ کے سب سے بڑے سائنسداں" ہیں۔ نیز عرب بحریات کے فرانسیسی محقق گابریل فیراں (GABRIEL FERAND) کے مطابق "جہاز رانی اور بحری علوم کے موضوعات پر جدید انداز میں قلم اٹھانے والے پہلے مصنف" ہیں۔ ابن ماجد کے باپ اور دادا بھی جہاز رانی میں مہارت تامہ رکھتے تھے۔ ایک ہی خاندان کے یہ تین جہاز راں المعلم کے لقب سے مشہور تھے۔ ناخداؤں کی نظروں میں قطب نما میں مقناطیس لگانے کے موجد ابن ماجد خدادوست اور ولی تھے۔ یہی وجہ ہے کہ دیندار جہاز راں آج بھی لنگر اٹھانے سے پہلے اور بحری سفر شروع کرنے سے پہلے شیخ ماجد کے نام کی فاتحہ پڑھتے ہیں۔[65]

واسکوڈی گاما کی رہنمائی کا واقعہ ایک ایسی تاریخی حقیقت ہے، جس کا تذکرہ مشرقی اور مغربی ماخذوں میں آیا ہے۔ اس زمانے کے پرتگیزی ماخذوں میں بھی ابن ماجد کی واسکوڈی گاما سے ملاقات اور ان کی رہنمائی کا تذکرہ موجود ہے۔

البرق الیمانی فی الفتح العثمانی کے مصنف قطب الدین النہروالی (المتوفی ۹۹۰ھ / ۱۵۸۲ء) نے اس کا ذکر اپنی تصنیف میں صراحت سے کیا ہے کہ ابن ماجد نے پرتگیزیوں کو ہندوستان جانے کا محفوظ راستہ بتایا تھا۔ علاوہ ازیں لینن گراڈ میں مخطوطات کی شکل میں موجود ترکی رسالوں پر مشتمل ایک مجموعہ رسائل ہے، جس میں ابن ماجد کے تین ارجوزے بھی شامل ہیں۔ ان میں پرتگالی سیاح واسکوڈی گاما کے بحری سفر اور ان کے ہندوستان پہنچنے کا بیان ہے۔[66]

جدید دور کے مشرقی اور مغربی ماخذوں میں ابن ماجد کا نام واسکوڈی گاما کے رہنما کی حیثیت سے لیا جاتا ہے۔ اردو دائرہ معارف اسلامیہ کے مقالہ نگار ایس مقبول احمد لکھتے ہیں:

"شہاب الدین احمد ابن ماجد (تاریخ پیدائش و وفات نامعلوم) ہی وہ پہلا شخص تھا جس نے افریقہ کے مشرقی ساحل ملندی (Malendi) سے ہندوستان میں کالی کٹ تک واسکوڈی گاما کی کشتی کی رہنمائی کی تھی۔"[67]

مغربی ماخذوں میں *Leo Bagrow* کی ایک تحریر *The Vasco de Gama,s*

pilot کے عنوان سے ۱۹۵۱ء میں جنیوا سے شائع ہوئی ہے۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا میں بھی ابن ماجد کو واسکوڈی گاما کا رہنما بتایا گیا ہے۔ مقالہ نگار کے بیان کے مطابق واسکوڈی گاما کو موزمبیق کے سلطان نے دو مسلم ملاح دیے تھے۔ ان کے الفاظ یہ ہیں:

The Sultan of Mozambeque supplied de Gama two Muslim Pilots, one of whom deserted when he discovered that the Portuguese were Christians.[68]

"افریقہ پہنچنے کے بعد موزمبیق کے سلطان نے اسے دو جہاز راں دیے، جن میں سے ایک اس وقت بھاگ گیا جب اسے پتہ چلا کہ پرتگالی عیسائی ہیں۔"

واسکوڈی گاما جب بحری سفر پر روانہ ہوا تو اس نے چند ایسے لوگ بھی ساتھ لیے جو عربی بول سکتے تھے۔ ان لوگوں کے مذہب کے بارے میں دستیاب ماخذوں میں کچھ نہیں کہا گیا ہے، ممکن ہے پرتگالی ماخذوں میں کچھ تصریح ہو روانگی کے وقت جو نقشہ اس نے اپنے ساتھ رکھا وہ مسلمان کا تیار کیا ہوا نقشہ تھا۔ پرتگال سے مالندی پہنچا تو ایک مسلم سائنسداں ابن ماجد نے محفوظ ترین راستہ بتا کر کالی کٹ تک رہنمائی کی۔ پورے سفر میں عربی زبان، عربی نقشہ اور عربی سائنسداں رفقائے سفر اور خضرِ راہ بنے رہے، مگر ان تمام خدمات واحسانات کا بدلہ پرتگیزیوں نے اس وقت دیا، جب انھوں نے مسلمانوں کی بحریہ کو تباہ کر کے احسان فراموشی کی بدترین مثال قائم کی۔ واسکوڈی گاما کی کامیاب واپسی کے بعد پرتگیزیوں نے ایک اور مہم روانہ کی، جس کے سربراہ کیرل نامی ایک جہاز راں تھے، کیرل کی ٹیم کے چند افراد کالی کٹ میں مارے گئے۔ ان لوگوں کا قصاص لینے کے لیے پرتگیزیوں نے بیس جہازوں کے ساتھ واسکوڈی گاما کو دوبارہ بھیجا، جس نے ہندوستانی ساحل سے کچھ دور ایک عرب جہاز کو روک کر اس کا مال واسباب لوٹ لیا اور مسافروں سمیت جہاز کو آگ لگادی جس میں سیکڑوں لوگ، مرد عورتیں جل کر خاکستر ہوگئے۔ کالی کٹ پہنچ کر اس نے اڑتیس ہندو ملاحوں کو قیدی بنا کر قتل کر دیا اور بندرگاہ پر گولہ باری کر کے اپنی حیثیت منوالی۔ ع

کہ یہ شہکار ہے تیرے ہنر کا

مسلم جغرافیہ دانوں نے نقشوں کی اہمیت کی طرف دھیان دیا اور علم جغرافیہ کی بہت بڑی خدمت انجام دی۔ یہ نقشے بڑی عرق ریزی اور تحقیق کے بعد تیار کیے جاتے تھے۔ جے۔ ایچ۔ کریمرس لکھتے ہیں:

The maps certainly show a more exact notion of geographical reality than those where circulated at the same time in Europe, founded chiefly on the world map of the Spanish monk Beatus (c-730-98)[69]

"یہ نقشے یقیناً جغرافیائی حقیقت کے زیادہ صحیح تصور کی عکاسی کرتے ہیں، بمقابلہ ان نقشوں کے جو یورپ میں اس وقت رائج تھے اور جن کی بنیاد اکثر ایک اسپینی نژاد راہب بیٹس (حدود ۷۳۰ء-۷۹۸ء) کے نقشے پر ہوتی تھی۔"

نقشوں کے علاوہ جغرافیہ میں مسلمانوں نے ماڈل اور گلوب تیار کیے جس سے اس موضوع کی تعلیم و تدریس میں آسانی ہوئی۔ ادریسی نے بادشاہ راجر دوم کے لیے چاندی کا ایک گلوب تیار کیا تھا۔ قاہرہ کی لائبریری میں آج بھی ایک گلوب رکھا ہوا ہے۔ گربرٹ Gerbert پوپ سلوسٹر دوم (۹۹۹-۱۰۰۳ء) ایک گلوب قرطبہ سے (جہاں وہ کئی سال زیر تعلیم رہا) اپنے ساتھ لایا اور ریمز (Reims) میں اپنے بنائے ہوئے مدرسے میں اس سے جغرافیہ پڑھانے لگا[70] جس پر عیسائیوں نے کہا کہ اس پر بھوت سوار ہو گیا ہے۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مطابق مسلمانوں نے گول زمین کا جغرافیہ پڑھانے کے لیے گلوب کا استعمال کیا[71]۔ ڈریپر عہد وسطیٰ میں مسلمانوں اور عیسائیوں کی جغرافیہ دانی کا موازنہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

While the later was asserting, in all its absurdity the flatness of earth, the Spanish Moors were teaching in their common schools with their globes.[72]

"جس زمانے میں موخرالذکر (عیسائی) زمین کے چپٹی ہونے کی تمام ترلغویت پر زور انداز سے مُتوار ہے تھے۔ اسپین کے مسلمان عام اسکولوں میں اپنے گلوبوں سے کام لے کر جغرافیہ پڑھاتے تھے۔"

جغرافیہ میں مسلمانوں نے شہروں کے محل وقوع کے تعین میں عرض اور طول بلد سے کام لینے کی روایت قائم کی۔ رابرٹ بریفالٹ کا بیان ہے کہ جب المامون نے اپنے صاحب البرید ابن خرداذبہ کو حکم دیا کہ اس کی قلمرو اور اس کے مستعمل بری و بحری راستوں کا حال قلمبند کرے تو اس کے ساتھ ہی یہ تاکید بھی کر دی کہ ہر مقام کا محل وقوع طول بلد اور عرض بلد سے متعین کر دیا جائے[73]۔ البیرونی نے ہندوستان کے مختلف شہروں کے محل وقوع کا تعین کرتے وقت ان کے عرض بلد اور طول بلد بھی دریافت کیے، ان میں سے گیارہ شہروں کے عرض بلد اور طول بلد آج بھی درست اور صحیح ہیں۔ ساتویں صدی ہجری میں ابن سعید (التوفی ۶۷۴ھ/۱۲۷۴ء) نے کتاب الجغرافیہ فی الاقالیم السبعۃ میں مشہور شہروں اور مقامات کا محل وقوع بیان کیا، ان کے بیان کیے ہوئے طول

بلد اور عرض بلد آج بڑی حد تک درست ہیں۔ انکے بعد ابو الفداء نے تقویم البلدان میں بہت سے مقامات کا طول بلد اور عرض بلد دیا ہے، جو درستی اور صحت کی بنا پر قابل داد کارنامہ ہے۔ مغرب میں ابوالحسن افریقی نے بطلیموس کے جغرافیہ کی اصلاح کے لیے افریقہ کے چوالیس شہروں کا عرض بلد معلوم کیا ہے۔

مسلم سائنسدانوں نے بطلیموس کی غلطیوں کی تصحیح کر کے علم جغرافیہ کی بہت بڑی خدمت انجام دی۔ بطلیموس نے بحر متوسط کی لمبائی ۹° زیادہ قرار دی تھی، جس سے اصل لمبائی میں چار سو فرسخ کی غلطی واقع ہو گئی تھی۔ مسلمانوں نے اسے درست کر کے جو لمبائی دریافت کی وہ تقریباً اصل تخمینے کے برابر ہے[74]۔

موسموں کے تغیر و تبدل کے بارے میں لوگ قیاس آرائیوں اور مفروضات سے کام لیتے تھے۔ زکریا بن محمد القزوینی نے اس کا انکشاف کیا کہ زمین اپنے محور پر گھومتی ہے، جس سے موسم بدلتے ہیں۔ سمندر میں مدوجزر یا جوار بھاٹا کی توجیہ سے لوگ نابلد تھے، مشہور مسلم سائنسداں ابو معشر بلخی (التوفی ۲۷۳ھ/۸۸۶ء) نے پہلی بار اس کا انکشاف کیا کہ اس کا تعلق چاند سے ہوتا ہے۔ فلپ کے ہٹی کہتے ہیں:

.....Abu Ma,shar communicated to Europe the laws of tides which in a treatise he explained on the basis of the relation to the moons' rising and setting.[75]

"ابو معشر نے یورپ والوں کو مدوجزر کی ایسی توجیہات سے آگاہ کیا، جن کی وضاحت انھوں نے ایک رسالے میں چاند کے طلوع و غروب سے تعلق کی بنیاد پر کی۔"

قوس قزح کے متعلق لوگوں میں طرح طرح کی بے بنیاد قیاس آرائیاں ہو رہی تھیں۔ ایک خیال یہ تھا کہ خدا کی کمانی یا ہتھیار ہے۔ مسلم سائنسدانوں میں قطب الدین شیرازی (التوفی ۷۱۰ھ/۱۳۱۰ء) اور کمال الدین فارسی (التوفی ۷۲۰ھ/۱۳۲۰ء) اور دوسرے علماء نے واضح کیا کہ یہ سورج کی روشنی کے سات رنگوں کا عمل ہے جو آبی بخارات میں نظر آتا ہے۔ مسلم سائنسدانوں کے اس انکشاف کے بعد یورپ میں ایک سائنسداں De Dominis نے قوس قزح کی وضاحت کی ابتدا کی کہ یہ خدا کا ہتھیار نہیں بلکہ پانی کے قطروں میں روشنی کی کرنوں کا وقوع ہے۔ فاضل سائنسداں کو دھوکے سے روم لاکر قید کیا گیا۔ وہ قید خانے ہی میں فوت ہوا۔ آگے جو گزری ڈریپر کی زبانی سن لیجیے:

He was brought in his coffin before an ecclesiastical tribunal, adjudged guilty of heresy, and his body with a heap of heritical books, was cast into the flames.[76]

"کرسئ عدالت کے سامنے اس کی لاش ایک صندوق میں لائی گئی۔ کفر کا مرتکب ٹھیرایا گیا اور کافرانہ کتابوں کے ڈھیر کے ساتھ اسے شعلوں کی نذر کردیا گیا۔"

علم جغرافیہ میں عہدِ وسطیٰ کے مسلمانوں کی برتری اور فوقیت کا اعتراف خود متعصب مستشرقین تک نے کیا ہے۔ ایچ۔ کریمرس یورپ پر جغرافیہ میں مسلمانوں کے اثرات کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

But no period shows so clearly the once enormous superiority of the Islamic peoples over the Christian world as the tenth century, when Islam was at the summit of its prosperity and Christian Europe had come to a seemingly hopeless stand still.[77]

"لیکن کوئی عہد اس قدر نمایاں طور پر عیسائی دنیا پر مسلم اقوام کی بہت بڑی فوقیت کی عکاسی نہیں کرتا، جس قدر دسویں صدی کا زمانہ۔ جس میں اسلام خوشحالی کے عروج پر تھا اور عیسائی یورپ بظاہر ایک مایوس کن جمود تک پہنچ گیا تھا۔"

انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار نے عہدِ وسطیٰ میں مسلمانوں اور عیسائیوں کی جغرافیہ دانی کا موازنہ کرتے ہوئے عیسائی مغرب میں علم جغرافیہ کی حالت کے متعلق لکھا ہے:

During the long years of internal dessension and external attack that followed the break up of Roman empire in the West, scholars congregating in remote places looked inward not outword; they studied Bible not the world so that geographers become henchmen of the theologians. The maps they produced were not attempts to portray reality, but in modern parlance were illustrating theological concepts. In these centuries, Muslims, not the Christians, were the scientists.[78]

"مغرب میں رومی سلطنت کی بربادی کے بعد اندرونی خلفشار اور بیرونی حملے کی طویل مدت کے دوران عیسائی علماء دور افتادہ مقامات پر جمع ہوتے تھے، وہ اندر کی طرف دیکھتے تھے باہر کی طرف نہیں۔ وہ دنیا کا نہیں، انجیل کا مطالعہ کرتے تھے۔ حتیٰ کہ جغرافیہ داں بھی علمائے دینیات کے پٹھو بن گئے تھے۔ جو نقشے انھوں نے تیار کیے ایسی تصنیفات نہیں تھیں جن سے حقیقت کی تصویر کشی ہوتی، بلکہ آج کل کی بول چال میں وہ ماڈل تھے، جن سے دینیاتی نظریات سمجھائے جاتے ہیں۔ ان صدیوں میں سائنسداں مسلمان ہوا کرتے تھے عیسائی نہیں۔"

....
....

حواشی وحوالہ جات

1- اردو دائرہ معارف اسلامیہ دانش گاہ پنجاب لاہور طبع اول ۱۳۹۱ھ-۱۹۷۱ء، ۷: ۲۷۹-۲۹۰
Thomas Arnold and Alfred Guillaume: The Legacy of Islam, London, 1931 PP. 84-88
2- *History of the Arabs* PP. 386 - 387
The Legacy of Islam PP 85 - 88
3- *The Age of Faith* P.242
4- *The Age of Faith* P.242
5- *The Age of Faith* P.329
6- *The Legacy of Islam* P.89
7- *History of the Arabs* P.609
8- *History of the Arabs* P.568
9- *History of the Arabs* P.609
10- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 11 P.472
11- *History of the Arabs* P.609
12- *The Age of Faith* P.329
13- *Encyclopaedia of Islam, Leiden/London*, 1979, Vol. III P.1033
معروف مسلم سائنسداں: مرتبہ عملہ ادارت اردو سائنس بورڈ، لاہور، طبع اول ۱۹۹۳ء، ص ص: ۷۶۹-۷۷۰
14- *A. Literary History of the Arabs* P.357
15- *History of the Arabs* P.387
16- *The Age of Faith* P.329
17- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷: ۳۰۰
18- *The Age of Faith* P. 242
19- *Hisotry of the Arabs* P.377
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷: ۶۱۸،

عام طور پر مشہور ہے کہ چائے کو یورپ والوں نے دریافت کیا جو نفس واقعہ کے خلاف ہے۔ البتہ سولھویں صدی میں ڈچ ایسٹ انڈیا کمپنی نے چائے کو یورپ میں رائج کرایا۔ سترھویں صدی کے وسط میں یہ انگلینڈ میں عام تھی۔ مراکش میں پودینہ کی چائے استعمال ہوتی رہی ہے۔ مراکش، موریتانیا اور الجزائر میں چائے کے لئے

"آتا" قسطنطنیہ کے مجکیہ میں "تای" لیبیا میں "شاہی" اور مشرقی عربی میں "شای" کا لفظ استعمال ہوا ہے۔ یہ معلوم نہیں کہ قسطنطنیہ کے لفظ "تاے" اور انگریزی لفظ "ٹی" میں کون کس سے مشتق ہے۔

20- *History of the Arabs* P.377, اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۶۱۸،
21- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 571
History of the Arabs P. 383
22- *History of the Arabs* P.384
23- معروف مسلم سائنسداں ص ص ۱۸۶-۱۸۷، اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۱۹۱-۱۹۲
24- *History of the Arabs* P.569
25- *History of the Arabs* P.385
26- *The Legacy of Islam* PP.101-102
27- *The Age of Faith* P. 242
28- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۲۹۳
29- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۳۰۰
30- *History of the Arabs* P.689.
31- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۳۰۱
32- John William Draper- *History of the Conflict Between Religion and Science*.London 1878 P.109
33- *History of the Arabs* P.375
34- *History of the Arabs* P.375
The Age of Faith P.242
35- *History of the Conflict Between Religion and Science*, P. 110
36- *History of the Conflict Between Religion and Science*, PP. 109-11-
37- *History of the Conflict Between Religion and Science*, P.109
38- *History of the Conflict Between Religion and Science*, P. 110
مامون الرشید کے زمانہ میں زمین کی پیمائش کو مستشرقین نے اہم کارنامہ قرار دیا ہے۔ لیکن دریافت شدہ محیط دل دوران نے 20000، ہٹی نے 20400 اور ڈریپر نے 24000 انگریزی میل لکھا ہے، ہٹی نے remarkably accurate اور ڈریپر نے Not far from truth کہہ کر اس کی صحت کی تصدیق کی ہے، بیانات میں یہ اختلاف اس وجہ سے ہے کہ زمین کی پیمائش دو مرتبہ ہوئی، دوسری مرتبہ دو گروہوں نے الگ الگ طور پر دریافت کرنے کی کوشش کی تھی۔ جیسا کہ ڈریپر نے لکھا ہے۔
39-*History of the Arabs*. P.570
40- *History of the Arabs*. P.571
41- *Reuben Levy. The Social Structure of Islam, Coambridge* 1962 p.481
42- *History of the Conflict Between Religion and Science*, P. 160
43- *The Legacy of Islam* P.93
44- *History of the Arabs* P. 570
45- *The Legacy of Islam* P.93
History of the Arabs. P. 384
46- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۲۸۱
47- *The Legacy of Islam* P. 93
History of the Arabs. P. 384
48- *History of the Arabs* P.570

اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۲۸۱
49- *The Legacy of Islam* P. 94
50- *History of the Conflict Between Religion and Science*, PP. 160 - 161
51- *History of the Conflict Between Religion and Science*, P. 160
52- *History of the Conflict Between Religion and Science*, P. 160
53- تشکیل انسانیت ص ص: ۲۷۳-۲۷۴
54- تشکیل انسانیت ص: ۲۷۸
55- تشکیل انسانیت ص: ۲۷۸
56-John William Draper- *History of the Intellectual Development of Europe*. London 1891 Vol:II P. 108
57- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol:II p.108
58- The *Legacy of Islam*. P.98
59- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol: II P. 43
60- تشکیل انسانیت ص: ۲۸۰
61- موسیو سیدیو۔ تاریخ عرب، اردو ترجمہ عبدالغفور خان / عبدالحلیم انصاری۔ کراچی، ۱۹۸۶ء، ص: ۵۲۳
62- *The Legacy of Islam* P. 96
63- *The Legacy of Islam* P. 96
64- *History of the Arabs* P. 609
65- ابن ماجد کی بائیس کتابوں کی ہو بہو نقل فرانسیسی مستشرق گابریل فیراں نے تین جلدوں میں پیرس سے شائع کرائی تھی۔ یہ کتابیں ۱۹۲۱ء اور ۱۹۲۸ء کے درمیان طبع ہوئیں۔ اس کے بعد روسی مستشرق شوموفسکی T.A. Shumovsky نے ابن ماجد کے تین رسالے روسی ترجموں اور حواشی کے ساتھ مرتب کیے۔ عنوان ثلاثة راهمانجات المجهولة لاحمد ابن ماجد. یہ مجموعہ ۱۹۵۷ء میں ماسکو اور لینن گراڈ سے شائع ہوا۔ ابن ماجد کی سب سے اہم تصنیف کتاب الفوائد کا پرتگالی ترجمہ لزبن سے ۱۹۶۰ء میں شائع ہوا۔ انگریزی ترجمہ Arab Navigation in the Indian Ocean before the coming of the Portuguese کے عنوان سے لندن سے ۱۹۷۱ء اور پھر اس کے بعد اس کا عکس ۱۹۸۱ء میں شائع ہوا۔
66- معروف مسلم سائنسداں: مرتبہ عملہ ادارت، اردو سائنس بورڈ لاہور طبع اول ۱۹۹۳ء، ص ص: ۱۰۴۵-۱۰۵۵
Encyclopaedia of Islam Vol. III PP.856-859
67- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۷:۳۰
68- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 7 P. 861
69- *Legacy of Islam* P.87
70- *History of the Intillectual Development of Europe* Vol. II P.41
71- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 18 P.28
72- *History of the Intillectual Development of Europe* Vol. II P.41
73- تشکیل انسانیت ص: ۱۲۰
74- ڈاکٹر گستاولی بان۔ تمدن عرب، ترجمہ سید علی بلگرامی، لکھنؤ ۱۹۸۵ء، ص: ۳۲۵
75- *History of the Arabs* P. 378
76- *History of the Conflict Between Religion and Science* P. 430
77 *The Legacy of Islam* P. 106
78 *Encyclopeadia Britanica* Vol. 19 P. 918

....

معدنیات

(Mineralogy)

زمانہ قدیم اور عہد وسطیٰ میں فن معدنیات کوئی منظم علم نہیں تھا۔ لوگ معدنیات میں اس لیے دلچسپی لیتے تھے کہ ان کے نزدیک پتھروں کے خواص سے انسانی زندگی کے واقعات متاثر ہوتے تھے۔ یہ تصور دنیا کی آبادی کے ایک بڑے حصے میں آج بھی موجود ہے اور ستم ظریفی یہ ہے کہ علم کی اشاعت کے بعد بھی معدنیات کے متعلق یہ خیال جوں کا توں قائم ہے۔ تاریخ میں جواہرات سے بادشاہوں اور امیروں کی دلچسپی کی ایک وجہ یہ بھی بیان کی جاتی رہی ہے۔ چوں کہ معدنیات زمین میں پائی جاتی ہیں اس لیے جغرافیہ سے اس کا خاص تعلق ہے۔

علم معدنیات سے مسلمانوں کی دلچسپی کا آغاز اس وقت ہوا جب ارسطو کی تصنیف معدنیات کو عربی زبان میں منتقل کیا گیا۔ آٹھویں صدی عیسوی کے دوران یہ دلچسپی روز بروز بڑھتی گئی۔ مسلمانوں نے قیمتی جواہرات پر توجہ دے کر کتابیں لکھنے کا آغاز کیا۔ یہ کتابیں حجریات کہلاتی تھیں۔ حجریات یا معدنیات کے موضوع پر مسلمانوں نے پچاس سے زائد کتابیں تصنیف کی ہیں۔ سب سے پہلے مشہور کیمیا داں جابر بن حیان (التوفی ۱۹۸ھ/ ۸۱۳ء) نے کیمان المعادن، کتاب جواھرالکبیر اور رسائل فی الحجر کے ناموں سے معدنیات کے موضوع پر تین کتابیں تصنیف کیں جن میں انھوں نے مختلف دھاتوں اور پتھروں کے متعلق بیش قیمت معلومات فراہم کیں۔

ان کے بعد عطارد بن محمد الکاتب (التوفی ۲۱۴ھ/ ۸۳۲ء) نے اپنے گھر میں پتھروں کی مختلف اقسام جمع کر کے ان کی ماہیت اور خصوصیات پر تحقیق کی۔ انھوں نے اپنے تجربات ایک تصنیف الجواھر والاحجار میں قلمبند کیے۔ عطارد بن محمد معدنیات کے ماہر تھے۔ مشہور مستشرق اسٹائن شنائڈر (Steins chneider) نے ۱۸۷۱ء میں ایک مقالہ تحریر کیا، جس میں انھوں نے کتاب کی بے حد تعریف کی[1]۔ معدنیات کے موضوع پر یہ عربی کی اولین تحریر ہے جو تا حال موجود ہے[2]۔

مامون الرشید کے عہد خلافت میں بیت الحکمة کے ایک رکن ابو طیب سند بن علی (التوفی ۲۲۴ھ/ ۸۶۴ء) نے اصلی اور نقلی دھاتوں میں تمیز کرنے کے لیے Specific Grvavity معلوم کرنے کا طریقہ ایجاد کیا، جو مسلم معدنیات میں ایک اہم پیش رفت تھی۔ اسی زمانے میں مشہور عرب مفکر ابو یوسف یعقوب کندی (التوفی ۲۵۴ھ / ۸۷۳ء) نے معدنیات اور فولاد و اسلحہ سازی کے موضوع پر کئی رسالے تصنیف کیے، ان میں دو رسالوں کے نام رسالہ فی انواع الجواھر الثمینه اور رساله فی انواع الحجارة والجواھر ہیں۔ ان رسالوں میں انھوں نے جواہرات اور پتھروں کے اقسام پر روشنی ڈالی ہے۔ اسی دور میں عربی زبان کے ادیب ابو عثمان عمرو بن بحر الجاحظ بصری (التوفی ۱۶۳-۲۵۵ھ/ ۷۸۰-۸۶۹ء) نے بھی معدنیات میں اپنی معلومات پر مشتمل ایک تصنیف کتاب المعادن کے نام سے تحریر کی۔ ان کے علاوہ بعض ایسی کتابوں کے نام بھی ابن الندیم (التوفی ۴۴۸ھ/ ۱۰۴۷ء) نے دیے ہیں جن کے مصنفین کا حال معلوم نہیں ہے۔

مشہور مصنفین میں ابوبکر رازی (۲۵۱-۳۱۱ھ/ ۸۶۵- ۹۲۳ء) کی تصنیف کتاب الاسرار کو خاص اہمیت حاصل ہے۔ رازی نے معدنیات کی مختلف قسموں پر روشنی ڈالی ہے۔ رسائل اخوان الصفا میں بھی معدنیات کے موضوع کو زیر بحث لایا گیا ہے۔ ان میں معدنیات کے وجود میں آنے، گرمی اور سردی اور دوسرے جغرافیائی اور ارضیاتی عوامل کے ان پر اثرات اور ان کی اقسام پر سائنسی انداز سے بحث کی گئی ہے۔ رسائل اخوان الصفا کے مطابق اگرچہ معدنیات کی تعداد معلوم کرنا انسان کے لیے دشوار ہے، مگر ماہرین معدنیات کی نو سو قسمیں مانتے ہیں، جو ماہیت، رنگ و بو اور وزن کے اعتبار سے ایک دوسرے سے مختلف ہیں[3]۔

معدنیات کو شیخ الرئیس بو علی سینا (۳۷۰-۴۲۸ھ / ۹۸۰-۱۰۳۷ء) نے بھی کتاب الاحجار میں زیر بحث لایا ہے۔ انھوں نے معدنیات اور ارضیات کے موضوع پر اس کتاب میں بڑی اہم بحث کی ہے، دل دوران نے اس کتاب کے بارے میں لکھا ہے کہ یہ تیرھویں صدی تک یورپی ارضیات کا اہم ماخذ تھی۔[4]

علم معدنیات میں سب سے اہم کارنامہ البیرونی نے انجام دیا ہے۔ انھوں نے اس موضوع پر الجماھر فی معرفۃ الجواھر کے عنوان سے ایک ضخیم کتاب تصنیف کی، جس میں انھوں نے بے شمار پتھروں اور دھاتوں کے طبعی اور تجارتی پہلوؤں پر سیر حاصل بحث کی ہے۔[5] ان کے بعد ماہر معدنیات کی حیثیت سے سب سے زیادہ شہرت شرف الدین ابوبکر احمد بن یوسف التیفاشی (المتوفی ۶۵۱ھ/ ۱۲۵۳ء) کو ملی، جنھوں نے معدنیات سے متعلق الازھار الافکار فی جواھر الاحجار، خواص الاحجار اور الاحجار التی توجد فی خزائن الملوک کے ناموں سے تین کتابیں تحریر کیں۔ ان میں اول الذکر کتاب الازھار الافکار فی جواھر الاحجار خاص طور پر مشہور ہے۔ کتاب کے ۲۵ ابواب میں ۲۴ جواہرات کے مآخذ، ان کی آزمائش اور ان کی قیمت وغیرہ کے بارے میں بڑی وسیع معلومات فراہم کی گئی ہیں۔[6] کتاب میں ان جواہرات کی طبی افادیت اور سحر وافسوں میں ان کی اہمیت کا ذکر بھی کیا گیا ہے۔ التیفاشی کی کتاب کے مآخذ زیادہ تر عربی ہیں، قدیم تحریروں میں انھوں نے صرف پلائنی (Pliny) کی کتاب اور ارسطو سے منسوب تصنیف سے استفادہ کیا ہے۔[7]

مشہور سائنسدانوں میں جن لوگوں نے معدنیات کو اپنی توجہ کا موضوع بنایا ہے، ان میں سب سے اہم نصیر الدین طوسی (المتوفی ۵۹۷-۶۷۲ھ/۱۲۰۱-۱۲۷۴ء) ہیں۔ انھوں نے ترک منگولیائی لفظ تنکسوخ بمعنی قیمتی چیز کو جزو عنوان بنا کر معدنیات سے متعلق ایک کتاب تنکسوخ نامہ تصنیف کی، جو مسلم علم معدنیات میں البیرونی کی کتاب کے بعد سب سے اہم تصنیف ہے۔ طوسی نے اس کتاب میں جابر بن حیان، کندی، رازی اور عطارد بن محمد الکاتب کی تحقیقات سے استفادہ کیا ہے۔ البیرونی کی تصنیف طوسی کا اہم ماخذ رہی ہے۔ طوسی کی ایک اور تصنیف کتاب الجواھر کے عنوان سے ہے۔ اس میں مصنف نے جواہرات کی صفات اور ان کے خواص سے بحث کی ہے۔

علم معدنیات سے متعلق دوسری اہم تحریروں میں محمد ابن شاذان کی تصنیف کتاب الجواھر واصنافہ کا تذکرہ بھی کتابوں میں آیا ہے۔ ان کے علاوہ علم معدنیات کے موضوع پر کام کرنے والوں میں محمد بن احمد التمیمی مصنف المرشد، ابن مسکویہ، محمد ابن منصور الشیرازی، ابوالقاسم کاشانی، شیخ علی حزین، امام احمد اور یحيٰ بن محمد الغفاری کے نام لیے جاتے ہیں۔ ان لوگوں نے معدنیات کے موضوع پر کتابیں اور رسالے تحریر کیے۔ مسلمہ المجریطی، ابن جوزی، ابن اثیر، داؤد انطاکی اور متعدد دوسرے علماء نے اپنی کتابوں میں معدنیات یا جمادات کے متعلق قابل قدر معلومات قلمبند کی ہیں، یہ معلومات ان کی کتابوں میں بکھری ہوئی ہیں۔

معدنیات کے میدان میں مسلم سائنسدانوں نے صرف پتھروں کی تاثیر اور ان کے خواص بیان کرنے تک اپنی تحقیقات کا دائرہ محدود نہیں رکھا، بلکہ انھوں نے تجربات اور مشاہدوں کی روشنی میں پتھروں کی صنعتی اور تجارتی افادیت کے علاوہ دواؤں میں ان کی اہمیت بھی بیان کی۔ انھوں نے سالہا سال تک معدنیات پر تحقیق کر کے معلومات کا ذخیرہ جمع کر دیا۔ عطارد بن محمد الکاتب نے مختلف رنگوں اور ساخت کے سیکڑوں معدنیاتی نمونے جمع کر کے ان پر سالہا سال تک تجربات کیے۔ رابرٹ بریفالٹ کے بیان کے مطابق البیرونی نے معدنیاتی نمونے جمع کرنے میں چالیس سال سفر میں گزارے تھے۔[8]

مسلم سائنسدانوں نے دواؤں میں معدنیات کی اہمیت واضح کی۔ ابو منصور موفق بن علی هروی (المتوفی ۳۴۰ھ/۹۶۱ء) نے الابنیه عن حقائق الادویه میں ۷۵ ایسی دواؤں کے نام دیے، جو معدنیات سے تیار ہوتی ہیں۔ معدنیات کے اوزان مخصوصہ (Specific Gravity) کی دریافت بھی مسلم سائنسداں کا کارنامہ ہے۔ اس کی اوّلیت کا سہرا ابو الطیب سند بن علی کے سر ہے۔ ان کے بعد البیرونی نے اٹھارہ قیمتی پتھروں اور دھاتوں کے اوزان مخصوصہ متعین کیے جو آج بھی درست اور صحیح ہیں۔[9] فلپ کے ہٹی کا بیان ہے:

> The famous *al-Biruni* with almost complete accuracy, determined the specific gravity of eighteen precious metals.[10]

"مشہور سائنسداں البیرونی نے ۱۸ قیمتی دھاتوں کے اوزان مخصوصہ متعین کیے جو تقریباً مکمل حد تک درست ہیں۔"

وِل ڈوران نے البیرونی کے اس اہم کارنامے کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھا ہے:

He composed an extensive lapidary, describig a great number of stones and metals, from the natural' commercial and medical point of view. He determined the specific gravity of eighteen precious stones and laid down the principle that the specific gravity of an object corresponds to the volume of water it displaces.[11]

"انھوں نے پتھروں کے خواص سے متعلق ایک ضخیم کتاب لکھی، جس میں انھوں نے کانی پتھروں اور دھاتوں کی فطری، تجارتی اور طبی افادیت بیان کی۔ انھوں نے اٹھارہ قیمتی دھاتوں کے اوزان مخصوصہ بیان کیے اور یہ اصول بنایا کہ کسی چیز کا وزنِ مخصوص پانی کے اس حجم کے مطابق ہوتا ہے جسے وہ چیز بر طرف کرتی ہے۔"

عہد وسطیٰ میں معدنیات کا علم محدود تھا لیکن مسلم سائنسدانوں نے محنت اور صلاحیت سے اسے اس مقام تک پہنچایا جس کا تصور محال تھا۔

علم طبقات الارض Geology کا تعلق معدنیات سے بڑا گہرا رہا ہے۔ قرون وسطیٰ میں یہ علم منظم نہ تھا بلکہ جغرافیہ یا معدنیات کے ذیل میں اس کا بھی تذکرہ ہوتا تھا۔ مسلم سائنسدانوں نے بھی ارضیات کو معدنیات ہی کے ذیل میں زیر بحث لایا ہے۔ ابو یوسف یعقوب کندی، مسعودی اور اخوان الصفا نے اپنے رسالوں اور تصنیفات میں زلزلوں، باد و باراں اور زمین کے مختلف طبقات اور ان کی ساخت پر بڑی کار آمد معلومات فراہم کی ہیں۔ کندی نے پہاڑوں کی چوٹیوں کا فاصلہ معلوم کرنے کے موضوع پر ایک کتاب معرفۃ العاد قلل الجبال تصنیف کی۔ ابو بکر رازی نے زمین کی ساخت پر قلم اٹھایا۔ مسعودی نے بحیرہ مردار کے پانی، زلزلوں، سمندری لہروں اور موتیوں کا تذکرہ کیا۔ اخوان الصفا نے رسائل میں دریاؤں اور پہاڑوں کی ساخت پر روشنی ڈالی۔ نیز انھوں نے Fossils (متحجرات) دریافت کیے حالانکہ اس زمانے میں اس کا تصور کرنا بھی محال تھا۔ ان کا کہنا ہے کہ متحجرات یا رکازات بحری حیوانوں کی شکلیں ہیں جو پتھر میں تبدیل ہوئی ہیں۔ جن علاقوں میں یہ متحجرات یا رکازات ملتے ہیں وہ پرانے زمانے میں سمندر کا حصہ تھے اور بعد میں خشکی میں تبدیل ہوگئے۔ انھوں نے آتش فشاں پہاڑوں میں لاوے کی موجودگی اور اسکے نتیجے میں زلزلوں کے وقوع پر بھی بحث کی ہے، جسے دیکھ کر حیرت ہوتی ہے۔[12]

اخوان الصفا کے بعد البیرونی نے ارضیات کے بارے میں بعض دلچسپ اور اچھوتے نظریات پیش کیے۔ انھوں نے پہلی دفعہ یہ خیال کیا کہ وادی سندھ کسی زمانے میں سمندر کا طاس رہی

ہے جو مٹی سے بھر گئی ہے۔ ول ڈوران لکھتے ہیں:

He speculated on the possibility that the Indus Valley had been once the bottom of a sea.[13]

"انھوں نے امکان ظاہر کیا کہ وادی سندھ کسی زمانے میں سمندر کا طاس رہی ہے۔"

البیرونی نے سمندر کے پانی کے نمکین ہونے کی توجیہ پیش کی اور فواروں، قدرتی چشموں اور زیر زمین کنووں (Artesian wells) سے پانی کے خود بخود ابھر آنے کے اسباب بیان کیے جنھیں موجودہ ماسکونیات (Hydrostatics) کی ابتدا قرار دیا جا سکتا ہے۔[14] فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

Among his scientific contributions are an explanation of the woking of natural springs by the hydrostatics principle, the suggestion that the Indus valley must have been an ancient sea basin filled up with alluvim, and a description of several monstrosities, including what we call Siamese twins.[15]

"ان کی سائنسی خدمات میں ماسکونیات کے اصول کے تحت قدرتی چشموں سے پانی کے خود بخود ابھر آنے کی توضیح، وادی سندھ کے قدیم زمانے میں طاس ہونے اور ملبے سے بھر آنے کا خیال پیش کرنا اور کئی عجیب الخلقت پیدائشوں کی تفصیل جس میں سیامی توام بھی شامل ہیں، قابل ذکر ہیں۔"

ول ڈوران نے بھی البیرونی کی ان سائنسی توجیہات کا تذکرہ کیا ہے۔ وہ کہتے ہیں:

He explained the working of natural springs and artesian wells by the hydrostatic principle of communicating vessels.[16]

"انھوں نے ماسکونیاتی اصول *Principle of communicating vessels* سے قدرتی اور زیر زمین کنووں کے عمل کی وضاحت کی۔"

البیرونی نے سائنسی انداز سے اس کی توجیہ کی کہ قدرتی چشمے سورج کے سبب سے نمودار ہوتے ہیں۔ پانی میں موجود برقی کیمیائی عمل اس کا اہم محرک ہے۔ البیرونی کا کہنا ہے کہ پچھلی تاریخ کا مطالعہ کرنے کے لیے چٹانوں کا مطالعہ ہمارے لیے ضروری ہے۔ کیونکہ یہ موسم کی تبدیلیوں کی بنا پر مختلف زمانوں میں وجود میں آتی ہیں، ان کے اس خیال کی اہمیت جدید دور میں بھی مکمل طور پر تسلیم کی جا چکی ہے۔

البیرونی کے نامور ہم عصر ابن سینا نے بھی کتاب الاحجار میں پہاڑوں کی ساخت اور دوسرے ارضیاتی مباحث پر روشنی ڈالی ہے۔ وِل ڈوران نے پہاڑوں کی ساخت پر ان کے مندرجہ ذیل بیان کو *a model of clarity* قرار دیا ہے:

Mountains may be due to two different causes Either they result from upheavels of earths' crust, such as might occur in violent earthquake; or they are the effect of water, which cutting for it self a new route, has denuded the valleys. The strata are of different kinds, some soft, some hard; the winds and waters disintegrate the first kind, but leave the other intact. It would require a long period of time for all such changes to be accomplished .... but that water has been the main cause of these effects is proved by the existence of fossil remains of aquatic animals on many mountains![17]

"پہاڑ غالباً دو اسباب سے پیدا ہوئے ہیں۔ یا تو وہ سطح زمین کے شق ہونے سے باہر نکل آئے ہیں، جیسا کہ زبردست زلزلے کے وقت پیش آتا ہے یا وہ پانی کے اثر سے پیدا ہوئے ہیں۔ دریا نے جا بجا زمین کو کاٹ کر گھاٹیاں پیدا کر لیں اور بیچ میں پہاڑ رہ گئے۔ پتھر نرم اور سخت دونوں ہوتے ہیں۔ ہوا اور پانی پہلی قسم کے پتھر بکھیر دیتے ہیں اور سخت پتھروں کو چھوڑ دیتے ہیں۔ ان تبدیلیوں کے لیے زمانہ دراز کی ضرورت ہوتی ہے (ابن سینا مزید لکھتے ہیں) پہاڑوں کے پیدا ہونے کا باعث پانی کا ہونا، اس سے ثابت ہوتا ہے کہ پہاڑوں پر دریائی جانوروں کے آثار پائے جاتے ہیں۔"

ابن سینا نے کتاب الاحجار میں علم ارضیات کے دوسرے مسائل پر بھی بحث کی ہے۔ ان کے درج بالا بیان اور زلزلوں، ہواؤں کے اثرات اور دوسرے جغرافیائی عملوں کی اہمیت ارضیات کے میدان میں آج بھی مسلم ہے۔ جدید زمانے میں ماہرین ارضیات کے اخذ کردہ نتائج ابن سینا کے افکار کی ہو بہو تائید کرتے ہیں۔ ارضیات کی تاریخ میں اس کتاب کی بڑی اہمیت ہے۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

On the other hand we owe to Avicenna a treatise on the formation of mountains. stones and minerals. It is important for the history of geology as discussing the influence of earth quakes. wind. water. temperature. sedimentation. desiccation and other causes of solidification.[18]

"دوسری طرف پہاڑوں، چٹانوں اور معدنوں کی ساخت کے موضوع پر ایک رسالے کی تصنیف کے لیے ہم ابن سینا کے ممنون ہیں۔ یہ رسالہ ارضیات کی تاریخ میں اہم ہے، کیوں کہ اس میں جماؤ کے اسباب میں زلزلے کا اثر، ہوا پانی، حرارت پانی کی تہہ میں کیچڑ بیٹھنے خشک ہونے اور دوسری وجوہات پر بحث ملتی ہے۔"

اس اہمیت کے پیش نظر یورپ میں یہ کتاب علم ارضیات کے موضوع پر صدیوں تک مستند ترین ماخذ شمار کی جاتی تھی۔[19] ول دوران لکھتے ہیں:

His treatise on minerals was a main source of European geology untill the thirteenth century.[21]

"ان کی کتاب الاحجار تیرھویں صدی تک یورپ کے علم طبقات الارض میں سب سے اہم ماخذ تھی۔"

مسلم سائنسدانوں نے معدنیات اور ارضیات کی طرح موسمیات پر بھی کار آمد بحث کی ہے۔ ابو یوسف یعقوب کندی نے ۱۵ کتابوں میں موسمیات، گرمیوں میں فضا کی خنکی، باد و باراں، گرج، بجلی، بارش، اولوں، زلزلوں، مد و جزر اور دوسرے موضوعات پر سائنٹفک انداز سے بحث کی ابتدا کی۔ ان کے بعد اخوان الصفا نے رسائل اخوان الصفا میں طبعیات کے سترہ رسالوں کے پہلے رسالے میں موسمیات کو زیر بحث لایا۔ انھوں نے قوس قزح اور اس کے رنگوں کی ترتیب پر بحث کا آغاز کیا۔ مشہور سائنسداں ابن الہیثم الهاله وقوس قزح کے عنوان سے ایک کتاب تحریر کی۔ آخری عہد عروج کے سائنسدانوں میں قزوینی نے موسمیات اور اس کے بعض پہلوؤں پر روشنی ڈالی۔

اسلام میں زکریا قزوینی مسلمانوں کے عظیم ترین ماہر علم کائنات گزرے ہیں، موسیو سیدیو کا بیان ہے کہ یورپ کے فاضل مولف دسلی نے اپنی تازہ تالیف کردہ کتاب میں عربوں کے ساتھ منصفانہ سلوک کیا اور یہ لکھا ہے کہ عرب علما نے علم جیالوجی کو حاصل کیا اور اس کو ترقی دینے میں مشغول ہوئے اور دساسی نے قزوینی کی کتاب سے کئی فصلیں اپنی تالیف میں نقل کی ہیں۔ یہ قزوینی یورپ میں مشرقی علماء کا بلینی کے نام سے مشہور ہے۔[21]

گستاولی بان کہتے ہیں کہ سمندری تغیرات کے سبب سے سطح زمین کا بدلتے رہنا اور زمین کی شکل میں تغیرات کا ہونا، اس حد تک عربوں پر ثابت ہو چکا تھا کہ عوام الناس بھی ان خیالات سے ناواقف نہ تھے، جس کا اندازہ اس تمثیل سے ہوتا ہے جو زکریا قزوینی نے عجائب المخلوقات میں بیان کی ہے:

"رجز: ایک جن کہتا ہے کہ ایک مرتبہ میں ایک پرانے شہر سے گزرا۔ میں نے وہاں کے ایک باشندے سے پوچھا تجھے معلوم ہے کہ یہ شہر کب سے بستا ہے اس نے جواب دیا نہیں مجھے نہیں معلوم اور نہ میرے آباؤ اجداد کو یہ بات معلوم تھی کہ یہ شہر کب بنا۔"

"ہزار برس بعد پھر میں وہاں سے گزرا اور بہت ڈھونڈا لیکن اس شہر کا جسے پہلے دیکھا تھا پتا تک نہیں ملا، جس جگہ وہ شہر تھا وہاں میدان تھا اور کھیتی ہو رہی تھی۔ وہاں میں نے ایک کسان کو دیکھا کہ اپنے کھیت کو کاٹ رہا ہے میں نے اس سے پوچھا تجھے معلوم ہے کہ وہ شہر جو یہاں پہلے تھا کس طرح غارت ہوا۔ اس نے کہا کہ تم کیا سوال کرتے ہو یہ کھیت ہمیشہ سے ایسا ہی ہے جیسا ہم اسے دیکھ رہے ہیں۔

ہزار برس بعد پھر میں اسی مقام سے گزرا اور وہاں ایک بڑا سمندر دیکھا جس کے کنارے پر بہت سے ماہی گیر مچھلی پکڑ رہے تھے۔ میں نے ان سے پوچھا یہ سمندر یہاں کتنے دنوں سے ہے۔ انھوں نے جواب دیا، تم سا شخص اور ایسا سوال یہ سمندر تو یہاں ہمیشہ سے چلا آتا ہے۔"[22]

کان کنی کے بارے میں قرون وسطیٰ کے جغرافیہ دانوں اور سیاحوں نے جو معلومات اپنی کتابوں میں فراہم کی ہیں، ان سے معلوم ہوتا ہے کہ دنیائے اسلام کے تقریباً تمام خطے معدنی ذخائر سے مالا مال تھے۔ نیل اور بحیرہ روم کے درمیانی علاقے میں سونے کی کانیں موجود تھیں۔ مغرب میں دریائے نائجر کے بالائی ساحل کے علاقے سے سونا نکالا جاتا تھا۔

چاندی کی کانوں کے لیے اسلامی قلمرو کا مشرقی حصہ مشہور تھا۔ بلخ کے نزدیک پنج ہیر اور جاروبانا میں چاندی کی بڑی کانیں تھیں۔ اس کے علاوہ ایران، وسط ایشیاء اور المغرب میں مختلف مقامات سے چاندی حاصل کی جاتی تھی۔ کچا تانبا بجستان، کرمان، فرغانہ، بخارا، طوس، ہرات اور قبرص کی کانوں سے برآمد کیا جاتا تھا۔ توتیا کی بڑی کانیں کرمان میں پائی جاتی تھیں۔ ٹن حاصل کرنے کا منبع ملیشیا تھا، جہاں لوگ اسے کالا کہتے تھے۔ یہی لفظ عربی میں آکر قلعی بن گیا۔ خام لوہا مصر میں نوبیا، بحیرہ احمر کے ساحلی علاقوں اور دوسری جگہوں میں پایا جاتا تھا۔ مراکش، الجیریا اور تیونس میں اس کی دس کانیں تھیں۔ شام میں دمشق اور بیروت کے بیچ کے پہاڑی سلسلوں میں موجود کانوں سے بھی خام لوہا حاصل کیا جاتا تھا۔ فارس میں لوہے کی چار بڑی کانیں تھیں۔ مشرقی قلمرو کے دوسرے علاقوں خراسان، ماوراء النہر آذربائیجان اور آرمینیا میں بھی اس کی کانیں پائی جاتی تھیں۔ سیسے کی کانیں ایران، عراق، مصر اور ایشیائے کوچک میں موجود تھیں۔

پھٹکری چاڈ سے حاصل کی جاتی تھی، جہاں سے اسے مصر اور دوسرے افریقی ملکوں کو برآمد کیا جاتا تھا۔ اس کے دوسرے مراکز مصر اور یمن تھے۔ یمن کی پھٹکری اعلیٰ درجے کی ہوتی تھی۔ پارہ فرغانہ سے حاصل ہوتا تھا۔ نمک کی کانیں المغرب میں پائی جاتی تھیں۔ خراسان، آرمینیا اور عرب میں بھی اس کی کانیں موجود تھیں۔

خام تیل اور پٹرولیم کے ذخائر باکو میں پائے جاتے تھے۔ وہاں کے چشموں کا ذکر مسعودی نے کیا ہے۔ ان کے بیان کے مطابق یہاں لفظ سیاہ (خام تیل) اور لفظ سفید یعنی پٹرولیم بڑی مقدار میں پایا جاتا تھا۔ جسے حاصل کرنے کے لیے تجارتی جہاز یہاں آیا کرتے تھے، خلیفہ المعتمد باللہ (المتوفی ۲۷۹ھ / ۸۹۲ء) نے ۲۷۲ھ / ۸۸۵ء میں تیل کے چشموں کی آمدنی دربند کے باشندوں کے لیے وقف کی تھی۔ ساتویں صدی ہجری / تیرھویں صدی عیسوی میں یہاں تیل کے چشمے کھودے

گئے۔ اس زمانے میں بیک وقت سو سو کشتیاں تیل لے کر دوسرے علاقوں میں چلی جاتی تھیں۔ خام تیل کی پیداوار کا دوسرا اہم مرکز عراق تھا، جہاں دجلہ کے کنارے کنارے موصل تک اس کے چشمے موجود تھے۔ مصر میں سینا اور ایران میں خوزستان کے علاقوں میں بھی خام تیل پایا جاتا تھا۔ سیاہ خام تیل کو عمل تقطیر سے گزار کر سفید تیل حاصل کیا جاتا تھا۔ جس کو لفظ سفید کہا جاتا تھا۔ اس کے علاوہ پٹرولیم اسپرٹ بھی حاصل کی جاتی تھی۔ عراق میں تارکول بھی تیار ہوتا تھا۔ یہاں سے اسے دوسرے ملکوں کو برآمد کیا جاتا تھا۔ کوئلے کی دستیابی کے لیے فرغانہ کی کانیں مشہور تھیں۔

جواہرات مختلف مقامات سے حاصل کیے جاتے تھے جن کی تفصیل حجریات کے موضوع پر لکھی گئی کتابوں میں ملتی ہے۔ لعل اور یاقوت بدخشاں سے نکالے جاتے تھے جو پوری دنیا میں مشہور تھے۔ ادبیات میں "لعل بدخشاں" کی ترکیب اس کی گواہی دیتی ہے۔ عقیق یمن کی کانوں سے نکالا جاتا تھا۔ جو اپنی کوالٹی کے اعتبار سے مشہور تھا۔ اس کی شہرت نے ادب کو "عقیق یمن" کی ترکیب عطا کی ہے۔ یمن کی کانوں سے سنگ سلیمانی بھی حاصل کیا جاتا تھا۔ زمرد اور لاجورد کی کانیں مصر میں پائی جاتی تھیں۔ نیلم بھی نوبیا میں حاصل ہوتا تھا۔ فیروزہ نیشاپور کی کانوں سے نکالا جاتا تھا۔ بلور کی کانیں عرب اور بدخشان میں تھیں۔ مونگے شمالی افریقہ کے ساحلوں سے نکالے جاتے تھے۔ موتی خلیج فارس سے حاصل کیے جاتے تھے۔ یہاں کے موتی بڑے عمدہ اور قیمتی مانے جاتے تھے۔

کان کنی کا فن مسلمانوں میں عروج اور ترقی پر تھا۔ معدنوں کے حصول کے لیے متعدد طریقے اختیار کیے جاتے تھے، جن میں ایک طریقہ یہ تھا کہ زلزلے اور سیلاب سے جب کہیں کنکر اور مٹی کے ڈھیر نمودار ہو جاتے تھے تو اس میں جواہرات اور لعل یا بعض دوسرے معدنیات ڈھونڈ نکالے جاتے تھے۔

کان کنی کے دوسرے طریقے زمین میں لوہے کے چھڑ دھنسائے جاتے تھے۔ پھر ارضی طبقے کے شگاف تک پہنچ جانے پر افقی سرنگ کھودی جاتی تھی۔ بعض اوقات پہاڑ کی ڈھلانوں میں کھدائی کر کے راستے بنائے جاتے تھے۔

کان کنی کی صنعت کو فروغ دینے میں مسلمانوں نے اپنی ذہنی صلاحیتوں کا بھرپور استعمال

کیا تھا۔ کان کنوں کے لیے مخصوص چراغ بنائے گیے تھے، جو کان کے اندر گل نہیں ہوتے تھے۔ مٹی اور پانی کے اخراج کے لیے کئی مشینیں ایجاد کی گئی تھیں۔ بعض اوقات کان میں زہریلی گیس سے یا تازہ ہوا نہ ملنے کی وجہ سے آدمی کی موت واقع ہو جاتی تھی۔ اس خطرے کے سدباب کے لیے بنو موسی نے ایک مشین ایجاد کی تھی جو گہرے کنوؤں یا گڑھوں سے زہریلی گیس نکالتی اور تازہ ہوا پہنچاتی رہتی تھی۔ چنانچہ اس مشین کی مدد سے کان کن بے خوف وخطر سرنگ یا کنویں میں اتر سکتے تھے۔ پارے کی کانوں میں آکسیجن پہنچانے کے لیے ہوادار کنویں کھودے جاتے تھے۔

سمندروں میں موتی تلاش کرنے والے غوطہ خوروں کو سانس لینے میں اتنی دشواری پیش آتی تھی کہ پانی کے اندر زیادہ دیر تک ٹھہرنا جان لیوا ہو سکتا تھا۔ اس دشواری پر قابو پانے کے لیے بغداد کے غوطہ خوروں نے ایک چرمی گیئر ایجاد کیا تھا جسے وہ اپنے سینے پر باندھ کر پانی میں غوطہ لگا سکتے تھے۔ البیرونی کے بیان کیے ہوئے ایک طریقے کے مطابق چرمی گیئر میں ایک چھوٹی مگر غوطہ خوری کے گہرائی کے برابر چرمی نلکی فٹ کی جاتی۔ جس کا اوپری سرا سطح آب پر ایک گول پلیٹ کی پینڈی کے سوراخ سے بندھا ہوا ہوتا۔ پلیٹ سے ہوا بھرے ہوئے غبارے باندھ دیے جاتے جن کی مدد سے پلیٹ سطح آب پر تیرتا رہتا۔ غوطہ خور کی سانس اس نلکی سے جاری رہتی تھی۔ اس طریقے کا فائدہ یہ تھا کہ غوطہ خور جتنے دنوں چاہتا پانی میں رہ سکتا تھا۔ سمندروں، دریاؤں اور کنوؤں میں گری ہوئی اشیاء یا بھاری چیزوں کو نکالنے کے لیے خاص قسم کی مشینیں تیار کی گئی تھیں۔

کان کنی کی صنعت سے ہزاروں انسانوں کا معاش وابستہ تھا۔ المغرب میں نمک کو دوسرے علاقوں میں پہنچانے کے لیے ہزاروں آدمی اور اونٹ کاروانوں کی شکل میں چلتے تھے۔ پنج ہیر میں چاندی کی کانوں میں دس ہزار کان کن مصروف کار ہوتے تھے۔ اندلس میں پارے کی کان سے ایک ہزار سے زائد افراد وابستہ تھے۔ کان کنی سرکاری اور نجی سطحوں پر ہوتی تھی۔ نجی سطح پر کام کرنے والے سرمایہ کار خلیفہ یا سلطان کے لیے مخصوص حصہ الگ کر کے رکھ دیتے تھے۔ جواہرات کے بیوپاری دو دو ماہ کے لیے غوطہ خوروں کو تنخواہ پر ملازم رکھتے تھے۔

مسلم اسپین معدنی ذخائر کے لحاظ سے منفرد مقام رکھتا تھا۔ کان کنی کے جو طریقے مشرق میں رائج تھے، وہ یہاں بھی استعمال کیے جاتے تھے۔ اندلس میں سونا دریاؤں کی ریت سے حاصل ہوتا تھا۔ قرطبہ کے شمالی علاقے میں چاندی اور خام لوہے کی کانیں کھولدی گئی تھیں۔ پارہ بھی

یہیں کی کان سے نکالا جاتا تھا۔ المعدن اور حصن ابال کی کانوں سے شنگرف نکالا جاتا تھا۔ ولبہ کی آتشی کانوں سے تانبا حاصل کیا جاتا تھا۔ قادس اعریہ اور القنت کے ساحل پر نمک کے ذخائر موجود تھے۔ کچھ جگہوں سے سیسہ، پھٹکری اور دوسری چیزیں نکالی جاتی تھیں۔ سنگ مرمر اور دوسرے قیمتی پتھر مختلف مقامات سے حاصل ہوتے تھے۔ ول دوران لکھتے ہیں:

The mines of Spain enriched the Moors with gold, silver, tin, copper, iron, lead, alum, sulphur, mercury. Coral was gathered along Andalusia's shores; pearls were fished along the Catalonian coasts; rubies were mined at Baja and Malaga. Metallurgy was well developed; Murcia was famous for its iron and bran works, Toledo for its swords, Cardova for shields.[23]

"اسپین کے معدنی ذخائر سونے، چاندی، ٹین، تانبے، لوہے، سیسے، پھٹکری، گندھک اور پارے نے مسلمانوں کو دولت سے مالا مال کر دیا۔ اندلس کے ساحلوں سے مونگے حاصل ہوتے تھے، موتی قطلونیہ کے ساحلوں سے نکالے جاتے تھے۔ یاقوت، باجہ اور مالقہ سے حاصل کیا جاتا تھا۔ لوہے کی صفائی اور دھات کاری کی صنعت پورے عروج پر تھی۔ مرسیہ لوہے اور پیتل کی صنعت کے لیے مشہور تھا۔ طلیطلہ کی تلواریں اور قرطبہ کی ڈھالیں چار دانگ عالم میں مشہور تھیں۔

....
....

حواشی و حوالہ جات

1- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱ :۳۴۸

2- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.572

3- *The Social structure of Islam* PP. 487-490

4- *The Age of Faith* P. 248

5- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱ :۳۴۸

6- *History of the Arabs* P.383

7- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱ :۳۴۸

8- تشکیل انسانیت ص:۲۶۰

9- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.708

10- *History of the Arabs* P. 383

11- *The Age of Faith* P. 244

TheLegacy of Islam P. 332

12- *The Social Structure of Islam*. P. 488

13- *The Age of Faith* P. 244

14- *Introduction ot the History of Science* Vol. I. P.708

اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱ :۳۲۵

15- *History of the Arabs* P. 377

Introduction to the History of Science Vol. I. P.708

16- The Age of Faith P.244

Introduction to the History of Science Vol. I. P.708

17- *The Age of Faith* P. 248

تمدن عرب ص ص:۴۴۵-۴۴۶

اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱ :۳۴۹

18- The Legacey of Islam P.332

19- *Introduction to the History of Science* Vol. I. P.711

20- *The Age of Faith* P.148

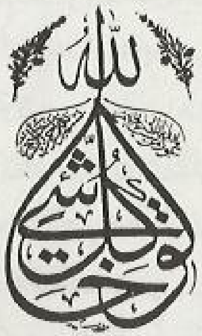
21- تاریخ عرب ص:۳۶۹

22- تمدن عرب ص:۴۴۷

23- *The Age of Faith* P.

....

....



نباتات

(Botany)

عہد وسطی کی ہزار سالہ مدت کے دوران مسلمانوں نے حیاتیات (Biology) کے سائنس میں وقیع خدمات انجام دی ہیں، حالانکہ اس زمانے میں یہ علم جدید خطوط پر مدون نہیں ہوا تھا۔ آج اس کی ایک شاخ نباتیات (Botany) کہلاتی ہے۔ مسلم ماہرین کے یہاں دواسازی سے اس کا گہرا تعلق رہا ہے، ہر پودا یا جڑی بوٹی کسی نہ کسی مرض کی دوا ہے۔ اس لیے مسلمانوں نے نباتات کی طبی افادیت کے پیش نظر اسے الادویة المفردہ کا نام دیا ہے۔ چنانچہ الادویۃ المفردہ کے عنوان کے ذیل میں نباتات ہی موضوع بحث بنتے ہیں۔

نباتیات پر مسلمانوں نے دوسری صدی ہجری میں توجہ دی۔ سب سے پہلے جابر بن حیان نے کتاب الحدود میں نباتات اور زراعت پر بحث کرنے کی ابتدا کی۔ تقریباً اسی عہد میں عبدالملک اصمعی (۱۲۲-۲۱۳ھ/۷۴۰-۸۲۸ء) نے کتاب النبات والاشجار تصنیف کی، جس میں انھوں نے پودوں اور درختوں کے بارے میں تفصیلات فراہم کیں۔ تیسری صدی ہجری میں جاحظ بصری نے کتاب الزرع والنخل کے عنوان سے ایک تصنیف قلمبند کی مگر یہ تینوں کتابیں عام طور پر غیر معروف ہیں۔ مستشرقین ماہرین نباتیات کے ذیل میں سب سے پہلے مشہور مورخ ابوحنیفہ الدینوری (المتوفی ۲۸۵ھ-۸۹۵ء) کا تذکرہ کرتے ہیں۔ انھوں نے نباتیات کے

موضوع پر کتاب النبات کے نام سے ایک تصنیف لکھی تھی، جو صدیوں تک مغربی ماہرین نباتیات بالخصوص مسلم ماہرین زراعت کے لیے اہم مآخذ رہی ہے۔ نباتیات کا موضوع رسائل اخوان الصفا میں بھی زیر بحث آیا ہے۔ اخوان الصفا نے نباتات کی تقسیم اور ان کے تدریجی ارتقاء پر روشنی ڈالتے ہوئے پہلی دفعہ اس کا انکشاف کیا کہ بعض نباتات میں حس موجود ہوتی ہے۔[1]

اسلامی مشرق کے ماہرین نباتیات میں ابو منصور موفق بن علی ہروی عظیم محقق کی حیثیت سے مشہور ہیں۔ انھوں نے سالہا سال تک جڑی بوٹیوں کی تلاش میں دور دراز علاقوں کے سفر کیے۔ اور اپنے وسیع تجربات اور تحقیقات کو الابنیة عن حقائق الادویة میں جمع کر دیا۔ اس کتاب میں انھوں نے پانچ سو چوراسی دواؤں کا تفصیلی تذکرہ کیا ہے، جن میں معدنیات سے تیار ہونے والی دواؤں کی تعداد پچھتر، حیوانات سے حاصل ہونے والی دواؤں کی چوالیس اور نباتات سے بننے والی دواؤں کی تعداد چھیاسٹھ ہے۔ کتاب میں یونانی اور شامی کے علاوہ عربی، ایرانی اور ہندوستانی معلومات بھی جمع کی گئی ہیں۔ مصنف نے حروف تہجی کی ترتیب کے اعتبار سے نباتات کے نام اور ان کے عربی یونانی، شامی، اور فارسی مترادفات بھی دیے ہیں۔ بعض عالموں کے نزدیک یہ فارسی کی پہلی کتاب ہے۔[2]

نباتیات کے میدان میں دوسرے اطباء نے بھی قابل ذکر خدمات انجام دی ہیں۔ اگرچہ ان کے یہاں نباتات کا ذکر ادویہ کی حیثیت سے آیا ہے۔ بغداد کے ماہر امراض چشم علی بن عیسیٰ (المتوفی ۴۲۱ھ/۱۰۳۱ء) نے اپنی کتاب تذکرة الکحالین میں آنکھ کے علاج میں کام آنے والی ایک سو تینتالیس مفرد دواؤں اور جڑی بوٹیوں کے نام دیے ہیں۔ انھوں نے ان پودوں کی پہچان اور ان کے خواص کے متعلق اہم معلومات پیش کی ہیں، ان کے ہم عصر مشہور طبیب شیخ بو علی سینا نے اپنی تصنیف القانون فی الطب کی دوسری کتاب میں آٹھ سو دواؤں کی تفصیل حروف تہجی کے اعتبار سے دی ہے۔ کتاب کا یہ حصہ نباتیات کے میدان میں ایک وقیع اضافہ ہے۔ اس کے علاوہ شیخ نے کاسنی کے فوائد پر ایک جداگانہ رسالہ بھی تحریر کیا ہے۔ شیخ کے معاصر البیرونی نے اپنی تصنیف الصیدلة فی الطب میں عربی حروف تہجی کی ترتیب کے مطابق سات سو بیس مقالات کے تحت مفرد دواؤں کی تفصیل بیان کی ہے، ان میں پودوں اور جڑی بوٹیوں کی ایک بڑی تعداد بھی زیر بحث آئی ہے۔ مصنف نے یونانی، شامی، ہندوستانی، فارسی اور ایران کی دوسری زبانوں میں ان پودوں کے لیے مترادفات بھی دیے ہیں۔[3]

اسلامی مشرق میں نباتیات کے موضوع پر بکثرت کتابیں لکھی گئی ہیں B.Lewin کہتے ہیں:

> After the time of Hunayn, pharmacology, rapidly developed in the Eastern countries of the Muslim world. About a hundred Arabic authors on *materia medica* are mentioned in the bibiliographcal works of ***Ibn-al-Nadim, Ibn Abi Usaybi'a*** and ***Ibn-al-kifti.*** Some thirty are represented by manuscripts in Eastern and Western libraries. Only a few of these have been studied by Western scholars.[4]

> ''حنین کے زمانے کے بعد عالم اسلام کے مشرقی ملکوں میں علم الادویہ میں بہت تیزی سے ترقی ہوئی۔ ابن الندیم، ابن ابی اصیبعہ اور القفطی کی کتابوں میں ادویہ مفردہ پر لکھنے والے تقریباً سو مصنفوں کے نام ملتے ہیں۔ مشرقی اور مغربی لائبریریوں میں تقریباً تیس کتابیں مسودات کی شکل میں ہیں۔ مغربی علماء نے ان میں سے صرف چند ایک کا جائزہ لیا ہے۔''

مشرق کے مقابلے میں اسپین زیادہ زرخیز ثابت ہوا ہے۔ یہاں کے مسلمانوں نے تاریخ نباتیات میں شاندار اوراق جوڑ دیے ہیں۔ اسپین کے اولین ماہروں میں نامور طبیب عریب بن سعد الکاتب القرطبی (المتوفی ۳۵۶ھ/۹۷۶ء) کا نام آتا ہے مگر بحیثیت ماہر نباتیات کے ان کی شہرت ان کی طبابت کے سامنے ماند پڑ گئی ہے۔ اسپین کے پہلے مشہور ماہر ابن جُلجُل (المتوفی ۳۸۴ھ) ہیں جنھوں نے نہ صرف یونانی ماہر نباتیات دیسقوریدوس کی کتاب کی اصلاح کی اور اس کی عربی شرح تیار کی بلکہ مقالة فی ذکر الادویة المفردة لم یذکرها دیسقوریدوس کے عنوان سے خود بھی ایک کتاب تحریر کی۔ اس میں انھوں نے ان جڑی بوٹیوں کا ذکر کیا جو دیسقوریدوس کو معلوم نہیں تھیں۔[5] گیارھویں صدی عیسوی میں ابو الصلت نے الادویة المفردة کے نام سے ایک کتاب لکھی، جس کا ترجمہ لاطینی اور عبرانی میں کیا گیا۔

ابن جلجل کے بعد الادویة المفردہ اور دیگر عنوانوں سے مسلمانوں نے بیسیوں کتابیں لکھیں، جن میں سے بعض کے نسخے آج بھی مشرقی اور مغربی کتب خانوں کی زینت بنے ہوئے ہیں۔

اندلس کے دوسرے علماء میں سے ابن وافد (المتوفی ۴۶۷ھ/۱۰۷۵ء) محمد بن ابراهیم البصال، احمد بن محمد حجاج الاشبیلی، علی ابن اللونقه، محمد بن مالك الطغنری، اور الحاج الغرناطی اگرچہ ماہرین زراعت کی حیثیت سے مشہور ہیں مگر ان کی تصنیفات میں نباتیات

کے موضوع پر خاصا مواد موجود ہے۔ اسپین میں مشہور جغرافیہ نگار ابو عبید البکری نے بھی نباتیات کے موضوع پر ایک کتاب لکھی ہے، جس میں حروف تہجی کے اعتبار سے اندلس کی نباتات کا بیان ہے۔

مفکرین اسلام میں ابن باجہ (المتوفی ۵۳۲ھ/۱۱۳۸ء) نباتیات کے ماہر تھے۔ انھوں نے اس موضوع پر ایک رسالہ بھی تحریر کیا ہے۔[6] جغرافیہ دانوں میں ادریسی ماہر نباتیات کی حیثیت سے معروف تھے۔ انھوں نے اس موضوع پر الجامع لصفات اشتات النبات لکھی، جس میں تین سو ساٹھ پودوں کی تفصیل دی ہے۔[7] میکس میرہاف کے بقول ادریسی پودوں کے مترادفات بیان کرنے میں کامیاب ہیں۔ کبھی کبھی وہ بارہ بارہ زبانوں کے مترادفات دیتے ہیں۔[8] اسپین کے ماہرین نباتیات میں ابو جعفر محمد الغافقی کا نام اپنے کارناموں کی بدولت خاصا مشہور ہے۔ قرطبہ کے اس طبیب نے اسپین اور افریقہ کے پودوں کی ایک بڑی تعداد جمع کی اور اپنی کتاب الادوية المفردة میں ان کی تفصیلی معلومات فراہم کیں۔ انھوں نے ہر پودے کے لاطینی، بربری اور عربی نام لکھے۔[9] نباتات کی تلاش و تحقیق میں اشبیلیہ کے ایک عالم ابو العباس (المتوفی ۶۳۶ھ/۱۲۳۹ء) نے اٹلانٹک سے لے کر بحر قلزم تک کے سفر کیے۔ جڑی بوٹیوں کی تلاش میں دور دراز علاقوں کا سفر کرنے کی وجہ سے ان کا نام ابو العباس نباتی پڑ گیا۔[10] انھوں نے اپنے سالہا سال کے تجربات کا نچوڑ الرحلة النباتية کے عنوان سے ایک کتاب میں قلمبند کیا۔ اس کتاب سے ان کے شاگرد ابن البیطار نے استفادہ کیا ہے۔

نباتیات کے شعبے میں کتاب الادوية المفرده کے مصنف رشید الدین الصوری (۵۷۳-۶۳۹ھ/۱۱۷۷-۱۲۴۱ء) کی تحقیقات حد درجہ قابل داد ہیں۔ وہ اپنے ساتھ ہمیشہ ایک مصور رکھتے تھے، جس کے پاس قسم قسم کے رنگ ہوتے تھے۔ رشید الدین جب جڑی بوٹیوں کی تلاش میں جنگلوں اور کوہستانی علاقوں میں جاتے تو پہلے کسی بوٹی کا خود مشاہدہ کرتے اور اس کی چھان بین کرتے۔ پھر اسے اپنے مصور کو دکھلاتے جو پہلے اس کے رنگ، جڑ، شاخوں اور پتوں کی مقدار کو بغور دیکھتے اور تصویر بناتے۔ پھر ہر ایک چیز کے رنگ کے مطابق اس میں رنگ بھرتے۔ پھر اسی پر اکتفا نہیں کرتے تھے بلکہ ہر بوٹی کو اس کے مختلف زمانوں وقت ظہور، وقت کمال، وقت طراوة اور وقت اس میں دیکھتے۔ اس کے بعد ہر وقت کی تصویر الگ الگ مختلف رنگوں میں بناتے۔ آخر میں اسے

اس کتاب میں شامل کیا جاتا جو کتاب الادویة المفردة کے نام سے مشہور ہوئی۔ ۱۹۵۷ء میں حکیم نیر واسطی نے رائل کالج آف فزیشنز لندن کی لائبریری میں کتاب کے مصور رنگین اوراق دکھانے والی خاتون سے اس کے ایک ورق کی قیمت دریافت کی تو جواب ملا "انگلستان"۔

عہد وسطیٰ کے جس عظیم سائنسداں کو نباتیات کے میدان میں بے پناہ شہرت ملی وہ ابو محمد عبداللہ بن احمد ابن البیطار (المتوفی ۶۴۶ھ/ ۱۲۴۸ء) ہیں، جو اسپین کے شہر مالقہ کے ایک بیطار (مویشیوں کا علاج کرنے والا) خاندان میں پیدا ہوئے تھے۔ انھوں نے اشبیلیہ میں تعلیم حاصل کی اور ابو العباس اور دوسرے ماہرین نباتیات کے ساتھ رہ کر پیڑ پودوں کا علم سیکھا۔ ابن البیطار نے مغرب اور مشرق کے بعض علاقوں کا سفر کر کے بالآخر قاہرہ میں رہائش اختیار کی۔ ان کا انتقال دمشق میں ہوا۔

ابن البیطار نے کئی کتابیں تحریر کی ہیں، جن میں المغنی فی الادویة المفردہ اور الجامع المفردات الادویة والاغذیة مشہور ہیں۔ آخر الذکر کتاب الجامع المفردات الادویة والاغذیہ میں علاج کے لیے چودہ سو دواؤں کی تفصیل دی گئی ہے۔ رابرٹ بریفالٹ کے بیان کے مطابق یورپ کے ایک فاضل میئر[11] نے اس کتاب کو محنت وجفاکشی کا یادگاری مینار قرار دیا ہے۔

B.Lewin کہتے ہیں:

> ***Ibn al- Baytar*** (d646/1248) put together all information available to him, quoting about 150 previous authors from ***Discorides*** to his own teacher, ***Abu'l-Abbas al-Nabati*** whose *Rihla* or "Botanical journey" he often quotes. Most of these works ***Ibn al-Baytar*** certainly knew from secondary sources, ***al Ghafiki*** above all. In 2324 articles the ***Djami*** treats of about 1400 different drugs and plants, 400 of which were not known to the Greeks.[12]

"ابن البیطار (المتوفی ۶۴۶ھ/ ۱۲۴۸ء) نے اپنی تمام دستیاب معلومات جمع کیں اور دیسقوریدوس سے لے کر اپنے استاد ابو العباس نباتی، جن کی تصنیف الرحلہ کا وہ اکثر حوالہ دیتے ہیں تک کے ایک سو پچاس ماہرین کے اقوال نقل کیے، ان میں سے اکثر خاص کر الغافقی کی کتابوں کا علم انھیں ثانوی ذرائع سے حاصل ہوا تھا۔ جامع کے ۲۳۲۴ مقالات کے تحت ۱۴۰۰ مختلف دواؤں اور نباتات کی تفصیل دی گئی ہے جن میں سے ۴۰۰ یونانیوں کو بھی معلوم نہ تھیں۔"

میکس میرہاف کا بیان ہے کہ ابن البیطار نے جامع المفردات الادویہ مرتب کی۔ انھوں

نے بحیرہ روم کے ساحلی علاقوں میں اسپین سے لے کر شام تک جڑی بوٹیاں اور دوائیاں جمع کیں، ان میں سے انھوں نے چودہ سو سے زائد کی تفصیل دی اور ایک سو پچاس سے زائد قدیم اور عربی مصنفین کے اقوال سے ان کا موازنہ کیا۔ آگے موصوف لکھتے ہیں:

> It is a work of extraordinary erudition and observation, and is the greatest of the Arabic books on botany.[13]

"یہ غیر معمولی تبحر علمی اور مشاہدے کی تصنیف ہے اور نباتیات کے موضوع پر تمام عربی تحریروں میں عظیم ترین کتاب ہے۔"

فاضل مستشرق نے ابن البیطار کی تصنیف کو عربی زبان کے نباتیاتی ادب میں عظیم ترین کتاب قرار دیا ہے مگر قرون وسطیٰ کے حالات کو مدنظر رکھا جائے تو ابن البیطار عربوں ہی کے نہیں پورے عہد وسطیٰ کے عظیم ترین ماہر نباتیات قرار پاتے ہیں۔ ول دوران کا بیان ہے:

> Abu ***Muhammad ibn Baitar*** of Malaga (1190-1248) gathered all Islamic botany into a vast work of extraordinary erudition, which remained the standard botanical authority till the sixteenth century, and marked him as the greatest botanist and pharmacist of the Middle Ages.[14]

"مالقہ کے ابو محمد ابن بیطار (۱۱۹۰-۱۲۸۴) نے تمام مسلم علم نباتیات کو ایک بڑی غیر معمولی طور پر عالمانہ کتاب میں جمع کر دیا جو سولھویں صدی تک نباتیات کا مستند ماخذ بنی رہی اور جس نے مصنف کو عہد وسطیٰ کے سب سے بڑے ماہر نباتیات اور دوائیات کا مقام دلایا۔"

ابن البیطار کی یہ کتاب پانچ سو سال تک یورپ میں نباتیات کے موضوع پر مستند ماخذ بنی رہی۔ ان کے بعد بھی مسلم سائنسدانوں نے اس موضوع پر کتابیں تحریر کی ہیں مگر بلندی کا جو مقام ابن البیطار کے لیے مقدر ہو چکا تھا، وہ ان کے ہم مذہبوں کی رسائی سے دستیاب شواہد کی روشنی میں تاحال باہر رہا ہے۔ ممکن ہے مستقبل کی تحقیق کسی دوسرے ابن اسلام کو ابن البیطار کے مقام پر کھڑا کر دے۔ کتب خانوں میں اس موضوع پر نہ جانے کتنی گراں قدر تحریریں مخطوطات کی صورت میں پڑی ہوئی ہیں، جن کے ابن البیطار ہنوز پردۂ خفا سے باہر آنے کے منتظر ہیں۔

علم زراعت (Agronomy): علم نباتیات میں ان مصنفوں کی خدمات بھی کچھ کم اہم نہیں ہیں، جنھوں نے زراعت کے موضوع پر کتابیں لکھی ہیں۔ ان میں سے بعض نے اس فن

میں قابل ذکر تحریریں یادگار چھوڑی ہیں۔ اولین مصنفوں میں بغداد کے ابوبکر احمد ابن عسلی ابن المختار المعروف به ابن وحشیه (نواح ۳۵۰ھ) تذکرہ نگاروں کے یہاں عام طور پر معروف ہیں۔ حیاتیات، سمیات اور الکیمیا کے ماہر ابن وحشیہ زراعت کے موضوع پر اپنی تصنیف الفلاحة النبطیة کے مصنف کی حیثیت سے زیادہ مشہور ہیں۔ انھوں نے اس کتاب میں پیڑ، پودوں، ذرائع آبپاشی، موسمی حالات، شجرکاری اور دوسرے موضوعات پر بحث کی ہے۔[15] زراعت کے موضوع پر لکھی جانے والی کتابوں میں ابن مماتی (المتوفی ۶۰۶ھ/۱۲۰۹ء) کی تصنیف قوانین الدواوین جمال الدین الوطواط (المتوفی ۷۱۸ھ/۱۳۱۸ء) مصری کی کتاب مباهج الفکر ومناهج العبر، ریاض الدین الغزی العامری (المتوفی ۹۳۵ھ/۱۵۲۹ء) کی ضائع شدہ کتاب اور عبد الغنی نابلسی (المتوفی ۹۳۵ء-۱۵۹۲) کی تصنیف علم الملاحة فی علم الفلاحة کو زراعتی ادب میں ایک خاص مقام حاصل رہا ہے۔[16]

اسلامی مغرب میں علم زراعت کے موضوع پر قرطبہ، طلیطلہ، اشبیلیہ، غرناطہ اور المیریہ کے علماء نے کتابیں تحریر کی ہیں۔ ان میں ابن وافد (المتوفی ۴۶۷ھ/۱۰۷۵ء) خاص طور پر مشہور ہیں۔ اسپین کے ایک گمنام عالم غالباً ابن عبدون (چھٹی صدی ہجری/بارھویں صدی عیسوی) کی تصنیف عمدة الطب فی معرفة النبات لکل لبیب نباتات کی بہترین لغت مانی جاتی ہے اور بعض لوگ اسے ابن البیطار کی کتاب پر فوقیت دیتے ہیں۔[17]

قرون وسطی کے دوران سب سے زیادہ عالمی شہرت اشبیلیہ کے ابوزکریا یحی بن محمد ابن العوام الاشبیلی (المتوفی ۱۱۹۰ء) کو نصیب ہوئی ہے۔ جن کی تصنیف کتاب الفلاحة اس موضوع پر بڑی اہم تحریر تصور کی جاتی ہے۔ ابن العوام نے یونانی اور عربی مآخذ سے استفادہ کرنے کے علاوہ اسپین کے معاصر علماء کے اقوال و تجربات سے بھی استشہاد کیا ہے۔ کتاب الفلاحۃ میں ۳۴ باب ہیں، جن میں ۵۸۵ نباتات کی تفصیل دی گئی ہے۔ اس کے علاوہ اس کتاب میں پچاس سے زائد میوہ دار درختوں کی کاشت کے بارے میں رہنمائی ملتی ہے۔ نیز اس میں درختوں میں پیوندکاری، زمین کی خصوصیات، نباتات کو لگنے والی بیماریوں اور ان کے علاج، حیوانات کی پرورش نیز مرغیوں اور شہد کی مکھیوں کو پالنے پر بھی بحث کی گئی ہے۔ اس کتاب کو انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے نوشتے

میں "اپنے موضوع پر عہد وسطی کی غیر معمولی تصنیف The outstanding medieval work on the subject" کہا گیا ہے۔[18] فلپ کے ہٹی بھی اسے نہ صرف اپنے موضوع پر مسلمانوں کی سب سے اہم کتاب بلکہ "اس موضوع پر عہد وسطی کی ممتاز تصنیف" قرار دیتے ہیں۔[17] ول دوران کتاب الفلاحۃ کے مصنف کی امتیازی شان اور ان کی تصنیف کے مشمولات کا ذکر کرنے کے بعد رقم طراز ہیں:

> This was the most complete treatment of agricultural science in the whole medieval period.[19]
>
> "یہ کتاب پورے عہد وسطی میں زرعی سائنس پر سب سے اہم تصنیف تھی۔"

نباتیات کے موضوع پر اسلامیان مغرب کی خدمات کا ذکر کرتے ہوئے فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

> In the field of natural history, especially botany pure and applied as in that of astranomy and mathematics the Western Muslims enriched the world by their researches. They made observation on sexual difference between such plants as palms and hemps. They classified plants in those that grow from cuttings, those that grow from seed and those that grow spontaneously.[20]
>
> "نیچرل ہسٹری کے میدان بالخصوص نظری اور عملی نباتیات میں ہیئت اور ریاضی کی طرح مغربی مسلمانوں نے اپنی تحقیقات سے دنیا کو مالا مال کر دیا۔ انھوں نے کھجور اور سن جیسے پودوں میں جنسی فرق کا مشاہدہ کیا اور پودوں کو قلموں سے پیدا ہونے والے، بیج سے پیدا ہونے والے اور خودرو درختوں میں تقسیم کر کے ان کی درجہ بندی کی۔"

مسلم ماہرین زراعت کی کتابوں میں اراضی کی اقسام، کاشتکاری، آلات کشاورزی، ذرائع آبپاشی، پھلدار درختوں کی شجرکاری، شاخ تراشی، پیوندکاری، پھلوں اور سبزیوں کی اقسام اور ان کی کاشت، مضر اور منافع بخش پودوں، اناج اور پھلوں کی ابقاء، مویشی پروری، کھاد اور زراعت سے متعلق دوسری چیزوں پر بحث کی جاتی تھی۔ اسپین کے مسلم ماہرین زراعت کے پاس نباتاتی باغ اور آزمائشی پلاٹ ہوتے تھے، جہاں وہ پودوں پر تجربے اور پیوندکاری کر کے پھلوں اور پھولوں کی نئی اقسام پیدا کرتے تھے۔[21] پھلوں اور پھولوں کی نئی نئی قسمیں پیدا ہونے سے خود زراعتی ادب کا دامن اسماء و اصطلاحات سے مالا مال ہوا۔ بیسویں صدی میں مصطفیٰ شہابی نے زراعتی لغت تیار کی تو اصطلاحات کی تعداد دس ہزار تک پہنچ گئی۔ مسلمان ماہرین نے پیوندکاری کے ذریعہ پھلوں اور پھولوں کی سیکڑوں نئی قسمیں پیدا کیں۔ نویں صدی کی ایک تصنیف نزهة الانام فی محاسن

الشام میں شام کی ناشپاتیوں کی اکیس، انگوروں کی پچاس اور گلاب وغیرہ کی چھ قسموں کا بیان ہے۔ بارھویں صدی ہجری/ اٹھارھویں صدی عیسوی میں عثمانی ترکوں نے پھول اگانے میں اتنا کمال حاصل کیا تھا کہ صرف ایک پھول گل لالہ کی آٹھ سو انتالیس (۸۳۹) قسمیں تیار کی تھیں۔[22] پیوندکاری میں مسلمانوں کو خاصی مہارت حاصل تھی، جس کا اعتراف یورپ والوں نے بھی کیا ہے۔ ول دوران لکھتے ہیں:

Mohammadden botanists knew how to produce new fruits by grafting; They combined the rose bush and the almond tree to generate rare and lovely flowers.[23]

"مسلم ماہرین نباتیات جانتے تھے کہ پیوندکاری سے کس طرح نئے میوے پیدا کیے جا سکتے ہیں۔ انھوں نے نادر اور خوبصورت پھول پیدا کرنے کے لیے گلاب کی جھاڑی اور بادام کے درخت کو ملایا۔"

مسلمان درختوں میں پیوندکاری کے آٹھ طریقوں سے آگاہ تھے۔ تجربہ اور مشاہدہ ان کے رہنما اصول تھے۔ وہ دوسرے علوم کی طرح نباتات کا مشاہدہ بھی دِرک بینی کے ساتھ کرتے تھے۔ البیرونی کی تیز نگاہی کا اندازہ ان کے اس انکشاف سے ہو سکتا ہے کہ پھول کی پتیاں ہمیشہ ۳، ۴، ۵، ۶، یا ۱۸ ہوتی ہیں ۷ یا ۹ کبھی نہیں ہوتیں۔[24] نصیر الدین طوسی کھجور کے مادہ پودوں کی بارداری کا ذکر کرتے ہیں تو کہتے ہیں کہ بسا اوقات کھجور کے پچاس مادہ پودوں کو باردار کرنے کے لیے صرف دو نر پودے کافی ہوتے ہیں۔

مسلمان ماہرین زراعت نے نباتیات کے دور آغاز ہی میں یونانی تصنیفات کو پیچھے چھوڑ دیا۔ تیسری صدی ہجری میں ابو حنیفہ الدینوری نے کتاب النبات چھ ضخیم جلدوں میں تصنیف کی، جس کی شرح اسپینی عالم ابن اخت غانم الاندلسی نے ساٹھ جلدوں میں تحریر کی۔ جرمن محقق زلبربوک Silberberg کے بقول یونانیوں نے ہزار سالہ تاریخ اور علم و فضل کے دور عروج میں جو کتابیں نباتیات کے موضوع پر لکھی ہیں۔ (مسلم نباتیات کے دور آغاز ہی میں) ابو حنیفہ الدینوری انھیں بہت پیچھے چھوڑ دیتا ہے۔[25]

یونانیوں کی خیالی کائنات پر مسلمانوں نے ہمیشہ عملی دنیا کو ترجیح دی۔ انھوں نے اپنی معلومات سے کام لے کر زراعت اور باغبانی کو ترقی دی۔ کاشتکاری کے نئے طریقے رائج کیے۔ درختوں اور پودوں کی کاشت، ان کے نشو و نما کی مدت کے تعین، پھلوں کو لگنے والی بیماریوں اور ان

کے سدباب پر روشنی ڈالی۔ انھوں نے کھاد کے استعمال کی طرف توجہ دلانے کے ساتھ ساتھ ان فصلوں کی نشاندہی کی، جن سے زمین کی قوت زرخیزی میں اضافہ یا کمی ہو جاتی ہے۔ نباتیات اور زراعت میں اپنی بے پناہ مہارت سے مسلمانوں نے یورپ کو لہلہاتے سبزہ زاروں میں بدل دیا۔ اندلس میں ان کی آمد بہاروں کے قافلوں کی آمد تھی۔ رابرٹ بریفالٹ کے بقول مسلمانوں نے نیشکر کو رواج دیا اور یورپ کے لوگوں کو پہلے پہل مٹھائیاں چکھنے اور شربت پینے کا موقع ملا۔[26] ول دوران لکھتے ہیں:

Muslim Spain brought from Asia, and taught to Christian Europe, the culture of rice, buckwheat, sugar cane, pomegranates, cotton, spinach, asparagus, silk, bananas, cherries, oranges, lemons, quinces, grape fruit, peaches, dates, figs, straberries, ginger, myrrh The cultivation of the vine was a major industry among the moors, whose religion forbade wine. Masket gardens, olives groves and fruit orchards made some areas of Spainnotably around cardova, Granada and Valencia- "The garden spots of the world." The island of Majorca, won by the Moors in the eigth century, became under their husbandry a paradise of fruits and flowers, dominated by the datipalm that later gave its name to the capital.[27]

"مسلم اسپین نے ایشیا سے لا کر عیسائی یورپ کو چاول، نیشکر، انار، کپاس، پالک، مارچوبہ، ریشم، کیلے گیلاس (شاہ دانہ) سنترے، لیموں، بہی، ترنج، آڑو، کھجور، انجیر، اسٹابری، ادرک اور گوند کی کاشت سکھا دی۔ انگور کی کاشت اندلس کے مسلمانوں کی بڑی صنعت تھی۔ لیکن ان کے مذہب میں شراب حرام ہے۔ پارکوں اور زیتون اور میوے کے باغوں نے اسپین کے بعض علاقوں خاص کر قرطبہ، غرناطہ اور ملینسیہ کو گلستان عالم بنا دیا تھا۔ جزیرہ میورقہ جسے مسلمانوں نے آٹھویں صدی عیسوی میں فتح کیا تھا، ان کے زیر کاشت پھلوں اور پھولوں کی بدولت رشک فردوس بنا ہوا تھا۔ اس میں زیادہ تر کھجور کے باغات تھے، جن کی وجہ سے بعد میں دارالخلافہ جزیرۃ الحمراء کا نام ملا۔"

ریشم کی صنعت سے ایک لاکھ تیس ہزار آدمی وابستہ تھے۔ مسلمانوں نے بڑے پیمانے پر کھاد کا استعمال کر کے زراعت کو سائنسی بنیادوں پر کھڑا کیا۔ یورپی دنیا کے دوسرے ملکوں کی طرح اندلس میں بھی ہل جوتنے کا کام بیلوں سے لیا جاتا تھا۔ جو سست رفتار تھے، مسلمانوں نے یہاں کے لوگوں کو بیلوں کے بجائے گدھوں، خچروں اور گھوڑوں سے ہل جوتنے کا طریقہ سکھلایا۔ نیز انھوں نے

اندلس میں آبپاشی کا مصری نظام رائج کیا۔ اور نہروں پر پھاٹک تعمیر کرنے اور نلوں اور پہیوں کے ذریعے آب رسانی کا طریقہ متعارف کرایا۔ ولیم ڈریپر لکھتے ہیں:

They set an example of skilful agriculture, the practice of which was regulated by a code of laws. Not only did they attend to the cultivation of plants, introducing very many new ones, they likewise paid great attention to the breeding of cattle, especially the sheep and horse. To them we owe the introduction of great products, rice, sugar cotton and also as. we have previously observed, nearly all the fine garden and archard fruits, to gether with many less important plants, as spinach and saffron.[28]

"انھوں نے (مسلمانوں) پُر ہنر زراعت کی ایک مثال قائم کی، جس کی عملی درآمد میں ضابطہ قوانین کے ذریعے باقاعدگی لائی گئی، انھوں نے نہ صرف پودوں کی کاشت بلکہ نئے نئے پودے اگانے اور اسی طرح مویشی خاص کر بھیڑ اور گھوڑے پالنے پر بھی توجہ دی۔ چاول، شکر، کپاس جیسی اہم اجناس کے لیے ہم انھیں کے مرہون منت ہیں۔ اور جیسا کہ ہم نے ابھی دیکھ لیا باغ باغیچوں کے تقریباً تمام پھلوں نیز پالک اور زعفران جیسے کم اہم پودوں کے لیے بھی ہم ان ہی کے احسان مند ہیں۔"

موسیو سیدیو لکھتے ہیں:

"انھوں نے اندلس میں جو زراعت کا طریقہ جاری کیا تھا وہ ان علمی اصولوں پر مبنی تھا جو وہ ایشیاء کلدہ اور شام سے لے گئے تھے۔ وہ جیسے ہی ایک فصل کاٹ لیتے، اس وقت کھیت میں دوسری فصل بو دیتے تھے۔ اس طرح ہر سال وہ تین فصلیں کاٹا کرتے تھے۔ وہ وہاں کپاس، شہتوت، نیشکر، نخل، پستہ، کیلا، کانسائے سرخ و سفید کے پودے، اور پھول اور ترکاریاں انواع واقسام کے بویا کرتے تھے جو بعد میں یورپ کے تمام بلاد عربی میں وہاں سے جا پہنچے۔"

فلپ کے ہٹی اندلس میں مسلمانوں کی زراعتی ترقی کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

This agricultural development was one of the glories of Muslim Spain and one of the Arabs' lasting gifts to the land, for Spanish gradens jave preserved to this day a, "Morish" imprint.[29]

"یہ زراعتی ترقی مسلم اسپین کے جلال کی ایک شان اور اس سرزمین کے لیے عربوں کے پائیدار تحفوں میں سے ایک تحفہ تھی، اسپین کے باغوں نے آج تک عربوں کے نقوش محفوظ کر رکھے ہیں۔"

عہد وسطیٰ میں مسلمانوں کا زرعی نظام سب سے ترقی یافتہ تھا۔ رومی اور بازنطینی جہاں کھیت

سے چوبیس مہینوں میں ایک فصل لیتے تھے، مسلمان چار اور چھ فصلیں لیتے تھے۔ زمین کی مختلف اقسام کی جانچ کر کے مسلم ماہرین اس نتیجے پر پہنچے تھے کہ ہر قسم کی زمین حتیٰ کہ بنجر اور ریگستان بھی کسی نہ کسی فصل کے لیے موزوں ہوتی ہے۔ پیداوار بڑھانے کی خاطر انھوں نے الگ الگ پودوں کے لیے بھیڑ بکریوں کی مینگنیوں، گھروں کے گندہ پانی اور کیچڑ، عمارتوں کے پرانے ملبوں، ناکارہ اناج، گلے سڑے پھلوں، خون اور ہڈیوں، جانوروں کی بیٹ اور سنکھیا، چونا ملی ہوئی مٹی وغیرہ سے قسم قسم کی کھادیں تیار کرنے اور انھیں استعمال کرنے کے طریقے معلوم کیے۔ انھوں نے سنگین حوضوں میں کھاد تیار کرنے کا طریقہ ایجاد کیا۔ آلات کشاورزی میں ہل، ہینگے، چھیکے، ہنسیاں اور دوسرے آلات استعمال کیے جو اسٹیل سے تیار کیے جاتے تھے۔ محتسب کے فرائض میں یہ ذمہ داری بھی شامل ہوتی تھی کہ وہ لوہاروں کی نگرانی کرے تاکہ وہ آلات میں گھٹیا قسم کا لوہا استعمال نہ کرے۔

مسلمانوں نے عالم اسلام کے مختلف خطوں میں نئے نئے فصل رائج کرائے۔ شامی، نارنگی اور انار، مصری نخیل، عرب کے ریحان، بربر کی املی اور ہندوستان کے گنے کی کاشت اندلس میں شروع کی۔ انھوں نے بہترین پھل پیدا کرنے کی طرف توجہ دی، یہاں تک کہ اندلس میں دروکا کی ڈیڑھ سیر ناشپاتیاں اور شفترین کے تیس تیس انچ مدور سیب بازاروں میں بکنے لگے زراعت کی ترقی کے لیے اندلس کے بڑے بڑے شہروں میں زراعتی مدرسے کھولے گئے۔ جہاں فصلوں اور پودوں پر تحقیق کر کے اخذ شدہ نتائج کسانوں تک پہنچا دیے جاتے تھے۔

ازمنہ وسطیٰ کے مسلمانوں نے زراعت کو منظم صنعت کی شکل دی تھی۔ غذائی اجناس، پھل، پھول اور میوے ایک جگہ سے دوسری جگہ برآمد کیے جاتے تھے۔ شکر، نباتاتی تیل، عطر اور عرق گلاب کی صنعتیں انھیں کی بدولت وجود میں آئیں اور پھلنے پھولنے لگیں۔ عالم اسلام کے بڑے شہروں میں شکر، تیل اور عرق گلاب تیار کرنے کے کارخانے قائم کیے۔ عام معیشت کے فروغ کے لیے مسلمانوں نے شہد کی مکھیوں اور مرغیاں پالنے پر خاص توجہ دی۔ مصر میں بڑے بڑے پولٹری فارم کھولے گئے تھے، جن میں مصنوعی طور سے انڈوں سے بچے پیدا کیے جاتے تھے۔ انڈوں سے بچے نکالنے کا مصنوعی طریقہ یہاں کے مسلم ماہروں نے ایجاد کیا تھا۔ مصر میں انھوں نے آفتاب کی گرمی کے ذریعے شتر مرغ کے انڈوں سے بھی بچے نکالنے کا طریقہ دریافت کیا تھا۔

اس معاملے میں مصری مسلمانوں کی مہارت کا شہرہ یورپ تک عام تھا۔

غذائی اجناس اور پھلوں کی حفاظت کے لیے کئی طریقے ایجاد کیے گئے تھے۔ زیتون، ککڑی، شلجم اور خشک پنیر کو کھارے پانی یا سرکے میں ڈال کے محفوظ کر لیا جاتا تھا۔ تازہ پھل سیب، انار، انگور وغیرہ ایک موسم سے دوسرے موسم تک باقی رکھنے کی غرض سے کولڈ اسٹوریج میں رکھ دیے جاتے تھے۔ حالانکہ سردخانہ جدید دور کی ایجاد سمجھا جاتا ہے۔ ماوراء النہر جیسے دور دراز علاقے سے تربوز سیسے کے آئس بکسوں میں بند ہو کر بغداد آتے تھے۔ قاہرہ اور بغداد میں برف بھی انھیں ڈبوں میں ماوراء النہر ہی سے منگائی جاتی تھی۔ مصر کے شاہی محل کے لیے دمشق سے صدیوں تک ہر ہفتے پانچ اونٹوں پر برف لائی جاتی تھی۔ قاہرہ اور بغداد میں امیر لوگ سال بھر کے استعمال کے لیے برف محفوظ کرتے تھے۔

ایک طرف زراعتی تحقیقات سے علم نباتیات کا دامن مالا مال ہو رہا تھا۔ دوسری طرف اندلس کے وہ نباتاتی باغ اس میں دوچند اضافہ کر رہے تھے، جو طلیطلہ اور اشبیلیہ کے حکمرانوں اور امراء نے پانچویں صدی ہجری / گیارھویں صدی عیسوی کے دوران نباتیات اور زراعت کے ماہرین ابن وافد، ابن بصال وغیرہ کی خدمات حاصل کر کے لگوائے تھے۔ اندلس کے حکمراں مبعوثین دنیا کے دوسرے ملکوں میں بھیجتے تھے، جو گھوم گھوم کر بیج اور پیڑ پودے جمع کر کے اندلس لاتے، جہاں شاہی نباتاتی باغوں کے علاوہ خود ماہرین نے شہروں کے مضافات میں تحقیق و تجربے کے لیے متعدد باغ لگوائے تھے۔ ان تجربہ گاہوں میں پودوں پر تحقیق کی جاتی تھی۔ معلومہ نتائج تحریری صورتوں میں قلمبند کر کے محفوظ کر لیے جاتے تھے۔

اندلس کے ان نباتاتی باغوں کی تاسیس کے پانچ سو سال بعد تک یورپ کے کسی ملک میں ایسے باغات کا ذکر کہیں نہیں ملتا۔ سولھویں صدی عیسوی کے وسط میں اطالیہ کے ان شہروں میں باغات کا تذکرہ آتا ہے، جہاں یونیورسٹیاں قائم کی گئی تھیں۔ اطالوی باغوں کے محرک مسلمانوں کے نباتیاتی باغ بنے تھے۔

اندلس کے نباتیاتی باغ تحقیق و تجربے کے اہم مرکز ثابت ہوئے۔ ان میں کیے گئے تجربوں سے مسلمانوں نے پودوں میں نر مادہ ہونے کا سراغ لگایا، نباتات کی سرعت نمو اور تخذیر کے

تجربوں سے مسلمانوں نے پودوں میں نر مادہ ہونے کا سراغ لگایا، نباتات کی سرعت نمو اور تخذیر کے
طریقے معلوم کیے۔ پودوں کے اندر جواس کی موجودگی دریافت کی، عصارۂ نباتات کے دوران کی تشریح کی، چھال اور پتوں کے خواص کا پتہ چلایا اور سب سے اہم یہ کہ یونانیوں کے ذخیرہ نباتات میں دو ہزار نئے پودوں کا اضافہ کیا، جو علم نباتیات کی تاریخ میں مسلمانوں کا بہت بڑا کارنامہ ہے۔

مسلمانوں کے علم زراعت و نباتیات نے یورپ کی سرزمین پر انمٹ نقوش چھوڑے ہیں جو اسپین اور مغرب کے زراعتی نظام میں آج بھی نمایاں ہیں۔ زراعت سے متعلق چیزوں، نباتات اور میووں کے ان گنت نام عربی سے ماخوذ ہیں۔ عربی کے الفاظ الساقیہ، الارز، الرمان اور الزعفران سے بالترتیب اسپینی الفاظ romania,arros, acquia اور asafron اخذ کیے گئے ہیں۔ البرقوق سے اسپینی لفظ albariqucqus بنا ہے، جس سے انگریزی لفظ apricot لیا گیا ہے۔ عربی کے الفرسق سے اسپینی alberchigo اخذ کیا گیا ہے، جس سے لاطینی کا Peaches بنا ہے۔ عربی لفظ قطن سے اسپینی algabin اور انگریزی cotton بنایا گیا ہے۔ ان کے علاوہ مغربی زبانوں میں عربی کے جو الفاظ در آئے ہیں، ان میں صندل سے Sandal آرنج سے Orange لیلاج سے Lilae، زنجبیل سے Ginger، خولنجان سے Calango اور تمر ہندی سے Tamarind ماخوذ ہیں۔[30]

………………………

…………

حواشی و حوالہ جات

1- *The Social structure of Islam* PP. 490-492
2- *The Legacy of Islam* P. 331
3-
4- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P.213
5- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I, P.214
6- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I. P.735
7- *The Age of Faith* P. 329
8- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P.1033
9- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 214
10 *The Age of Faith* P.329
11- تشکیل انسانیت ص:۲۶۱
12- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P.214
13- *The Legacy of Islam* P.339
14- *The Age of Faith* P.P. 329-330
15- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 6 P.226
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۲: ۳۶۱
16- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۲: ۳۶۱
17- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۲: ۳۶۱
18- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 6 P.217
19- *History of the Arabs* P.575
20- *The Age of Faith* P.330
21- *History of the Arabs* P.574
22- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۲ ۳۶۲
23- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۲ ۳۶۳
24- *The Age of Faith* P.245
25- *Introduction of the History of Science* Vol.I, P.708
26- اردو دائرہ معارف اسلامیہ بار دوم ۱۴۰۶ھ-۱۹۸۶ء،۹، ص:۵۷۶
27- تشکیل انسانیت ص:۲۷۹

28- *The Age of Faith* P.298
29- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol.II P.43
30- تاریخ عرب ص:۳۲۴
31- *History of the Arabs* P.528
32- احمد یوسف / ڈونالڈ ہل، عہد اسلامی میں ٹیکنالوجی، ترجمہ: اسرار احمد خان و محمد زکی کرمانی
علی گڑھ ۱۹۹۶ص ص ۱۸۵۔۲۰۶، اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۳: ۹۵۴، ۱/۱۴: ۳۶۴۔۳۶۷
History of the Arabs P.528
The Age of Faith P.343
The legacy of Islam P.26

❖•❖•❖•❖

حیوانیات
(Zoology)

مسلم سائنسدانوں نے تمام کیمیائی مادوں کو معدنیات، نباتات اور حیوانات میں تقسیم کیا ہے۔ ابوبکر رازی پہلے شخص ہیں، جنھوں نے مادوں کو نباتات، حیوانات اور معدنیات میں تقسیم کر کے ایک ایسی درجہ بندی قائم کی ہے جو آج تک مسلم چلی آ رہی ہے۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

> Rhazes classifies alchemical as vegetable, animal or mineral, a conception which comes from him into modern speech[1].

> "رازی کیمیائی مادوں کو نباتات، حیوانات اور معدنیات میں تقسیم کرتا ہے، یہ وہ تصور ہے جو جدید سائنس یا آج کل کی بول چال میں انھیں کی طرف سے آیا ہے۔"

رازی کی درجہ بندی کے پیش نظر معدنیات اور نباتات کے بعد ہم نے حیوانیات (Zoology) کے موضوع کو لیا ہے۔ مزید برآں یہ علم حیاتیات ہی کی ایک شاخ ہے، اس لیے نباتات کے بعد یوں بھی اس کا تذکرہ آتا تھا۔ سائنس کی دوسری شاخوں کی طرح مسلمانوں نے علم حیوانیات کے شعبے میں بھی درخشاں کارنامے انجام دیے ہیں، جن کی تاریخ صحرائے عرب سے شروع ہوتی ہے۔ حیوان شناسی میں عرب یونانیوں کے بجائے اپنے اس ماحول کے مرہون منت ہیں، جس نے ان پر اونٹ، گھوڑے اور بکری کی اہمیت واضح کی ہے۔ یہ عرب ہی تھے جنھوں نے سب سے پہلے اونٹ کو انسان سے مانوس کر کے اسے باربرداری کے لیے استعمال کیا، جو ان کی حیوان شناسی کی سب سے بڑی دلیل ہے۔

مسلمانوں میں سب سے پہلے حیوان شناسی کو جس شخص نے موضوع بحث بنایا وہ ابوعبیدہ معمر بن مثنی (۱۱۰-۲۰۹ھ/ ۷۲۸-۸۲۴ء) ہیں۔ انھوں نے حیوانیات کے موضوع پر ایک سو کتابیں تحریر کی ہیں، جن میں سے پچاس صرف گھوڑے پر ہیں۔ ابوعبیدہ نے مختلف قسم کے حیوانوں، گھوڑوں، اونٹوں، سانپوں، بچھوؤں وغیرہ پر کتابیں قلمبند کیں ان میں طبقات الفرسان، کتاب الفرس، کتاب الخیل، کتاب الحیات، اور کتاب العقارب کے نام شامل ہیں۔ ابتدائی دور کے ماہر حیوان شناس عبد الملک اصمعی خاص طور پر قابل ذکر ہیں، جو اپنے زمانے کے سب سے بڑے ماہر حیاتیات گزرے ہیں۔ انھوں نے حیوانات اور نباتات کے موضوع پر متعدد کتابیں لکھی ہیں، جن میں کتاب الخیل، کتاب الابل، کتاب الوحوش، کتاب الشاۃ اور کتاب الخلق الانسان معروف ہیں[2]۔ ان کے بعد مسلمانوں میں ماہر حیاتیات کی حیثیت سے جاحظ بصری اپنی تصنیف کتاب الحیوان کی بنا پر پوری دنیا میں مشہور ہیں۔ انھوں نے اس کتاب میں تین سو پچاس حیوانات کے متعلق اپنی تفصیلی معلومات درج کی ہیں۔ کتاب میں دوڑنے والے، رینگنے والے، اڑنے والے، تیرنے والے جانوروں کے بارے میں بڑی کارآمد تفصیلات فراہم کی گئی ہیں۔ حیوانوں اور جانوروں کے عادات، ان کے خورد و نوش اور ان کے فوائد کے بارے میں مصنف نے بعض ایسی چیزیں بیان کی ہیں، جو اور کسی کتاب میں دستیاب نہیں ہیں۔ جاحظ نے ارسطو کی تصنیف *Historia Animalium* کا مطالعہ کر کے اس سے استفادہ کیا ہے، مگر بعض اوقات وہ ارسطو پر بہت سخت تنقید کرتے ہیں۔ کتاب کے مطالعے سے صاف طور پر عیاں ہوتا ہے کہ انھوں نے ارسطو سے زیادہ اپنی تحقیقات پر اعتماد کیا ہے۔ انھیں تحقیقات کی بنا پر مصنف دنیا کے مشہور حیوان شناسوں میں شمار ہوتے ہیں۔ جاحظ پہلے مصنف ہیں جنھوں نے پرندوں کی نقل مکانی کا مشاہدہ کیا اور اپنی کتاب میں اس پر روشنی ڈالی۔ اس کے علاوہ انھوں نے جانوروں کے گوبر یا فضلے سے نوشادر حاصل کرنے کا تذکرہ کیا ہے۔ فلپ کے ہٹی جاحظ کی کتاب کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

> The work in which the author quotes Aristotle contains germs of later theories of evolution, adaptation and animal psychology. *Al-Jahiz* knew how to obtain ammonia from animal offal by dry distillation[3].

"اس تصنیف جس میں مصنف نے ارسطو کا حوالہ دیا ہے میں ارتقاء، حالات سے مطابقت پیدا کرنے کی صلاحیت اور حیوانوں کی نفسیات سے متعلق وہ نظریات ملتے ہیں جو بعد زمانے کے انکشافات سمجھے جاتے ہیں۔ جاحظ اس بات سے آگاہ تھے کہ جانوروں کے فضلے سے کس طرح خشک طریقۂ کشید سے امونیا (نوشادر) کی گیس حاصل کی جاتی ہے۔"

مغربی ماہرین حیاتیات جاحظ کو عظیم حیوان شناس مانتے ہیں۔ بعض علمائے مغرب نے انھیں ارسطو کا ہم پلہ قرار دیا ہے۔ یہ کتاب اس وقت تک کی یونانی، ایرانی، شامی اور ہندوستانی حیاتیاتی معلومات کا بہت بڑا ذخیرہ ہے لیکن اس کا اولین ماخذ خود عربوں کا علم حیوانیات ہے۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار لکھتے ہیں:

Of the Arab biologists ***al-jahiz***, who died about 868 is particularly noteworthy. Among his biological writings is ***Kitab-al-Haywan*** (Book of Animals)which although revealing some Greek influence is primarily an Arabic work[4].

"عرب ماہرین حیاتیات میں جاحظ (المتوفی ۸۶۸ء) خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ ان کی حیاتیاتی تصانیف میں کتاب الحیوان معروف ہے، جس میں اگرچہ کسی حد تک یونانی اثر ہے مگر بنیادی طور پر وہ ایک عربی تصنیف ہے۔"

حیوانیات کا موضوع رسائل اخوان الصفا میں بھی زیر بحث آیا ہے۔ اخوان الصفا نے رسائل میں حیوانات کی درجہ بندی کر کے اس علم کو آگے بڑھایا، انھوں نے حیوانات کو مکمل اور نامکمل خانوں میں تقسیم کر کے ان کی ذیلی درجہ بندی کی۔ نیز انھوں نے جانوروں کی پیدائش، نشوونما اور ان کی جسمانی ساخت پر بھی بحث کی ہے۔ اخوان الصفا کے مطابق اس کے لحاظ سے حیوانوں میں فرق ہوتا ہے، بعض حیوانوں کے پاس ایک حس، بعض کے پاس دو حواس اور بعض جانور تین یا چار حواس کے مالک ہوتے ہیں۔[5]

مفکرین اسلام میں کندی نے حیوانیات کے موضوع پر کئی رسالے تصنیف کیے ہیں۔ جن میں رسالہ فی الطائر الانسی، رسالہ فی تمریخ الحمام، رسالہ فی النحل، رسالہ فی الحشرات اور کتاب فی الخیل والبیطیرة کے نام آتے ہیں۔ ان کے بعد فارابی نے علم حیاتیات کو طبعیات میں شمار کر کے اس کی سائنسی اہمیت اجاگر کی۔ ابن سینا نے

حیوانیات کے موضوع پر الگ سے کوئی کتاب نہیں لکھی مگر ان کی تصنیف کتاب الشفا میں حیوانوں کی نفسیات پر بڑی اچھی بحث کی گئی ہے۔ ان کے معاصر ابن مسکویہ نے ارتقاء کا نظریہ پیش کرتے ہوئے حیوانات کو مختلف درجوں میں تقسیم کیا ہے۔

اسپین کے مفکروں میں سے ابن باجہ نے حیوانیات کے موضوع پر قلم اٹھایا۔ ان کے بعد ابن رشد نے ارسطو کی دو کتابوں کی شرح لکھی، یہ دونوں کتابیں حیوانات کے اعضاء اور ان کی پیدائش سے متعلق تھیں۔ حیوانیات کے موضوع پر ابوالقاسم مسلمہ المجریطی نے بھی نسل الحیوان کے عنوان سے ایک کتاب تحریر کی ہے۔

حیوانیات کے موضوع پر ادیبوں اور سیاحوں یا ملاحوں نے بھی معلومات فراہم کی ہیں۔ مشہور ادیب ابن قتیبہ الدینوری نے عیون الاخبار میں حیوانیات کے بارے میں قابل ذکر مواد فراہم کیا ہے۔ معروف جہازراں بزرگ بن شہریار نے عجائب الہند کے عنوان سے ایک کتاب لکھی، جس میں بحر ہند اور اس سے ملحقہ علاقوں کے جانوروں کا ذکر بھی کیا گیا ہے۔

چھٹی صدی ہجری کے ربع اول میں شرف الزمان الطاہر المروزی نے طبائع الحیوان تصنیف کی جو حیوانیات کے موضوع پر ایک اہم کتاب شمار ہوتی ہے۔ ساتویں صدی ہجری کے ماہرین حیاتیات میں زکریا ابن محمد القزوینی مشہور ہیں۔ ان کی تصنیف عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات حیوان شناسی کے موضوع پر عمدہ تصنیف مانی جاتی ہے۔ مصنف نے اس میں ایک سوتیں حیوانوں کا تذکرہ کیا ہے۔ انھیں مشرق کا پلینی کہا جاتا ہے۔ تقریباً اسی زمانے میں مشہور جغرافیہ داں اور مورخ شمس الدین الدمشقی نے نخبة الدہر فی عجائب البر والبحر تصنیف کی، جس میں انھوں نے ایشیا اور افریقہ کے سمندری اور دریائی جانوروں کے بارے میں معلومات دی ہیں۔ اسی زمانے میں نور الدین محمد عوفی نے جامع الحکایات تحریر کی، جس میں انھوں نے چار ابواب میں حیوانیات پر روشنی ڈالی ہے۔ آٹھویں صدی ہجری کی حیاتیاتی تصنیف میں حمداللہ مستوفی القزوینی کی کتاب نزہت القلوب مشہور ہے۔ اس میں حیوانات کو مختلف طبقوں اور ذیلی گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ کتاب میں دو سو اٹھائیس جانوروں کا ذکر آیا ہے۔

آٹھویں صدی ہجری میں **محمد بن موسیٰ بن عیسیٰ بن علی الدمیری** (۷۴۲-۸۰۸ھ/۱۳۴۱-۱۴۰۵ء) نے **حیاۃ الحیوان** کے نام سے ایک کتاب تحریر کی۔ یہ کتاب حیوان شناسی کے موضوع پر مسلمانوں کی سب سے اہم کتاب مانی جاتی ہے، حیاۃ الحیوان حروف تہجی کی ترتیب کے اعتبار سے مرتب کی گئی ہے اور اس میں نوسو اکتیس جانوروں کے نام، عادات، غذائی اہمیت، حلت وحرمت، طبی افادیت، خواص اور دوسری چیزوں کا ذکر کیا گیا ہے۔ یورپ کے مورخین حیاۃ الحیوان کے مصنف الدمیری کو عربوں کا سب سے بڑا حیوان شناس مانتے ہیں۔ موسیو سیدیو کا بیان ہے کہ دمیری کی کتاب یورپ میں مشہور ہے۔ چنانچہ یورپ والے اسے اپنے ہاں کے عالم بوفون (۱۷۰۷-۱۷۸۸ء) کا ہمسر مانتے ہیں۔ فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

Al-Damiri is the greatest Arab zoologist.[6]

"الدمیری سب سے عظیم عرب ماہر حیوانیات ہیں۔"

دمیری کی تصنیف کی اہمیت کو مدنظر رکھ کر متعدد علماء نے اس کے خلاصے تیار کیے، جو بیحد مقبول ہوئے۔ نویں صدی ہجری میں بھی حیوانیات کے موضوع پر متعدد کتابیں تحریر کی گئیں۔ ۸۹۶ھ میں **محمد بن عبد الکریم الصاوی** نے **الملتقات من عجائب المخلوقات وحیاۃ الحیوان** مرتب کی۔ اس کتاب میں مصنف نے زکریا القزوینی کی کتاب عجائب المخلوقات اور دمیری کی تصنیف حیاۃ الحیوان کو جمع کیا ہے۔

مسلمانوں نے عام حیاتیات کے علاوہ بعض حیوانوں کو خاص طور پر اپنی تحقیق کا موضوع بنایا۔ سب سے زیادہ خوش نصیب جانور اس معاملے میں گھوڑا ثابت ہوا۔ عربوں میں مثل ہے پہلے پہلے اپنے گھوڑے کے پاؤں دھولو پھر خود پانی پی لو۔ عرب علمائے حیوانیات نے گھوڑے کی اہمیت کے پیش نظر اس موضوع پر اتنی توجہ دی کہ اسے تقریباً مکمل سائنس کے درجے تک لے آئے۔ صحیح ماخذ تک رسائی نہ ہونے کے باعث فلپ کے ہٹی کو شکایت ہے کہ عربوں نے حیوانیات میں کم خدمات انجام دی ہیں، تاہم انھیں اعتراف ہے:

The study of the horse formed one conspicuous exception and was developed almost to the rank of a science. A number of special monographs were composed on this animal, enumerating its varieties, naming the parts of its body, describing its colours and designating its desirable and undesirable qualities.[7]

"گھوڑے کے مطالعے کا موضوع واضح طور پر مستثنیٰ ہے، اسے انھوں نے اسے ترقی دے کر تقریباً سائنس کا درجہ دیا۔ اس جانور پر خاص عنوان کے تحت بڑی تعداد میں کتابیں لکھی گئیں، جن میں گھوڑے کی اقسام، اس کے اعضاء کے ناموں، اس کے رنگوں اور اس کی پسندیدہ اور ناپسندیدہ خصوصیات کا بیان آیا ہے۔"

گھوڑے کے موضوع پر صرف عربی زبان میں **کتاب الخیل، کتاب الفرس** یا دوسرے عنوانوں سے مسلمانوں نے سو سے زائد کتابیں تحریر کی ہیں۔ علاوہ ازیں فارسی اور ترکی زبانوں میں اسپ نامے اور فرس نامے بڑی تعداد میں تحریر کیے گئے۔ ان کتابوں میں گھوڑوں کی اقسام، ان کے خصائل، ان کی پرورش اور بیماری کے دوران علاج کے بارے میں تفصیلات ملتی ہیں۔

برصغیر میں ہاتھی بھی مسلمانوں کی خاص توجہ کا مرکز بنا ہے۔ اس سلسلہ میں **سید احمد کبیر** کی خدمات قابل ذکر ہیں، جنھوں نے مہاوت گری کے عنوان سے ہاتھی کی پرورش وپرداخت اور اس کے علاج معالجے کے بارے میں ایک کتاب تحریر کی ہے۔

حیوانیات کے موضوع پر ان تحریروں میں بھی معلومات کا گراں بہا ذخیرہ موجود ہے، جو شکار اور جانوروں کو سدھانے کے فنون مثلاً بیزرہ، شاہین پروری، صقاری اور کلآبازی کے متعلق تصنیف کی گئی ہیں۔ ابن الندیم نے اس قسم کی دس کتابوں کا ذکر کیا ہے۔ ان کے بعد بھی اس موضوع پر متعدد کتابیں تحریر کی گئیں۔ مسلمانوں میں علم الطیور کو فروغ دینے میں حکمرانوں اور امیروں کی ذاتی دلچسپیوں کو بڑا دخل رہا ہے۔ اموی خلیفہ **یزید بن معاویہ** (۶۰-۶۴ھ/۶۷۹-۶۸۳ء) پہلے حکمراں ہیں، جنھیں شکار کھیلنے سے گہرا شغف تھا، بعد کے آنے والے حکمرانوں نے شکار کے فن کو ایک مکمل ادارے کی حیثیت دے دی۔ چنانچہ امیر الصید یا امیر شکار کے نام سے ایک عہدہ وجود میں آیا۔ قرطبہ کے خلفاء کے یہاں صاحب البیازرہ کہا جاتا تھا۔ یہ عہدہ دار خلیفہ کے مقربین میں شمار ہوتا تھا۔ امیر الصید کے ماتحت ایک عملہ کام کرتا تھا، جس کے اراکین بیت الطیور میں کبوتر اور کھانے کے دوسرے پرندے بڑی تعداد میں جمع رکھتے تھے۔ علاوہ ازیں ان لوگوں کے ذمے بازوں اور شکروں کو سدھانے اور پالنے کا کام ہوتا تھا۔ عہد وسطی میں علم الطیور کے مسلم ماہرین ان کی تربیت شکاری پرندوں کو مختلف طبقوں میں تقسیم کرتے تھے۔ پرندوں کی یہ طبقہ بندی پردہ چشم کی سیاہی یا زردی پر مبنی ہوتی تھی، جو جانور کی تیز بینی اور زبردست قوت بصارت کی علامت

مانی جاتی تھی۔ حقیقت یہ ہے کہ شکاری پرندوں میں صرف ان جانوروں کی آنکھ کا پردہ سیاہ ہوتا ہے، جن کی آنکھیں ترچھی ہوتی ہیں۔ یہ پرندے بلند پرواز ہوتے ہیں۔ عصر جدید میں علم الطیور کے ماہروں نے شکاری پرندوں کی طبقہ بندی کا جو نظام پیش کیا ہے، وہ تعجب انگیز حد تک ازمنہ وسطیٰ کے مسلمانوں کی درجہ بندی سے کلی طور پر مطابقت رکھتا ہے۔ شکاریات اور علم الطیور کے موضوع پر مسلمانوں نے جو تصنیفات تحریر کی ہیں، ان میں چوتھی صدی ہجری کے شاعر الکشاجم کی تحریر کتاب المصاید والمطارد غالباً قدیم ترین تصنیف ہے۔ آخری دور کے مصنفین میں داؤد بن عمر الانطاکی (المتوفی ۱۰۰۸ھ/۱۵۹۹ء) نے رسالہ فی الطائر والعقاب تحریر کیا۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ مصنف نابینا تھے۔

پرندوں میں باز بادشاہوں کی خصوصی توجہ کا مرکز رہا ہے۔ مسلمانوں نے بازنامہ اور دیگر عنوانوں سے باز کی پرورش اور اس کے علاج معالجے کے موضوع پر فارسی میں کئی کتابیں تحریر کی ہیں، برصغیر کے مسلمانوں کی خدمات اس شعبے میں قابل ذکر ہیں۔ صرف پنجاب یونیورسٹی لاہور کی لائبریری میں باز کی پرورش اور علاج سے متعلق بازنامہ کے عنوان پر چھ کتابیں موجود ہیں۔ ان میں ایک کتاب منظوم ہے۔ عام پرندوں اور چڑیوں کے بارے میں ایک رسالہ رسالہ در علاج شکار جانوران وطیور بھی اسی لائبریری میں موجود ہے۔ برصغیر کی دوسری بڑی لائبریریوں میں بھی حیوانات اور پرندوں کے موضوع پر متعدد کتابیں موجود ہیں۔

حیوان شناسوں کی کتابوں کے علاوہ بعض دوسری تصنیفات میں بھی حیوانیات کے موضوع پر قیمتی مواد موجود ہے۔ جنگلی جانوروں کے شکار سے دلچسپی رکھنے والے بادشاہوں یا امراء کی یادداشتیں اس معاملے میں لائق مطالعہ ہیں۔ برصغیر میں مغل بادشاہوں کے تذکروں اور تاریخوں میں حیوانیات کے موضوع پر جس قدر مواد ملتا ہے، وہ خود ایک مستقل کتاب کی تصنیف کے لیے کافی ہے۔ مغل بادشاہوں میں بانی سلطنت ظہیرالدین بابر (المتوفی ۹۳۷ھ/ ۱۵۳۰ء) کی خود نوشت سوانح تزک بابری حیوانیات کے موضوع پر کام کرنے والوں کے لیے اس لحاظ سے بے حد اہم ہے کہ اس میں ایک درجن سے زائد وحشی جانوروں اور کم و بیش ۲۵ پرندوں کے متعلق تفصیلات دی گئی ہیں۔ آبی جانوروں میں مچھلیوں، مینڈکوں وغیرہ کے متعلق بھی بعض دلچسپ اور کارآمد باتیں کہی گئی ہیں۔

مچھلیوں کے بارے میں سب سے پہلے بابر ہی نے انکشاف کیا ہے کہ یہ موسم کے مطابق نقل مکانی کر کے ایک جگہ سے دوسری جگہ چلی جاتی ہیں۔ نیلے مینڈک کے متعلق بھی بابر نے یہ انکشاف کیا ہے کہ وہ پانی کی سطح پر عجیب انداز سے جست لگاتا ہے۔ مغل حکمرانوں میں نورالدین جہانگیر (۱۰۰۴-۱۰۳۷ھ/۱۶۰۵-۱۶۲۷ء) کی خود نوشت سوانح توزک جہانگیری بھی حیوان شناسوں کے لیے قابل مطالعہ تصنیف ہے۔ ایک ماہر حیوانیات اور باذوق فطرت شناس کی حیثیت سے جہانگیر نے اس کتاب میں جنگلی جانوروں، پرندوں، آبی مخلوقات اور نباتات وغیرہ کے متعلق بعض ایسی نادر تفصیلات جمع کی ہیں، جو براہ راست مطالعے اور مشاہدے پر مبنی ہیں۔

مسلم ماہرین کو جو چیز یونانیوں سے ممتاز کرتی ہے، وہ ان کا براہ راست مطالعہ اور مشاہدہ ہے۔ یونانی مفکرین افکار و نظریات کے بادشاہ تھے مگر عملی دنیا سے انہیں سروکار نہ تھا۔ رابرٹ بریفالٹ، یونانیوں کے اس غیر سائنسی انداز فکر کے بارے میں کہتے ہیں:

"پلائنی (Pliny) نے اپنے زمانے کے علم فطرت کا جو دائرۃ المعارف مرتب کیا ہے، اس میں بہت سی عجیب و غریب سنی سنائی باتوں کو تو جمع کر دیا ہے لیکن لفظ تجربہ کا ایک دفعہ بھی ذکر نہیں کیا (یعنی ان معنوں میں جن سے ہم تجربہ مراد لیتے ہیں) یونان کے نہایت باقاعدہ مفکرین میں (مثلاً ارسطو) ہمیں ایسے معاملات میں بھی حیرت انگیز بے پروائی نظر آتی ہے، جن کی تصدیق و توثیق نہایت آسانی سے کی جا سکتی تھی۔ مثلاً ارسطو لکھتا ہے کہ شیر کی گردن میں صرف ایک ہڈی ہوتی ہے، انسان کی آٹھ پسلیاں ہوتی ہیں، مردوں کے دانت عورتوں سے زیادہ ہوتے ہیں۔ دھڑکتا ہوا دل صرف مردوں ہی کے سینے میں ہوتا ہے۔ مادوں کی کھوپڑیوں میں (نروں سے بالکل مختلف) ایک گول درز ہوتی ہے۔ انڈے سمندر کے پانی میں تیرتے رہتے ہیں اور اگر سمندر کا پانی لاکھ کے برتن میں رکھا جائے تو وہ پینے کے قابل ہو جاتا ہے۔ مختصر یہ کہ یونانیوں کے پاس کوئی سائنس تھی نہ کوئی سائنسی ذوق تھا اور ظاہر ہے کہ قدیم اور جدید دنیاؤں میں مابہ الامتیاز صرف سائنس اور سائنسی ذوق ہی ہے۔" [8]

یونانیوں کے برعکس تجربہ اور تحقیق کرنا مسلمانوں کے مزاج کا حصہ تھا۔ جاحظ بصری نے کتاب الحیوان میں ارسطو کے بعض بیانات کو ناقابل یقین سمجھ کر مسترد کر دیا۔ ان کے نزدیک ارسطو کے بیانات تحقیق کی کسوٹی پر پورے نہیں اترتے تھے۔ بابر نے اپنی توزک میں لکھا ہے کہ میرا خیال

ہے طوطے وہی باتیں دہراتے ہیں، جو انھیں سکھائی جاتی ہیں، اپنی طرف سے وہ اظہار خیال نہیں کر سکتے۔ ایک مرتبہ ابوالکریم نے بتایا کہ ایک طوطے کو پنجرے میں بند کر کے کپڑے سے ڈھانپا گیا۔ طوطا کہنے لگا میرے منہ سے کپڑا ہٹاؤ میں سانس نہیں لے سکتا۔ ایک اور مرتبہ لوگوں نے پنجرے کو زمین پر رکھ دیا، تاکہ کچھ دیر ستالیں۔ پنجرے میں طوطا تھا اس نے دیکھا کہ دوسرے لوگ چل رہے ہیں تو آواز دی سب چل رہے ہیں آپ لوگ کیوں نہیں چلتے؟ واقعہ بیان کرنے کے بعد بابر لکھتے ہیں کہ میں تب تک اس واقعہ پر یقین نہیں کر سکتا جب تک اپنی آنکھوں سے اس کا مشاہدہ نہ کرلوں۔ بابر کے اس طرز عمل کا یونانی مفکروں کے انداز فکر سے مقابلہ کیجیے تو صاف نظر آتا ہے کہ یونانیوں کے غیر سائنسی طریقے اور مسلمانوں کے بیچ کتنا فرق رہا ہے۔ جہانگیر نے خود بیان کیا ہے کہ میں نے شیر ببر کی انتڑیوں کا جائزہ لینا چاہا۔ انتڑیاں باہر نکالی گئیں تو میں نے دیکھا کہ دوسرے جانوروں کے برخلاف اس کا پتہ جگر کے اندر ہے، جبکہ دوسرے جانوروں میں پتہ جگر سے باہر ہوتا ہے۔ اس سے میں نے خیال کیا کہ ممکن ہے شیر ببر اسی وجہ سے بے خوف اور جری ہوتا ہے۔ مشاہدہ اور تجربات کی بنیاد پر مسلم ماہرین نے جانوروں کی عجیب و غریب عادتوں کا انکشاف کیا۔ جاحظ بصری، زکریا قزوینی اور دمیری نے بندروں کے بارے میں لکھا کہ نر بندر اپنی مادہ کے بارے میں اسی طرح غیر تمند ہوتا ہے، جس طرح انسان ہوتے ہیں۔ نیز بندروں میں بھی انسانوں کی طرح جنسی نظام موجود ہے۔ یعنی انسانوں کی طرح ان میں بھی شادی کا رواج ہے۔ ان کی کوئی مجلس ہوتی ہے تو بندرنیاں بندروں سے الگ بیٹھتی ہیں۔ یہ چیزیں صرف انسانوں اور بندروں میں مشترک ہیں۔ جدید تحقیق نے مسلم سائنسدانوں کے اس انکشاف کی توثیق کی ہے۔ حیرت انگیز بات یہ ہے کہ جاحظ نے بعض جانوروں کی ان جنسی بے راہ رویوں کی تفصیلات بھی بیان کی ہیں جو آج یورپ امریکہ کے بعض انسان نما جانوروں میں عام ہو رہی ہیں۔

اسلام نے وحشی انسانوں کے ساتھ ساتھ وحشی درندوں کو بھی مہذب بنایا۔ پہلے وحشی انسان مہذب ہوتے تب انھوں نے درندوں کو تہذیب سے آراستہ کیا۔ جانوروں اور حیوانوں کو سدھانے میں اسلام کے رول کا اندازہ اس سے لگایا جاسکتا ہے کہ فقہ کی کتابوں میں شکار کے لیے

سدھائے گئے کتے کو المعلم یعنی تعلیم یافتہ لکھا گیا ہے۔ علم حیوانات میں مسلمانوں کی ایک اہم خدمت یہ ہے کہ انھوں نے درندوں کی تہذیب و ترتیب پر خاص توجہ دی۔ ریچھ اور بندر کو سدھانا یا تربیت دینا عام طور پر معروف تھا۔ شاہی محل میں شیروں کو بھی تربیت دی جاتی تھی۔ بعض اوقات تربیت یافتہ شیر فوجی پریڈ میں بھی حصہ لیتے تھے۔ خلیفہ المقتدر عباسی کے عہد میں قسطنطین ہفتم (۹۱۲-۹۵۸ء) کی طرف سے ایک سفیر آیا۔ محل کی شان و شوکت اور شاہی جاہ و جلال دیکھ کر سفیر مبہوت ہو کر رہ گیا۔ فوج کے ایک دستے نے پریڈ کرنا شروع کیا تو حاضرین یہ دیکھ کر حیران ہوئے کہ فوج کے ساتھ ایک سو شیر بھی مارچ کر رہے تھے۔

برصغیر میں مسلمانوں نے ہاتھیوں کے سدھانے پر خاص توجہ دی ہے، جس کے لیے بہادر شاہ ظفر کے ہاتھی ”مولا بخش“ کی مثال کافی ہے۔ بہادر شاہ ظفر کو جب مولا بخش پر سواری کرنی ہوتی تھی تو وہ ایک فرمان لکھ کر بھیجتے تھے۔ شاہی چوبدار بادشاہ کا فرمان لے کر ہاتھی کے پاس جاتا اور حکمنامہ سناتا۔ ہاتھی کھڑا ہو کر سلامی دیتا۔ سواری سے ایک روز پہلے ہاتھی دریا میں جا کر نہا دھو کر اپنے آپ کو صاف کرتا۔ پھر بادشاہ اس پر سوار ہوتے۔ ۱۸۵۷ء میں جب شاہی فیل خانے پر انگریزوں کا قبضہ ہو گیا تو ہاتھی نے رنج و غم میں دانہ پانی چھوڑ دیا۔ فیل بان نے جا کر انگریز سانڈرس صاحب کو اطلاع دی کہ ہاتھی نے کھانا پینا ترک کر دیا ہے۔ سانڈرس کو باور نہ آیا۔ پانچ روپے کے لڈو اور کچوریاں لے کر فیل بان کے ساتھ ہاتھی کے پاس پہنچے اور شیرینی کا ٹوکرا اس کے آگے رکھوایا۔ ہاتھی نے غصے میں ٹوکرا اٹھا کر کھینچ مارا۔ ٹوکرا دور جا کر گرا اور شیرینی بکھر گئی۔ سانڈرس نے یہ ماجرا دیکھ کر کہا کہ ہاتھی باغی ہے۔ اسے نیلام کر دو۔ چنانچہ ہاتھی کو اسی دن صدر بازار میں لایا گیا۔ بولی لگی مگر کوئی خریدار نہ نکلا۔ کھاری باولی کے ایک یک چشم پنساری نے ڈھائی سو روپے کی بولی دی۔ اسی بولی پر سانڈرس نے ہاتھی کو نیلام کر دیا۔ نیلامی ختم ہونے کے بعد فیل بان نے ہاتھی سے کہا۔ لے بھائی تمام عمر تو نے اور میں نے بادشاہوں کی نوکری کی، اب میری اور تیری تقدیر پھوٹ گئی کہ ہلدی کی گرہ بیچنے والے کے دروازے پر چلنا پڑا۔ یہ سنتے ہی ہاتھی دھڑام سے زمین پر گر پڑا اور مر گیا۔

درندوں کو سدھانا مسلمانوں کے یہاں جس طرح رائج تھا یورپ والے سات سو برس بعد تک گھوڑے کے متعلق جس کی تربیت آسانی سے ہوتی ہے اس کا تصور بھی نہیں کر سکتے تھے۔

جان ولیم ڈریپر ایک دلچسپ واقعہ لکھتے ہیں:

> A horse, whose master had taught him many tricks, was tried at Lesbon in 1601. found guilty of being possesed by the devil and was burnt.[9]

"۱۶۰۱ء میں لزبن میں ایک گھوڑے پر جسے اس کے مالک نے بہت سی چالیں سکھائی تھیں، مقدمہ چلایا گیا، فیصلہ سنایا گیا کہ اس پر بھوت سوار ہوا ہے۔ جرم کی پاداش میں گھوڑے کو زندہ جلایا گیا۔

ازمنہ وسطی کے یورپ میں حیوانوں اور جانوروں کے خلاف مقدمے دائر کرنے کے واقعات بکثرت ملتے ہیں۔ مثلاً ۱۴۷۴ء میں سوئیزرلینڈ کے شہر بال میں ایک مرغ پر اس جرم میں مقدمہ دائر کیا گیا کہ اس نے انڈا دیا ہے، جسے جادوگر اپنی شیطانی اغراض کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ وکیل صفائی نے دلائل دیے کہ مرغ مجبور اور بے بس تھا لیکن عدالت نے ان کے دلائل رد کر کے فیصلہ سنایا کہ مرغ کو سزائے موت دی جائے تاکہ دوسرے مرغوں کو عبرت ہو۔ ۱۴۹۴ء میں فرانس کے ایک علاقے میں انگوروں کے باغبانوں نے کیڑوں اور مکوڑوں کے خلاف اس بنا پر مقدمہ دائر کر دیا کہ انھوں نے انگور کے پھل اور شاخوں کو نقصان پہنچایا ہے۔ کیڑوں کی طرف سے دو وکیلوں نے عدالت میں مقدمے کی پیروی کی۔ چالیس سال بعد تصفیہ اس پر ہوا کہ کیڑوں کے لیے زمین کا ایک خاص قطعہ مخصوص کیا جائے، جس میں وہ جو چاہیں کھائیں اور جس طرح چاہیں آرام سے رہ سکیں۔

یورپ کے اس مضحکہ خیز طرزِ عمل کے برعکس اسلام روزِ اول ہی سے حیوانوں کے حقوق کی وکالت کرتا رہا ہے، جس کی افادیت آج بھی مسلم ہے۔ حیوانوں کی حفاظت اور ان کے حقوق کی پاسداری کے لیے آج پوری دنیا میں انسانی ضمیر چیخ رہا ہے۔ بہت کم لوگ اس سے واقف ہیں کہ اسلام نے حیوانی حقوق کے تحفظ کو مذہبی اخلاق میں شامل کیا ہے۔ چنانچہ حدیث نبویؐ میں جانور پر لعنت بھیجنے یا لعن طعن کرنے سے منع کیا گیا ہے۔ مسند احمد کی ایک حدیث میں فرمایا گیا ہے کہ

سواری کے جانوروں کی پیٹھوں کو کرسی نہ بنایا کرو یعنی جانور کی پیٹھ پر سوار ہو کر اسے دیر تک کھڑا نہ رکھا کرو۔ ایک حدیث میں آپؐ نے جانور کو بھوکا رکھنے سے منع فرمایا ہے۔ صحیحین کی ایک حدیث میں تیر اندازی کی مشق کی خاطر کسی ذی روح کو نشانہ بنانے والے شخص پر لعنت بھیجی گئی ہے۔ ایک حدیث میں جانوروں کو آپس میں لڑانے کی ممانعت کی گئی ہے۔ نیز جانوروں کے چہروں کو آگ یا گرم سلاخوں سے داغنے سے روکا گیا ہے۔ حیوانوں کے ساتھ حسن سلوک اور رحیمانہ برتاؤ کو اسلام نے ایسی نیکی قرار دیا ہے، جس کا اجر اللہ کے ہاں ملے گا۔ صحیحین اور دوسری کتب حدیث میں مروی ایک ارشاد نبویؐ میں آیا ہے کہ ایک شخص نے پیاسے کتے کو پانی پلایا۔ اللہ تعالیٰ کو یہ نیکی پسند آئی اور اس شخص کی مغفرت فرمائی۔ اس کے برعکس حیوانوں کے ساتھ ظالمانہ برتاؤ کو ایسا گناہ کہا گیا ہے، جس کی سزا جہنم ہے۔ چنانچہ صحیح بخاری کی ایک حدیث میں آیا ہے کہ ایک عورت محض ایک بلی کی وجہ سے جہنم میں چلی گئی۔ اس نے ایک بلی کو باندھے رکھا مگر نہ کھانے کو اسے کچھ دیا اور نہ اسے رہا کیا کہ وہ زمین کے کیڑے وغیرہ کھا کر اپنا پیٹ بھر لیتی۔

احادیث نبویؐ کی رحیمانہ تعلیمات کو مسلمانوں نے ہر دور میں انفرادی اور اجتماعی سطحوں پر اپنے کردار میں ڈھال لیا۔ مشہور صحابی حضرت عدی بن حاتمؓ (المتوفی ۶۸ھ/۶۸۷ء) کے بارے میں آیا ہے کہ وہ چیونٹیوں کے لیے روٹی کا چورا تیار کرتے تھے۔ ان کا کہنا تھا کہ یہ ہماری پڑوسن ہیں، ان کا بھی ہم پر حق ہے۔ یہ حسن سلوک ان جانوروں کے ساتھ بھی کیا جاتا تھا، جنھیں مسلمان عام طور پر ناپسند کرتے ہیں۔ امام ابو اسحاق شیرازی ایک مرتبہ کہیں جا رہے تھے کہ راہ میں ایک کتا ان کے سامنے آنکلا۔ کتے کے مالک نے جانور کو دھتکارا۔ امام موصوف نے مالک کو ڈانٹتے ہوئے سرزنش کی کیا تمھیں معلوم نہیں کہ یہ راستہ ہم انسانوں اور کتوں کے درمیان مشترک ہے۔

حیوانی حقوق کے متعلق اسلامی تعلیمات کا دائرہ صرف اخلاق تک محدود نہ تھا بلکہ خلیفہ وقت حکم ناموں کے ذریعے انھیں قانونی اور عملی طور پر نافذ کرتے تھے۔ حضرت عمر بن عبدالعزیزؒ نے عمال کے نام ایک حکم نامے میں تاکید کی تھی کہ گھوڑوں کو بھجا مارنے اور کچو کے لگانے سے لوگوں کو منع کیا جائے۔ نیز انھوں نے صاحب مسلک کو ایک حکم بھیجا تھا، جس میں کہا گیا تھا کہ کوئی

شخص گھوڑے کے منہ میں بھاری لگام نہ ڈالے۔ ان احکامات کے نفاذ کی ذمہ داری محتسب کے فرائض میں شامل تھی۔ چنانچہ حسبہ کے موضوع پر لکھنے والے مصنفین کے مطابق محتسب کا فرض ہوتا تھا کہ وہ لوگوں کو اس بات سے منع کرے کہ وہ جانوروں پر زیادہ بوجھ لادیں یا انھیں بیجا سزا دیں یا بوجھ لدے جانور کو تیز چلائیں۔ اگر کوئی شخص احکامات کی خلاف ورزی کر کے جانور پر زیادہ بوجھ لادتا، یا بوجھ والے جانور کو تیز چلاتا یا حیوان کو بیجا سزا دیتا تو محتسب کو اختیار تھا کہ وہ خلاف ورزی کرنے والے شخص کو سزا دے کیونکہ یہ باتیں شریعت کے خلاف ہیں۔ نیز محتسب کی یہ بھی ذمہ داری تھی کہ وہ لوگوں کو اس بات سے منع کرے کہ وہ بار بردار جانوروں کو شاہراہوں پر کھڑا کریں اور جانوروں کو کم اور سڑا ہوا چارہ دیں، بلکہ نگرانی کر کے اس بات کو یقینی بنائے کہ چارہ جانور کے لیے کافی اور اچھا ہو۔

فقہاء نے حیوانوں کے حقوق کے بارے میں مسئلے مدوّن کر کے ان احکامات کو مزید مؤکد کر دیا۔ انھوں نے بار برداری کے جانوروں کے بوجھ کی مقداریں مقرر کیں۔ مالکوں کے لیے لازمی قرار دیا کہ وہ جانوروں کی ضروریات فراہم کریں، اگر وہ ایسا نہیں کر سکتے تو پھر جانور کو فروخت کریں یا اسے کھلا چھوڑ دیں تاکہ وہ جنگل میں اپنا چارہ اور پناہ گاہ تلاش کر سکے۔ نیز جانوروں پر ان کی طاقت سے زیادہ بوجھ نہ لادا جائے حتیٰ کہ اگر کرایہ پر لیے گئے حیوان پر زیادہ بوجھ لادا اور وہ مر گیا تو اس شخص پر ضمان لازم آئے گا۔ یہ فقہی احکامات صرف ان حیوانوں تک محدود نہیں جو انسان کے لیے مفید اور کار آمد ہوتے ہیں، بلکہ ان میں دوسرے جانور بھی شریک ہیں۔ چنانچہ بعض فقہاء کا قول ہے کہ اگر کوئی اندھی بلی کسی گھر میں داخل ہو اور وہ اندھے پن کی وجہ سے ادھر ادھر نہ جا سکے تو صاحب خانہ پر اسے خوراک مہیا کرنا واجب ہے۔

مسلمانوں کی حیوان دوستی کا شاندار مظاہرہ ان اوقات میں ہوا ہے، جو انھوں نے قرون وسطیٰ کے دوران قائم کیے تھے۔ آج پوری دنیا میں بوڑھے لوگوں کے لیے اداروں اور ہوسٹلوں کے قیام پر زور دیا جا رہا ہے۔ مسلمانوں نے سیکڑوں سال پہلے بوڑھے اور بیکار حیوانوں کے لیے اس طرح کے ادارے قائم کیے تھے۔ مسلم اوقاف کی تاریخ اٹھا کر دیکھیے۔ دلچسپ مثالیں سامنے آئیں

گی۔ ان میں بعض اوقاف ایسے تھے، جن کی آمدنی بیمار جانوروں کے علاج پر خرچ ہوتی تھی۔ دمشق کی ایک چراگاہ مرج اخضر ان بوڑھے گھوڑوں کے لیے وقف تھی، جن کے مالک ان کی خبر گیری نہیں کرتے تھے۔ ڈاکٹر مصطفیٰ السباعی کے بیان کے مطابق دمشق میں ایک وقف بلیوں کے لیے مخصوص تھا۔ سیکڑوں بلیاں وہاں جمع ہو گئی تھیں۔ یہاں انھیں ہر روز خوراک فراہم کی جاتی تھی۔ بلیاں کھا پی کر اسی جگہ سو جاتی تھیں۔ گستاولی بان لکھتے ہیں:

> ''عرب کتوں کے ساتھ بھی اسی مہربانی سے پیش آتے ہیں جیسے اور جانوروں کے ساتھ۔ عرب کبھی کسی جانور کو تکلیف نہیں دیتا۔ حالانکہ ہمارے گاڑی بانوں اور کوچ بانوں کا یہ خاص کام ہے، مشرق میں مجلس حفاظت حیوانات کی مطلق ضرورت نہیں ہے۔ یہ ملک فی الواقع حیوانات کے لیے جنت ہے۔ کتے، بلیاں، پرند سب کا لحاظ کیا جاتا ہے۔ پرند تو بالکل آزادی کے ساتھ ہر مساجد میں اڑتے رہتے ہیں اور کنگروں پر اپنے گھونسلے بناتے ہیں۔ بگلے میدانوں میں ہر جگہ بلا خوف مزاحمت ٹہلتے پھرتے ہیں، کوئی بچہ کبھی چڑیا کے گھونسلے کو نہیں چراتا۔ میں نے قاہرہ میں سنا ہے اور اس واقعے کو کئی مصنفین نے لکھا ہے کہ وہاں ایک مسجد ہے، جہاں بلیاں ایک خاص وقت پر آتی ہیں اور اوقاف سے ان کے لیے جو کھانا مقرر ہے کھا جاتی ہیں۔

یورپ میں فطری علوم کو فروغ دینے میں مسلمانوں کا خاص کردار رہا ہے۔ تیرھویں صدی میں جرمنی کے بادشاہ فریڈرک دوم نہایت روشن خیال بادشاہ تھے۔ وہ مسلم تہذیب وثقافت کے والہ وشیدا تھے، جس کی بنا پر وہ عیسائیوں میں مقہور اور مسلمانوں میں مقبول تھے۔ مشرقی خلفاء اکثر انھیں تحفے ارسال کرتے تھے، جن میں قسم قسم کے جانور اور پرندے ہوتے تھے۔ فریڈرک نے ان خوبصورت جاندار تحفوں پر مشتمل ایک چڑیا گھر بنایا تھا، جس کے انتظام کے لیے ماہرین قاہرہ سے طلب کیے گئے تھے نیز بادشاہ کے دربار میں ابن رشد کے بیٹے ملازم تھے، جو انھیں حیاتیات کا علم پڑھاتے تھے۔ بادشاہ نے سورج کی گرمی کے ذریعے شتر مرغ کے انڈوں سے بچے نکالنے کا تجربہ کرنے کی خاطر مصر کے مسلم ماہروں کو اپنے ہاں بلایا تھا۔ بازوں کی تربیت اور ان کی آنکھوں پر پٹی باندھ کر قوت شامہ کا مشاہدہ کرنے کے لیے انھوں نے شام سے ماہر شاہین بازوں کو طلب کیا تھا۔ انھوں نے ایک درباری سے شاہین بازی کے موضوع پر ایک عربی رسالے کا ترجمہ بھی کروایا۔ بادشاہ نے خود بھی شاہین بازی پر

ایک کتاب تصنیف کی، جو عربی اور فارسی رسالوں کے ترجمے سے ماخوذ ہے۔ یورپ میں ان کی یہ کتاب جدید مطالعہ فطرت کی پہلی کتاب ہے، جس کا محرک وماآخذ مسلمانوں کا علم حیاتیات ہے۔ بعد کی صدیوں کے دوران مسلم تصنیفات کے ترجموں نے اہل یورپ کے سمند شوق پر تازیانے لگا کر اسے مزید مہمیز کیا، جس کی بدولت یورپ کا علم حیاتیات وجود میں آیا ہے۔

حیاتیات کے موضوع پر مسلم سائنسدانوں کی کتابوں کو ادبیات کے دائرے میں محصور سمجھا گیا۔ جس سے خود مسلمانوں ہی کو نقصان پہنچا، جبکہ یورپ کے سائنسدانوں نے ان کتابوں کی علمی اہمیت جاننے کی کوشش کی۔ جب انھیں معلوم ہوا کہ ان کتابوں میں حیاتیات کے موضوع پر بیش بہا مواد موجود ہے، تو انھوں نے انھیں کتابوں کو اساس بنا کر اپنی تحقیقات کو آگے بڑھایا۔ بعض اوقات انھوں نے مسلم سائنسدانوں کی کتابوں سے مواد لے کر اسے اپنے ناموں سے شائع کیا۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

> In an old German treatise on zoology of 1838 I have found all the legends relating to the poisonous nature of the gecko- a harmless oriental house lizard- which are to be read in ad-Dameri's life of Animal.[10]

"حیوانیات کے موضوع پر ۱۸۳۸ء کے ایک جرمنی رسالے میں ایک مشرقی گھریلو بے ضرر چھپکلی کی زہریلی فطرت کے بارے میں وہ تمام روایات مجھ کو ملیں جو حیاۃ الحیوان میں پڑھنے کو ملتی ہیں۔"

یہ اہل یورپ کے مال مسروقہ کا ہلکا سا نمونہ ہے، ورنہ جس بے دردی کے ساتھ مسلمانوں کے ورثے پر ہاتھ صاف کیا گیا ہے، وہ علم ودانش کی تاریخ کا طویل ترین سیاہ باب ہے۔ قرون وسطی کے سائنسی علوم کا کوئی شعبہ ایسا نہیں، جس میں مسلمانوں نے خدمات انجام نہ دی ہوں اور ان میں سے متعدد انکشافات کو اہل مغرب سے منسوب نہ کیا گیا ہو۔ اطمینان بخش امر یہ ہے کہ خود مغرب کے بعض نامور فضلاء نے بعض سرقوں کی نشاندہی کی ہے مگر دریافت شدہ سرقوں کی مقدار "مشتے نمونے از خروارے" کے مصداق ہے۔

حیاتیات کے باب میں مسلمانوں کے شاندار کارناموں کا عہد زریں دو چار برس یا نصف صدی کا قصہ نہ تھا، سیکڑوں برسوں تک اسے مسلمانوں کا علم خیال کیا جاتا تھا، جس کا اعتراف انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار نے بھی کیا ہے:۔

> From the third until the eleventh century biology was essentialy an Arab science.[11]

"تیسری صدی سے لے کر گیارھویں صدی تک حیاتیات بنیادی طور پر عربی علم تھا۔"

یہ وہ زمانہ تھا جب اسلام ہی سائنس میں دنیا کی رہبری کر رہا تھا اور مسلمان ہی علوم وفنون کے سرپرست اور محافظ ہوتے تھے۔

حیاتیات کے میدان میں بھی انھیں کی حکمرانی تھی۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار کا بیان ہے:

> During almost 1000 years science was dormant in Europe, the Arabs who by the 9th century had extended their sphere of influence as for as Spain, became the custodians of science and dominated biology as they did other sciences.[12]

"تقریباً ایک ہزار سال تک سائنس یورپ میں خوابیدہ تھا۔ عرب جنھوں نے نویں صدی عیسوی تک اپنا دائرہ اسپین تک وسیع کیا تھا، سائنس کے محافظ بن گئے اور دوسرے علوم کی طرح حیاتیات پر بھی انھیں کا غلبہ تھا۔"

ارتقاء کا نظریہ جدید دور میں مشہور ماہر حیاتیات چارلس ڈارون *Charles Darwin* (۱۸۰۹-۱۸۸۲ء) نے پیش کیا ہے، جن کی کتاب اصل انواع *Origin of Species* ۱۸۵۹ء میں شائع ہوئی۔ لیکن مسلم سائنسدانوں میں ڈارون سے ایک ہزار سال پہلے اس کا چرچا عام تھا۔

سب سے پہلے ارتقاء کا نظریہ بصرے کے ممتاز مغربی ماہر النبات ابراھیم بن سیار بن ھانی بن اسحق المعروف به النظام (المتوفی مابین ۲۲۰-۲۳۰ھ/۸۳۵-۸۴۵ء) کے یہاں زیر بحث آیا ہے لیکن ان کے افکار ہم تک ان کے شاگردوں یا دوستوں اور دشمنوں کے ذریعے پہنچے ہیں۔ ان کی کوئی تحریر ابھی تک دستیاب نہیں ہوئی ہے۔ ان کے شاگرد ابو عثمان عمر بن بحر الجاحظ المعروف بہ جاحظ بصری نے ارتقاء کا ذکر کرتے ہوئے یہ خیال پیش کیا کہ زندگی معدنیات سے نباتات، نباتات سے حیوانات اور حیوانات سے تدریجاً انسان تک پہنچی ہے۔ جاحظ نے حیوانات میں تنازع للبقاء اور ماحول سے ہم آہنگ ہونے کی صلاحیت پر بھی گفتگو کی ہے۔

دسویں صدی میں اخوان الصفا نے رسائل اخوان الصفا میں جماد سے نبات، نبات سے

حیوان اور حیوان سے آدمی تک تدریجی ارتقاء پر کھل کر اظہار کیا۔ ایک لحاظ سے انھوں نے جاحظ کے نظریے ہی کی تشریح و وضاحت کی ہے۔

ارتقاء کا نظریہ پیش کرنے والوں میں مورخ مسعودی کا خاص طور پر نام لیا جاتا ہے۔ مسعودی نے اپنی کتاب التنبیہ والاشراف میں ۹۵۷ء میں فسطاط کے قیام کے دوران اپنی معلومات قلم بند کیں اور معدنیات سے نباتات، نباتات سے حیوانات اور حیوانات سے آدمی تک درجہ بدرجہ ارتقاء کا خیال پیش کیا اور اس سے متعلق دوسروں کے خیالات بھی بیان کیے۔[13] ول دوران لکھتے ہیں:

In the last year of his life he summarized his veiws on science, history and philosophy in a book of Information, in which he suggested an evolution" from mineral to plant, from plan to animal and from animal to man.[14]

''اپنی زندگی کے آخری برس انھوں نے سائنس، تاریخ اور فلسفے کے موضوع سے متعلق اپنے خیالات کا خلاصہ التنبیہ والاشراف میں قلمبند کیا، جس میں انھوں نے جماد سے نبات، نبات سے حیوان اور حیوان سے انسان تک کا ارتقاء پیش کیا۔''

ارتقاء کے بارے میں زیادہ وضاحت ابن مسکویہ کے یہاں ملتی ہے۔ انھوں نے اپنی مختصر تصنیف الفوز الاصغر میں اس موضوع پر اپنے خیالات کا اظہار کیا ہے۔ ان کے بیان کے مطابق موجودات عالم میں زندگی کا اثر نباتات میں ہوتا ہے، پھر نباتات میں تدریجی ارتقاء ہوتا ہے۔ نباتات کا انتہائی درجہ وہ ہے جس میں حیوانی فضائل ہوتے ہیں۔ مثلاً انگور اور کھجور۔ کھجور میں حیوان سے مناسبت و مشابہت ہوتی ہے مثلاً اس میں نر اور مادہ کی تمیز کی جاسکتی ہے۔ پھل لانے کے لیے اس میں پیوند لگانے کی ضرورت پڑتی ہے جو عمل تولید کے مشابہ ہے۔ اس کے بعد حیوانات کا درجہ آتا ہے۔ حیوانات کے ابتدائی درجے میں کسی حد تک حرکت اور لمس کی حس پائی جاتی ہے۔ حیوانات میں تدریجی ارتقاء جاری رہتا ہے۔ یہاں تک کہ آخری درجے کے حیوان میں پانچوں حواس پیدا ہوتے ہیں۔ عالم حیوان کے اس آخری درجے کے حیوان کی بناوٹ اور قوت تمیز انسانوں سے ملتی جلتی ہے۔ حیوانات کے اس آخری درجے میں بندر بالکل انسان سے مشابہ ہوتا ہے۔ جب حیوان اس

بلند درجہ پر پہنچتا ہے تو اس کا قد سیدھا ہوتا ہے اور اس میں قوت تمیز آجاتی ہے۔ یہ درجہ اگرچہ جانوروں میں سب سے بلند ہے، مگر مکمل انسان سے پست ہے۔ یہ حیوان نما انسان زمین کے آباد حصے کی انتہا اور اس کے اطراف مثلاً شمالی جنوب اور ریگستان میں پائے جاتے ہیں۔[15] آگے ابن مسکویہ نے انسان کے مدارج پر روشنی ڈالتے ہوئے لکھا ہے کہ انسانوں میں بعض ولی اور بعض نبی ہوتے ہیں جو پیشگوئی کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ یہ وہ درجہ ہے، جس میں انسان اور فرشتے میں بہت کم فرق ہوتا ہے۔

ابن مسکویہ کے ہم عصر البیرونی نے بھی اپنی تصنیف الجماھر فی معرفة الجواھر میں ارتقاء پر بحث کی ہے۔ انھوں نے مونگوں اور اسفنجوں میں دوسرے جمادات کی بہ نسبت درخت کی طرح نشوونما پانے کی صلاحیت کی نشاندہی کی، جو انھیں دوسری معدنیات سے الگ کر کے عالم حیوان کے قریب کر دیتی ہے۔ اسپین کے مفکر ابن رشد اور مورخ ابن خلدون نے بھی ارتقاء کے نظریے پر اظہار خیال کیا ہے۔

ارتقاء کا نظریہ صرف مفکروں اور سائنسدانوں تک محدود نہیں رہا ہے بلکہ مسلم ادیب اور شاعر بھی اس سے آگاہ رہے ہیں۔ فارسی کے نامور صاحب قلم نظامی سمر قندی (چھٹی صدی ہجری / بارھویں صدی عیسوی) اپنی تصنیف چھار مقالہ میں لکھتے ہیں کہ جمادات کے عالم کا آخری درجہ مرجان ہے جو نباتات کے پہلے درجے سے ملا ہوا ہے۔ نباتات کا پہلا درجہ کانٹا ہوتا ہے۔ آخری درجہ کھجور اور انگور ہے۔ یہ دونوں عالم حیوانات سے مشابہت رکھتے ہیں۔ کھجور کو پھل لانے کے لیے جوڑے کی ضرورت ہوتی ہے۔ انگور دشمن سے گریزاں ہوتا ہے۔ چنانچہ انگور کی بیل عشقہ (ایک قسم کی گھاس) سے بھاگتی ہے کیونکہ یہ وہ گھاس ہے کہ جب انگور کی بیل سے لپٹ جاتی ہے تو اسے خشک کر دیتی ہے اسی لیے بیل اس سے دور بھاگتی ہے۔ یہ دونوں عالم نبات میں شریف ہیں۔[16]

نظامی عالم حیوان پر روشنی ڈالتے ہوئے آگے کہتے ہیں کہ حیوانوں میں بعض کامل اور بعض ناقص ہوتے ہیں۔ مثلاً چیونٹی میں آنکھ اور سانپ میں کان نہیں ہے مگر خراتین (کیچوے) سے بڑھ کر کوئی ناقص نہیں ہے یہ سرخ کیڑا ہے جسے گل خوارہ کہتے ہیں اور یہ حیوان کا پہلا درجہ

ہے۔ آخری درجہ نسناس (بن مانس) ہے یہ وہ حیوان ہے جو ترکستان کے پہاڑوں میں ہوتا ہے۔[17]

نظامی کے بیان کے مطابق نسناس منتصب القامہ، الفی القد اور عریض الاظفار ہوتا ہے۔ آدمی کو دوست رکھتا ہے اگر آدمی کو تنہا پائے تو اسے اٹھا کرلے جاتا ہے اور لوگوں کے بقول اس سے تخم گیری کرتا ہے انسان کے بعد وہ حیوانوں میں شریف تر ہے، جو چند چیزوں سیدھے قد، وسیع ناخن اور سر کے بالوں میں انسان سے مشابہت رکھتا ہے۔[18]

مسلمانوں میں بعض مفکروں نے ارتقاء کو صرف انسان تک محدود نہیں سمجھا بلکہ ان کے نزدیک انسانوں میں تدریجی ارتقاء جاری رہتا ہے۔ انسانوں میں ولی، نبی اور اس کے بعد فرشتے اسی ارتقاء کی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ ول دوران لکھتے ہیں:

Othman Amr al -Jahiz (d.869) propounded a theory of evolution like *al-Masudis'*: life had climbed "from mineral to plant, from plant to animal from animal to man" The mystic poet *Jalal- ud- din* accepted the theory, and merely added that if this has been achieved in the past, then in the next stage men will become angels and finally God.[19]

''عثمان عمرو الجاحظ (المتوفی ۸۶۹ء) نے مسعودی کی طرح ارتقاء کا نظریہ پیش کیا کہ زندگی تدریجاً جماد سے نبات، نبات سے حیوان اور حیوان سے انسان کے درجے میں پہنچی تھی۔ صوفی شاعر جلال الدین نے اس نظریے کو قبول کیا اور اتنا اضافہ کیا کہ اگر ماضی میں یہ تدریجی ترقی ہوئی ہے تب اگلے مرحلے میں انسان ترقی کر کے فرشتے اور آخر میں وصال الٰہی سے سرفراز ہو جائیں گے۔''

جاحظ بصری کا نام تاریخ اسلام کے ان علماء میں آیا ہے جو ارتقاء کے قائل رہے ہیں۔ ان کے نام پر پڑھے لکھے لوگوں کو کوئی حیرت نہیں ہوگی۔ البتہ صوفی شاعر جلال الدین کے متعلق آپ کو اشتباہ ہوا ہوگا۔ یہ صوفی شاعر کوئی اور جلال الدین نہیں بلکہ عالم اسلام کے عظیم مفکر اور صاحب کمال بزرگ جلال الدین رومی (المتوفی ۶۰۴-۶۷۲ھ/۱۲۰۷-۱۲۷۳ء) ہیں، جنھیں دنیا مولانا روم کے نام سے جانتی ہے اور جن کی مثنوی کو عالمی ادب میں بقائے دوام حاصل ہے۔ مولانا ارتقاء کے متعلق کہتے ہیں:

آمده اول به اقلیم جماد   وز جمادی تا نباتی اوفتاد
سالها اندر نباتی عمر کرد   وز جمادی یاد ناورد از نبرد
وز نباتی چوں به حیوان اوفتاد   نامدش حال نباتی ہیچ یاد
جز ہماں میلے کہ دارد سوی آں   خاصہ در وقت بہار ضمیراں
ہمچو میل کودکان با مادراں   سر میل خود ندارد در میاں
ہمچنیں اقلیم تا اقلیم رفت   تا شد اکنو عاقل و دانا وزفت

مولانا روم بہت بڑے مفکر تھے۔ ان کے افکار نے ہر دور میں انسانی ذہن کو جلا بخشی ہے۔ روحانی واردات و معاملات کے معاملے میں مفکروں، بزرگوں اور شاعروں کے خضر راہ رہے ہیں۔ ارتقاء کے متعلق آگے کہتے ہیں:

از جمادی مردم ونامی شدم   وز نما مردم بحیواں سرزدم
جملہ دیگر بمیرم از بشر   تا برآرم از ملائک بال و پر
وز ملک ہم بایدم جستن زجو   کل شئی ھالک الا وجھہ
بار دیگر از ملک قربان شوم   آنچہ اندر وہم ناید آں شوم
پس عدم گردم عدم چوں ارغنون   گویدم کہ انا الیہ راجعون[20]

مولانا رومی وحدۃ الوجود کے قائل تھے وہ اپنے ہم مشرب بزرگ صدر الدین قونوی (المتوفی ۶۷۳ھ/ ۱۲۷۴ء) کے واسطے سے شیخ اکبر محی الدین ابن عربی (۵۶۰-۶۳۸ھ/۱۱۶۵-۱۲۴۰ء) کی فکر سے آگاہ ہوئے تھے۔ یہی وجہ ہے کہ ان کی مثنوی کو ''فتوحات در فارسی'' کہا گیا ہے آنچہ اندر وہم ناید آں شوم میں اسی مسلک تصوف کی ترجمانی کی گئی ہے۔

برصغیر کے ایک عظیم شاعر بیدلؔ عظیم آبادی (۱۰۳۵-۱۱۳۳ھ/ ۱۱۳۳-۱۷۲۰ء) گزرے ہیں۔ ان کا انتقال ۱۷۲۰ء میں ڈارون کی پیدائش (۱۸۰۹ء) سے ۸۹ سال پہلے ہوا ہے، اس لیے یہ تصور بھی نہیں کیا جاسکتا کہ وہ ڈارون کے خوشہ چیں رہے ہوں۔ ارتقاء کے متعلق انھوں نے بھی دلچسپ خیالات کا اظہار کیا ہے۔ ایک شعر میں کہتے ہیں:

ہیچ شکلے بے ہیولی قابل صورت نشد   آدمی ہم پیش ازاں گادم شود بوزینہ بود

مسلم ماہرین حیاتیات کے مباحث کا تذکرہ یورپ کے مستشرقین نے بھی کیا ہے۔

پروفیسر ایڈورجی براون (المتوفی ۱۹۲۶ء) لکھتے ہیں:

"قدیم عربی علوم میں معدنیات سے نباتات کی جانب اور نبات سے حیوانات کی جانب عمل ارتقاء (Evolution) کو واضح طور پر تسلیم کیا ہے۔ چنانچہ دیٹریسی (Dieterici) نے اس موضوع پر اس عربی فلسفے کی شرح و تفسیر میں، جس کی تعلیم نویں اور دسویں صدی میں بغداد کے معلمین نے دی اپنی نویں کتاب میں بعنوان ڈیر ڈاروِنس مس ام سین ٹن اینڈ نائن ٹن برہنڈرٹ (Der Darwinismusim Zehnten and neun zehnten Jahrhun dert) میں پوری بحث کی ہے۔[21] (یہ کتاب ۱۸۷۸ء میں لیزگ سے شائع ہوئی ہے۔)"

پروفیسر براؤن نے مسئلہ ارتقاء کی نامعلوم اور گمشدہ کڑیوں کی تحقیق و تعیین کے لیے مسائی کے ذیل میں چہار مقالہ کا ملخص بیان نقل کیا ہے، جس کے مطابق مرجان عالم معدنیات اور نباتات کے درمیان انگور کی بیل نباتات اور حیوانات اور نسناس حیوانات اور نوع انسان کے درمیان واسطے کی حیثیت رکھتے ہیں۔[22]

یہاں ڈاروِن کے افکار کی تائید کرنا ہرگز مقصود نہیں ہے۔ صرف یہ دکھانا ہے کہ مسلمانوں میں صدیوں پہلے ایسے نظریات پیش کرنے والے موجود رہے ہیں، جن پر آج یورپ اور امریکہ نازاں ہیں اور جن سے مسلمان مرعوب دکھائی دیتے ہیں۔ مسلمانوں میں ارتقاء کے قائلین خاص طور پر اس موضوع کی بنا پر اس طرح معتوب بھی نہیں ہوئے، جس طرح یورپ میں سائنسدانوں کو زیر عتاب لایا گیا۔ خود امریکہ جیسے ترقی یافتہ ملک میں ۱۹۲۵ء تک یہ نظریہ اس قدر نامانوس تھا کہ اسکولوں میں اس کے پڑھانے پر مقدمہ بازی شروع ہوئی۔ اس کے برعکس صدہا سال پہلے مسلم درس گاہوں میں اس کی تعلیم دی جاتی تھی۔ ڈریپر مسلمانوں کی فکر سلیم اور دماغی کاوشوں کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

Sometimes, not without surprise, we meet with ideas which we flatter ourselves have originated in our owntimes. Thus our modern doctrines of evolution and development were taught in their schools. In fact they carried them much farther than we are desposed to do, extending them even to in organic or mineral things.[23]

بعض اوقات ہم حیران رہ جاتے ہیں، جب ہمارا سابقہ ایسے افکار سے پڑتا ہے، جنھیں ہم اپنے زمانے کا انکشاف سمجھ کر خوش ہوتے ہیں۔ جیسے ارتقاء اور ترقی کے اصول کو لیجیے۔ انھیں ہم جدید انکشاف سمجھتے ہیں۔ یہ نظریے مدرسوں میں پڑھائے جاتے تھے۔ حقیقت میں انھوں نے ان اصولوں کا دائرہ غیر عضویاتی چیزوں یا معدنیات تک وسیع کر کے اس سے بہت آگے بڑھایا، جس معنی میں ہم اسے لیتے ہیں۔

موصوف کا بیان ہے کہ کیمیا سازی کا اصلی راز فلزاتی اجسام کے قدرتی ارتقاء میں مضمر

تھا۔ بارھویں صدی عیسوی میں الخازنی نے لکھا ہے کہ جب عام لوگ طبیعین کو یہ کہتے ہوئے سنتے ہیں کہ سونا ایک جسم ہے جو درجہ کمال کو پہنچ گیا ہے۔ تو انھیں پورا یقین ہو جاتا ہے کہ سونا ایک ایسی چیز ہے جو دوسری دھاتوں کی شکلیں یکے بعد دیگرے اختیار کرتے ہوئے عرصہ دراز کے بعد اس حالت کمال کو پہنچا ہے۔ یعنی پہلے یہ سیسہ تھا پھر رانگ ہو گیا بعد ازاں پیل بن گیا، پھر چاندی ہوا اور چاندی سے ترقی کر کے سونا بن گیا۔ ان جاہلوں کو یہ معلوم نہیں کہ طبیعین کا یہ قول کہ سونا ایک ترقی یافتہ جسم ہے، قریب قریب ان کے اس قول کے مترادف ہے کہ انسان اپنی فطرت اور جسمانی ترکیب کے لحاظ سے قدرت کی قوتوں کے اعتدال کا مرکز ہے۔ ظاہر ہے اس سے ان کا یہ مطلب نہیں ہوتا کہ انسان پہلے بیل تھا پھر گدھے کی شکل میں تبدیل ہوا، بعد ازاں گھوڑا بن گیا پھر بندر کے قالب میں نمودار ہوا اور آخر ش انسان بن گیا۔[24]

....

نوٹ: "مجرد تصور ارتقاء اور ڈاروِن کے نظریہ ارتقاء میں فرق کرنا ضروری ہے۔ کائنات کے آثار سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ مختلف نباتات اور حیوانات کے زمین پر ظہور کے وقت میں ایک زمانی ترتیب پائی جاتی ہے اور زیادہ پیچیدہ مخلوقات نسبتاً بعد میں وجود میں آئی ہیں۔ یہ ایک واقعہ ہے۔ اس کو "ارتقاء" کہا جا سکتا ہے اور اس کو سب تسلیم کرتے ہیں۔ اس کی توجیہ اس طرح کی جاسکتی ہے کہ خالق نے ایک منصوبے کے تحت کائنات کو پیدا کیا ہے اور مختلف انواع کی بالترتیب تخلیق اسی منصوبے کا ایک پہلو ہے۔ اس توجیہ کے برعکس ڈاروِن کے جس نظریہ ارتقاء کو مغربی دنیا میں قبول کر لیا گیا ہے اس کے مطابق (الف) ایک سادہ نوع ترقی کر کے نسبتاً پیچیدہ نوع میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اور (ب) اس تبدیلی و ترقی کی وجہ محض بخت و اتفاق ہے۔ کوئی منصوبہ اس میں کام نہیں کرتا۔ اس طرح یہ مغربی توجیہ بالواسطہ طور پر خالق کائنات اور اس کی حکمت کا انکار کر دیتی ہے۔ اس لیے خدا پرستوں کے نزدیک یہ توجیہ قابل قبول نہیں ہو سکتی۔

ڈاروِن کے نظریہ کی تائید میں کوئی سائنسی حقیقت موجود نہیں ہے۔ اس لیے یہ محض نظریہ ہی ہے۔ اس کو حقیقت کا درجہ نہیں دیا جاسکتا۔ ماضی کے مسلمان مفکرین نے عموماً ارتقاء کو ایک واقعے کے طور پر بیان کیا ہے اور اس کی توجیہ خدا کے منصوبے کی بنیاد پر کی ہے جس نے اپنی حکمت کے تحت مختلف انواع کو کائنات کے مختلف ادوار میں تخلیق کیا ہے۔ البتہ جہاں مسلمان مفکرین نے بھی ایسے الفاظ استعمال کیے ہیں جن میں ایک نوع زندگی کے دوسری نوع بن جانے کا تخیل پایا جاتا ہے وہاں اُسے محض ایک شاعرانہ تعبیر سمجھنا چاہیے۔ اگر اس حسن ظن کی گنجائش نہ نکلتی ہو تو اسی خیال کو ان مفکرین کی غلطی سمجھا جائے گا۔ علم و تحقیق کے کام میں یہ غلطیاں ممکن ہیں اور مسلمان سماج کا کام یہ ہے کہ ان غلطیوں پر احتساب یا داروگیر کے بجائے علمی انداز میں اُن کا ابطال کرے۔"

ڈاکٹر محمد رفعت

حواشی وحوالہ جات

1-*The Legacy of Islam* P. 325
2- *History of Arabs* P.382
Introduction to the History of Science Vol. IP. 597
3- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 14 P.1073
4- *Social Structure of Islam* PP.492-494
5- *History of the Arabs* P.382
6- *History of Arabs.* P.382
7- *History of Arabs.* P.382
8- تشکیل انسانیت ص: ۱۹۸
9- *The Legacy of Islam* P. 353
10- The Legacy of Islam P.353
11- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 14 P.1073
12- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 14 P.1073
13- History of the Arabs P.392
14- *The Age of Faith* PP. 238-239
15- الامام الحکیم ابو علی احمد المعروف بابن مسکویہ، الفوز الاصغر بیروت ۱۳۱۹ھ ص ص: ۸۵-۹۲
16- نظامی عروض سمرقندی، چہار مقالہ تصحیح شدہ از عندلیب سادانی ص:۲۵
17- چہار مقالہ ص ص:۲۵-۲۶
18- چہار مقالہ ص ص:۲۸-۲۹
19- *The Age of Faith* P.245
20- مولانا روم۔ مثنوی مولانا روم، سب رنگ کتاب گھر، دہلی ۱۳۹۶ھ /۱۹۷۶ء دفتر سوم ص ص:۳۷۲-۳۷۳
21- ایڈورڈ۔ جی براون۔ طب العرب، ترجمہ و تنقید حکیم نیر واسطی، لاہور طبع دوم ۱۹۹۰ء ص ص:۱۶۹-۱۷۰
22- طب العرب ص:۱۷۰
23- *History of the Conflict Between Religion and Science* P.118
24- *History of the Conflict Between Religion and Science.* P.118

....

علم الکیمیا
(Chemistry)

مسلمانوں میں کیمسٹری کا آغاز عہد بنی امیہ کے دوران پہلی صدی ہجری میں اس وقت ہوا۔ جب اموی شہزادے خالد بن یزید (المتوفی ۸۵ھ/۷۰۴ء) نے علم کیمیا سیکھنے کے لیے ایک راہب کے سامنے زانوئے تلمذ تہہ کیا۔ حصول علم سے فراغت کے بعد خالد نے اپنی زندگی اس فن کے لیے وقف کر دی۔ انھوں نے اس موضوع پر چار کتابیں قلم بند کیں، جن کا ذکر ابن الندیم نے کیا ہے۔

علم کیمیا میں خالد کے بعد حضرت امام جعفر صادق (المتوفی ۱۴۸ھ/۷۶۵ء) کیمیا داں کی حیثیت سے مشہور ہوئے مگر تاحال اس موضوع پر کسی تصنیف کا ان کے نام انتساب ایک تحقیق طلب مسئلہ بنا ہوا ہے۔

دوسری صدی ہجری میں سب سے مشہور کیمیا داں جابر بن حیان تھے۔ جنھیں کیمسٹری کا باوا آدم کہا جاتا ہے۔ جابر پہلے سائنسداں ہیں، جنھوں نے تجربات کر کے علم کیمیا کو باقاعدہ سائنس کی شکل دی اور اپنے تجربات کو اپنی تحریروں میں محفوظ کر دیا۔ انھوں نے کیمیا کے موضوع پر ایک سو کتابیں تصنیف کیں۔ عہد عباسی میں ماہر زراعت ابن وحشیہ بھی کیمیا داں کی حیثیت سے مشہور ہوئے مگر ان کی تحریروں میں غیر سائنسی مواد کی موجودگی سائنٹفک اسلوب کے منافی ہے۔

کیمیادانوں میں یہ نظریہ عام رہا ہے کہ ایک خاص عمل سے کم قیمت دھاتوں کو سونے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ ابتدائی عرب کیمیاداں بھی اس کے قائل تھے۔ عباسی دور میں ابویوسف یعقوب کندی نے ان لوگوں کی تردید میں متعدد رسالے تحریر کیے۔ جن میں ایک تحریر کتاب ابطال دعوی المدعیین صناعة الذهب والفضة من غیرمعادنها کے عنوان سے معروف ہے۔ کندی کی تحریروں سے مناقشہ کا وہ دروازہ کھلا، جو صدیوں تک بند نہ ہوسکا۔ مسلم کیمیا داں دو گروہوں میں بٹ گئے۔ ایک اس کا قائل تھا کہ تمام دھاتیں ایک ہی نوع سے تعلق رکھتی ہیں اس لیے انھیں ایک دوسرے میں تبدیل کرنا ممکن ہے۔ دوسرے گروہ کا کہنا تھا کہ ایسا کرنا ناممکن اور محال ہے۔ کندی کے بعد ابو بکر رازی نے کیمیا کے موضوع پر ۲۱ کتابیں تحریر کیں، جن میں سے سب سے مشہور تصنیف سرالاسرار ہے۔ رازی کو کیمیا گری سے دلچسپی تھی، اس لیے انھوں نے اپنی تحریروں میں کندی پر سخت حملے کیے۔ کیمیادانی میں قابل داد مہارت کی بنا پر انھیں جابر بن حیان کا بڑا جانشین مانا جاتا ہے۔ عہد عباسی میں ابن امیل التمیمی نے مفتاح الحکمة العظمی کے عنوان سے ایک کتاب لکھی۔ اسی دور میں مشہور جغرافیہ داں الحمدانی نے اپنی ایک کتاب تصنیف کی جس کے تیسرے حصے جوهر تین العتیقتین میں انھوں نے دھات کاری کے مختلف پہلوؤں پر روشنی ڈالی۔ یہ کتاب عربی زبان میں اس موضوع پر اولین اور بہترین تحریر مانی گئی ہے۔

مشہور مفکروں میں فارابی دھاتوں کی قلب ماہیت کے امکان کے قائل تھے۔ انھوں نے اس موضوع پر فی مقالة وجوب صناعة الکیمیا کے عنوان سے ایک کتاب تحریر کی۔ چوتھی صدی ہجری میں اسپین کے ماہر ہیئت مسلمہ بن احمد المجریطی نے رتبة الحکیم اور غایة الحکیم کے عنوانوں سے دو کتابیں تصنیف کیں۔ اول الذکر تصنیف میں انھوں نے بیش بہا دھاتوں کے فارمولوں اور ان کے طریقہ حصول پر بحث کی ہے۔

کیمیا گری کے مخالفین میں ابوحیان توحیدی (التوفی ۴۱۴ھ/ ۱۰۲۳ء) اور ابن سینا مشہور ہیں۔ ان دونوں نے یہ خیال پیش کیا کہ کیمیائی عمل سے دھات کی ظاہری صورت تبدیل ہوسکتی ہے اصلیت میں کوئی تبدیلی نہیں آئے گی۔

جابر بن حیان کے بعد کیمیا گری میں سب سے مشہور شخصیت ابو الحکیم محمد بن الملك الصالحی الخوارزمی الکاثی (تواریخ ۴۲۵ھ/ ۱۰۳۴ء) ہیں انھوں نے عین الصنعة

وعون الصناع کے عنوان سے ایک کتاب تحریر کی، جو صدیوں تک کیمیا کے شائقین کے لیے مرجع کا کام دیتی رہی۔

کیمیا گری کا دفاع کرنے والوں میں سب سے اہم شخصیت وزیر موئدالدین طغرائی (تو۵۱۵ھ/ ۱۱۳۵ء) ہیں انھوں نے حقائق الاستشهاد، کتاب الانوار والمفاتیح، مفاتیح الرحمة اور انوار الحکمة تصنیف کیں۔ طغرائی نے اپنی تحریروں میں ابن سینا کو نشانہ بنایا۔ چھٹی صدی ہجری میں ابوالحسن موسیٰ بن ارفع الانصاری (التوفی ۵۵۳ھ/ ۱۱۹۷ء) نے اس موضوع پر شذورالذهب تحریر کی، جس کی مختلف شرحیں لکھی گئیں۔

کیمیا کے موضوع پر ابو القاسم محمد بن احمد العراقی السیماوی (حدود ۷۰۰ھ/ ۱۳۰۰ء) نے المکتب فی زراعة الذهب کے نام سے ایک تصنیف تیار کی، ان کے بعد آٹھویں صدی میں علی بن ایدمر بن علی الجلدکی (۷۴۳ھ/ ۱۳۴۲ء) اور ابوالاصبغ بن تمام العراقی (۷۶۲ھ/ ۱۳۶۰ء) نے اس موضوع پر قابل ذکر تحریریں قلم بند کیں۔

کیمیا گری کے نامور مخالفین میں علمائے اسلام ابن حزم، امام ابن تیمیه (۶۶۱ھ/ ۱۲۶۳ء۔ ۷۲۸ھ/ ۱۳۲۸ء) اور ابن قیم الجوزیه (۶۹۱-۷۵۱ھ/ ۱۲۹۲-۱۳۵۰ء) پیش پیش ہیں۔ ابن قیم الجوزیہ نے مفتاح دارالسعادة میں کیمیا اور اس طرح کے تمام علوم کی مخالفت کی۔ مورخین میں ابن خلدون نے کیمیا گری کو ایک قسم کا جادو قرار دیا۔[1]

یہ علم کیمیا کی تاریخ کا ایک سرسری جائزہ تھا۔ چوں کہ اس علم کا مقصد ایک خاص عمل سے کم قیمت دھاتوں کو سونے میں تبدیل کرنا تھا، اس لیے لوگ مختلف تجربات کیا کرتے تھے، جن سے اپنے آپ خود بعض نئی چیزوں کا انکشاف ہوتا تھا۔ اسی کیمیائی عمل نے موجودہ کیمسٹری کو جنم دیا۔ کیمیا کے حصول کے لیے جو طریقے اختیار کیے گئے، وہ کیمسٹری کے عمل قرار پائے۔ جس اکسیر کی تلاش میں مسلم کیمیاداں شب و روز منہمک رہتے تھے وہ تو ملنے سے رہا۔ ہاں اس کے بجائے جدید کیمسٹری ان کے ہاتھ آئی جو تاثیر میں اکسیر سے ہزار درجہ بڑھ کر تھی۔ ول دوران لکھتے ہیں:

Alchemy, which the Muslim inherited from Egypt, contributed to chemistry by a thousand incidental discoveries and by its method, which was the most scientific of all medieval operations.[2]

"علم کیمیا گری جو مسلمانوں نے مصر سے ورثے میں پائی ہے، ہزار اتفاقی دریافتوں سے کیمسٹری کو مالا مال

کردیا نیز ان کے اس کیمیائی عمل سے بھی کیمسٹری کو ترقی ملی، جو عہد وسطیٰ کے طریقوں میں سب سے سائنٹفک طریقہ تھا۔"

علم کیمیا میں مسلمانوں نے تجربے کی اہمیت پر زور دیا۔ مشہور سائنسداں جابر بن حیان نے کہا تھا: "کیمیا میں سب سے ضروری شئے تجربہ ہے، جو شخص اپنے علم کی بنیاد تجربے پر نہیں رکھتا، وہ ہمیشہ ٹھوکر کھاتا ہے۔ صرف اسی علم کو صحیح جاننا چاہیے جو تجربے سے ثابت ہو جائے۔ جابر کے یہ الفاظ مسلم سائنسدانوں کے لیے راہنما اصول بن گئے۔ انھوں نے نظری علم کے ساتھ ساتھ تجربی تحقیق کا طریقہ اختیار کیا۔ اسی تجربی تحقیق نے آگے چل کر کیمسٹری کو فروغ دیا۔ ڈریپر مسلمانوں کے تجربی اسلوب کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

It was this that made them originators of chemistry, that led them to the invention of all kinds of apparatus for distillation, sublimation, fusion, filtration etc.[4]

"یہی وہ چیز تھی، جس نے انھیں کیمسٹری کا موجد بنایا اور جس نے ان سے کشید، تصعید، پگھلاؤ اور تقطیر وغیرہ کے لیے تمام قسم کے آلات ایجاد کرائے۔"

تجرباتی اعمال کی جو نئی روایت قائم ہوئی، اس کے بانی جابر بن حیان تھے۔ جابر نے کیمیائی تجربوں کا آغاز کر کے حقیقی معنوں میں جدید کیمسٹری کی بنیاد رکھی۔ انھوں نے تحلیل (decomposition) تقطیر، تبخیر، کشید، تبلیر، تکلیس، تصعید جیسے عملوں کو فروغ دیا۔ ان میں سے بعض تجرباتی اعمال مثلاً تکلیس Calcination، آکسائڈیشن Oxidation اور تحلیل (decomposition) وغیرہ خود ان کی اپنی دریافتیں ہیں۔ انھوں نے ان تمام کیمیائی عملوں کو اپنے معمل میں برتا جو عہد وسطیٰ سے لیکر آج تک استعمال ہوتے رہتے ہیں۔[5]

جابر نے سلفائڈ (Sulphide) سے سفیدہ (lead carbonate) سنکھیا (arsenic) اور کحل حاصل کرنے کے طریقے بتائے۔ انھوں نے نباتاتی تیزابوں مثلاً تیزاب لیموں، تیزاب سرکہ اور تیزاب طرطیز کے متعلق اہم معلومات فراہم کیں۔ ان کا سب سے اہم کارنامہ ان تین معدنی تیزابوں کی دریافت ہے، جو انھوں نے قرع انبیق کی مدد سے تیار کیے۔ وہ تین تیزاب یہ ہیں (۱) پھٹکری، ہیرا کسیس اور قلمی شورے سے شورے کا تیزاب (۲) پھٹکری اور ہیرا کسیس سے گندھک کا تیزاب جسے وہ گندھک کا تیل کہتے تھے (۳) پھٹکری، ہیرا کسیس، قلمی شورے اور نوشادر سے

ماءالملوک جو آج بھی اپنے لاطینی ترجمے (Aqua Regia) کی صورت میں مستعمل ہے۔[6] نوشادر یا امونیم کلورائڈ سے یونانی واقف نہیں تھے۔ یہ جابر کی دریافت ہے اور وہی پہلے مصنف ہیں، جن کی کتاب میں اس کا ذکر آیا ہے۔ میکس میرہاف جابر کی نظری اور عملی خدمات کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

On the practical side, *Jabir* described improved methods for *evaporation filtration, sublimation, melting distillation, and crystallization.* He described the preparation of many chemical substances e.g *cinnabar(sulphide of mercury), arsenious oxide* and others. He knew how to obtain nearly pure *vitriols, alums, alkalies, sal-ammoniac* and *saltpetre,* how to produce so called *'liver'* and *'milk' of sulphur* by heating *sulphur* with *alkali,* and so on. He prepared fairly pure *mercury oxide* and *sublimate* as well as acetates of *lead* and other metals, sometimes crystallized. He understood the preparation. of crude *sulphuric* and *nitric* acids as well as a mixture of them *aqua regi*,and the solubility of gold and silver in this acid.[7]

"عملی میدان میں جابر نے تبخیر، تقطیر، تصعید، پگھلاؤ، کشید اور تبلور جیسے اعمال کے بہتر طریقے بیان کیے۔ انھوں نے بہت سی کیمیائی اشیا مثلاً شنگرف (سلفائڈ آف مرکری) آرسینس آکسائڈ وغیرہ کی تیاری کے طریقے بتائے۔ وہ اس سے باخبر تھے کہ خالص توتیا، پھٹکری، قلمی شورہ، سالٹ ایمونیا اور شورہ کیسے حاصل کیے جاتے ہیں۔ تیز گندھک کو قلمی شورے کے ساتھ گرم کر کے کس طرح وہ اشیاء حاصل کی جاتی ہیں، جنھیں بالبور یا سلک آف سلفر کہا جاتا ہے۔ انھوں نے مرکری آکسائڈ، جوہر اور پارے اور دوسری دھاتوں کے acetates تیار کیے، جو بعض اوقات قلموں کی شکل میں ہوتے تھے۔ انھیں اس کا بھی علم تھا کہ گندھک اور شورے کے خام تیزاب کیسے تیار کیے جاتے ہیں اور ان دونوں کے ملانے سے کس طرح ماءالملوک حاصل ہوتا ہے، اس میں سونا اور چاندی پگھلایا جاتا ہے۔"

جابر بن حیان نے کیمیا کے صنعتی استعمال میں بھی دنیا کی رہنمائی کی ہے۔ انھوں نے اپنی کتابوں میں فولاد سازی، فلزات کی صفائی، لوہے کی زنگ سے حفاظت، چمڑے کی رنگائی، شیشے کو رنگین بنانے، دھاتوں کے مرکبات تیار کرنے، لوہے پر وارنش کرنے، بالوں کے لیے خضاب تیار کرنے اور موم جامہ تیار کرنے کے طریقے بیان کیے۔ ان کے علاوہ ان کی کتابوں میں بیسیوں مفید اشیاء تیار کرنے کے طریقے بھی بیان کیے گئے ہیں۔[8]

گستاولی بان لکھتے ہیں: "جابر کی تصنیفات میں ایسے بہت سے مرکبات کا ذکر ہے، جو اس سے

قبل معلوم نہ تھے۔ مثلاً شورے کا تیزاب، ماء الملوک، ملح القلی، نوشادر، چاندی کا شورہ، زیبق سلیمانی، راسب الاحمر وغیرہ۔ اسی کی تصنیفات میں سب سے پہلے کیمیائی عملیات، عرق کشی، تصعید، قلم بندی، پانی میں حل کرنے گلانے وغیرہ کا بھی بیان ہے۔[9]

جابر بن حیان کی کتابوں کے ترجمے بارھویں صدی ہی میں لاطینی میں کیے گئے۔ سب سے پہلے ایک انگریز رابرٹ آف چسٹر نے ۱۱۴۴ء میں ان کی ایک کتاب الکیمیا کا ترجمہ لاطینی میں کیا۔

جابر کی ایک دوسری تصنیف کتاب السبعین کو جرارڈ قرمونی (Gerard of cremoni) (المتوفی ۱۱۷۸ء) نے لاطینی کا جامہ پہنایا۔ میکس میرہاف کے بیان کے مطابق (realgar tutia, alkali, antimony, alembic, aludel) وہ الفاظ ہیں جو جابر کی تحریروں سے لاطینی کے توسط سے یورپ کی زبانوں میں آئے ہیں۔[10] یورپ میں جابر کے گہرے اثرات کا جائزہ لینا اس کتاب کی حدوں سے باہر ہے۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

His influence can be traced throughout the whole historic course of European alchemy and chemistry.[11]

"ان کے اثرات کا پتہ یورپ کی کیمیادانی اور علم کیمسٹری کے تمام تاریخی ادوار میں لگایا جاسکتا ہے۔"

جابر کے بعد یعقوب کندی نے اپنی تصنیفات میں فولاد سازی، عطر سازی اور رنگ سازی پر بیش قیمت معلومات بہم کیں۔ مسلمان سائنسدانوں کی ان صنعتی خدمات سے نباتات سے عطر بنانے، شیشہ سازی، روغن سازی، روشنائی کی کئی قسمیں تیار کرنے کی صنعت کو ترقی ہوئی۔

اطباء میں سب سے بڑے کیمیادان ابو بکر رازی تھے۔ انھوں نے اپنے تمام کیمیائی عملوں کو عام فہم زبان میں بیان کیا۔ کیمیائی عملوں میں کام آنے والے پچیس آلات کی تشریح کی اور کیمیائی مادوں کو جمادات، نباتات اور حیوانات میں تقسیم کر کے علم الکیمیا کی ترقی کے لیے راہ ہموار کی۔[12]

مسلمانوں نے ایک اہم کارنامہ یہ انجام دیا کہ کیمسٹری سے دواسازی کو فروغ دیا۔ ڈریپر کا بیان ہے:

The Saracenes commenced the application of chemistry, both to the theory and practice of medicine, in the explanations of the functions of human body and in the cure of its diseases.[13]

"عربوں نے نظری اور عملی طب پر کیمسٹری کے اطلاق کی ابتدا کی۔ انھوں نے اسے انسانی جسم کے افعال کی وضاحت اور بیماریوں کے علاج میں استعمال کیا۔"

ایک ماہر طب کے بقول علم طب میں کیمیا کی بنیاد عربوں نے رکھی۔ چنانچہ عربوں نے پہلی

مرتبہ تقطیر، تصعید، کشید، پگھلاؤ اور تبلور کے طریقے بیان کیے اور بے شمار کیمیاوی مرکبات مثلاً نائٹرک ایسڈ، سلفیورک ایسڈ، نائٹروہائڈروکلورک ایسڈ، لائیکر ایمونیا، مرکری کلورائڈ، مرکری آکسائڈ پوٹاشیم نائٹریٹ، فرائی سلفاس وغیرہ بنائے۔ مختلف قسم کے کھار اور تیزابات تیار کیے نیز الکحل سے طبی دنیا کو روشناس کرایا۔[14]

کیمسٹری میں مسلمانوں نے جو خدمات انجام دیں، ان کا اعتراف یورپ اور امریکہ کے اہل قلم نے بھی کیا ہے۔ گبن کا بیان ہے کہ یہ عرب ہی تھے جنھوں نے سب سے پہلے عمل تقطیر کے لیے پہلی قرنیق ایجاد کی۔ قدرت کی مملکت کی تین چیزوں کا تجزیہ کیا۔ الکلی اور تیزاب میں امتیاز کیا۔ ان کا باہمی تعلق معلوم کیا نیز سمیات کو ملائم اور صحت بخش ادویہ میں تبدیل کیا۔[15] گستاولی بان لکھتے ہیں: "عربوں کی کیمیائی تحقیقات کی وسعت ہمیں ان مرکبات سے معلوم ہوتی ہے، جو ان سے پہلے نہ تھے اور جن کا ذکر عربوں کی طبی کتابوں میں ہے۔ قرادین خاص عربوں کی ایجاد ہے اور ان کا فن کیمیا سے حرفت وصنعت میں کام لینا اس سے ثابت ہے کہ انھوں نے رنگوں کی ترکیب، فلزات کا اخراج، فولاد کے بنانے اور چمڑے کی دباغت وغیرہ میں ید طولیٰ حاصل کیا تھا۔"[16] رابرٹ، بریفالٹ کا کہنا ہے: "عربوں نے صرف وہی ریاضیات پیدا نہیں کیں جو سائنسی تجزیے وتحلیل کا ناگزیر آلہ بننے والی تھیں بلکہ انھوں نے تجربی تحقیق کے ان اسالیب کی بنیاد رکھ دی، جنھوں نے ریاضیاتی تجزیہ کے ساتھ مل کر زمانہ حال کے علم کیمسٹری کو جنم دیا۔ اس علم کی ابتدا ان عملیات سے ہوئی تھی جو مصر کے ماہرین فلزات اور زرگر لوگ استعمال کیا کرتے تھے (یعنی دھاتوں کو ملا کر مختلف قسم کی دھاتیں ایجاد کرنا اور انھیں ایسے طریقے سے رنگ دے دینا کہ وہ سونے سے مشابہ معلوم ہوں) یہ عملیات مدت دراز سے پیشوا یان مذاہب کے خفیہ اجارے کے طور پر محفوظ رکھے گئے تھے اور حسب معمول صوفیانہ اور پر اسرار ملفوف تھے لیکن جب وہ عربوں کے ہاتھ آئے تو ان سے تحقیق کا وسیع اور منظم جذبہ پیدا ہو گیا، جس سے عربوں نے تقطیر، تبخیر اور تصعید کے طریقے ایجاد کر لیے۔ اس کے علاوہ الکحل، شورے کا تیزاب، گندھک کا تیزاب (قدماء کو سرکے کے سوا اور کوئی تیزاب معلوم نہ تھا) الکلی، پارے کے نمک، سرمہ اور بسمتھ کو دریافت کیا اور بعد کی مکمل کیمسٹری اور طبیعیاتی تحقیق کی بنیاد رکھ دی۔"[17]

ڈریپر کا بیان ہے:

In the experimental sciences they originated chemistry; they discovered some of its most reagents-sulphuric acid, nitric acid, alcohol.[18]

"تجرباتی علوم میں انھوں نے کیمسٹری کو جنم دیا۔ انھوں نے اس کی کچھ اہم اشیاء سلفیورک ایسڈ، نائٹرک ایسڈ اور الکحل دریافت کیں۔"

انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار مختلف علوم وفنون میں مسلمانوں کی خدمات کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

In the area of chemistry, Muslim scholarship led to the discovery of such substances as potash, alcohol, nitrate of silver, nitric acid, sulphuric acid and mercury chloride[19].

"کیمسٹری کے میدان میں مسلمانوں نے پوٹاش، الکحل، نائٹریٹ آف سلور نائٹرک ایسڈ، سلفیورک ایسڈ اور مرکری کلورائڈ کی دریافت میں رہنمائی کی۔"

مسلمانوں کے دامن کی زینت جو انکشافات اور ایجادات ہیں، اس کی فہرست طویل ہے۔ انکشافات کی بات ہی کیا خود کیمسٹری کی پیدائش اور نشو نما مسلمانوں کے یہاں ہوئی ہے، ول دوران مسلمانوں کے انداز تحقیق اور ان کی دریافتوں پر لکھتے ہیں:

Chemistry as a science was almost created by the Muslims, for in this field where the Greeks (so for as we know confined to industrial experience and vague hypothesis, the saracenes introduced precise observation, controlled cxperiment and careful records. They invented and named alembic(al-anbiq) chemically analyzed innumeral substances, composed lapidaries, distinguished alkalies and acids, investigated their affenithis, studied and manufactured hundreds of drugs[20].

"کیمسٹری کو سائنس کی شکل میں تقریباً پیدا ہی مسلمانوں نے کیا ہے۔ کیونکہ ہماری معلومات کی حد تک جہاں یونانی اس فن میں تجارتی تجربوں اور مبہم مفروضوں تک محدود رہے، مسلمانوں نے اس میں درست مشاہدے، باضابطہ تجربے اور محتاط اندراجات رائج کئے۔ انھوں نے الانبیق ایجاد کی، جس کا نام بھی انھیں کا دیا ہوا ہے، انھوں نے بے شمار اشیاء کے کیمیائی تجزیے کیے، معدنیات پر کتابیں مرتب کیں، کھار اور تیزاب میں فرق کیا اور ان کے تعلقات پر تحقیق کی۔ انھوں نے مطالعہ کرکے سیکڑوں دوائیاں تیار کیں۔"

خلاصہ بحث یہ کہ مسلمانوں نے کیمسٹری کے میدان میں جو خدمات انجام دیں ان کا اجمال یہ ہے۔

(ا) تجربی تحقیق اور ریاضیاتی تجزیہ کو ملا کر جدید کیمسٹری کی بنیاد رکھی۔

(ب) تجربی عملوں کو رواج دیا Filtration, Evaporation' Distillation Calcination' Sublimation Decomposition Putrefaction' Oxidation, 'Crystallization Blanching 'Reddening'

Melting یعنی "تقطیر، تبخیر، کشید، تکلیس، تصعید، تحلیل، تعفین، تکسید، تبلیر، تقسید، تحمیر اور پگھلاؤ" وغیرہ سے دنیا کو روشناس کیا۔

(ج) تجربی عملوں کے لیے آلات تیار کیے۔ ابو بکر رازی نے پچیس ایسے آلات کا ذکر کیا ہے، جو کیمیائی عملوں کے دوران استعمال ہوتے ہیں۔ مغربی زبانوں میں alembic اور aludel مسلمانوں ہی کی یادگاریں ہیں، جو بالترتیب عربی الفاظ "الانبیق" اور "الاثال" سے ماخوذ ہیں۔ ان کے علاوہ لاطینی زبان میں متعدد الفاظ موجود ہیں۔

(د) مسلمانوں نے کھار اور تیزاب الگ الگ کرکے ان میں فرق کیا، انھوں نے نباتاتی اور معدنیاتی تیزاب تیار کیے۔

Arsenic sulphide, lead carbonate chloric acid, nitric acid antimonisulphide, silisic acid, antimony, phosphorus, Mercury oxide 'Mercury chloride, Sodium carbonate nitrate of silver, Sulphuric acid, Potassium nitrate.

جیسے مرکبات دریافت اور تیار کیے۔ انھوں نے تانبے اور سیسے کے مرکبات کے زہریلے اثرات اور ان بجھے چونے میں بال دور کرنے کی خاصیت کا پتہ لگایا۔

(ھ) مرکبات کو ادویہ میں استعمال کیا۔ سمیات کو حیات بخش ادویہ میں تبدیل کیا۔[21]

(و) مسلمانوں نے سائنسی بنیادوں پر معدنیات کی درجہ بندی کی۔ سب سے پہلے ابو بکر رازی نے کیمیائی مادوں کو جمادات اور حیوانات میں تقسیم کرکے نئی روایت قائم کی۔ معدنیات کو انھوں نے ارواح، اجسام، احجار تیزابات سہاگوں اور نمکیات میں بانٹ دیا۔ انھوں نے طیران پزیر (Volatite) اجسام اور غیر طیران پزیر ارواح میں فرق کیا۔ مؤخر الذکر میں انھوں نے گندھک، پارہ، سنکھیا اور salmiac شامل کیے۔[22]

(ز) مسلمانوں نے ایسی چیزیں ایجاد کیں، جن سے صنعت وحرفت کو بے حد فروغ ملا۔ جابر بن حیان نے ایسا کاغذ ایجاد کیا جسے آگ نہیں جلا سکتی تھی۔ لوہے کے زنگ سے ایسی روشنائی تیار کی جس سے لکھے گئے شاہی فرامین رات کی تاریکی میں پڑھے جا سکتے تھے۔ نیز انھوں نے ایسے وارنش تیار کیے جس سے کپڑا بھیگنے سے، لکڑی جلنے سے اور لوہا زنگ لگنے سے محفوظ رہتا تھا۔ جابر ہی نے ایسا پتھر ایجاد کیا، جس سے زخموں کو خشک کرنے اور فاسد عضلات کو داغنے کا کام لیا جاتا تھا۔ اور سب سے بڑھ کر یہ کہ انھوں نے ماء الملوک جیسا طاقتور تیزاب دریافت

کیا، جو سونے کو بھی پگھلا دیتا ہے۔

جدید کیمسٹری کے ارتقاء میں مسلم سائنسدانوں کی ان تصنیفات نے بنیادی رول ادا کیا ہے، جن کے ترجمے لاطینی زبان میں کیے گئے تھے۔ لاطینی مغرب کے علماء عہد وسطٰی کے دوران، جن سائنسدانوں کی کتابوں کو بہت زیادہ پسند کرتے تھے، ان میں خالد بن یزید اور جابر ابن حیان سر فہرست ہیں۔ خالد بن یزید جنھیں Calid filius Jezidi کہا جاتا تھا، کی تحریریں عام تھیں۔[23] جابر ابن حیان کی تحریروں کی مانگ بہت زیادہ تھی۔ لاطینی ترجموں میں ابن وحشیہ کی کتابیں بھی شامل تھیں۔ ان ترجموں نے یورپ پر یونانیوں سے زیادہ اثرات ڈالے، جس سے کیمسٹری کے سائنس کو ترقی ملی M. Ullmann لکھتے ہیں:

It was not the Greek writings but these *Arabic* ones which prepared the way for western alchemy. Thus they introduced the process which leads via *Arnald of Villanova*, the Latin *"Geber"* and *Paracelcus* to *Robert Boyle* (1627-91), *Joseph Black* (1728-99) *Joseph Priestley* (1733-1804), *Antoine Laurent Lavoisier* (1743-1794) and finally to the miracle of modern chemistry. But they also gave important impulses to European cultural history; it may suffice to mention *Jakob Böhme*, the Rusicrucians (Novalis and Goethe) (see R.D. Gray, *Goethe the alchemist*. Astudy of alchemical symbolism in Goethes literary and scientific works, Cambridge 1952).[24]

"یہ یونانیوں کی کتابیں نہیں بلکہ یہی عربوں کی تصنیفات تھیں، جنھوں نے مغربی علم الکیمیا کے لیے راستہ ہموار کیا۔ انھوں نے ایک ایسا طریقہ رائج کیا، جس نے آرنلڈ آف ولینوف، لاطینی جبر، پیراسیلسس کے توسط سے رابرٹ بوئلے، جوزف بلیک، جوزف پریسٹلے، انتوینے لارن لویزر اور آخر میں جدید کیمسٹری تک رہنمائی کی۔ یہی نہیں عربوں کی ان کیمیائی تحریروں نے یورپ" کی ثقافتی تاریخ کو بھی اہم محرکات فراہم کیے، جس کے لیے جیکب بوہم کا نام لینا کافی ہوگا۔ (دیکھیے R.D. Gray, *Goethe the alchemist*.)

یورپ والوں کے یہاں ایک عام وطیرہ ہے کہ کسی بھی سائنس کا سلسلہ نسب قدیم یا جدید یورپ کے کسی سائنسداں سے جوڑ دیتے ہیں۔ کیمسٹری کے بارے میں ان کا کہنا ہے کہ اس کے موجد فرانسیسی سائنسداں انتوینے لاوراں لوائی زیر ہیں۔ حالانکہ یورپ ہی کے بعض علماء نے اس دعوی کو مسترد کرتے ہوئے کہا ہے کہ لوائی زیر نے اپنی طرف سے کوئی نئی چیز پیش نہیں کی

ہے بلکہ انھوں نے صرف دوسروں کی دریافتوں کو شرح و بسط کے ساتھ بیان کیا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ یورپ کے سائنسدانوں کی رہنمائی مسلمانوں نے کی ہے۔ گستاولی بان لکھتے ہیں:

"علم کیمیا میں عربوں نے جو کچھ یونانیوں سے پایا تھا وہ بہت ہی کم تھا۔ وہ بڑے بڑے مرکبات، جن سے یونانی بالکل ناواقف تھے۔ مثلاً الکحل، گندھک کا تیزاب، ماء الملوک وغیرہ کو عربوں ہی نے ایجاد کیا۔ انھوں نے کیمیا کے ابتدائی عملیات عرق کشی وغیرہ کو جاری کیا۔ کیمیا کی کتابوں میں جب یہ لکھا جاتا ہے کہ اس علم کا موجد لوائی زیر ہے تو یاد رکھنا چاہیے کہ کسی قسم کے علوم نہ کیمیا اور نہ کوئی اور علم دفعتاً ایجاد نہیں ہوئے۔ اور ہزار برس پہلے عربوں میں اس قسم کے علمی کارخانے موجود تھے، جن سے وہ اکتشافات اور ایجادیں شائع ہوئی تھیں جن کے بغیر لوائی زیر کچھ نہ کر سکتا تھا"۔[25]

کیمسٹری کے میدان میں مسلمانوں کی خدمات کا سرسری اور مختصر جائزہ پیش کرنے کے بعد یہ بات دل میں خار بن کر کھٹکتی ہے کہ محققین نے ابھی تک ان کارناموں کی طرف خاطر خواہ توجہ نہیں دی ہے۔ M. Ullmann بھی اس کے شاکی ہیں۔ ان کا بیان ہے:

This concise historical survey makes it clear that *Arabic alchemy* holds a key position in the development of chemical thinking as a whole. However, in glaring contrast to its importance, it has been regrettably neglected by research until now. Most of what historiains of science have written on the Arabic alchemists is second-hand based on obsolecent literature and disfigured by gross errors. A vast and fertile field lies here open to research; access to it, however, is not easy.[26]

"اجمالی تاریخی جائزے سے عیاں ہوتا ہے کہ عربوں کی الکیمیا کو بحیثیت مجموعی کیمیائی تصورات کے ارتقاء میں کلیدی مقام حاصل ہے۔ لیکن یہ بات کھٹکتی ہے کہ اس کی اہمیت کے علی الرغم محققین نے افسوسناک طور پر ابھی تک اسے نظر انداز کر دیا ہے۔ سائنس کے مؤرخوں نے عرب کیمیادانوں پر جو کچھ لکھا ہے، اس کا اکثر حصہ ثانوی اور فرسودہ تحریروں سے لیا گیا ہے۔ غلطیوں کے انبار نے اس کی ہیئت مزید بگاڑ دی ہے۔ عرب الکیمیا کا وسیع اور زرخیز میدان محققین کے لیے کھلا پڑا ہے، جس میں داخل ہونا (اور اسے سر کرنا) بہر حال آسان نہیں ہے۔

● ● ● ●

حواشی و حوالہ جات

1- *Encyclopaedia of Islam* 1986 Vol.V PP.110-115
2- *The Age of Faith* PP. 244-245
3- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱:۳۳۲
4- *History of the Conflict Between Religion and Science*. P. 112
5- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱:۳۳۲
6- *Introduction of the History of Science* Vol. I P. 332
7- *The Legacy of Islam* P. 328
8- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 332
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱:۳۳۲
9- تمدن عرب ص:۴۳۷
10- *The Legacy of Islam* P. 329
History of the Arabs P. 579
11- *The Legacy of Islam* P. 327
12- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 332
The *Legacy of Islam* P. 325
13- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P. 39
14- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۳:۳۵۴
15- رحمان مذنب۔ تہذیب و تمدن اور اسلام، لاہور ۱۹۹۲ء، ص:۱۳۲
16- تمدن عرب ص:۴۳۸
17- تشکیل انسانیت ص ص:۲۶۲-۲۶۳
18- *History of the conflit Between Religion and Science* P.116
19- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 18 P. 28
20- *The Age of Faith* P. 244
21- Draper says: *They applied that seience in the practice of medicine, being the first to publish pharmcopias or dispensaries, and to in clude in them mineral preparations.* Conflict P.116
22- *The Legacy of Islam*. P. 325
23- *Encyclopaedia of Islam* Vol. IV P. 929
24- *Encyclopaedia of Islam* Vol. V P. 112
25- تمدن عرب ص ص:۴۳۵-۴۳۶
26- *Encyclopaedia of Islam* Vol. V P. 112

....

طبعیات

(Physics)

طبعیات کے لیے مسلم سائنسدانوں نے العلم الطبیعی کی اصطلاح اختیار کی ہے۔ الفارابی نے احصاء العلوم میں اس لفظ کے علاوہ الفیزیقیا بھی دیا ہے، جو غالباً یونانی لفظ کا معرب ہے۔ آج کل اسے عام طور پر فزکس کے نام سے جانا جاتا ہے۔ فزکس کے میدان میں مسلمانوں کے کارنامے غیر معروف ہیں۔ اس کی سب سے بڑی وجہ یہ ہے کہ ازمنہ وسطیٰ میں اس علم کے ارتقاء کے بارے میں بہت کم معلومات دستیاب ہیں، جبکہ حقیقت یہ ہے کہ مسلمانوں نے سائنس کے اس شعبے میں بھی قابل فخر علمی سرمایہ اپنے پیچھے چھوڑا ہے۔

ابو یوسف یعقوب کندی پہلے سائنسداں ہیں، جنھوں نے نظری طبعیات میں تصنیف و تالیف کا آغاز کیا۔ انھوں نے اس موضوع پر ۴۴ چھوٹے بڑے رسالے تحریر کیے۔ ان میں فزکس کی مختلف شاخوں پر بحث کی گئی ہے۔ ول دوران کا کہنا ہے:

> **He studied the tides, sought the laws that determine the speed of a falling body, and investigated the phenomena of light in a book on optics which influenced *Roger Bacon*.[1]**

"انھوں نے موجوں کا مطالعہ کیا، گرتے اجسام کی رفتار متعین کرنے والے قوانین کا پتہ لگایا اور بصریات کے موضوع پر اپنی کتاب میں جس نے راجر بیکن کو متاثر کیا، نور کے مظاہر پر تحقیق کی۔"

کندی نے فزکس کے مختلف عنوانات پر قلم اٹھا کر بحث کے دروازے کھول دیے۔ وہ پہلے مسلمان سائنسداں ہیں، جنھوں نے موسیقی پر سائنسی انداز سے نگاہ ڈالی اور کہا کہ نغمہ سُروں کے امتزاج سے پیدا ہوتا ہے، سر کی آواز سے ہوا میں لہریں پیدا ہوتی ہیں اور یہ لہریں جب کان سے ٹکراتی ہیں تو آواز کا احساس ہوتا ہے۔ ہر سُر کے لیے ایک سیکنڈ میں پیدا ہونے والی لہروں کی تعداد مقرر ہے۔ جسے اس سر کی تکرار Frequency کہتے ہیں، اسی سے سر کا درجہ Pitch متعین ہوتا ہے، جس سر کی تکرار زیادہ ہوتی ہے اس کا درجہ اونچا ہوتا ہے اور آواز تیز ہوتی ہے۔ کم تکرار والے سر کا درجہ نیچا ہوتا ہے اور وہ آواز بھاری ہوتی ہے۔[2]

موسیقی پر بحث کرتے ہوئے کندی نے سروں کی تکرار معلوم کرنے کا طریقہ ایجاد کیا اور خود اس طریقے سے اس کا درجہ متعین کیا۔[3] انھوں نے لَے کے تعین کے لیے حروف ابجد استعمال کیے، جس کی تقلید بعد میں یورپ والوں نے کی۔ کندی نے گرتے اجسام کے قوانین پر تحقیق کی حالانکہ اس زمانے میں یہ نئی بات تھی۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

> He also endeavoured to ascertain the laws that govern the fall of a body, a question with which the Arabs were not often concerned.[4]

"کندی نے گرتے اجسام کے قوانین کا سراغ لگانے کی کوشش کی حالانکہ یہ ایسا سوال تھا جس سے عرب اکثر لاتعلق رہے۔"

کندی بصریات (Optics) کے موجد ہیں۔ انھوں نے ہندسی (Geometrical) اور عضویاتی (Physiological) بصریات پر اہم تحقیقات پیش کیں۔ اس موضوع پر انھوں نے دو کتابیں تحریر کیں، جن میں سب سے اہم تصنیف علم البصر ہے۔ اس کے لاطینی ترجمے سے یورپ کے ماہرین طبعیات صدیوں تک استفادہ کرتے رہے۔ کندی کے لاطینی ترجمے سے راجر بیکن متاثر ہوئے، البرٹس میگنس نے ان کے حوالے دیے اور روم کے گیلس (Giles) نے اپنی تصنیف میں کندی کے لیے ایک باب وقف کیا۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں۔

> In physics *al-Kindi* is the most frequently named scholar. No less than 265 works are ascribed to this first Muhammadan philosopher of the Arabs; of these at least fifteen are on meteorology, several are on specific weight, on tides, optics and notably on the reflection of light, and eight are on music. Unhappily the bulk of *al-Kindi*'s scientific output is lost. His optics, preserved in a Latin translation, influenced Roger Bacon and other Western men of science.[5]

"فزکس میں سب سے زیادہ حوالے، جس سائنسداں کے دیے جاتے ہیں وہ کندی ہیں۔ مسلمانوں کے اس پہلے عرب فلسفی کے نام سے منسوب تصانیف ۲۶۵ سے کم نہیں ہیں۔ ان میں سے کم از کم پندرہ موسمیات پر، متعدد وزن مخصوص پر، مد و جزر، بصریات اور خاص طور پر انعکاس نور پر، اور آٹھ موسیقی پر ہیں۔ بد قسمتی سے کندی کی سائنسی تصانیف کا بڑا حصہ مفقود ہے۔ بصریات پر ان کی کتاب نے جو لاطینی ترجمے کی شکل میں محفوظ ہے راجر بیکن اور مغرب کے دوسرے سائنسدانوں کو متاثر کیا ہے۔"

طبعیات کے ماہرین میں دوسرا بڑا نام ابو بکر رازی کا ہے، جنھوں نے ۲۵۰ سے زائد تصانیف اپنے پیچھے چھوڑی ہیں۔ رازی گو طبیب کی حیثیت سے مشہور ہیں، مگر انھوں نے فزکس کے عنوانات، مادہ، حرکت، مکان، زمان، مناظر و مرایا اور بصریات پر بھی کتابیں تصنیف کی ہیں۔ رازی نے ارسطو کے نظریات سے اختلاف کیا اور یہ نظریہ پیش کیا کہ مادہ جوہروں سے بنا ہے۔ یہ جوہر مختلف تعداد اور طرز میں مل کر عناصر کو تشکیل دیتے ہیں۔ انھوں نے مختلف چیزوں کی باہمی کشش اور کشش ثقل کو اپنی کتابوں میں موضوع بحث بنایا۔ وہ پہلے سائنسداں ہیں، جنھوں نے انکشاف کیا کہ زمین باہمی کشش کے سہارے فضا میں معلق ہے۔ کندی کے بعد رازی دوسرے شخص ہیں، جنھوں نے ارسطو کے نظریات پر تنقید کی۔

علوم کی درجہ بندی میں ابو النصر فارابی کو نمایاں مقام حاصل ہے۔ انھوں نے اپنی تصنیف احصاء العلوم میں علم کو پانچ فصلوں میں تقسیم کیا ہے اور ہر فصل کے ذیل میں بیان کردہ علوم کو الگ الگ شاخوں میں بانٹ دیا ہے۔ ان کی تقسیم کے مطابق علم المناظر یا علم البصریات کا تعلق علم التعالیم (ریاضیات) سے ہے۔ علم الحیل (میکانیات) کو بھی انھوں نے ریاضیات ہی کی ایک شاخ مانا ہے۔ البتہ العلم الطبیعی یا الفیزیقیا (فزکس) کا ذکر انھوں نے العلم اللٰہی یا مابعد الطبعیات کے ساتھ علیحدہ فصل میں کیا ہے۔ فزکس کی انھوں نے آٹھ شاخیں بتائی ہیں۔

چوتھی صدی ہجری / دسویں صدی عیسوی میں رسائل اخوان الصفا وجود میں آئے۔ ان میں سترہ رسالے طبعیات کے موضوع پر ہیں، جن میں مادہ، مد و جزر، مناظر و مرایا، عناصر وغیرہ پر بحث کی گئی ہے۔ فلپ کے ہٹی رسائل اخوان الصفا کے سائنسی اسلوب کے بارے میں لکھتے ہیں:

> The Language of the epistles shows that Arabic had by that time become an adequate instrument for expressing scientific thought in all its various aspects.[6]

"ان رسالوں کی زبان سے عیاں ہوتا ہے کہ عربی زبان اس وقت تمام سائنسی خیالات کے اظہار کے لیے موثر ذریعہ بن گئی تھی۔"

رسائل اخوان الصفا کے موضوعات کے بارے میں دوران کا بیان ہے:

In these 1134 pages we find scientific explanations of tides, earthquakes, eclipses sound waves and many other natural phenomena.[7]

ان ۱۱۳۴ صفحوں میں ہم کو مدوجزر، زلزلوں، گرہنوں، صوتی لہروں اور دوسرے قدرتی مظاہروں کی سائنسی توجہات ملتی ہیں:

مفکرین اسلام میں ابن سینا کی شخصیت محتاج تعارف نہیں ہے، ان کے مباحث ۲۷۰ عنوانوں پر محیط ہیں۔ طبعیات میں ان کی مہارت کے پیش نظر کہا جاتا ہے کہ وہ اتنے بڑے طبیب نہ تھے جتنے بڑے فلسفی اور ماہر طبعیات تھے۔ حالانکہ طب میں ان کی عظمت مشرق و مغرب میں مسلم چلی آرہی ہے۔ سارٹن کا بیان ہے کہ ابن سینا نے اپنے زمانے کی فزکس کے تمام موضوعات پر تحقیق کی ہے۔ انھوں نے طبعیات میں اجسام طبعی کے لاحقات حرکت، سکون، زمان، مکان، خلا، تناہی، تماس، التحام اور اتصال پر ماہرانہ بحثیں کیں اور ثابت کیا کہ روشنی کی رفتار خواہ کتنی بھی ہو، ہمیشہ محدود ہوتی ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ ادراک نور کا سبب اگر مرکز نور سے ذرات کا اصدار ہے تو نور کی رفتار متناہی رہے گی۔[8] ابن سینا نے وزن مخصوص پر بھی بحث کی ہے۔[8] ول دوران ان کے متعلق رقمطراز ہیں:

He made original studies of motion,force,vaccum, light, heat and specefic gravity.[9]

"انھوں نے حرکت، قوت، خلا، نور، حرارت اور وزن مخصوص کا بنیادی مطالعہ کیا۔"

فزکس کا موضوع البیرونی کی توجہات کا بھی مرکز رہا ہے۔ انھوں نے اپنے ہم عصر ابن سینا کے ساتھ طبعیات کے مسائل پر مراسلت کی صورت میں جو مباحثے کیے ہیں، ان میں وہ ارسطو کے ناقد نظر آتے ہیں۔ البیرونی نے ارسطو کے نظریات کو رد کرکے رازی کی روایت کو آگے بڑھایا۔ انھوں نے روشنی کے بارے میں یہ انکشاف کیا کہ روشنی کی رفتار آواز کی رفتار کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے۔ البیرونی نے پانی کو موضوع تحقیق بنایا اور فوارے میں پانی چڑھ آنے، سطح آب کے ہموار ہونے اور گہرائی کے ساتھ ساتھ پانی کے دباؤ میں اضافہ ہونے کی سائنسی توجیہات پیش

کرکے ماسکونیات (*Hydrostatics*) کی بنیاد ڈال دی۔[10]

فزکس کے ارتقا میں ھبۃ اللہ بن علی المعروف بہ ابوالبرکات بغدادی (۴۷۰-۵۴۷ھ/۱۰۷۷-۱۱۵۲) نے بھی قابل رشک کردار ادا کیا ہے۔ انھوں نے اپنی تصنیف کتاب المعتبر میں قیاس و تخمین کو رد کرکے مشاہدے اور تجربے پر زور دیتے ہوئے فزکس کے مختلف مسائل پر تحقیق کی۔ وہ پہلے شخص ہیں جنھوں نے متحرک اشیاء کی حرکت پر بحث کرتے ہوئے اس قانون کی طرف رہنمائی کی جو حرکیات *Dynamics* کا بنیادی اصول مانا جاتا ہے۔ *S. Pines* لکھتے ہیں:

The text of the ***Mu'tabar*** treating of this doctrine is the first one, as far as is known at present, where one finds implied this fundamental law of modern dynamics: *a constant force gives rise to an accelerated movement*.[11]

"دستیاب معلومات کی حد تک کتاب المعتبر کا متن وہ اولین تحریر ہے، جس میں جدید حرکیات (Dynamics) کے بنیادی قانون کی طرف اشارہ پایا جاتا ہے کہ ایک مستقل قوت سے ایک اسراعی حرکت پیدا ہوتی ہے۔"

علمائے اسلام میں امام غزالی (۴۵۰-۵۰۵ھ/۱۰۵۸-۱۱۱۱ء) اور امام رازی (۵۴۴-۶۰۶ھ/۱۱۴۹-۱۲۰۹ء) خاص طور پر قابل ذکر ہیں، جنھوں نے اپنی کتابوں میں فزکس کے مسائل پر بحث کی ہے۔ امام غزالی کو مابعد الطبیعیات سے عمر بھر سروکار رہا، اس لیے طبعیات کے اصولوں سے واقف ہونا ضروری تھا۔ طبعیات کے مسائل کی روشنی ہی میں مابعد الطبیعیات کے مسائل زیر بحث آتے تھے۔ یہی وجہ ہے کہ یونانیوں کی طرح فلسفہ پر بحث کرنے والے مسلمان مفکر بھی فزکس کے اصول و مبادی سے بھی کماحقہ واقف ہوا کرتے تھے۔ چنانچہ آج بھی ان کی کتابوں میں حرکت، زمان، مکان، تناہی وغیرہ جیسے مباحث دیکھے جاسکتے ہیں۔ امام غزالی نے بھی اپنی تصانیف میں ان پر بحث کی ہے۔ ان کی ایک تصنیف مقاصد الفلاسفہ میں فلسفہ کی چار اقسام میں طبعیات بھی شامل ہے۔ اس موضوع پر بحث کرتے ہوئے انھوں نے حرکت، مکان، بسائط، امتزاج و ترکیب اور ادراکات ظاہرہ مثلاً لمس، سمع، بصر اور رویت کے مسائل کا جائزہ لیا ہے۔ اسی طرح امام رازی نے مباحث مشرقیہ میں طبعیات کے ذیل میں حرکت، زمان، اجسام، ارواح، عقل، وغیرہ پر گفتگو کی ہے۔ امام رازی کی ان بحثوں میں متعلقہ مسائل کے بارے میں متقدمین کے اقوال و آراء کا وسیع ذخیرہ

موجود ہے۔ یہ امر قابل ذکر ہے کہ طبیعیات میں امام رازی اپنے پیش روؤں میں ابوالبرکات بغدادی سے متاثر تھے۔[12]

فزکس میں حرکیات Dynamics کا موضوع بھی مسلمانوں کی توجہات کا مرکز رہا ہے۔ یونانیوں میں اس موضوع پر ارسطو کا نظریہ افکار کی دنیا میں بڑا اہم مانا جاتا تھا، جس کے مطابق پھینکے جانے والی پتھر کی سامنے والی ہواہٹ کر پتھر کے پیچھے آتی ہے اور وہ پتھر کو آگے دھکیلتی ہے۔ مسلمان سائنسدانوں نے ارسطو پر تنقید کرکے اس نظریے کو رد کر دیا۔ ارسطو پر تنقید کی ابتدا کندی نے کی تھی، ابو بکر رازی، البیرونی اور ابوالبرکات نے کندی کی روایت کو آگے بڑھایا۔

حرکت کے موضوع پر ابن سینا نے بحث کرتے ہوئے یہ خیال ظاہر کیا کہ کسی متحرک جسم کا متحرک ہونا اس کی فطرت کا تقاضا نہیں ہے کیونکہ حرکت ایک ایسی خاصیت ہے جو جسم کو بگاڑے بغیر ایک متحرک جسم سے الگ کی جاسکتی ہے۔ اس لیے ایک متحرک جسم فطری حالت میں نہیں ہوتا بلکہ وہ فطری حالت میں لوٹنا یا سکون کی حالت میں آنا چاہتا ہے۔ فطری حالت سے حرکت میں آنے کے لیے زبردست عامل کا ہونا لازمی ہے۔ اس لیے وہ حرکات جو عامل کے بغیر صرف فطری تقاضے سے نمودار ہوں، حقیقتاً ایک ناگوار حالت، جس میں وہ جسم پڑ گیا ہے، فرار کی نوعیت کی ہوتی ہیں۔ ایک جسم جو فطری حالت میں یا فطری مقام میں نہیں ہوتا ہے، وہ میلان طبعی کے باعث سب سے چھوٹا راستہ اختیار کرنا چاہتا ہے، اس لیے خط مستقیم میں حرکت کرتا ہے۔ وہ حرکت جو دائرہ میں ہوتی ہے اس کا منبع ایک روح ہوتی ہے۔ یعنی ایک ایسی قوت جو اپنے ارادے اور اختیار سے کام کر رہی ہوتی ہے۔ ستاروں کی حرکت جو دائرہ میں ہوتی ہے وہ بھی روح کا نتیجہ ہوتی ہے۔ حرکت مدورہ بھی شدید نہیں ہوتی۔[13]

ابن سینا کے نظریات ابوالبرکات بغدادی نے قدرے ترمیم کے ساتھ قبول کیے۔ ان کے مطابق حرکت کی علت اشیاء کا شدید میلان (Violent Inclination) ہے یعنی وہ قوت جسے پیش انداز یا پھینکنے والا جسم پھینکے جانے والے جسم کو تفویض کرتا ہے۔ بھاری اشیاء کے گرنے کی رفتار میں اضافہ کی وجہ یہ ہے کہ میل طبعی کا وہ خاصہ، جو ان اشیاء کے اندر موجود ہے، متواتر میلانات پیدا کرتا رہتا ہے۔ ابوالبرکات نے جس چیز کو شدید میلان کا نام دیا ہے، اس کے لیے مغربی سائنسدانوں نے بعد میں قوت محرکہ (Impetus) استعمال کیا۔[14]

مغرب میں ابوالبرکات کے ہم خیال مشہور فلسفی ابن باجہ تھے۔ انھوں نے حرکیات کے بارے میں جو افکار پیش کیے، ان سے یورپ والے متاثر ہوئے۔ اہل یورپ کو "ابن باجی حرکیات" کا علم ابن رشد کی تحریروں سے ہوا۔ ابن رشد نے اگرچہ ابن باجہ کا نظریہ رد کر دیا تھا مگر تھامس اکویناس (Thomas Aquinas) ڈنس سکوٹس (Duns Scouts) اور دوسرے ماہر علم الکلام (Schoolmen) اس سے متاثر ہوئے ہیں۔ گلیلیو نے اپنی تصنیف میں ابن باجہ کے نظریے کی بنیاد پر ارسطو کے نظریے کو مسترد کر دیا تھا۔ مسلم سائنسدانوں نے معیار حرکت (momentum) پر بھی توجہ دی ہے، ابن الہیثم نے اپنی تصنیف كتاب المناظر میں معیار حرکت (momentum) کو قوت الحرکت کہا ہے۔ انھوں نے حرکت کے موضوع کا مطالعہ کیا نیز خلاء اور مکان کا تصور اسی انداز سے پیش کیا، جو سترھویں صدی کے علمائے طبیعیات نے حرکیات مرتب کرتے وقت اختیار کیا تھا۔

گزشتہ صفحات میں ذکر کیا جا چکا ہے کہ ابو بکر رازی نے کشش ثقل کا نظریہ پیش کیا، انھوں نے ایک تصنیف كتاب سبب وقوف الارض في السماء کے عنوان سے تحریر کی، جس میں انھوں نے بتایا کہ زمین کشش کے سہارے فضا میں معلق ہے۔ کشش ثقل کا موضوع جن دوسرے مسلم علماء کی دلچسپی کا مرکز رہا ہے ان میں ابن سینا، ابوالبرکات بغدادی اور ابن مسکویہ بھی شامل ہیں۔ موخر الذکر نے ابو معشر بلخی کے بعد مدوجزر کا مطالعہ کرکے بتایا کہ اس کا اصل سبب چاند کی کشش ہے۔ انھوں نے یہ بھی انکشاف کیا کہ سیارے سورج کی کشش کی بنا پر اس کے گرد حرکت کرتے ہیں۔ مسلم علماء اس امر سے واقف تھے کہ گرتے ہوئے اجسام کی اسراع کا تعلق ان کی کمیت سے نہیں ہوتا نیز وہ اس سے بھی آگاہ تھے کہ دو جسموں کے درمیان قوت کشش اس وقت بڑھ جاتی ہے جب ان کا باہمی فاصلہ کم ہوتا ہے۔

مسلمانوں کی ذہنی صلاحیتوں کا بہترین مظاہرہ بصریات میں ہوا ہے، اس موضوع میں ان کی عبقریت کا اعتراف خود یورپ کے نامور محققین نے بھی کیا ہے۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

> The glory of Muslim science is in the field of optics. Here the mathematical ability of an ***Alhazen*** and a ***Kamal-al-Din*** outshone that of ***Euclid*** and ***Ptolemy***. Real and lasting advances stand to their credit in this department of science.[15]

"مسلم سائنس کی شان بصریات میں نمایاں ہوئی ہے۔ یہیں ایک ابن الہیثم اور ایک کمال الدین کی

ریاضیاتی صلاحیت نے اقلیدس اور بطلیموس کی صلاحیتوں کو ماند کر دیا ہے۔ سائنس کے اس شعبے میں ان کے سر اصل اور پائیدار ترقیوں کا سہرا ہے۔"

بصریات کا میدان مسلمانوں کی سائنسی سرگرمیوں کا نکتہ عروج رہا ہے۔ کندی، ابن سینا اور البیرونی جیسے نامور سائنسدانوں نے اسے موضوع بحث بنایا ہے۔[16] لیکن ان میں ماہر بصریات کی حیثیت سے سب سے زیادہ شہرت ابن الہیثم کو ملی جو لاطینی دنیا میں ال ہیزن (Alhazen) کے نام سے مشہور ہیں۔[17]

ابوعلی الحسن بن الحسین بن الهیثم البصری المصری المعروف به ابن الهیثم (۳۵۴-۴۳۰ھ/۹۶۵-۱۰۳۹ء) بصرے میں پیدا ہوئے۔ ان کی زندگی کے حالات کے بارے میں مورخوں کے یہاں مختلف روایات ملتی ہیں۔ حصول علم سے فراغت کے بعد ابن الہیثم فاطمی خلیفہ الحاکم کے عہد خلافت (۳۸۶-۴۱۱ھ/۹۹۶-۱۰۲۱ء) میں خلیفہ کی دعوت پر قاہرہ چلے گئے۔ جہاں نیل کے بہاؤ کو قابو میں کرنے کے لیے انھیں ایک بند کی تعمیر کا کام تفویض ہوا، جو کسی وجہ سے پایہ تکمیل کو نہ پہنچ سکا۔ منصوبہ ترک ہونے کی بنا پر انھوں نے محسوس کیا کہ کہیں خلیفہ ناراض ہو کر ان کی جان نہ لے لے۔ خلیفہ نے ابن الہیثم کو ایک دفتر میں ملازمت دی، جسے انھوں نے صرف خوف کی بنا پر قبول کر لیا۔ ملازمت پانے کے بعد بھی انھیں برابر اس کا احساس رہا کہ خلیفہ کی طرف سے انھیں کبھی بھی جان کا خطرہ لاحق ہو سکتا ہے اس لیے انھوں نے دیوانگی کا بہانہ کیا۔ چنانچہ دماغی فتور کی بنا پر انھیں ملازمت سے برطرف کر دیا گیا۔ خلیفہ الحاکم کے پر اسرار قتل (۴۱۱ھ/۱۰۲۱ء) تک ابن الہیثم نے اپنے آپ کو گھر میں نظر بند کر لیا۔ خلیفہ کے خاتمے کے بعد انھوں نے صحیح العقل ہونے کا اعلان کیا اور باقی عمر تصنیف و تالیف میں گزار دی۔ اپنی زندگی کا ایک حصہ انھوں نے جامع ازہر کے ایک حجرے میں تحقیق و مطالعے میں مشغول رہ کر گزارا۔

ابن الہیثم طبعاً قناعت پسند تھے۔ زندگی میں کئی امراء نے انھیں مالی امداد کی پیش کش کی تھی مگر انھوں نے دوسروں کا احسان اٹھانے سے انکار کر دیا۔ وہ سال میں ایک مرتبہ اقلیدس، المجسطی اور المتوسطات کو نقل کرتے تھے۔ نقل فروشی سے انھیں ایک سو پچاس دینار مل جاتے تھے۔ سال بھر وہ اسی رقم پر گزر اوقات کر لیتے تھے۔ ان کے کردار کی پختگی اس واقعہ سے ظاہر ہوتی ہے کہ سمنان کے ایک امیر نے جس کا نام سرخاب تھا، ان سے پڑھنے کی خواہش کا اظہار

کیا۔ ابن الہیثم نے ان سے ماہانہ ایک سو دینار کا معاوضہ طلب کیا جسے امیر نے بخوشی منظور کر لیا اور ان سے پڑھنے میں مشغول ہو گیا۔ تین سال بعد جب سلسلہ تعلیم مکمل ہوا تو ابن الہیثم نے انھیں یہ کہہ کر تمام رقم واپس لوٹا دی کہ میں صرف تمہارے شوق کی آزمائش کر رہا تھا، نیک کام کے لیے اجرت، رشوت یا ہدیہ لینا ناجائز ہے۔

ابن الہیثم نے اپنی زندگی کا زرخیز ترین تخلیقی دور مصر میں گزارا۔ ان کی بہترین سائنسی تحقیقات آخری دس برسوں کی کاوشوں کا ثمرہ ہیں۔ ان کا انتقال (۴۳۰ھ/۱۰۳۹ء) میں قاہرہ میں ہوا۔[18]

ابن الہیثم نے فلکیات، ریاضی، طبعیات، طب، منطق، کلام، اخلاقیات، سیاسیات، موسیقی اور شاعری پر تقریباً دو سو کتابیں اور رسالے تصنیف کیے ہیں۔ لیکن ایک عظیم سائنسداں کی حیثیت سے ان کی شہرت کا دارومدار طبعیات، ریاضی اور فلکیات پر ہے۔ طبعیات کے موضوع پر انھوں نے ۴۴ کتابیں تصنیف کی ہیں، جن میں کتاب المناظر کو سب سے زیادہ شہرت نصیب ہوئی ہے۔

ابن الہیثم نے کتاب المناظر اور بعض دوسری تحریروں میں استقرائی طریقہ (Inductive method) بحث اختیار کیا ہے۔ انھوں نے اپنے پیشرو حکماء کی سند پر اعتماد کرنے کے بجائے اپنے تجربوں سے نتائج اخذ کیے ہیں۔ تجربے کے لیے انھوں نے "اعتبار" کا لفظ استعمال کیا ہے۔ وہ تجربات کے دوران قسم قسم کی نلکیاں، ڈوریاں اور تاریک ڈبے استعمال کیا کرتے تھے۔ صحیح نتائج حاصل کرنے کے لیے وہ بسا اوقات ایک ہی مسئلے میں ایک سے زائد تجربے کرتے تھے۔ ان کے انداز فکر کی ایک اور نمایاں خصوصیت ان کا ریاضیاتی اسلوب ہے، جس کو بروئے کار لا کر انھوں نے بہت سے ایسے مسئلے حل کیے ہیں، جو ان کے زمانے تک حل نہیں ہوئے تھے۔ ابن الہیثم کا استقرائی (Inductive)، تجربی (Experimental) اور ریاضیاتی (Mathematical) اسلوب جدید سائنس کا سنگ بنیاد قرار پایا، جس نے انکشافات و ایجادات کا باب کھول دیا۔[19]

ابن الہیثم کی شہرت کا اصل سبب اگرچہ ان کی بصریاتی تحقیقات ہیں مگر حقیقت یہ ہے کہ ان کی ذہنی صلاحیتوں کی جولاں گاہ بہت وسیع ہے۔ انھوں نے شفق، رنگ، نور اور آئینوں کے بارے میں جو انکشافات کیے ہیں، انھیں ہر دور میں سراہا گیا ہے۔

ابن الہیثم نے یہ نظریہ پیش کیا کہ سورج اور چاند طلوع سے پہلے اور غروب کے بعد دکھائی دیتے ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ شفق یا دھندلکے کی ابتداء اور انتہا اس وقت ہوتی ہے جب سورج افق سے ۱۹ درجے نیچے ہوتا ہے۔ اسی بنیاد پر انھوں نے کرہ باد کی بلندی کا اچھوتا خیال ظاہر کرتے ہوئے بتایا کہ زمین

سے 52000 قدم کی بلندی تک ہوا کی تہہ موجود ہے۔[20] جو میکس میرہاف اور ول دوران کے بقول دس انگریزی میلوں کے برابر ہے۔ ابن الہیثم نے یہ بھی انکشاف کیا ہے کہ فضا کی لطافت یا کثافت کی بنا پر چیزوں کے وزن میں کمی بیشی ہوتی رہتی ہے۔[21] انھوں نے اس مظہر کی بھی صحیح سائنسی توجیہ بیان کی ہے کہ سورج چاند اور ستارے اس وقت بڑے کیوں نظر آتے ہیں جب وہ افق کے قریب ہوتے ہیں۔[22]

ابن الہیثم نے آئینوں اور نور سے متعلق کئی اہم حقائق دریافت کیے ہیں۔ ان کی ایک تحریر المرایا المحرقه کے نام سے معروف ہے، جس میں انھوں نے انعطاف کو ناپنے کے لیے ایک ایسی بصریاتی (*dioptric*) وحدت پیدا کی ہے، جو یونانیوں کی دریافت سے بہت بہتر ہے۔ انھوں نے تمسیک *focussing* تکبیر *magnifying*، تقلیب تمثال *inversion of images* اور رنگوں کی تشکیل کے بارے میں تجربات کی بنیاد پر دقیق اور درست تصورات پیش کیے ہیں۔[23] آئینوں کے موضوع پر اپنی تحریروں مقاله فی المرایا المحرقه بالدوائر اور مقاله فی المرایا المحرقه بالقطوع میں انھوں نے کروی، مقعر اور مکافی آئینوں (Spherical, Concave and Parabolic mirrors) کے متعلق جو حقائق دریافت کیے ہیں۔ وہ مصنف کے شاندار کارناموں میں شمار ہوتے ہیں۔

ابن الہیثم پہلے سائنسداں ہیں، جنھوں نے کیمرہ مظلمہ *Camera obscura* کا اصول دریافت کر کے اسے استعمال کیا ہے۔ اس کا بیان ان کی تصنیف مقاله فی صورة الکسوف میں موجود ہے۔ انھوں نے اس کے لیے البیت المظلم کا نام اختیار کیا ہے *Camera obscura* اسی کا لاطینی ترجمہ ہے۔ ابن الہیثم نے کھڑکی کے کواڑ میں ایک چھوٹا سوراخ بنا کر گرہن کے دوران سورج کے نیم قمری عکس کا مقابل کی دیوار پر مشاہدہ کیا۔ انھوں نے سورج کے اس نیم قمری عکس کی سائنسی توجیہ بیان کی اور اس کے شرائط پر روشنی ڈالی۔ میکس میرہاف اور سارٹن کا بیان ہے کہ یہ کیمرہ مظلمہ کا سب سے پہلا استعمال ہے۔[24] ول دوران لکھتے ہیں:

> He observed the half-moon shape of the sun's image, during eclipses, on the wall opposite a small hole made in the window shutters; this is the first known mention of the *Camera obscura* or dark chamber, on which all photography depends.[25]

"انھوں نے کھڑکی کے کواڑ (پٹ) میں بنائے گئے چھوٹے سوراخ کی مد مقابل دیوار پر گرہنوں کے دوران

سورج کے نیم قمری عکس کا مشاہدہ کیا، جو دستیاب معلومات کی حد تک کیمرہ مظلمہ یا تاریک خانہ کا اولین تذکرہ ہے، جس پر تمام فوٹوگرافی کی بنیاد ہے۔"

یہ ابن الہیثم نے سوراخ دار یا سوئی چھید کیمرے *Pinhole* کا اصول بھی دریافت کیا۔ اسے انھوں نے ثقبالہ کا نام دیا ہے۔[26] انھوں نے تجربے سے ثابت کیا کہ اگر کسی تاریک خانے میں ایک سوراخ ہو اور اس کے سامنے کوئی منور جسم ہو تو اس جسم کا عکس تاریک خانے کے اندر کے پردے پر الٹا ہوگا اور اگر سوراخ کے سامنے کئی منور جسم (مثلاً موم بتیاں) ہوں گے تو نہ صرف ان کے عکس ہی الٹے ہوں گے بلکہ داہنی طرف کے جسموں کے عکس پردے پر بائیں طرف نظر آئیں گے۔[27]

روشنی ابن الہیثم کی تحقیقات کا خاص موضوع رہی ہے۔ انھوں نے روشنی کی ماہیت پر بحث کرتے ہوئے اسے توانائی کی ایک قسم کہا ہے، جو حرارت کی توانائی کے مشابہ ہے۔ انھوں نے شعاع کی صحیح تعریف پیش کرتے ہوئے بتایا ہے کہ شعاع روشنی کا وہ راستہ ہے جو ایک خط کی صورت میں ہوتا ہے۔ روشنی کی شعاع ایک واسطے یا میڈیم میں بخط مستقیم چلتی ہے۔ اور یہ روشنی کی ذاتی خاصیت ہے جس کا کسی واسطے پر انحصار نہیں ہوتا۔[28]

ابن الہیثم نے روشنی کے بارے میں کئی قوانین دریافت کیے اور تجربوں سے ان کے ثبوت فراہم کیے۔[29] ان میں سے دو قوانین جو آج بھی تسلیم کیے جاتے ہیں یہ ہیں:

1- The incident ray, the reflected ray, and the normal to the surface of reflection at the point of incidence lie in the same plane.

2- The incident ray and the reflected ray make equal angles with the normal to the surface of reflection at the point of incidence.[30]

۱۔ شعاع واقع، شعاع منعکسہ اور انعکاسی سطح کے نقطہ وقوع پر عمود ایک ہی سطح میں ہوتے ہیں۔

۲۔ شعاع واقع اور شعاع منعکسہ انعکاسی سطح کے نقطہ وقوع پر عمود کے ساتھ مساوی زاویے بناتے ہیں۔

روشنی کی شعاع جب ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ پہلے راستے سے ایک طرف کو مڑ جاتی ہے۔ اسے روشنی کا انعطاف (*Refraction of Light*) کہتے ہیں۔ ابن الہیثم نے اپنی تحریروں میں انعطاف پر بھی بحث کی ہے۔ انھوں نے مقاله فی الکرة المحرقه میں شیشے کے کرہ میں گزرنے والی متوازی شعاعوں کے راستہ کا مطالعہ کیا ہے۔ انھوں

نے کرہ کا طول ماسکہ (*focal length*) معلوم کرنے کی کوشش کرتے ہوئے اس میں پیدا ہونے والے کروی ضلال (*aberration*) کی نشاندہی کی ہے۔ آگے چل کر کمال الدین فارسی (المتوفی ۷۲۰ھ/۱۳۲۰ء) نے اس تحریر کی مدد سے شعاعوں کے راستے سے آگاہی پاکر اسے بارش کے قطروں کے اندر سورج کی شعاعوں کا راستہ معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا۔[31]

ابن الہیثم کا سب سے اہم سائنسی کارنامہ نظریہ بصارت (*Theory of Vision*) ہے جس کی بنیاد پر بطلیموس کے بعد وہ سب سے بڑے سائنسداں مانے جاتے ہیں۔ قدیم حکماء میں اقلیدس اور بطلیموس نے بصریات کے موضوع پر کتابیں تحریر کی تھیں۔ دونوں نے بصارت کی توجیہ کرتے ہوئے یہ نظریہ پیش کیا تھا کہ انسان کی آنکھ سے روشنی کی شعاعیں باہر نکلتی ہیں اور وہ جس چیز پر پڑتی ہیں، وہ دیکھنے والی آنکھ کو نظر آتی ہے۔ تقریباً ایک ہزار سال تک یہ نظریہ ساری دنیا میں تسلیم شدہ نظریہ تھا۔

ابن الہیثم پہلے سائنسداں ہیں جنھوں نے تجربوں اور تحقیق کی بنیاد پر یونانی حکماء کے نظریہ بصارت کو چیلنج کیا۔ انھوں نے کتاب المناظر میں بصارت پر بحث کرتے ہوئے ثابت کر دیا کہ آنکھ سے نکلنے والی کرنوں کا کوئی وجود ہی نہیں ہے، بلکہ حقیقت یہ ہے کہ روشنی جب کسی چیز پر پڑتی ہے تو اس کی مختلف سطحوں سے شعاعیں واپس مڑ کر فضا میں پھیل جاتی ہیں۔ ان میں سے کچھ شعاعیں آنکھ میں داخل ہوتی ہیں، جس سے وہ چیز آنکھوں کو نظر آنے لگتی ہے۔ ابن الہیثم کی تحقیق نے روشنی کے بارے میں یونانی نظریے کو کالعدم کر دیا۔ اس کی جگہ ان کی نئی تحقیق نے لے لی۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مقالہ نگار لکھتے ہیں:

The Pythagorean hypothesis was eventually abandoned and the concept rays travelling from the object to the eye was finally accepted about A.D.1000 under the influence of an Arabian mathematician and physicist named *Alhazen*.[32]

"پایان کار فیثا غورثی نظریہ ترک کیا گیا اور ۱۰۰۰ء کے لگ بھگ عرب ریاضی داں اور ماہر طبیعیات ابن الہیثم کے زیر اثر یہ نظریہ قطعی طور پر تسلیم کیا گیا کہ روشنی کی کرنیں اس شے سے آنکھ کی طرف جاتی ہیں جس پر روشنی پڑتی ہے۔"

ابن الہیثم کی اس دریافت کا تذکرہ یورپ اور امریکہ کے بڑے بڑے فضلاء نے کیا ہے۔

ڈریپر ابن الہیثم کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

He was the first to correct the Greek misconception as to the nature of vision, showing that the rays of light come from external objects to the eye, and do not issue from the eye and impringe on external things as upto his time had been supposed.[33]

"وہ پہلے سائنسداں تھے، جنھوں نے فطرت بصارت کے متعلق یونانیوں کی غلط فہمی کو یہ کہہ کر درست کیا کہ روشنی کی شعاعیں بیرونی اشیاء سے آنکھ کی طرف آتی ہیں، آنکھ سے نکل کر بیرونی چیزوں پر نہیں پڑتیں جیسا کہ ان کے وقت تک سمجھا جاتا تھا۔"

میکس میرہاف، فلپ کے ہٹی اور ول ڈوران سب نے ابن الہیثم کی اس اہم دریافت کا ذکر کیا ہے۔[34] انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مصنف نے ابن الہیثم کی اولیت کا اعتراف ان الفاظ میں کیا ہے:

He was the first to give an accurate account of vision, correctly stating that light comes from the object to the eye.[35]

"وہ پہلے سائنسداں تھے جنھوں نے بصارت کی درست توجیہ پیش کی اور یہ صحیح انکشاف کیا کہ روشنی شئے سے آنکھ کی طرف آتی ہے۔"

مورخین کے نزدیک ابن الہیثم کی عبقریت اس وقت زیادہ نمایاں ہوتی ہے، جب ان کے زمانے کے ماحول کو پیش نظر رکھا جائے، جس میں لاشوں کی چیر پھاڑ سختی سے منع تھی۔ کسی شخص کے لیے اس حرکت کا ارتکاب کیے بغیر آنکھ کی ساخت پر تحقیق کر کے حقیقت کا انکشاف کرنا چنداں آسان نہ تھا۔ ڈریپر لکھتے ہیں:

Though it might not be convenient at that time when Alhazen lived, to make such an acknowledgement, no one could to these conclusions, nor indeed know any thing about these facts, unless he had been engaged in the forbidden practice of dissection.[36]

"ابن الہیثم کے زمانے میں اس طرح کا انکشاف کرنا کوئی آسان بات نہ تھی، کوئی شخص یہ حقائق حتی کہ ان کی جانکاری بھی حاصل نہیں کر سکتا تھا جب تک وہ چیر پھاڑ کے ممنوعہ عمل کا مرتکب نہ ہوتا۔"

ابن الہیثم کے سائنسی کارناموں کا اعتراف جدید دور کے مستند علمی ماخذوں میں کیا گیا ہے۔ سارٹن نے انھیں اسلام کا عظیم ترین ماہر طبیعیات اور تاریخ بصریات کے عظیم ترین محققین میں سے ایک محقق قرار دیا ہے۔ موصوف کا بیان ہے کہ "ابن الہیثم نے عکسیات میں کروی اور

مکافی آئینوں اور کروی ضلال پر تحقیق کی، انعطافیات میں زاویہ وقوع اور زاویہ انعطاف کی نسبت کے بارے میں انکشاف کیا کہ ایک جیسی نہیں رہتی، عدسہ کی قوت تکبیر کا سراغ لگایا، ہوائی کرے کے انعطاف پر تحقیق کی، انھوں نے شفق کے متعلق انکشاف کیا کہ اس کا آغاز اور اختتام اس وقت ہوتا ہے جب سورج افق سے انیس۱۹ درجے نیچے ہو۔ اسی بنا پر انھوں نے زمین کے اوپر ہوائی تہہ کو ناپنے کی کوشش کی۔ آنکھ کی بہتر تشریح اور بصارت کی درست توجیہ کی۔ گو وہ عدسہ کو حساس حصہ سمجھتے تھے۔ انھوں نے انکشاف کیا کہ کرنیں آنکھ سے نہیں بلکہ دیکھی جانے والی چیز سے نکلتی ہیں۔ انھوں نے دو چشمی بصارت کی تفصیل بیان کی اور افق کے قریب ہوتے وقت سورج اور چاند کے بڑے نظر آنے کی درست توجیہ کی، انھوں نے سب سے پہلے کیمرہ مظلمہ کا استعمال کیا۔[37]

انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے نوشتے میں الہیزن Alhazen کے ذیل میں ان کی عظمت کا اعتراف یوں کیا گیا ہے:

"ابو علی الحسن ابن الہیثم (ولادت بصرہ عراق نواح ۹۶۵، وفات قاہرہ ۱۰۳۹ء) ریاضی داں اور ماہر طبیعیات تھے، جنھوں نے بطلیموس (دوسری صدی عیسوی) کے زمانے کے بعد سے پہلی دفعہ بصریات میں اہم کارنامے انجام دیے۔ ابن الہیثم نے اپنی تصنیف کتاب المناظر جس کا لاطینی ترجمہ ۱۲۷۰ء میں ہوا، میں انعطاف، انعکاس، دو چشمی بصارت، عدسوں کی تمسیک (focussing)، قوس قزح، مکافی اور کروی آئینوں، ہوائی کرے کے انعطاف اور زمینی افق کے قریب سیاروں کے حجم بڑے نظر آنے کے بارے میں نظریات پیش کیے۔ وہ پہلے سائنسداں تھے جنھوں نے بصارت کی درست تفصیل بیان کی اور یہ صحیح انکشاف کیا کہ روشنی نظر آنے والی چیز سے آنکھ کی طرف آتی ہے۔"[38]

ازمنہ وسطی میں ابن الہیثم کی تحریریں مغرب میں بہت مقبول تھیں۔ سب سے پہلے شفق کے موضوع پر ان کی ایک چھوٹی تصنیف ۱۵۴۲ء میں لزبن سے شائع ہوئی۔ اس کا لاطینی ترجمہ بارہویں صدی میں جرار قرمونی نے کیا تھا۔ ان کی بڑی تصنیف کتاب المناظر کا لاطینی ترجمہ بارھویں صدی عیسوی کے آخر میں Perspectiva یا De Aspectibus کے نام سے رواج پا کر عام ہو چکا تھا۔ ۱۵۷۲ء میں کتاب المناظر کا لاطینی متن فریڈرک رزنر نے Thesaurus opticus کے عنوان سے باسل سویزرلینڈ سے شائع کیا۔ اس کے ساتھ شفق کے موضوع پر ابن الہیثم کی تصنیف کا وہ لاطینی ترجمہ بھی شامل تھا جو اس سے قبل لزبن سے شائع ہوا تھا۔ رزنر کے

شائع کردہ ایڈیشن کے ساتھ پول واٹیلو (Witelo) کی بصریاتی تصنیف Perspectiva بھی شامل تھی۔ چودھویں صدی میں کتاب کو اطالوی زبان کا جامہ بنایا گیا۔ ابن الہیثم کی دوسری تحریروں کے ترجمے عبرانی اور لاطینی کے علاوہ مغرب کی دوسری زبانوں جرمنی، فرنچ اور انگریزی میں شائع ہو چکے ہیں۔ بعض تحریریں ابھی تک قلمی صورتوں میں محفوظ ہیں۔ مصنف کے حالات و انکشافات پر [illegible] علمی جریدوں اور رسالوں میں یورپ اور امریکہ کے نامور اہل قلم گزشتہ دو سو سالوں سے گراں قدر تحقیقی مقالات شائع کرتے رہے ہیں۔

کتاب المناظر کا طریق بحث خالص سائنسی ہے۔ حالانکہ تجرباتی سائنس کے آغاز سے قبل یہ طریقہ غیر معروف ہی نہیں بلکہ معدوم تھا۔ ابن الہیثم نے اس کتاب میں من و عن اپنی بحث کی بنیاد تجربے پر رکھی تھی۔ اس لحاظ سے یہ کتاب قرون وسطی کے پورے دور میں اپنے طرز کی واحد تصنیف رہی ہے۔ ول دوران کا بیان ہے:

> We know al-Haithem chiefly by his ***Kitab al-Manazir***, or Book of Optics; of all medieval productions this is probably the most thoroughly scientific in its method and thought.[39]

"ہم ابن الہیثم کو اکثر کتاب المناظر کے ذریعے جانتے ہیں۔ قرون وسطی کی تمام کتابوں میں غالباً یہ کتاب طریق بحث اور فکر میں کلی طور پر سائنسی اسلوب کی حامل ہے۔"

کتاب المناظر میں ابن الہیثم نے تجربے کے لیے الاعتبار اور تجربہ کرنے والے کے لیے المُعْتَبِرْ کے الفاظ استعمال کیے ہیں۔ کتاب کے لاطینی ترجمے میں ان دونوں کے لیے بالترتیب experimentum اور experimentator کے الفاظ لائے گئے ہیں، جو عربی الفاظ کے ترجمے ہیں۔ ابن الہیثم نے پوری کتاب میں بار بار تجربے اور مشاہدے کی اہمیت پر زور دیا ہے۔ تجربوں کے دوران وہ سائنسی آلات کو بھی کام میں لائے ہیں، جن کی درستی پر وہ خاص توجہ دیتے تھے۔ کبھی کبھی ایک مسئلہ کو مختلف طریقوں سے ثابت کرنے کے لیے انھوں نے ایک سے زائد الگ الگ تجربے کیے ہیں۔ کتاب کا یہی تجربی اسلوب دور جدید کے سائنسی حلقوں میں اس کی مقبولیت کا باعث بنا ہے۔

کتاب المناظر کے لاطینی اور اطالوی ترجموں نے یورپ کے سائنسدانوں کو بہت متاثر کیا ہے۔ موسیو شاسیل کا خیال ہے کہ بصریات کے بارے میں یورپ کی تمام معلومات ابن الہیثم کی

کتاب سے ماخوذ ہیں۔ راجر بیکن جنھیں جدید سائنس کا بانی تصور کیا جاتا ہے اپنی تصنیف perspectiva میں قدم قدم پر ابن الہیثم کا حوالہ دیتے ہیں۔ ان کی کتاب کا پانچواں حصہ تقریباً سارے کا سارا ابن الہیثم کی تحقیقات پر مبنی ہے۔ ول دوران کا بیان ہے کہ اگر ابن الہیثم نہ ہوتے تو راجر بیکن کا نام بھی سننے میں نہ آتا۔ پیک ہیم (Pecham) کی تصنیف Perspectiva Communis کتاب المناظر کا خلاصہ ہے۔ پول وائٹلو کی کتاب Opticae Libri Decem کا سارادارومدار ابن الہیثم کی تحقیقات پر ہے۔ کتاب المناظر کے لاطینی اور اطالوی ترجمے یورپ کے بڑے بڑے فضلاء کے پیش نظر رہے ہیں۔ چودھویں صدی میں لورنزو گبرٹی نے اطالوی ترجمے کا مطالعہ کیا تھا۔ کتاب المناظر سے متاثر ہونے والوں میں جرمن سائنسداں جوہانز کیپلر (۱۵۷۱-۱۶۳۰ء) بھی شامل ہیں۔ انھوں نے گستاولی بان کے بقول کتاب المناظر کے ترجمے سے بہت کچھ کام لیا ہے۔ ابن الہیثم کی کتاب سے جن دوسرے سائنسدانوں نے استفادہ کیا ہے، ان میں سنیل (Snell) بیک مین (Beekmann) فرمٹ (Fermat) ہیریٹ (Harriot) اور رینی ڈیکارٹ جیسے ریاضی دانوں کے نام آتے ہیں۔ رینی ڈیکارٹ کے سوا ان سب نے ابن الہیثم کے حوالے دیے ہیں۔ یورپ کے مورخین نے صراحت کے ساتھ لکھا ہے کہ یورپ راجر بیکن سے لے کر لیونارڈو ڈاونسی اور کیپلر تک بصریات پر مغرب میں جو کچھ لکھا گیا ہے، اس کی اصل بنیاد ابن الہیثم کی تحقیقات ہیں۔ میکس میرہاف کا کہنا ہے:

Roger Bacon (thirteenth century) and all medieval Western writers on optics- notably the Pole Witelo or Vitellio-base their optical works largely on Alhazen's ***Opticae Thesaurus***. His work also influenced *Leonardo da Vincie* and *Johann Kepler*.[40]

"راجر بیکن (تیرھویں صدی عیسوی) اور قرون وسطی کے تمام ماہرین بصریات خاص کر پول وائٹلو کی تحریریں ابن الہیثم کی کتاب المناظر کے لاطینی ترجمے پر مبنی ہیں۔ علاوہ ازیں کتاب المناظر نے لیونارڈو ڈاونسی اور کیپلر پر بھی اثرات ڈالے ہیں۔"

سارٹن کا بیان ہے کہ کتاب المناظر کے لاطینی ترجمے نے مغربی سائنس پر گہرا اثر ڈالا ہے۔ راجر بیکن اور کیپلر اس سے متاثر ہوئے ہیں۔ تجرباتی طریق بحث کتاب میں کھل کر سامنے آیا ہے۔ ول دوران لکھتے ہیں:

We could hardly exaggrate the influence of al-Haitham on European science. Without him Roger Bacon might never have

been heard of; Bacon quotes him and refers to him at almost every step in that part of the ***Opus maius*** which deals with optics and part VI rests almost entirely on the findings of the ***Cairene*** Physicist. As late as ***Kepler*** and ***Leonardo*** European studies of light were based upon ***al-Haitham's*** work.[41]

"یورپ کی سائنس پر ابن الہیثم کے اثرات سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ ان کے بغیر راجر بیکن کا نام کبھی سننے میں نہ آتا۔ راجر بیکن اپنی کتاب Opus maius کے اس حصے میں جو بصریات کے لیے خاص ہے تقریباً ہر قدم پر ان کی عبارتیں اور ان کے حوالے دیتے ہیں۔ چھٹا حصہ تو تقریباً سارا قاہرہ کے ماہر طبعیات کی تحقیقات سے ماخوذ ہے۔ کیپلر اور لیونارڈو کے زمانے تک یورپ میں روشنی کے موضوع پر جو مطالعے ہوئے ہیں، ان سب کی بنیاد ابن الہیثم کی کتاب پر تھی۔"

عالم اسلام میں ابن الہیثم کا زمانہ سائنس کے لیے بڑا زرخیز دور رہا ہے۔ قاہرہ، بغداد، ایران اور اسپین میں سائنسی تحقیقات کا عمل عروج پر تھا۔ پوری دنیا میں صف اول کے ڈاکٹر، ریاضی داں، ماہرین فلکیات، مؤرخ اور شاعر سب کے سب مسلمان تھے۔ سارٹن نے اس زمانے میں دنیا کے دوسرے ملکوں میں علوم وفنون کی سرد بازاری کا شکوہ کرتے ہوئے لکھا ہے:

The essential task of those days was almost entirely accomplished by Muslims. Just think of these men; ***Ibn Yunus, Ibn al-Haitham, al-Karkhi, al-Biruni, Ibn Sina, Ammar, Ali Ibn Isa, Ibn Hazm.*** They were the real leaders, and all were Muslims. The greatest writer of the age, and one of the greatest of all ages, one of the chief interpreters of humanity, was a persian, ***Firdawsi.*** The most prominent scientists and philosophers next to these were Jews: Ibn Gabirol and Ibn Janah. This is not surprizing, for the Jews were steeped in Arabic and were influenced by Muslim culture in every respect, except religion.[42]

"اس زمانے میں علوم وفنون کا تقریباً سارا بنیادی کام مسلمانوں نے انجام دیا ہے۔ آپ ان ناموں پر غور کریں۔ ابن یونس، ابن الہیثم، الکرخی، البیرونی، ابن سینا، عمار موصلی، علی ابن عیسی، ابن حزم، دنیا میں یہی لوگ حقیقی مشعل بردار تھے اور سب کے سب مسلمان تھے۔ اس زمانے کے سب سے بڑے شاعر فردوسی تھے، جو تاریخ عالم کے عظیم ترین شاعروں اور انسانیت کے ممتاز ترجمانوں میں شمار ہوتے ہیں۔ ان کے بعد سب سے ممتاز سائنسداں اور فلسفی ابن جبر ئیل، ابن جنہ یہودی تھے۔ لیکن

اس میں حیرانی کی کوئی بات نہیں۔ یہ لوگ عربی زبان میں ماہر تھے۔ اور مذہب کے سوا ہر چیز میں مسلم تہذیب کے زیر اثر تھے۔"

مسلمانوں کے اس زریں دور کے بارے میں ہمارے پاس برائے نام معلومات ہیں۔ ۶۵۶ھ/۱۲۵۸ء میں تاتاریوں نے بغداد پر حملہ کر کے صدیوں تک جمع کیے گئے علمی سرمائے کو آگ اور آب کی نذر کر دیا، کہ سارٹن کے بقول ابن الندیم نے جن کتابوں کے نام دیے ہیں ان میں فی ہزار ایک بھی نہیں بچی۔[43] اور جو بچی ہیں وہ کتب خانوں میں سڑ رہی ہیں۔ ول دوران مسلمانوں کے اس شاندار علمی دور کے متعلق معلومات کی کمی پر افسوس کا اظہار کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

It is a pity that we know these three centuries (750-1050) of Arabic afflorescence so imperfectly. Thousands of Arabic manuscripts in science, literature and philosophy lie hidden in the liberaries of Muslim World: in Constantinople alone there are thirty mosque liberaries whose wealth has been merely scratched; in Cairo, Damascus, Mosul, Baghdad, Delhi are great collections not even catalogued, an immense liberary in the Escurial near Madrid has hardly completed the listing of its Islamic manuscripts in science, literature jurisprudence, and philosophy. What we know of Muslim thought in those centuries is a fragment of what survives, and what survives is a fragment of what was produced, what appears in these pages- is a morsel of a fraction of a fragment. When scholarship has surveyed more thoroughly this half-forgotten legacy, we shall probably rank the tenth century in Eastern Islam as one of the golden ages in the history of the mind.[44]

"یہ ایک المیہ ہے کہ عربوں کے بہار کی ان تین صدیوں یعنی ۷۵۰ء سے ۱۰۵۰ء تک کے بارے میں ہمیں پوری جانکاری نہیں ہے۔ سائنس، ادب اور فلسفے کے ہزاروں عربی مخطوطات عالم اسلام کی لائبریریوں کے اندر پردۂ خفا میں پڑے ہوئے ہیں۔ اکیلے قسطنطنیہ کی مسجدوں میں تیس لائبریریاں ہیں، جن کی دولت صرف کریدی گئی ہے۔ (کیڑوں کی نذر ہو گئی ہے۔) قاہرہ، دمشق، موصل، بغداد، دہلی میں کتابوں کے عظیم ذخیرے ہیں، جن کی فہرستیں تک نہیں بنی ہیں۔ میڈرڈ کے نزدیک اسکوریال لائبریری نے سائنس، ادب، فقہ اور فلسفہ سے متعلق اسلامی مخطوطات کی فہرست سازی کا کام بمشکل پورا کیا ہے۔ ان صدیوں کے مسلم افکار کے بارے میں ہمارے پاس جو علم ہے وہ اس کا محض

ایک ٹوٹا ٹکڑا ہے جو باقی بچا ہے۔ اور جو باقی ہے وہ اس کا صرف ایک ٹوٹا حصہ ہے جو تخلیق کیا گیا تھا۔ ان صفحات میں جو سامنے آ رہا ہے۔ ٹوٹے ٹکڑے کے عشر عشیر کا محض ایک ذرہ ہے۔ جب علم اس نیم فراموش شدہ ورثے کا مفصل جائزہ لے گا تو اغلب ہے کہ ہم مشرقی اسلام کی دسویں صدی عیسوی کو عقلی سرگرمیوں کی تاریخ کے سنہری ادوار میں ایک زریں عہد کی حیثیت سے یاد کریں گے۔"

ابن الہیثم کے معاصر مسلم سائنسدانوں میں ابن سینا اور البیرونی نے بھی از خود بصارت کی صحیح توجیہ پیش کی ہے، انھوں نے یونانیوں کے نظریے کو رد کرتے ہوئے انکشاف کیا کہ روشنی کی کرنیں آنکھ سے نکل کر کسی جسم پر نہیں پڑتیں بلکہ جسم سے آنکھ کی طرف آتی ہیں جس سے وہ چیز نظر آنے لگتی ہے۔[45]

بصریات میں اندلس کے ریاضی داں ابو عبداللہ محمد ابن معاذ الجیانی کی تحقیقات بھی قابل ذکر ہیں۔ انھوں نے صبح اور شام کے دھندلکے کے مظاہر کو موضوع بحث بنایا ہے۔ الجیانی نے صبح کاذب کی ابتدا اور شام کے دھندلکے کے وقت آفتاب کا زاویہ انحطاط 18 ڈگری دریافت کیا ہے، جو بڑی حد تک درست ہے۔ اسی بنیاد پر انھوں نے فضا میں اس نمی کی اونچائی کو جاننے کی کوشش کی ہے، جو دھندلکوں کے مظاہر کا سبب ہے۔ ان کے افکار لاطینی مغرب میں صدیوں تک مقبول عام رہے۔ الجیانی نے ۱۰۷۹ء کے بعد وفات پائی۔

طبیعیات کے میدان میں اندلس کے نامور مسلم مفکر ابن رشد کی خدمات کچھ کم اہم نہیں ہیں۔ انھوں نے ارسطو کی تصنیف "طبیعیات" کی شرح تحریر کی جو آج بھی عبرانی اور لاطینی ترجموں کی صورت میں محفوظ ہے۔ مورخین کے مطابق وہ پہلے شخص ہیں، جنھوں نے یہ انکشاف کیا کہ آنکھوں میں دیکھنے کا عمل صرف پتلی کی وجہ سے نہیں ہوتا بلکہ آنکھ کے اندر پردۂ شبکیہ (Retina) پر اس کا اثر پڑتا ہے، جس سے ہم دیکھتے ہیں۔

کتاب المناظر ابن الہیثم کی وفات کے بعد ہی بے توجہی کا شکار ہوئی، بلکہ کہا جاتا ہے کہ عالم اسلام سے یہ کتاب تقریباً غائب ہو گئی تھی لیکن دو سو سال بعد مسلمان پھر سے بصریات کی طرف متوجہ ہوئے۔ چنانچہ ساتویں صدی ہجری میں مشہور سائنسداں نصیر الدین طوسی (۵۹۷-۶۷۲ھ/۱۲۰۱-۱۲۷۴ء) نے بصریات کے موضوع پر ایک اہم کتاب تحریر المناظر تصنیف کی، جس میں انھوں نے ابن الہیثم کے اس نظریے کی تائید کی کہ دیکھی جانے والی چیز سے

روشنی کی کرنیں آنکھ کی طرف آتی ہیں، جن کی مدد سے وہ چیز نظر آتی ہے۔ طوسی نے مباحث فی انعکاس الشعاعات والانعطافات کے عنوان سے روشنی کے موضوع پر ایک دوسری کتاب بھی تحریر کی جس میں شعاعوں کے انعکاس وانعطاف کو زیر بحث لایا گیا ہے۔[46]

بصریات کا موضوع قاہرہ کے قاضی شہاب الدین القرافی (المتوفی ۱۲۸۵ء) کی دلچسپی کا بھی مرکز رہا ہے۔ انھوں نے پچاس بصریاتی مسئلوں پر بحث کی ہے۔ ان میں تین مسئلے وہ ہیں جو جرمن حکمراں فریڈرک دوم (۱۱۹۴-۱۲۵۰ء) نے مسلمان علماء سے پوچھے تھے، وہ تین سوال یہ ہیں (۱) چپو اور نیزے کا کچھ حصہ جب پانی میں ہوتا ہے تو ٹیڑھا کیوں دکھائی دیتا ہے۔ (۲) ستارہ سہیل جب افق سے قریب ہوتا ہے تو بڑا کیوں نظر آتا ہے۔ (۳) موتیا بند کے بیماروں کو آنکھ کے سامنے سیاہ دھبے کیوں دکھائی دیتے ہیں۔[47]

نصیر الدین طوسی کے نامور شاگردوں میں علامہ قطب الدین شیرازی (۶۳۴ھ-۷۱۰ھ / ۱۲۳۶-۱۳۱۱ء) کی خدمات بھی طبیعیات میں بڑی اہمیت کی حامل ہیں۔ وہ بیک وقت فلسفی، طبیب، ماہر فلکیات، ریاضی داں اور طبیعیات کے عالم تھے۔ علامہ شیرازی نے اپنی مشہور کتاب نہایۃ الادراک فی درایۃ الافلاک میں بصریات پر کئی فصلوں میں بحث کی، ہے جس میں انھوں نے رویت کی خاصیت اور قوس قزح کے رنگوں کی تشکیل کی توجیہ بیان کی ہے۔ وہ پہلے سائنسداں ہیں، جنھوں نے یہ صحیح انکشافات کیا کہ پہلی قوس قزح میں آویزاں چھوٹے چھوٹے پانی کے گول قطروں میں سورج کی کرنوں کے دو انعطافوں اور ایک اندرونی انعکاس سے پیدا ہوتی ہے اور دوسری قوس دو انعطافوں اور دو داخلی انعکاسوں سے وجود میں آتی ہے۔

ازمنہ وسطی کے عظیم سائنسدانوں میں کمال الدین فارسی (المتوفی ۷۲۰ھ / ۱۳۲۰ء) بلند پایہ ماہر بصریات کی حیثیت سے مشہور ہیں۔ انھوں نے اپنے استاد قطب الدین شیرازی سے اصول انعطاف کے متعلق سوال پوچھا تھا، جس کے جواب میں انھوں نے کمال الدین کو ابن الہیثم کی کتاب المناظر دیکھنے کا مشورہ دیا۔ جب کمال الدین نے مذکورہ کتاب کو پڑھنا شروع کیا تو استاد کی طرف سے حکم ملا کہ اس کتاب کی شرح تیار کر دو۔ چنانچہ انھوں نے ابن الہیثم کی کتاب المناظر کی شرح تنقیح المناظر کے عنوان سے تصنیف کی۔ کمال الدین نے اپنا مطالعہ صرف اسی ایک کتاب تک محدود نہیں

رکھا بلکہ انھوں نے ابن الہیثم کی دوسری تحریروں پر بھی تحقیق کی۔ چنانچہ شرح تیار کرنے کے دوران انھوں نے عام ڈگر سے ہٹ کر ابن الہیثم کے بعض خیالات رد کر دیے اور بعض کو آگے بڑھایا۔ اس کے [illegible] انھوں نے تنقیح المناظر میں انعکاس نور، افق پر سورج اور چاند کے بڑے آنے کی وجہ اور تاروں کی [illegible] جیسے مسائل پر بحث کی۔ انھوں نے کیمرہ مظلمہ کے بارے میں ابن الہیثم کے تجربات کو دہرایا اور مزید تحقیق کر کے اسے ترقی دی۔ کمال الدین نے ذاتی تحقیقی نظریات بھی شرح میں پیش کیے، جن میں سب سے اہم قوس قزح کا مطالعہ ہے۔ انھوں نے بارش کے قطروں میں سورج کی روشنی کے انعطاف کا جائزہ لینے کے لیے شیشے کے کرے کے اندر کرنوں کے راستے کا مشاہدہ کیا، جس کی مدد سے انھوں نے پہلی اور دوسری قوس کے پیدا ہونے کی وضاحت کی۔[48] قوس قزح کی سائنسی توضیح ہی ان کا سب سے بڑا کارنامہ مانا جاتا ہے۔ جس کے لیے وہ سائنس کی دنیا میں مشہور ہیں۔

قوس قزح پر مغربی سائنسداں دیتریخ وان فرائی برگ (Dietrich Von Freiberg) نے بھی کام کیا ہے۔ انھوں نے اپنی کتاب ۱۳۰۴ء اور ۱۳۱۱ء کے مابین تحریر کی تھی۔ چوں کہ اس بات کی کوئی شہادت موجود نہیں ہے کہ ۱۳۰۴ء تک کمال الدین کی شرح لاطینی میں ترجمہ کی جا چکی تھی۔ اس لیے وثوق کے ساتھ یہ نہیں کہا جا سکتا کہ دیتریخ نے کمال الدین کی شرح سے استفادہ کیا تھا یا نہیں۔ دوسری اہم بات یہ ہے کہ جرمنی کے مشہور محقق ریاضی داں Wiedemann کا بیان ہے کہ دونوں کی تحریروں کے موازنہ سے معلوم ہوتا ہے کہ کمال الدین کی تصنیف ان غلطیوں سے پاک ہے جو دیتریخ کی کتاب میں موجود ہیں، جس سے معلوم ہوتا ہے کہ موخر الذکر کمال الدین کی شرح سے واقف نہ تھے۔ ویدمان کے اس بیان سے واضح ہوتا ہے کہ کمال الدین کو دیتریخ پر فوقیت حاصل ہے۔ [illegible] اس میں کوئی شبہ نہیں کہ دیتریخ نے قوس قزح پر دوسرے مسلمان سائنسدانوں کی تحقیقات سے بھرپور استفادہ کیا ہے۔ مغربی علماء نے نہ صرف ان کی تصنیف میں ابن الہیثم کے اثرات کو نمایاں طور پر محسوس کیا ہے بلکہ خود دیتریخ کی ذاتی شہادت کا حوالہ بھی دیا ہے کہ انھوں نے قوس قزح کے موضوع پر ابن الہیثم کی کتاب المناظر سے استفادہ کیا تھا۔

علم جرثقیل یا میکانیات (Mechanics) : میں بھی مسلمانوں نے اپنی اختراعی [illegible] کا مظاہرہ کیا ہے۔ چنانچہ اس فن کے مسلم ماہروں کی تحریروں میں عربی لفظ "الحیل" دلچسپ کھلونوں

سے لے کر تمام سنگ انداز مشینوں کے لیے استعمال ہوا ہے۔ اس موضوع پر سب سے پہلی کتاب احمد ابن موسی نے کتاب الخیل کے عنوان سے ۸۶۰ء کے آس پاس تحریر کی ہے۔ مصنف نے اس میں ایک سنو اوزاروں اور مشینوں کا ذکر کیا ہے، جن میں سے پچھتر[5] خود ان کی اپنی ایجادیں ہیں۔ اس کتاب میں ایسے سائنسی کھلونوں کا بیان ہے، جن کا حال پڑھ کر حیرت ہوتی ہے۔ نیز پانی پینے کے لیے ایسے خودکار برتنوں کا ذکر کیا گیا ہے، جن سے پانی پیتے وقت موسیقی کی آوازیں آتی تھیں۔[49]

عراق اور مصر میں آلیات کے موضوع پر بعد کے ادوار میں کئی کتابیں تحریر کی گئیں، جن میں آب رسانی اور ذرائع آبپاشی کے لیے مختلف آلات کی تفصیل ملتی ہے۔ آبی گھڑیاں، پانی کو اوپر لے جانے والی مشین اور رہٹ بنانے میں مسلم ماہرین نے ان کتابوں میں بڑی اہم معلومات فراہم کی ہیں۔ ساتویں صدی ہجری کے بعض مصور مخطوطات میں ایسی ماسکونی کلوں کے تذکرے دیے گئے ہیں جو پانی، پارے، وزن اور جلتی ہوئی موم بتیوں کی مدد سے حرکت کرتی تھیں۔[50]

میکانیات کے موضوع پر ایک اہم اور دلچسپ تصنیف کتاب فی معرفة الحیل الهندسیة کے نام سے معروف ہے۔ جسے بدیع الزماں اسماعیل ابن الرزاز المعروف بہ الجزری نے دیار بکر کے حکمراں ناصر الدین کی فرمائش پر ساتویں صدی ہجری کی پہلی دہائی میں تحریر کیا ہے۔ یہ کتاب چھ فصلوں میں منقسم ہے، جو پچاس ابواب پر مشتمل ہیں۔ مصنف نے اس میں آبی اور شمعی گھڑیاں، مختلف قسم کے برتنوں، صراحیوں، شکل بدلنے والے فواروں، پانی اوپر لیجانے والی مشینوں اور دوسری کلوں تک کا تذکرہ کیا ہے۔ ان تمام کلوں کی ساخت اور بناوٹ پر عام فہم زبان میں روشنی ڈالی گئی ہے۔ اوزاروں کی ساخت کی توضیح خاکوں اور شکلوں کی مدد سے کی گئی ہے، جن پر جگہ جگہ حروف تہجی کے نشان لگے ہیں۔ عبارت میں ان کے حوالے کثرت سے دیے گئے ہیں۔[51]

آب رسانی کے لیے مسلمانوں نے جس فنی مہارت کو بروئے کار لایا ہے۔ اس کے نتیجے میں کئی مشینیں وجود میں آئیں، ان میں سب سے ترقی یافتہ مشین نعورا (Naura) تھی، جو پانی سے چلتی تھی، یہ مشین کسی دریا یا جھیل کے پانی کو بلندی پر لیجا کر ایک حوض میں گرا دیتی تھی، جہاں سے یہ شہر کی پختہ نالیوں اور نہروں میں چلا جاتا تھا، جس سے شہریوں کی ضروریات پوری ہونے کے ساتھ ساتھ کھیتوں کی آبپاشی بھی ہوتی تھی۔ بعض مقامات پر متعدد نعورا کام کرتے تھے۔ ساتویں صدی ہجری میں دمشق کے ایک مقام کو اس بنا پر حی نعورا کہتے تھے کیوں کہ یہاں قطار میں کئی

مشینیں نصب کی گئی تھیں۔ ان میں سے ایک مشین شفاخانے کو پانی سپلائی کرتی تھی۔ علم الحیل سے متعلق کتابوں میں نعورا کی تیاری، کارکردگی اور فی گھنٹہ پانی اٹھانے کی تفصیلات دی گئی ہیں۔ نعورا کا رواج پورے عالم اسلام میں عام تھا۔ الجزری نے پانی اوپر لیجانے والی ایک اور مشین کا تذکرہ بھی کیا [illegible] جو نعورا سے زیادہ کار آمد تھی۔

پانی سے چلنے والی چکیاں اگرچہ بعض علاقوں میں اسلام سے پہلے موجود تھیں مگر مسلمانوں [illegible] انہیں عام کر کے عالم اسلام کے چپے چپے میں پھیلا دیا۔ پن چکیاں زیادہ تر چشموں اور دریاؤں پر بنائی جاتی تھیں۔ چوتھی صدی ہجری میں بصرہ میں کچھ چکیاں مدوجزر سے چلتی تھیں۔ بعض اوقات ان ملوں سے غلہ پیسنے کے علاوہ دالوں کی درائی کا کام بھی لیا جاتا تھا۔ ان ملوں کی کثرت کے لیے یہ بتانا کافی [illegible] کہ صرف نیشاپور کے نزدیک اس طرح کی ستر ملیں قائم تھیں۔ چوتھی صدی ہجری کے ایک [illegible] کے مطابق موصل اور رقہ سے لے کر بغداد تک دجلہ اور فرات کے کناروں پر بہت سی ملیں [illegible] جو لکڑی اور لوہے کی بنی ہوئی تھیں۔ ہر مل میں دو چکیاں تھیں۔ چکی کی کارکردگی کے بارے میں [illegible] ہے کہ دن رات میں ایک چکی اتنا غلہ پیستی تھی جو پچاس خچروں پر بار ہوتا تھا۔ چکیوں کے لیے [illegible] مخصوص پتھر استعمال ہوتا تھا جو تیونیشیا کے ایک علاقے سے منگایا جاتا تھا۔ آبی توانائی کو بعد میں [illegible] ملوں میں بروئے کار لایا گیا۔ اردن میں آثار قدیمہ کی تلاش کے دوران ایوبی اور مملوکی سلاطین [illegible] باقیات ملے ہیں، ان میں گنا پیرنے کی بتیس چکیوں کے آثار ہاتھ آئے ہیں، جو پانی سے چلتی [illegible] دستیاب ریکارڈ سے معلوم ہوا ہے کہ آرہ مشین میں بھی پانی کا استعمال کیا جاتا تھا۔[52] ہوائی چکی کا [illegible] پہلے سجستان میں ہوتا تھا مگر مسلمانوں نے اسے ان تمام علاقوں میں رائج کیا، جہاں پانی کی کمی تھی اور [illegible] مسلسل چلتی تھیں۔ پہلے پہل اس سے آٹا پیسنے اور پانی نکالنے کا کام لیا جاتا تھا۔ مصر میں اس سے [illegible] کام بھی لیا جانے لگا۔ مصر کی پیروی بعد میں دوسرے علاقوں میں بھی کی گئی۔ ہوائی چکی اندلس [illegible] رائج تھی۔ یورپ والوں نے اس کی تقلید کر کے اسے اپنے یہاں رائج کیا۔ بعض بیانات سے معلوم [illegible] مسلمانوں نے خودکار چکی بھی ایجاد کی تھی۔ چنانچہ ہندوستان میں اکبری عہد کے فاضل فتح [illegible] (المتوفی ۹۹۷ھ / ۱۵۸۸ء) نے ایک ایسی چکی ایجاد کی تھی جو خود بخود حرکت کرتی تھی۔

جہاز سازی اور فنون حرب میں بھی قرون وسطی کے مسلمانوں کو دوسری قوموں پر فوقیت [illegible] انہوں نے بحری جہازوں کو تجارت اور جنگ دونوں کے لیے استعمال کیا۔ ان کے تجارتی

بیڑے اتنے بڑے ہوتے تھے کہ ان میں سے بعض ایک ہزار ٹن سے زائد وزن ڈھونے کی صلاحیت رکھتے تھے۔ جنگی مقاصد کے لیے جو جہاز استعمال کیے جاتے تھے وہ ڈیڑھ ہزار فوجیوں کو لے کر چلتے تھے۔ چوتھی صدی ہجری میں فاطمیوں نے مقس کے کارخانے میں چھ سو جہاز بنوائے۔ ہر جہاز میں ۱۴۳ چپوار تھے۔ حربی مقاصد کے لیے جو جہاز مسلمانوں نے بنائے ان میں ایک قسم اتنی بڑی ہوتی تھی جس پر چالیس بادبان کھل سکتے تھے۔ جہاز تیار کرنے کے لیے دمشق، قاہرہ، تیونس اور اسپین میں کارخانے قائم کیے گئے تھے۔ افریقہ میں سلاطین اغالبہ کا بحری بیڑا بہت طاقتور مانا جاتا تھا۔

فن سپہ گری کے موضوع پر ازمنہ وسطی کے مسلمانوں نے پچاس سے زائد تصنیفات تحریر کی ہیں، جن میں شہ سواری، نیزہ بازی، تیر اندازی اور جنگی حکمت عملی جیسے موضوعات پر بحث کی گئی ہے۔ روایتی اسلحوں میں مسلمان تلوار، نیزے، تیر اور ڈھال استعمال کرتے تھے۔ منجنیق استعمال پہلی صدی ہجری کے دوران ہوا۔ یہ بیرم سے چلنے والی مشین تھی، جس کے ذریعے وزنی پتھر پھینک کر دشمن کے قلعے کی دیوار کو گرایا جاتا تھا یا محصور فوج محاصرین پر سنگ اندازی کرتی تھی۔ عباسیوں نے اسے مزید ترقی دی۔ چھٹی صدی ہجری میں مسلمانوں نے ایک طاقتور قسم کی منجنیق ایجاد کی جس میں دو کو نٹل سے زائد وزنی پتھر پھینکنے کی صلاحیت تھی۔ منجنیق کو بہتر شکل دینے کے ساتھ مسلمانوں نے اس کے دائرہ کار میں بھی وسعت پیدا کی۔ اس کے ذریعے آتش گیر مادے اور دھماکہ خیز اسلحے پھینکے جانے لگے۔ منصورہ کی صلیبی جنگ، جو ۶۴۲ھ/ ۱۲۹۴ء میں لڑی گئی میں مسلمانوں نے صلیبیوں پر طاقتور منجنیق کے ذریعے ہی آتشیں اسلحے پھینکے، جس کا تذکرہ یورپ کے مورخین نے کیا ہے۔ منجنیق کے ذریعے جن برتنوں میں یہ آتشیں مادہ پھینکا گیا تھا، انھیں قدر العراق کہا جاتا تھا۔ صلیبی افسر ژان ویل کی چشم دید رپورٹ کے مطابق آتشیں مادہ والا برتن صندوق کی طرح تھا، جس میں ایک بڑے نیزے کی لمبائی کے برابر دم ہوتی تھی۔ اس کی آواز بجلی کی کڑک سے ملتی جلتی تھی۔ جب اسے چھوڑا جاتا تو ایسا لگتا تھا جیسے آگ کا بڑا اژدہا آسمان میں اڑ رہا ہے۔ اس کی روشنی اتنی تیز ہوتی تھی کہ صلیبی اپنے خیموں میں دن کی روشنی محسوس کرتے تھے۔ آگ گرتے وقت دھماکہ ہوتا اور صندوق کا مادہ اچھلتے ہوئے باہر آ جاتا جس سے چاروں طرف شعلے بھڑک اٹھتے تھے۔ جس وقت یہ اسلحے شہنشاہ فرانس سینٹ لوئی کے قریب پہنچتے تھے تو وہ زمین پر گر پڑتا تھا اور آسمان کی طرف ہاتھ اٹھا کر تضرع وزاری کے ساتھ کہتا تھا۔ "اے میرے خداوند مسیح مجھے اور میری فوج کو اس بلا سے بچا

مسلمانوں نے کئی قسم کے آتشیں اسلحے ایجاد کیے تھے، جن کے استعمال کے لیے فوج میں ماہرین تعینات کیے جاتے تھے۔ عباسی خلفاء کی فوجوں میں ایک دستہ "نفاطون" کہلاتا تھا۔ اس دستے کی وردی فائر پروف ہوتی تھی۔ نفاطون جنگ کے دوران فائر پروف وردی پہن کر مخالف فوجوں پر آتشیں مادے پھینکتے تھے۔ ساتویں صدی ہجری / تیرہویں صدی عیسوی میں منگولوں کے خلاف برسرپیکار مسلمان فوجی شہ سواروں کا ایک دستہ ہوتا تھا، جس کا سالار فائر پروف ہیلمٹ اور فائر پروف لباس پہنتا۔ ہیلمٹ اور لباس پر پٹاخے جوڑے جاتے۔ سالار کے نیزے میں بھی پٹاخے باندھے جاتے۔ اس کی سواری میں جو گھوڑا ہوتا تھا اس پر بھی فائر پروف غلاف چڑھایا جاتا، جس پر پٹاخے لٹکے جاتے تھے، سالار کے ساتھ پیادہ فوج کا دستہ ہوتا تھا، جن کے ہاتھوں میں گرز، آتش زن اسلحے اور ہلکی توپ ہوتی تھی۔ مخالف فوج سے مقابلہ شروع ہوتے ہی یہ لوگ دھماکے کرنا شروع کرتے تھے۔[54]

آتشیں اسلحوں میں ایک قابل ذکر قسم سہم تھی۔ جس میں پرواز کرنے اور مخالف کو ہدف بنانے کی صلاحیت ہوتی تھی، یہ ایک قسم کا راکٹ تھا، جس میں بارود بھر دیا جاتا تھا۔ پھر اس کے فتیلے کو جلا کر دشمن پر چھوڑ دیا جاتا تھا۔ اس کی ایک قسم سہم ساعی (دوڑنے والا تیر) تھی، جس میں دو طرفہ بان ہوتے تھے۔ یہ دشمن کی فوجوں میں پہنچ کر آتشیں مادے کو خارج کرتا تھا اور پھر اس جگہ واپس بھی آتا تھا، جہاں سے اسے چھوڑا گیا تھا۔ ازمنہ وسطی کے ان راکٹوں میں ایک قسم فتاش کے نام سے موسوم تھی، جس میں کاغذ یا چمڑے کے پنکھ ہوتے تھے۔ اسے پتنگ کی طرح اڑایا جاتا تھا۔ اس میں قلعوں اور جہازوں پر گرانے کے لیے آتشیں مادے بھرے ہوتے تھے۔

آتشیں اسلحوں میں پانی کی سطح پر تیرنے والا ایک تارپیڈو بھی قابل ذکر ہے۔ یہ لوہے کی چادر کا ہوتا تھا۔ اس کی شکل ناشپاتی سے ملتی جلتی تھی۔ پیچھے نلکیاں لگی ہوتی تھیں۔ برتن میں بارود اور آتش گیر مادہ ہوتا تھا۔ برتن کے سامنے کی طرف اور نلکیوں میں آگ لگا کر اسے نشانہ کی طرف دھکیل دیا جاتا تھا۔ اس کے علاوہ آتشیں اسلحوں میں قدر بھی استعمال ہوتا تھا۔ اسے منجنیق سے پھینکا جاتا تھا۔[55]

حربی فنون میں مسلمانوں کی سب سے اہم ایجاد توپ ہے۔ اسپین کے مورخ کونڈ (Conde) کا بیان ہے کہ الموحدین میں خلیفہ الناصر نے ۶۰۱ھ/ ۱۲۰۴ء میں شمالی افریقہ میں ایک باغی سردار کے شہر المہدیہ کا محاصرہ کیا اور دیواروں پر مختلف آلات اور گرجنے والی کلوں کے ذریعے سے جن کو آج

تک کسی نے نہیں دیکھا حملہ کیا تھا اور ان کلوں میں سے سو سو دھاریں نکل رہی تھیں اور شہر میں بڑے بڑے پتھر اور آگ کے گولے برس رہے تھے۔[56] ابن خلدون کے مطابق مراکش کے بادشاہ سلطان ابو یوسف ۶۷۲ھ / ۱۲۷۳ء میں سجلماسہ کا محاصرہ کیا تو اس میں بھی توپ کا استعمال ہوا تھا۔ گستاولی بان نے اس زمانے کی قلمی کتابوں کے حوالے سے لکھا ہے کہ توپ کا استعمال عرب کثرت سے کرتے تھے۔ انھوں نے اس کا زیادہ تر استعمال الجسر کے دفاع میں ۱۳۴۲ء میں کیا، جس پر عیسائی بادشاہ الفانسو یازدھم نے حملہ کیا تھا۔ الفانسو یازدہم کی تاریخ میں لکھا ہے کہ شہر پر مسلمان فوج نے بہت سے گرجنے والی چیزیں اور لوہے کے گولے بہت بڑے سیب کے برابر پھینکے تھے۔ یہ گولے اس قدر دور جاتے تھے کہ بعض فوج کے اس پار ہو جاتے تھے اور بعض فوج میں گرتے تھے دو انگریزی کاونٹ ڈربی اور سالسبری محاصرے کے وقت موجود تھے۔ انھوں نے بارود کے اس نئے استعمال کو دیکھا اور اس ایجاد کو اپنے ملک میں لے گئے اور اسی وجہ سے چار سال بعد انگریزوں نے کریسی کی لڑائی (۱۳۴۶ء) میں توپ کا استعمال کیا۔[57]

مملوک سلاطین نے محاصروں کے دوران توپیں کثرت سے استعمال کیں۔ عثمانی ترکوں نے اسے بہت فروغ دیا۔ انھوں نے ۸۵۷ھ/ ۱۴۵۳ء میں استنبول کا محاصرہ کیا، جس میں انھوں نے بہت بڑی توپوں سے کام لیا۔ محاصرہ کے دوران انھوں نے کانسے کی جو بندوق استعمال کی تھی وہ اٹھاسی سم سے زائد بور کی تھی۔ اس سے فائر کیے گئے گولے کا وزن دو سو ستر کلو گرام سے زیادہ اور ایک بیان کے مطابق چار سو کلو گرام تھا۔ ایسے ہی گولے نے وینس کے بحری جہاز کے دو ٹکڑے کر دیے تھے۔ اسے کئی کلو میٹر کے فاصلے سے پھینکا گیا تھا۔ اس طرح کی دو توپیں ڈھونے کے لیے ستر بیل اور ایک ہزار آدمی درکار ہوتے تھے۔[58]

گھڑی سازی کے ساتھ مسلمانوں کو خاص شغف رہا ہے۔ سب سے پہلی گھڑی کا ذکر ہارون الرشید کے عہد میں آیا ہے۔ انھوں نے فرانس کے بادشاہ شارلیمان (۷۶۸-۸۱۴ء) کو جو تحفے بھیجے تھے ان میں ایک گھڑی بھی تھی، جس سے بجنے کی آواز آتی تھی۔ شارلیمان کے درباری اسے دیکھ کر مبہوت ہو گئے تھے۔[59]

عہد عباسی میں محمد بن موسی الفرغانی نے سب سے پہلے دھوپ گھڑی بنائی۔ اس کے بعد ان گھڑیوں کا رواج عام ہوا۔ پانچویں صدی ہجری میں اندلس کے ماہر فلکیات ابو اسحاق

ابراھیم الزرقالی نے طلیطلہ میں دریائے طاغوس کے کناروں پر دو آبی گھڑیال بنائے، جن میں قمری تقویم کے اصول کا لحاظ رکھا گیا تھا۔ گھڑیال میں دو برتن تھے جو چاند کے بڑھنے اور گھٹنے کے ساتھ ساتھ تدریجاً بھرتے اور خالی ہوتے جا رہے تھے۔ ۱۰۸۵ء میں طلیطلہ پر جب عباسیوں کا قبضہ ہوا تو دونوں گھڑیال کام کرتے تھے۔ اس کے ۴۸ سال بعد انھیں ۱۱۳۳ء میں الفانسو ہفتم کے حکم سے کھولا گیا لیکن ان کے پرزے دوبارہ صحیح ترتیب سے نہ جڑ سکے اور انھوں نے کام کرنا بند کر دیا۔[60] پلرمو میں مسلمانوں نے ایک چشمے پر گھڑیال بنایا۔ جو نماز کے وقتوں پر بجتا تھا اور اس کی آواز کئی میلوں تک سنائی دیتی تھی۔[61]

نفح الطیب کے مصنف نے تلمسان کے سلطان کی ایک گھڑی کا ذکر کیا ہے، جس میں چھوٹے چھوٹے دریچے تھے۔ جب گھنٹہ بجتا تو اس سے متعلق دریچہ کھلتا، جس سے ایک کنیز ہاتھ میں رقعہ لے کر برآمد ہوتی تھی۔ اس پر وقت درج ہوتا تھا وہ اس رقعے کو بادشاہ کے ہاتھ پر رکھ دیتی تھی۔

دمشق کی جامع اموی کی گھڑیوں کا ذکر کئی مورخوں نے کیا ہے، ان میں ایک گھڑی ایسی تھی جس میں تانبے کی بنی ہوئی کچھ چڑیاں، ایک سانپ اور کوا تھا۔ جب گھنٹہ گزر جاتا تو سانپ نکلتا، چڑیاں شور مچاتیں اور کوا چیخنے لگتا تھا۔

تیرہویں صدی عیسوی میں سلطان کامل نے فریڈرک دوم کو فلسطین سے واپسی پر کئی تحفے دیے، جن میں ایک گھڑی بھی تھی۔ جو گنبد نما تھی گھڑی میں سورج اور چاند حرکت کرتے تھے، اس سے طلوع و غروب کا منظر پیدا ہوتا تھا۔ گھڑی کا سورج اصلی سورج کے مطابق حرکت کر کے طلوع اور غروب ہوتا تھا۔ ہر گھنٹے کے بعد ٹن کی آواز آتی تھی۔ ملک کامل ہی کو یمن کے بادشاہ نے ایک شمعدان تحفے میں بھیجا تھا۔ فجر کے وقت شمعدان میں سے تانبے کی ایک مورت ظاہر ہوتی تھی جو بجتی بجاتی تھی۔

دمشق کی جامع مسجد میں چھٹی صدی ہجری میں جو گھڑی نصب تھی، اس کا تذکرہ کتابوں میں آتا ہے۔ اس میں ایک گول طاق کے اندر تانبے کے بنے ہوئے دو گول قرص تھے، جن میں گھنٹوں کے حساب سے سوراخ بنے ہوئے تھے۔ گھڑی میں تانبے کے دو باز بھی تھے اور ساتھ ہی ایک پیالی میں تانبے کی گولیاں تھیں۔ جب ایک گھنٹہ گزر جاتا تو دونوں باز باری باری تانبے کی گولی اٹھا کر دوسری پیالی میں ڈال دیتے تھے، جس سے ٹن ٹن کی آواز آتی تھی۔ گھنٹہ گزرنے کے ساتھ ایک

سوراخ تانبے کے پتر سے بند ہو جاتا تھا اور باز دیوار میں چلے جاتے تھے۔ یہ عمل ہر گھنٹے کے گزرنے کے بعد دہرایا جاتا تھا، یہاں تک کہ دن کے سارے گھنٹے گزر جاتے اور تمام سوراخ بند ہو جاتے۔ رات کے لیے دوسری کل تھی۔ جس محراب میں قرص نصب تھے اس میں باہر چھوٹے چھوٹے دائرے تھے، جن کے بیچ میں سوراخ بنے ہوئے تھے۔ ان میں شیشہ لگا ہوا تھا۔ اس کے پیچھے ایک چراغ تھا جو پانی کی قوت سے گھومتا تھا۔ اس کی حرکت گھنٹوں کے مطابق ہوتی تھی۔ جب ایک گھنٹہ گزر جاتا تو چراغ شیشہ کے مقابل آ کر دائرہ کو روشن کرتا تھا۔ یہ عمل گھنٹہ گھنٹہ رات بھر جاری رہتا۔ یہاں تک کہ تمام رات گزر جاتی تھی۔[62]

عام رائے یہ ہے کہ مسلمانوں نے شمسی اور آبی گھڑیاں بنائے تھے۔ لیکن مغرب کے بعض فضلاء کا بیان ہے کہ انھوں نے لنگر دار گھڑیاں بھی بنائی تھیں۔ آکسفورڈ کے ڈاکٹر برنارڈ کا قول ہے کہ لنگر کا استعمال گھڑیوں میں سب سے پہلے عربوں ہی نے کیا ہے۔ ڈریپر کا کہنا ہے کہ پنڈولم سب سے پہلے مسلمانوں ہی نے ایجاد کیا ہے۔ موسیو سیدیو کا بیان ہے کہ سوراخ دار ربع اور بجنے والی گھڑی کا پنڈولم ابن یونس نے ایجاد کیا ہے۔

گستاولی بان دمشق کی جامع مسجد کی اس گھڑی کے متعلق، جس کا ذکر ابھی کیا جا چکا ہے، سیاحوں کے بیانات سے استدلال کرتے ہوئے لکھتے ہیں: "یہ امر بھی یقینی ہے کہ عربوں نے اس قسم کی لنگر دار گھڑیاں بنائی تھیں جو پانی کی گھڑیوں سے بالکل علیحدہ تھیں۔[63]" گھڑی سازی کے موضوع پر فخر الدین رضوان نے ۶۰۰ھ/۱۲۰۳ء میں ایک رسالہ بھی تصنیف کیا ہے، جس میں انھوں نے اپنے والد کی ایک گھڑی کا تفصیلی ذکر کیا ہے۔ فخر الدین ابن الساعاتی کے نام سے معروف تھے۔

مسلمانوں کی فنی صلاحیتوں کا اظہار کئی دوسری چیزوں میں بھی ہوا ہے۔ ان چیزوں میں ایک رئیس کے ہشت پہلو حوض کا ذکر بیجا نہ ہوگا۔ حوض کے چاروں طرف کھلے منبر تھے، جن کے درمیان ایک عمود کھڑا تھا، مکان کی چھت پر ایک حوض تھا جس سے عمود پر پانی آتا تھا۔ عمود پر ان مجسموں سے کوئی مجسمہ کھڑا کر دیا جاتا تھا جو وہاں موجود تھے۔ ان مجسموں کے نام الگ الگ تھے۔ ایک مجسمہ قائم کیا جاتا تھا تو وہ گردش کرنے لگتا تھا، اس کے اوپر سے پانی اس طرح گزرتا تھا جیسے خیمہ کھڑا کیا ہو۔ چاروں طرف جلتی ہوئی موم بتیاں بھی ہوتی تھیں۔ جو ساتھ ساتھ گردش کرتی تھیں اور بجھتی نہیں تھیں۔ عمود پر ایک اور مجسمہ جس کا نام عروس تھا، کھڑا کیا جاتا تو یہ ستون کے اوپر رقص

کرنے لگتا جس کے دوران پانی اس کے سر سے ہاتھوں تک پہنچتا تھا۔ ایک اور مجسمہ صورت میں تیر انداز سے ملتا جلتا تھا۔ محفل میں موجود کوئی شخص اس پر تیر چلاتا تو مجسمہ کی طرف سے اسی وقت اس پر پانی کی دھار چلتی جو اس آدمی کو بھگو دیتی تھی۔

ان اختراعی جدتوں کا مظاہرہ بعض اوقات فنون حرب، قدرتی مظاہر اور کھانے پینے کے برتنوں میں ہوتا تھا۔ حافظ سخاوی نے ۸۴۵ھ کے واقعات کا تذکرہ کرتے ہوئے بیان کیا ہے کہ بادشاہ کی خدمت میں اسکندریہ سے تیر اندازوں کی ایک جماعت آئی، جن کے ساتھ ایک قلعہ نما چوبی عمارت تھی۔ بادشاہ کے سامنے انھوں نے اس پر تیر اندازی کی تو قلعہ میں سے ایک آدمی برآمد ہوا جس کے ہاتھوں میں تلوار اور ڈھال تھی۔ بادشاہ نے اس پر خوش ہو کر انھیں انعام دیا۔

اسپین کے ایک سائنسداں عباس ابن فرناس (التوفی ۸۸۷ء) نے اپنے گھر کے اندر سیارگاہ بنائی تھی۔ جس میں انھوں نے مصنوعی طور پر چاند تاروں اور بجلی کی گرج چمک کا ماحول پیدا کیا تھا۔[64]

سدید الدین شیبانی کے بارے میں آیا ہے کہ ان کے پاس ایک پیالہ تھا، جس کے بیچ میں ایک چڑیا نصب تھی۔ جب پیالہ میں پانی ڈالا جاتا تو چڑیا ناچنا شروع کرتی تھی اور بولنے لگتی تھی۔

قرون وسطی کے دوران مسلمان سائنسداں انھیں اختراعی مہارتوں کی بنا پر فاتح نارمن عیسائی بادشاہوں کے درباروں میں معزز اور محترم سمجھے جاتے تھے۔ صقلیہ پر نارمن عیسائیوں کے قبضہ کے بعد بھی مفتوح مسلمانوں کی حیرت انگیز دماغی کاوشوں کو قدر کی نگاہ سے دیکھا جاتا تھا۔ گستاولی بان کا بیان ہے کہ عربوں کی علمی، صنعتی اور حرفتی خوبیاں ایسی مسلم تھیں کہ نارمن بادشاہوں نے انھیں ہر طرح کا امن اور چین دے رکھا تھا۔ خود راہب ان کے عقل و شعور کی قدر کرتے، اگرچہ وہ ان کی ایجادوں اور کاریگریوں کو شیطان سے منسوب کرتے تھے۔ موصوف کا کہنا ہے کہ اطالوی تاریخوں میں عربوں کے متعلق عجیب و غریب بیانات ملتے ہیں، جن میں سے ایک واقعہ اس طرح بیان کیا گیا ہے کہ رابرٹ وسکارڈ کو اپنی فوج کشی کے زمانہ میں ایک مورتی ملی جو سنگ مرمر کے ستون پر نصب تھی، اس کے سر پر کانسی کا حلقہ تھا جس پر یہ الفاظ کندہ تھے، "یکم مئی کو غروب آفتاب کے وقت میرے سر پر سونے کا تاج ہوگا" یہ الفاظ سب کے فہم سے بالاتر تھے۔ ایک مسلمان قیدی نے رابرٹ سے کہا کہ میں ان الفاظ کے معنی سمجھ گیا ہوں، اگر آپ مجھے قید سے رہا

کریں گے تو میں اس کے معنی بتادوں گا۔ رابرٹ نے وعدہ کیا کہ صقلیہ پہنچ کر وہ انھیں رہا کریں گے جس پر قیدی نے کہا کہ یکم مئی کو غروب آفتاب کے وقت اس مورتی کا سایہ جہاں تک پہنچے اس مقام پر کھودا جائے۔ چنانچہ جب ایسا کیا گیا تو رابرٹ کو ایک بڑا دفینہ ہاتھ آیا۔[65]

آج کے الیکٹرانک کھلونوں، گھڑیوں اور گاڑیوں میں نصب کی جانے والے ہارنوں کی بنیاد پر، جس طرح جدید زمانے کے سائنسدانوں کی دماغی کاوشوں کی داد دینی پڑتی ہے، اسی طرح ان لوگوں کی عبقریت کا لوہا بھی ماننا پڑتا ہے، جنھوں نے صدیوں پہلے اس قسم کی چیزیں بلکہ بعض اوقات ان سے بھی حیرت انگیز اشیاء اختراع کی تھیں۔ عام قاری کے لیے گو ان میں زیادہ تر تفنن طبع کا سامان موجود ہے مگر تہذیب وتمدن کے مورخوں کے یہاں ان چیزوں کی بڑی وقعت ہے کیوں کہ کسی قوم کی ذہنی صلاحیتوں کا اندازہ لگانے میں چھوٹی چیزیں بڑی اہمیت رکھتی ہیں۔ گستاولی بان نے انھیں آلات کی بنیاد پر کہا ہے کہ عربوں کو جر ثقیل کا عملی علم اعلی درجہ کا تھا۔ وہ چند آلات جو ہم تک پہنچے ہیں، ان سے اور نیز مصنفین قدیم کے بیانات سے ان کی صناعی کا اعلی درجہ کا اندازہ ہوتا ہے۔

میزان سازی اور اوزان میں مسلمانوں نے دوسری قوموں کی بہ نسبت زیادہ توجہ دی ہے۔ سب سے پہلے محمد بن موسی بن شاکر نے ایک کیمیاوی ترازو ایجاد کیا، جس سے کم سے کم مقدار کا صحیح وزن دریافت کیا جاتا تھا۔ تقریبا اسی زمانے میں ثابت بن قرہ نے ڈنڈی دار ترازو کے موضوع پر کتاب فی القرسطون کے عنوان سے ایک کتاب تحریر کی، جس میں انھوں نے بیرم کے اصول توازن پر بحث کی ہے۔ مامون الرشید کے دور میں اس موضوع پر سند بن علی کا کام معروف ہے۔ اسی زمانے میں دریائے نیل کی طغیانی ناپنے کے لیے الفرغانی نے مقیاس النیل بنایا جسے آج بھی Nilometer کہا جاتا ہے۔ اس کے بعد البیرونی نے دھاتوں، پتھروں اور مائعات کی کثافت معلوم کرنے کے لیے کئی ترازو ایجاد کیے، جن کی مدد سے انھوں نے آٹھ دھاتوں، قیمتی پتھروں سمیت پندرہ ٹھوس چیزوں اور مائعات کی درست کثافت دریافت کرلی ہے۔

ماسکونی طریقے کے ذریعے چیزوں کی کثافت معلوم کرنے میں عمر خیام کو بھی دلچسپی رہی ہے۔ انھوں نے ایک تصنیف میزان الحکم میں کسی بھرت میں شامل دھاتوں کے اوزان مخصوصہ کے تعین پر بحث کی اور اس میں موجود سونے اور چاندی کی مقداریں معلوم کرنے کے لیے

ایک الجبرائی طریقہ بھی فراہم کیا۔ اپنی ایک دوسری تصنیف فی القسطاس المستقیم میں انھوں نے ایک خاص قسم کی ترازو پر روشنی ڈالی ہے۔ خیام کی دونوں کتابیں ان کے شاگرد ابوحاتم المظفر الاسفرازی کی تحریروں کے ساتھ ایک مجموعے میں شامل ہیں۔ یہ مجموعہ بھی میزان الحکم کے نام سے معروف ہے۔

ابوحاتم المظفر الاسفرازی نے ایک ماسکونی ترازو تیار کی تھی، جسے انھوں نے میزان الحکمۃ کا نام دیا تھا۔ یہ ترازو انھوں نے سلطان سنجر کے لیے بنائی تھی اور اس کا مقصد ان بھرتوں کی پہچان کرنا تھا جو سونے سے ملتے جلتے ہیں اور جنھیں دیکھ کر انسان دھوکے کا شکار ہوتا ہے۔ اس ترازو کو خزانہ کے افسر نے ڈر کے مارے توڑ دیا۔ الاسفرازی کو اپنی اس تخلیق کے ضائع ہونے کا بہت دکھ ہوا اور وہ اسی غم میں انتقال کر گئے۔

ماسکونیات پر سب سے اہم کام ابوالفتح عبدالرحمن الخازنی نے انجام دیا ہے، جو ایک رومی غلام تھے۔ ان کے آقا نے انھیں ریاضیات اور دوسرے علوم کی اعلی تعلیم دلوائی تھی۔ ان کی زندگی کے بارے میں مستند معلومات بہت کم دستیاب ہیں۔ وہ زاہدانہ زندگی گزارتے تھے۔ انھوں نے کئی بار امراء اور بادشاہ کی بھیجی ہوئی رقوم کو واپس کردیا۔ وہ سال بھر کی ضروریات تین دیناروں سے پوری کرتے تھے۔

الخازنی کی سب سے مشہور تصنیف میزان الحکمۃ ہے، جس کا ترجمہ انگریزی میں Balance of Wisdom کے نام سے ہوا ہے۔ یہ کتاب انھوں نے سلطان سنجر (۵۱۱-۵۵۲ھ/ ۱۱۱۷-۱۱۵۷ء) کے بیت المال کے لیے تحریر کی تھی۔ اسے انھوں نے ۵۱۵ھ/۱۱۲۱-۱۱۲۲ء میں تصنیف کیا ہے۔ کتاب میں کل آٹھ مقالے ہیں جو پچاس ابواب پر مشتمل ہیں، جنھیں فصلوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔[66]

میزان الحکمہ کا شمار قرون وسطی کے علمی شاہکاروں میں ہوتا ہے۔ اس میں ماسکونی ترازوؤں، ان کی ساخت اور استعمال پر بحث کی گئی ہے، جن میں قیمتی پتھروں کا درست وزن معلوم کرنے کے لیے ایک ترازو کا ذکر ہے، جو مصنف کی اپنی ایجاد ہے۔ پانی اور ہوا میں چیزوں کا وزن کرنے کے لیے انھوں نے ایک ایسی میزان تیار کی جس میں پانچ پلڑے تھے۔

الخازنی نے البیرونی کے اصولوں کی روشنی میں مائعات اور ٹھوس اشیاء کے وزن مخصوصہ کی

جدول تیار کی۔ ان میں بہت سی اشیاء کے اوزان مخصوصہ آج بھی درست اور صحیح ہیں۔ انھوں نے کتاب میں بعض نئے نظریات بھی پیش کیے۔ مثلاً انھوں نے یہ مسئلہ بیان کیا کہ پانی زمین کے مرکز کے جس قدر قریب ہوتا ہے اسی قدر اس کی کثافت زیادہ ہوتی ہے۔ آگے چل کر اس مفروضے کو راجر بیکن نے ثابت کیا۔[67] اس کے علاوہ انھوں نے کشش ثقل کا نظریہ بھی پیش کیا ہے۔ ول دوران لکھتے ہیں:

The outstanding work of physical science in this age was ***Kitab Mizan al-Hikmah*** or ***Book of the Balance of Wisdom,*** written about 1122 by a Greek slave from Asia minor, ***Abul Fath al-Khuzini.*** It gave a history of physics, formulated the laws of the lever, compiled tables of specific gravity for many liquids and solids and proposed a theory of gravitation as a universal force drawing all things towards the center of the earth.[68]

"اس عہد میں طبعی علوم پر سب سے ممتاز تصنیف میزان الحکمہ تھی جو ۱۱۲۲ء کے لگ بھگ ایشیائے کوچک کے ایک رومی غلام ابوالفتح الخازنی نے تصنیف کی۔ اس میں طبعیات کی تاریخ، بیرم کے قوانین کی تشکیل نیز مائعات اور ٹھوس اشیاء کے اوزان مخصوصہ کی جدول دی گئی ہے۔ مزید برآں اس میں کشش کا نظریہ پیش کیا گیا ہے یعنی یہ کہ کشش ایک ایسی عالمگیر قوت ہے جو تمام چیزوں کو مرکز ارضی کی طرف کھینچتی ہے۔"

کان کنی، کیمیائی اشیاء کی تیاری اور فن تعمیر میں ازمنہ وسطی کے مسلمانوں نے جو تاریخی خدمات انجام دی ہیں انھیں اختصار کے پیش نظر یہاں ترک کیا جاتا ہے۔

تاریخ میں متعدد ایسی کوششوں کا ذکر ملتا ہے، جنھیں عام تذکرہ نگار احمقانہ حرکات سے تعبیر کرتے ہیں مگر سائنس کے مورخ کے نزدیک انھیں بے حد اہمیت حاصل ہوتی ہے۔ مثلاً سارٹن نے لکھا ہے کہ انگریز نجومی آلیور آف مالمس بری (Oliver of Malmesbury) جو گیارہویں صدی عیسوی میں گزرے ہیں، نے فضا میں اڑنے کی کوشش کی تھی۔ انھوں نے اپنے ہاتھوں اور پاؤں میں پر جوڑ کر ایک مینار سے اڑان کی مگر وہ نیچے گر پڑے اور ٹانگیں توڑ بیٹھے۔ انھوں نے اپنی اس ناکامی کی توجیہ یہ پیش کی کہ انھوں نے دم نہیں جوڑی تھی۔[69]

قرون وسطی کے مسلمانوں نے آلیور سے بہت پہلے اس قسم کی کوششیں شروع کی تھیں۔ چنانچہ مشہور لغت الصحاح کے مصنف اسماعیل بن حماد الجوھری کو یہ خیال آیا تھا کہ انسان مصنوعی پروں اور بازوؤں کی مدد سے پرواز کر سکتا ہے۔ انھوں نے لکڑی کے پر بنوائے اور شہر نیشاپور

میں مشتہر کر دیا کہ میں پرندوں کی طرح ہوا میں پرواز کروں گا۔ شہر والے جمع ہوئے تو انھوں نے مکان کی چھت پر چڑھ کر پرواز شروع کی مگر وہ نیچے گر پڑے اور جان سے ہاتھ دھو بیٹھے۔[70] پرواز کی یہ نا تمام جان لیوا کوشش ۳۹۳ھ میں کی گئی تھی۔

مسلمان وقائع نگار الجوہری کی اس کوشش کو لایعنی حرکت کا عنوان دیتے ہیں، جبکہ روسی سائنسدان کہتے ہیں کہ ہوا میں پرواز کا خیال سب سے پہلے اسماعیل بن حماد کے دل میں پیدا ہوا تھا جو بھی مسلمان لغوی ہیں۔[71]

فضا میں پرواز کرنے کا خیال ان سے پہلے اسپین کے مسلم سائنسدان عباس ابن فرناس کے دماغ میں آیا تھا جنھوں نے بلور دریافت کیا ہے۔ ان کا انتقال آلیور آف مالمس بری سے تقریباً دو سو سال پہلے ۸۸۸ء میں ہوا ہے۔ ول دوران نے المقری کے حوالے سے لکھا ہے کہ ابن فرناس نے ایک پیچیدہ وقت پیما اور ایک اڑنے والی مشین ایجاد کی تھی۔[72] فلپ کے ہٹی کا بیان ہے:

Ibn-Firnas was the first man in Arab history to make a scientific attempt at flight. His flying equipment counsisted of a suit, a feather with wings which we are told carried him a long distance in the air. When he alighted however, he hurt himself because his suit was not provoided with a tail.[73]

"عربوں کی تاریخ میں ابن فرناس پہلے شخص ہیں، جنھوں نے پرواز کرنے کی سائنسی انداز سے کوشش کی۔ انھوں نے اڑنے کی جو مشین بنائی تھی اس میں دو پر لگے ہوئے تھے، جن کے بارے میں بتایا جاتا ہے کہ ان کی مدد سے انھوں نے ہوا میں دور تک پرواز کی مگر جب وہ نیچے آئے تو گر کر زخمی ہو گئے کیونکہ ان کی مشین میں دم نہیں تھی۔"

علی جلال حسینی کی تصنیف کتاب الحسین سے ماخوذ ایک بیان میں کہا گیا ہے کہ یورپ کے سائنسدانوں کے نزدیک حضرت امیر معاویہؓ کے دور میں ۴۹ھ میں ایک عرب انجینیر نے ہوائی جہاز تیار کر لیا تھا جو دمشق سے اڑ کر قسطنطنیہ جا رہا تھا کہ راستہ میں گر کر تباہ ہو گیا۔[74] چوں کہ کتاب الحسین ہماری نظر سے نہیں گزری، اس لیے اس پر زور دینا مناسب معلوم نہیں ہوتا۔ البتہ یہ امر یقینی ہے کہ آلیور آف مالمس بری سے پہلے ابن فرناس اور جوہری نے ہوا میں پرواز کرنے کی کوشش کی تھی بلکہ ابن فرناس چوں کہ سائنسدان تھے ان کی کوشش جزوی طور پر کامیاب بھی رہی تھی۔

مسلمانوں نے دنیا میں جو ایجادیں کیں، ان میں ایک قطب نما ہے، جس کے بارے میں

بعض لوگوں نے شبہ ظاہر کیا ہے کہ یہ شاید چین والوں کی ایجاد ہے۔ سارٹن کے بیان کے مطابق مقناطیسی سوئی کا قدیم ترین تذکرہ چینی مصنف شن کوا (Shen Kua) کی تحریر میں آیا ہے، جن کا انتقال ۱۰۹۳ء میں ہوا تھا لیکن چینی لوگ اس کا استعمال علم رمل میں کیا کرتے تھے۔ سمندری سفر میں مقناطیسی سوئی کے استعمال کا اولین بیان جس چینی تحریر میں آیا ہے، اس میں کہا گیا ہے، غیر چینی ملاح اس کا استعمال سمندری سفر میں کرتے ہیں۔ سارٹن کا کہنا ہے کہ تمام تر امکان یہ ہے کہ یہ غیر چینی ملاح مسلمان تھے۔[75]

چینی تحریروں میں مقناطیسی سوئی سے متعلق تمام بیانات کو ملا کر سارٹن نے یہ نتیجہ اخذ کیا ہے کہ مقناطیسی سوئی کی سمت نما خصوصیات سے اگرچہ سب سے پہلے چینی واقف ہوئے تھے لیکن وہ اس سے کوئی معقول کام لینے میں ناکام رہے۔ خود چینیوں نے مقناطیسی سوئی کا اولین عملی استعمال غیر ملکیوں سے منسوب کیا ہے، جن کے بارے میں تمام قرائن بتاتے ہیں کہ وہ مسلمان تھے۔[76]

موسیو سیدیو کا بیان ہے: "۱۸۵۰ء تک اہل چین برابر یہی مانتے چلے آئے ہیں کہ قطب جنوبی کرۂ زمین کا ایک جلتا ہوا حصہ ہے، جو ہمیشہ بھٹی کی طرح روشن اور شعلہ زن ہے۔ یہ کیسے گمان کر لیا گیا کہ قطب نما چین والوں کی ایجاد ہے؟[77]"

سارٹن کا کہنا ہے کہ اغلب یہ ہے کہ بحری ضروریات کے لیے قطب نما کا استعمال سب سے پہلے مسلمانوں نے کیا اور جہاں تک ہماری معلومات کا تعلق ہے یہ ایجاد گیارہویں صدی کے آخر میں ہوئی ہے۔[78] موسیو سیدیو لکھتے ہیں: "قطب نما کا استعمال عربوں نے گیارہویں صدی عیسوی میں کیا ہے۔ وہ بحری اور بری دونوں قسم کے سفروں اور نماز کے لیے سمت قبلہ کو راست کر کے محرابیں اور مسجدیں بنانے میں قطب نما سے کام لیتے تھے۔[79]" یورپ والوں نے قطب نما کا استعمال مسلمانوں ہی سے سیکھا، جس کا اعتراف عیسائی مورخوں نے بھی کیا ہے۔ گستاولی بان کا بیان ہے کہ جو امر اسنادی ہے وہ یہ ہے کہ اہل یورپ کو عربوں ہی کے ذریعے قطب نما کا علم ہوا۔ موصوف کے مطابق اہل یورپ نے تیرہویں صدی عیسوی سے پہلے قطب نما کو استعمال نہیں کیا۔ حالانکہ ادریسی بارہویں صدی عیسوی کے وسط میں بیان کرتا ہے کہ عربوں میں اس کا استعمال عام تھا۔[80] رابرٹ بریفالٹ لکھتے ہیں:

"عربوں نے یورپ میں تین ایسی ایجادیں رائج کیں جن میں سے ہر ایک نے دنیا میں عجیب انقلاب پیدا کر دیا۔

اول: ناخداؤں کی قطب نما جس کی برکت سے یورپ دنیا کے کناروں تک پھیل گیا۔

دوم: بارود جس نے زرہ بکتر پہننے والے نائٹوں کے اقتدار کا خاتمہ کر دیا۔

سوم: کاغذ جس سے اشاعت و طباعت کا راستہ صاف ہوا۔"[81]

مسلمانوں کی دوسری اہم ایجاد بارود ہے، جس نے دنیا کے سیاسی نقشے کو بار بار بدل دیا ہے۔ یورپ کے دو مورخوں رینو اور فاوے نے اپنی ابتدائی تصنیف میں بارود کی ایجاد کو اہل چین سے منسوب کیا تھا، جس سے لوگوں میں یہ غلط رائے عام ہو گئی کہ بارود اہل چین کی ایجاد ہے۔ لیکن ۱۸۵۰ء میں دونوں مورخوں نے دوسری تصنیف شائع کی، جس میں انھوں نے اپنی رائے بدل دی بعض نئی کتابوں کے مل جانے سے انھیں اس کا ثبوت مل گیا کہ اسے عربوں ہی نے ایجاد کیا تھا۔ [illegible] وہ لکھتے ہیں:

"چینیوں نے فقط شورے کو نکالا اور اس کو آتش بازی میں استعمال کیا لیکن بارود کی قوت نفوذیہ کا استعمال عربوں ہی نے پہلے کیا یعنی انھوں نے توپ اور بندوق ایجاد کی۔[82]"

انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا میں کہا گیا ہے:

"بارود کے متعلق گو عام خیال یہ ہے کہ یہ چین سے آیا ہے، جہاں دسویں صدی عیسوی تک اسے آتش بازی میں استعمال کیا جاتا ہے تھا لیکن بعض شہادتیں بتاتی ہیں کہ سب سے پہلے عربوں نے بارود بنایا۔ نیز ۱۳۰۰ء تک عربوں ہی نے پہلی بندوق بھی بنائی تھی، جو بانس کی نلکی اور لوہے سے بنی تھی اور جس میں تیر پھینکنے کے لیے بارود بھر دیا جاتا تھا۔"[83]

بندوق سازی میں مسلمانوں کی مہارت مسلم تھی۔ عہد مغلیہ میں فتح اللہ شیرازی کے بارے میں آیا ہے کہ انھوں نے ایک ایسی بندوق ایجاد کی تھی جو ایک راؤنڈ میں بارہ فائر کرتی تھی۔

موسیو سیدیو کا بیان ہے اہل چین کے یہاں بارود کے استعمال کا کوئی پتا نہیں ملتا۔ البتہ عربوں کے آثار میں جا بجا اور بار بار بارود کے استعمال کے شواہد ملتے ہیں۔ انھوں نے طرح طرح سے کام لیا۔ انھوں کئی قسم کے پھٹنے والے پیپے ۶۹۰ء میں مکہ کا محاصرہ کرتے وقت استعمال کیے تھے۔ پھر تیرہویں صدی عیسوی میں مصر میں شورے سے بنی ہوئی بارود مسلمانوں ہی نے استعمال کیا۔ وہ اس بارود کے ذریعہ رعد کی سی آواز کی طرح گرج کر پھٹنے والے گولے دشمن پر پھینکتے تھے۔[84] موصوف ہی کا بیان ہے کہ ۱۳۰۸ء میں جبل الطارق، ۱۳۲۴ء میں بالطہ، ۱۳۴۰ء میں طریف اور

۱۳۴۲ء میں الجزیرہ کے محاصروں میں یورپ کے ایک مورخ فراراس (Ferreras) کے مطابق سیسے کی گولیاں بارود کے ذریعے پھینکی گئی تھیں اور اسپین کے مسیحیوں نے اسی وقت سے بارود کا استعمال شروع کیا تھا۔[85]

مسلمانوں کی حربی کتابوں میں بارود کے ان گنت نسخے دیے گئے ہیں۔ نجم الدین ایوب الرّماح (المتوفی ۶۹۴ھ/۱۲۹۴ء) کی کتاب میں بارود کے ستر نسخوں کی تفصیلات ملتی ہیں جن میں بارود کی تیاری کے لیے شورہ، کوئلہ اور گندھک کی مقداریں، توپ میں بارود بھرنے کے طریقے اور ضروری ہدایات دی گئی ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ بارود اور توپ انھیں کی ایجادات ہیں۔ ڈریپر مسلمانوں کی سائنسی خدمات کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

They also introduced inventions of a more ominous kind-gunpowder and artillery. The canon they used appeared to have been made of wrought iron. But perhaps they more than compensated for these evil contrivances by the introduction of the mariners compass.[86]

"انھوں نے کچھ منحوس قسم کی چیزیں بھی ایجاد کیں۔ مثلاً بارود اور توپ خانہ، جو توپ وہ استعمال کرتے تھے وہ کوٹے ہوئے لوہے کی بنی معلوم ہوتی تھی مگر ملاح کا قطب نما ایجاد کر کے انھوں نے ان برے آلات کی شاید زیادہ تلافی کر دی۔"

قطب نما اور بارود کے علاوہ مسلمانوں نے جن نئی چیزوں کو رواج دیا، ان میں سب سے اہم کاغذ ہے۔ جو ۱۰۵ء چین میں بنایا گیا تھا۔ مگر صدیوں تک چینی حدود میں محصور رہا۔ ۷۰۷ء میں کاغذ مکہ پہنچا جسے غالباً عرب تاجر اپنے ساتھ لائے تھے۔ ۷۱۲ء میں مسلمانوں نے سمرقند فتح کیا تو چینی قیدیوں کے توسط سے وہ کاغذ سازی کے فن سے آشنا ہوئے۔ ۷۹۴ء میں ہارون الرشید کے دور خلافت میں فضل برمکی نے بغداد میں کاغذ بنانے کا پہلا کارخانہ قائم کیا۔ اس کے بعد فضل کے بھائی جعفر برمکی نے جو ہارون الرشید کے وزیر ہو گئے تھے سرکاری دفتروں کو حکم بھیجا کہ تحریر کے لیے چرمی جھلی کے بجائے کاغذ کا استعمال کیا جائے۔ چنانچہ خلافت اسلامیہ کے مختلف شہروں میں کاغذ سازی کے کارخانے کھلنے لگے۔ قاہرہ، دمشق اور طرابلس اور فیض میں کاغذ سازی کے کارخانے قائم ہوئے۔ ۹۵۰ء میں عرب مسلمانوں نے اسپین میں بھی کاغذ کو رائج کیا۔ دسویں صدی کے آخر تک تمام عالم اسلام میں کاغذ کا استعمال عام ہو گیا تھا۔ ۱۱۰۲ء میں مسلمانوں نے صقلیہ میں کاغذ کو رواج دیا تھا۔

عیسائی یورپ اب بھی کاغذ سے ناآشنا تھا۔ صقلیہ اور اسپین میں مسلمانوں کی کاغذ سازی کی تقلید اٹلی اور فرانس نے کی۔ ۱۱۵۴ء میں کاغذ اٹلی میں زیر استعمال تھا۔ تیرہویں صدی عیسوی میں جرمنی والے اس سے روشناس ہوئے، انگلینڈ اب بھی اس معاملے میں پیچھے تھا۔ چنانچہ وہاں ۱۳۰۹ء میں کاغذ پہنچا۔ یہ کاغذ مسلم ملکوں سے منگایا جاتا تھا۔ اٹلی میں پہلا کاغذ مل ۱۲۷۶ء میں قائم ہوا اور نیورنبرگ جرمنی کا کارخانہ ۱۳۹۰ء میں کھولا گیا تھا۔

ول دوران کا بیان ہے کہ کاغذ کو عربوں نے صقلیہ اور اسپین میں رائج کیا۔ وہاں سے یہ صنعت اٹلی اور فرانس میں پھیل گئی۔[87] فلپ کے ہٹی کا کہنا ہے کہ فرانس اپنی کاغذ ملوں کے قیام کے لیے اسپین کا احسان مند ہے۔ یہیں سے یہ صنعت سارے یورپ میں پھیل گئی۔ موصوف کا بیان ہے کہ اسلام نے یورپ کی جو مفید ترین خدمات انجام دی ہیں ان میں ایک کاغذ کی ترویج ہے۔[88]

عہد وسطیٰ میں یورپ والے ایک زمانے تک چمڑے پر لکھتے رہے۔ جو گرانی کی وجہ سے اس قدر نایاب ہو گیا تھا کہ یونان اور روم کے راہب بڑی بڑی قدیم کتابوں کے حروف چھیل کر ان پر مذہبی رسالے لکھتے تھے، اگر مسلمان کاغذ ایجاد نہ کرتے تو راہب چھیل چھیل کر خود ان کتابوں کو تلف کر دیتے جن کے وہ محافظ خیال کیے جاتے تھے۔[89] رابرٹ بریفالٹ کا بیان ہے کہ کاغذ کے رواج نے جو انقلاب پیدا کیا وہ اہمیت میں طباعت کی ترویج سے کم نہ تھا۔ کتابوں کی انتہائی نایابی کی بہت بڑی وجہ یہ تھی کہ چرمی جھلی بہت کمیاب تھی۔ ہمیں معلوم ہے کہ قدیم مسودات کے متن بار بار مٹائے جاتے تھے تاکہ مسیحی راہبوں کی دینی کتابوں اور روایتوں کے لکھنے کے لیے کاغذ مہیا کیا جا سکے۔ یہی وجہ ہے کہ آج گیارھویں صدی سے پہلے کا پرانا مسودہ بمشکل دستیاب ہو سکتا ہے۔ کتابوں کی گرانی کا یہ عالم تھا کہ انجو کی ایک نوابن کو پند و نصائح کی ایک کتاب کے لیے دو سو بھیڑیں، گندم، رائی اور باجرے کے پانچ پانچ پیمانے بطور قیمت ادا کرنے پڑے۔[90]

مسلمانوں نے کاغذ سازی کی صنعت کو فروغ دینے کے لیے ہر ممکن کوشش کی۔ چینی ریشم اور روئی سے کاغذ تیار کرتے تھے، مسلمانوں نے ریشم اور روئی کے علاوہ روئی اور کپاس کے ریشوں سے کاغذ تیار کرنا شروع کیا۔ تہامہ کے ایک کارخانے میں سبزی کے ریشوں سے کاغذ تیار کیا جاتا تھا۔ چین میں کاغذ سازی دستکاری تک محدود تھی، مسلمانوں نے اسے صنعت کی شکل عطا کی۔ بانس کے سانچہ کی ایجاد، کاغذ بنانے میں روئی، سوت اور کتان کا استعمال، کتانی چیتھڑوں کی گلہر کاغذ کو سخت بنانے کے لیے مسالہ لگانا، بھاری ہتھوڑوں سے چیتھڑوں کی لگدی بنانا، اور کاغذ

کے کارخانوں کو چلانے کے لیے پن چکی سے کام لینا مسلمانوں کی جدتیں ہیں۔

کتب خانہ اسکوریال میں قدیم ترین قلمی نسخہ جو سوتی کاغذ پر مرقوم ہے ۱۰۰۹ء کا ہے۔ یورپ میں کاغذ پر لکھی گئی سب سے قدیم تحریر راجر اول کی بیوی کا فرمان ہے جو ۱۱۰۹ء میں یونانی اور عربی زبان دونوں میں جاری کیا گیا تھا۔ اغلب یہ ہے کہ یہ کاغذ ہسپانوی عرب اپنے ساتھ لائے تھے۔

عربی زبان میں کاغذ کے بنڈل کو رزمہ (Rizma) کہا جاتا ہے۔ اسپینی زبان کا لفظ *Resma* اسی سے ماخوذ ہے۔ اطالوی زبان میں اسے *Rizma* بتایا گیا۔ فرنچ نے اسپینی لفظ کو *Rame* بنایا۔ یہاں سے یہ لفظ انگریزی میں آیا اور اس نے *Ream* کی شکل اختیار کی، جسے کاغذ کی خاص مقدار کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

تاریخ سے معلوم ہوتا ہے کہ مسلمان طباعت کے عمل سے واقف تھے۔ عبدالرحمٰن کے ایک منشی سرکاری مراسلات اپنے گھر میں تیار کرتے تھے۔ اس کے بعد ایک کارخانے میں اس کی نقلیں تیار ہوتیں، جنھیں مختلف گورنروں کو ارسال کیا جاتا تھا۔ بعض شہادتوں سے معلوم ہوا ہے کہ ۱۲۹۴ء سے قبل تبریز میں بلاک پرنٹنگ کا انتظام موجود تھا۔[91]

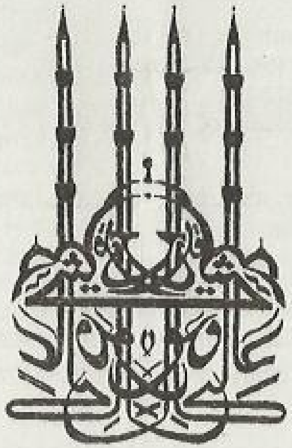
حواشی و حوالہ جات

1- *The Age of Faith* P.251
2- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱:۳۲۴
3- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱:۳۲۴
4- *The Legacy of Islam* P. 391
5- *The Legacy of Islam* P. 320
6- *History of the Arabs* P. 371
7- *The Age of Faith* P. 254
8- *Introduction to the History of Science* Vol. 7 PP.698, 710
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴:۳۲۵
9- *The Age of Faith* P. 248
10- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 708
11- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P.112
12- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴:۳۲۷-۳۲۸
13- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱:۵۶۶-۵۶۷
معروف مسلم سائنسداں ص: ۴۸۹-۴۹۲
14- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P.112
Encyclopaedia of Britanica Vol. 25. P.836
15- *The Legacy of Islam.* P.345
16- *The Legacy of Islam.* P.335
17- *Encyclopeadia Britanica* Vol. I P. 267
Encyclopaedia of Islam Vol. III P. 788
The New Columbia Encyclopaedia P.1036
18- مولانا عبدالسلام ندوی۔ حکمائے اسلام، اعظم گڑھ ۱۹۵۳ء، ۱:۲۷۶

19- *Muhammad Saud- The Scientific Method of Ibnal- Haytham*
Delhi- 1995, PP. 6-27
20- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III. P.789
21- *The Age of Faith* PP. 288-289,
The Legacy of Islam P. 335
22- *Introduction of the History of Science* Vol. I P. 721
23- *The Legacy of Islam* P. 335
24- *The Legacy of Islam* P. 335
Introduction of the History of Science Vol. I. P.721
25- *The Age of Faith* P. 289
26- اردو معارف اسلامیہ ۱۴: ۳۲۶
27- *The Scientific Method of Ibnal-Haytham* P. 51
28- اردو معارف اسلامیہ ۱۴: ۳۲۶
29- *The Scientific Method of Ibnal-Haythem* PP. 20-21
30- *The Scientific Method of Ibnal-Haythem* P. 21
اردو معارف اسلامیہ ۱۴: ۳۲۶
31- معروف سائنسداں ص: ۵۲۸
32- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 23 P.2
33- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P.45
34- *The Legacy of Islam* P. 334
The Age of Faith P. 288
35- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P.267
36- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II PP.45-46
37- *Introduction of the History of Science* Vol. I P. 721
38- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I. P.267
39- *The Age of Faith* P. 288
40- *The Legacy of Islam* P. 334
41- *The Age of Faith* P. 289
42- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 701
43- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 662
44- *The Age of Faith* P. 257
45- *The Legacy of Islam* P. 335
46- اردو معارف اسلامیہ ۱۴: ۳۲۸
47- *The Legacy of Islam* P. 343
48- *The Legacy of Islam* P. 343
49- *The Legacy of Islam* P.321
50- *The Legacy of Islam* P.342
51- معروف مسلم سائنسداں ص ص: ۷۹۱-۷۹۶
52- احمد یوسف الحسن/ڈونالڈ ہل۔ اسلامی ٹیکنالوجی ترجمہ وتلخیص بعنوان عہد اسلامی میں ٹیکنالوجی از اسرار احمد خان
و محمد زکی کرمانی علی گڑھ، ۱۹۹۶ء، ص: ۵۴

53- تمدن عرب ص: ۴۳۹
54- عہد اسلامی میں ٹیکنالوجی ص: ۱۱۳
55- عہد اسلامی میں ٹیکنالوجی ص: ۱۱۱
56- تمدن عرب ص ص: ۴۴۰-۴۴۱
57- تمدن عرب ص ص: ۴۴۱-۴۴۲
58- عہد اسلامی میں ٹیکنالوجی ص: ۱۰۸
59- تاریخ عرب ص: ۲۴۰
60- معروف مسلم سائنسداں ص ص: ۶۲۱-۶۲۲
61- ڈاکٹر غلام جیلانی برق۔ یورپ پر اسلام کے احسان لاہور ص: ۱۷۲
62- تمدن عرب ص ص: ۴۳۴-۴۳۵
تاریخ عرب ص ص: ۴۳۴-۴۶۴
63- تمدن عرب ص: ۲۳۴
64- History of the Arabs P.598
65- تمدن عرب ص: ۲۸۴
66- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 1186
67- *The Legacy of Islam* PP. 342, 388
68- *The Age of Faith* P. 328
69- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.720
70- الاعلام ۳: ۳۱
71- مولانا حکیم محمد یوسف ہاشمی۔ اسلاف کے حیرت انگیز کارنامے لاہور ۱۴۰۳ھ / ۱۹۸۳ء، ص ص: ۲۷۸-۲۷۹
72- *The Age of Faith* P.298
73- *History of the Arabs* P.398
74- اسلاف کے حیرت انگیز کارنامے حاشیہ ص: ۲۷۹
75- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.764
76- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.764
77- تاریخ عرب ص ص: ۵۲۳-۵۲۴
78- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.741
79- تاریخ عرب ص: ۵۲۴
80- تمدن عرب ص: ۴۴۴
81- تشکیل انسانیت ص: ۲۸۰
82- تمدن عرب ص: ۴۴۰
83- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 5 P. 577

84- تاریخ عرب ص: ۵۲۴
85- تاریخ عرب ص: ۵۲۴
86- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P.43
87- *The Age of Faith* P.236
88- *History of the Arabs* P.564
89- تمدن عرب ص: ۵۴۲
90- تشکیل انسانیت ص: ۲۸۰
91- *History of the Arabs* PP. 515-594



فلکیات
(Astronomy)

عہد بنی امیہ کے اختتام تک مسلمان دوسری قوموں کے علم ہیئت سے تقریباً نابلد تھے۔ سب سے پہلے سندھ میں سنسکرت کی فلکیاتی تحریر اہر گنتر کا ترجمہ "زیج الارکند" کے نام سے ہوا تھا، جس کی بنیاد پر قندہار میں زیج الهنرور اور زیج الجامع مرتب کی گئی تھیں۔ اس کے بعد ۷۴۲ء میں سنسکرت سے ایک اور ترجمہ "زیج الھرفن" کے نام سے ہوا تھا۔ ۱۵۴ھ/۷۷۱ء میں سندھ کے راجہ کی طرف سے عباسی خلیفہ ابو جعفر منصور کے دربار میں ایک سفیر اپنے ساتھ سنسکرت کتاب مہاسدھانت کا ایک نسخہ لایا، جس کا موضوع علم ہیئت تھا۔ خلیفہ نے محمد بن ابراهیم الفزاری کو حکم دیا کہ وہ اس کتاب کا ترجمہ عربی میں کرے۔ الفزاری نے کتاب کے ترجمے میں ہندی سفیر اور ایک مسلم سائنسداں یعقوب بن طارق (دوسری صدی ہجری/آٹھویں صدی عیسوی) کی مدد سے عربی مسودہ تیار کیا، جس کا نام زیج السند هند الکبیر رکھا گیا۔ علم ہیئت کے موضوع پر یہ عربی زبان میں پہلی اہم کتاب تھی، غالباً ۷۹۰ء میں الفزاری نے ایک فلکیاتی جدول عربی تقویم کے مطابق تیار کی جو زیج علی سن العرب کے نام سے مشہور ہوئی۔ دوسری صدی ہجری کے نصف آخر میں یعقوب بن طارق نے دو کتابیں ترکیب الافلاک اور کتاب الهلال تحریر کیں۔ مزید برآں انھوں نے زیج محلول فی السند هند لدرجة درجة کے عنوان سے ایک

زیچ بھی تیار کی۔ اسی زمانے میں مسلمان ایرانی علم ہیئت سے بھی واقف ہوئے۔ ایرانیوں کے پاس پہلوی زبان میں ایک فلکیاتی جدول زیک شتر و ایار موجود تھی جسے یزدگرد سوم (المقتول ۶۵۱ء) کے عہد میں شائع کیا گیا تھا۔ مسلمانوں نے اس کا عربی ترجمہ زیج الشاہ یا زیج الشہر یار کے عنوان سے کیا۔

دوسری صدی ہجری ہی کے آخر میں بطلیموس یونانی کی تصنیف المجسطی کا ترجمہ عربی میں کیا گیا تھا جو چنداں تسلی بخش نہ تھا۔ چنانچہ ۲۱۲ھ / ۸۲۷-۸۲۸ء میں بغداد کے ریاضی داں حجاج بن یوسف بن مطر (المتوفی ۲۱۴ھ / ۸۲۹ء) نے المجسطی کا عربی ترجمہ کیا جو پہلے ترجمے سے بہتر تھا۔ تیسری صدی ہجری کے نصف اول میں مشہور طبیب حنین بن اسحاق (۸۰۹-۸۷۳ء) نے المجسطی کا ایک اور ترجمہ کیا جس کی تصحیح کا کام بعد میں بغداد کے ریاضی داں ثابت بن قرۃ الحرانی نے انجام دیا۔ المجسطی کے یہ ترجمے شامی اور یونانی زبانوں سے کیے گئے تھے۔ علم ہیئت سے متعلق دوسری یونانی کتابوں اور جدولوں کے ترجمے بھی اسی زمانے میں ہوئے۔ اس طرح تیسری صدی ہجری کے وسط تک مسلمانوں کے پاس علم ہیئت کے موضوع پر ہندی، ایرانی، یونانی اور شامی زبانوں کا وہ سارا ورثہ آپہنچا جسے دنیا کی مہذب قوموں نے صدیوں میں جمع کیا تھا۔

افلاک اور اجرام سماوی کے مشاہدے کے لیے مناسب آلات کی مدد سے ترصید کا عمل جنوب مغربی ایران کے مقام جندی شاپور میں شروع ہوا۔ خلیفہ مامون الرشید کے عہد (۱۹۸-۲۱۸ھ / ۸۱۳-۸۳۳ء) میں بغداد کے محلہ شماسیہ میں شاہی حکم کے مطابق نو مسلم انجینیر ابو طیب سند بن علی (المتوفی ۲۲۴ھ / ۸۳۸-۸۳۹ء) کی سرپرستی میں ایک رصدگاہ (Observatory) تعمیر کی گئی۔ مامون ہی کے عہد خلافت میں دمشق کے جبل قاسیون پر ایک اور رصدگاہ کا قیام عمل میں آیا، جس کے سربراہ حکیم یحیٰ بن منصور (المتوفی ۲۱۴ھ / ۸۲۹) مقرر کے گئے۔ ان دو رصدگاہوں کے علاوہ بغداد کے تین ماہرین ہیئت احمد بن موسی بن شاکر (المتوفی ۲۴۰ھ / ۸۵۴ء)، محمد بن موسی بن شاکر (المتوفی ۲۵۳ھ / ۸۶۷ء) اور حسن بن موسیٰ بن شاکر (المتوفی ۲۵۴ھ / ۸۶۸ء) نے دریائے دجلہ کے کنارے باب الطاق میں اپنے مکان کے اندر ایک رصدگاہ قائم کر رکھی تھی۔ یہ تینوں حقیقی بھائی تھے۔ چوتھی صدی ہجری / دسویں صدی عیسوی میں سلطان شرف الدولہ (۳۷۶-۳۷۹ھ / ۹۸۶-۸۹۶ء) نے بغداد

میں ایک رصد گاہ تعمیر کرائی، جس میں عبدالرحمان الصوفی (۲۹۱-۳۸۶ھ / ۹۰۳-۹۹۶ء) ابو الوفا محمد بن احمد البوزجانی (۳۲۸-۳۸۸ھ / ۹۴۰-۹۹۸ء) اور احمد الصاغانی (المتوفی ۳۷۹ھ / ۹۹۰ء) کام کرتے تھے۔

مصر میں فاطمی خلیفہ الحاکم کو فلکیات سے دلچسپی تھی۔ ان کے دور میں قاہرہ کی وہ رصد گاہ پایۂ تکمیل کو پہنچ گئی جس کی تعمیر کا کام ان کے والد نے شروع کرایا تھا۔ مصر کے سب سے عظیم ہیئت داں ابو الحسن علی بن عبدالرحمن بن احمد بن یوسف صدفی المعروف به ابن یونس (المتوفی ۳ / شوال ۳۹۹ھ / ۳۱ / مئی ۱۰۰۹ء) نے اسی رصد گاہ میں فلکیات پر بڑی اہم تحقیقات انجام دیں۔

سلجوقی سلاطین میں جلال الدین ملک شاہ (۴۶۵-۴۸۵ھ / ۱۰۷۲-۱۰۹۲ء) نے رے میں ایک رصد گاہ بنوائی، جس میں عمر خیام (۴۴۰-۵۲۶ھ / ۱۰۴۸-۱۱۳۲ء) کی نگرانی میں فلکیات پر تحقیق کی جاتی تھی۔ بغداد کی تباہی کے ایک سال بعد ہلاکو خان (المتوفی ۱۲۶۵ء) نے آذربائجان میں مراغہ کے مقام پر ایک رصد گاہ تعمیر کی، جس کے نگراں نصیر الدین طوسی تھے۔ اس کے بعد ۸۲۳ھ / ۱۴۲۰ء میں تیموری شہزادے الغ بیگ (المقتول ۸۵۲ھ / ۱۴۴۹ء) نے سمرقند میں ایک رصد گاہ قائم کی، جس میں قاضی زادہ رومی (المتوفی ۸۴۰ھ / ۱۴۳۶ء) اور الکاشی (المتوفی ۸۳۳ھ / ۱۴۲۹ء) جیسے عظیم سائنسداں کام کرتے تھے۔ سمرقند کی رصد گاہ کی پیروی عالم اسلام کے دوسرے شہروں میں بھی کی گئی۔ صرف ہندوستان میں جے پور، اجین، دہلی، متھرا اور بنارس میں پانچ رصد گاہوں کا قیام عمل میں آیا۔ مسلمانوں نے آخری اہم رصد گاہ استنبول میں قائم کی جو ۹۸۳ھ / ۱۵۷۵ء اور ۹۸۵ھ / ۱۵۷۷ء کے درمیان تعمیر ہوئی۔ ان رصد گاہوں کے علاوہ اسلامی دنیا کے مختلف شہروں میں بھی چھوٹی چھوٹی رصد گاہیں تھیں، جہاں ماہرین فلکیات پر کام کرتے تھے۔[1]

اسپین میں مسلمانوں نے اشبیلیہ میں ایک مینار تعمیر کرایا جو مینار اور رصد گاہ دونوں کا کام دیتا تھا۔ اندلسی ہیئت داں جابر ابن افلح (پانچویں صدی ہجری / گیارہویں صدی عیسوی) نے اسی رصد گاہ میں یونانی تصنیف المجسطی کی اصلاح کا کام انجام دیا تھا۔[2]

ان رصد گاہوں میں مسلمانوں نے فلکیاتی جدولیں مرتب کیں جنھیں زیج کا نام دیا گیا جو فارسی لفظ سے ماخوذ ہے۔ پہلے جندی شاپور کی رصد گاہ کے مشاہدات کی بنیاد پر احمد نہاوندی نے الزیج المشتمل تحریر کی۔ مامون کے عہد میں بغداد اور دمشق کی رصد گاہوں میں کی گئی تحقیقات کی بنیاد پر حکیم یحیٰ بن منصور الزیج الممتحن کے نام سے ایک مصدقہ فلکیاتی جدول

مرتب کی جو زیج مامونی بھی کہلاتی ہے۔ قاہرہ کی رصدگاہ میں ابن یونس نے زیج الحاکمی مرتب کی۔ رے کی رصدگاہ میں عمر خیام نے ایک زیچ تیار کی جو زیج ملك شاھی کے نام سے معروف ہے۔ مراغہ کی رصدگاہ میں نصیرالدین طوسی کی نگرانی میں جو زیچ تیار ہوئی وہ زیج ایلخانی کے نام سے مشہور ہوئی۔ سمرقند کی رصدگاہ میں کاشی اور قاضی زادہ رومی نے زیج سلطانی کے نام سے ایک فلکیاتی جدول مرتب کی، جو زیج سلطانی کہلائی۔[3] الکاشی نے بھی ایک زیچ اپنے طور سے تیار کی تھی جو زیج الخاقانی کے نام سے معروف ہوئی۔

رصدگاہوں کے علاوہ بعض ماہروں نے آزادانہ غور و مشاہدے کا سلسلہ جاری رکھا، اور بعض نے شاہی درباروں سے وابستہ رہ کر افلاک و نجوم کا مطالعہ کیا۔ ان تمام اجتماعی اور انفرادی تحقیقات کے نتیجے میں فلکیاتی علوم کا وہ عظیم الشان ذخیرہ جمع ہوا، جو انسانی تاریخ کا انمول سرمایہ ہے۔

مسلمانوں نے علم ہیئت اور ریاضی میں زیادہ دلچسپی کا مظاہرہ کیا ہے۔ عہد عباسی سے لے کر دسویں صدی ہجری کے اختتام تک سیکڑوں علماء نے ہیئت کے موضوع پر کتابیں اور جدولیں تیار کی ہیں، جن کی تعداد ہزاروں تک پہنچتی ہے۔ یہ کوئی مبالغہ نہیں بلکہ حقیقت ہے صرف کندی نے علم ہیئت پر بتیس کتابیں تصنیف کی تھیں حالانکہ ان کا اصل میدان ہیئت نہیں فلسفہ ہے۔ مسلمانوں کی کتابیں مشرق و مغرب کے کتب خانوں میں مخطوطات کی شکل میں پڑی ہوئی ہیں، یورپ والوں کی وساطت سے ابھی تک جو کچھ سامنے آیا ہے وہ پورے سرمائے کا ہزارواں حصہ بھی نہیں ہے۔

مغرب اور مشرق کے جدید ماخذوں میں جن ہیئت دانوں کی خدمات زیر بحث آتی رہی ہیں ان میں محمد بن موسی خوارزمی (المتوفی ۲۳۲ھ /۸۴۶ء)، عباس بن سعید الجوہری (المتوفی ۲۲۹ھ /۸۴۳ء)، خالد بن عبد الملك مروزی (المتوفی ۲۳۱ھ/ ۸۴۵ء)، ابو العباس احمد بن کثیر الفرغانی، علی بن عیسی الاصطرلابی (المتوفی ۲۲۴ھ /۸۳۸ء)، احمد عبدالله حبش الحاسب المروزی (المتوفی ۲۱۲ھ /۸۲۷ء)، ثابت بن قرہ، سنان بن ثابت، ابراهیم بن سنان (المتوفی ۲۹۱ھ/ ۹۰۴ء)، ابومعشر بلخی، ابوعبد الله محمد بن عیسی الماهانی، ابوالعباس الفضل بن حاتم النیریزی (المتوفی ۳۱۰ھ/ ۹۲۲ء)، ابوعبدالله محمد بن جابر سنان الحرانی المعروف به البتانی (۲۴۴-۳۱۷ھ /۸۵۸-۹۲۹ء) ابن سینا، ابن الهیثم، البیرونی، الخازنی (نواح ۵۱۴ھ /۱۱۳۰ء)، قطب

الدین شیرازی، کمال الدین فارسی، ابن شاطر (المتوفی ۷۷۷ھ /۱۳۷۵ء)، محمود چغمینی (المتوفی ۷۳۵ھ / ۱۳۳۵ء)، جمشید کاشی اور قاضی زادہ رومی، بهاء الدین آملی (المتوفی ۱۰۳۱ھ/ ۱۵۹۳ء) وغیرہ شامل ہیں۔ اسپین کے علمائے فلکیات میں ابو القاسم مسلمه بن احمد المجریطی (المتوفی ۳۹۸ھ /۱۰۰۷ء)، ابن السمح (المتوفی ۴۲۶ھ/ ۱۰۳۸ء) ابو اسحاق ابراهیم بن یحیٰ النقاش الزرقاله المعروف به الزرقالی (المتوفی ۴۹۳ھ /۱۱۰۰ء)، جابر بن افلح، ابو الحسن علی بن ابی الرجال (المتوفی پانچویں صدی ہجری گیارھویں صدی عیسوی) ابن باجه، ابن طفیل، ابن رشد اور ابو اسحاق البطروجی (المتوفی ۶۱۴ھ /۱۲۱۷ء) کی خدمات کے تذکرے اکثر کیے جاتے ہیں۔ ان میں بھی کم ہیئت داں ایسے ہیں، جن کی کتابوں اور زیچوں کا محققانہ جائزہ لیا گیا ہو۔

علم ہیئت مسلمانوں نے جن قوموں سے اخذ کیا ہے، ان کے یہاں اس کی حیثیت زیادہ تر نظری علم کی تھی۔ یونان کے علم کا ہر طرف شہرہ تھا لیکن افلاک و نجوم کا مشاہدہ کرنے کے لیے ان کے پاس چند معمولی آلات تھے۔ مسلمانوں نے سب سے پہلے آلات سازی، آلات کی تنصیب اور ان کے استعمال کی طرف توجہ دے کر ہیئت کو سائنسی بنیادوں پر کھڑا کیا۔ الفرازی پہلے شخص ہیں جنھوں نے اصطرلاب تیار کیا۔ محمد بن موسیٰ خوارزمی نے اصطرلاب اور اصطرلاب سازی کے موضوع پر دو کتابیں قلمبند کیں۔ علی بن عیسیٰ الاصطرلابی نے اس آلے کی تاریخ تصنیف کی۔ جابر بن سنان نے رصد کا ایسا آلہ ایجاد کیا، جس سے زاویوں کی پیائش منٹوں تک کی جاسکتی تھی۔ اس آلے کو کروی اصطرلاب (Spherical Astrolabe) کا نام دیا گیا۔ اصطرلاب کے فن پر مختلف علماء نے کتابیں تحریر کیں۔ اس کی سب سے ترقی یافتہ شکل الزرقالی نے ایجاد کی، جس کا نام صفیحه زرقالیه پڑا۔ صفیحہ زرقالیہ کی ایجاد علم ہیئت میں بجائے خود ایک ایسا کارنامہ تھا جو مشرق و مغرب کی فلکیاتی تاریخ میں موضوع بحث بن گیا۔ علی بن عیسیٰ الاصطرلابی نے ایک اور آلہ سُدس (Sextant) ایجاد کیا، جس سے کم سے کم فاصلہ کی پیائش کی جاسکتی تھی۔ اس کے علاوہ مسلمانوں نے ثالث (Triquetrum) تکونی آلے، عکس ساز آلے، آنکھ کے پہنادے، مزدولے (Quardrant) اور زاویہ گیر (Dioptra) بنائے۔ صحیح اور درست پیائش کے لیے ابن سینا نے آج کے ورنیر کی طرح ایک آلہ تیار کیا۔[4] وقت کی پیائش کے لیے مسلمانوں نے کئی طرح کی گھڑیاں ایجاد کیں۔ گھڑی میں پنڈولم کا استعمال سب سے پہلے انھوں نے کیا۔

ڈریپر کا بیان ہے:

Arabian astronomers also devoted themselves to the construction and perfection of astronomical instruments,to the measurement of time by clocks of various kinds, by clepcydras and sundials. They were the first to introduce for this purpose the use of pendulum[5].

"عرب ہیئت دانوں نے فلکیاتی آلات کے بنانے اور ان کی تکمیل کے لیے اپنے آپ کو وقف رکھا نیز انھوں نے مختلف قسم کی گھڑیوں، آبی ساعتوں اور دھوپ گھڑیوں کے ذریعہ وقت کی پیمائش پر دھیان دیا۔ سب سے پہلے انھوں نے ہی اس مقصد کے لیے پنڈولم کا استعمال کیا۔"

افلاک اور اجرام سماوی کو سمجھنے اور سمجھانے کے لیے انھوں نے آسمانی گلوب تیار کیے۔ جن میں ستاروں کے جھرمٹ متناسب حجم کے ساتھ دکھائے جاتے تھے۔ ول دوران ایک آسمانی کرّے کا ذکر اس طرح کرتے ہیں:

In 1081 *Ibrahim al-Sahdi* of valencia constructed the oldest known celestial globe, a brass sphere 209 millimeters (81.5 inches) in diameter; upon its surface, in forty-seven constellations, were engraved 1015 stars in their respective magnitudes[6]

"١٠٨١ء میں ابراھیم السہدی (سعدی) بلنسی نے معلومات کے مطابق قدیم ترین آسمانی گلوب بنایا۔ پیتل (تانبے) کے اس کرے کا قطر ٢٠٩ ملی میٹر (81.5 انچ) تھا، اس کی سطح پر ستاروں کے ٤٧ جھرمٹ کندہ کرائے گئے تھے، جن میں ١٠١٥ ستارے ان کے حجم کے تناسب سے دکھائے گئے تھے۔"

مسلمانوں کے بنائے ہوئے آلات کمیت اور کیفیت کے لحاظ سے اعلیٰ درجے کے تھے۔ بادشاہوں اور امراء کی بنائی ہوئی رصدگاہوں میں جو آلات استعمال ہوتے تھے، ان کے بنانے میں زرکثیر صرف ہوتا تھا۔ ول دوران مسلمانوں کے آلات کے بارے میں لکھتے ہیں:

Costly instruments were built for the Muslim astroronomers: not only astrolabs and armillary spheres, known to the Greeks, but quadrants with a radius of thirty feet, and sextants with a radius of eighty[7].

مسلم ہیئت دانوں کے لیے قیمتی آلات تیار ہوتے تھے نہ صرف اصطرلاب اور فلکی کرے جو یونانیوں کو معلوم تھے بلکہ تیس فٹ نیم قطر والے مزولے اور اسی فٹ نیم قطر والے آلات سدس بنائے جاتے تھے۔

موصوف کا بیان ہے کہ اصطرلاب دسویں صدی میں یورپ پہنچا۔ سترھویں صدی تک اہل یورپ اسے عام طور پر استعمال کرتے تھے۔ عربوں نے یہ آلہ بے حد خوبصورت بنایا، جس سے یہ بیک وقت سائنس کا آلہ اور فنی شاہکار بن گیا۔[8]

مراغہ، سمرقند اور استنبول کی رصدگاہوں میں استعمال ہونے والے آلات صناعی کا اعلیٰ ترین نمونہ تھے۔ مراغہ میں ایک بڑے دیواری مزولے کے علاوہ اجرام سماوی کی حرکات کا الگ الگ مشاہدہ کرنے والے آلات زیر استعمال تھے۔ بعض آلات حلقوں پر مشتمل تھے۔ گرہن کا مشاہدہ جس آلے سے کیا جاتا اس میں پانچ حلقے تھے۔ ان میں سب سے بڑا حلقہ بارہ فٹ وسیع تھا۔ اس میں درجے اور منٹ تک دکھائے گئے تھے۔[9] مشہور مستشرق کارا داوا (Carra De Vaux) کا بیان ہے کہ عربوں نے بطلیموس اور اسکندریہ کے کرے کی تکمیل کی اور اس میں مزید دو حلقوں کا اضافہ کیا۔ رابرٹ بریفالٹ کے بقول مسلمانوں نے مشاہدات کے لیے نہایت کار آمد آلات تیار کیے، جو یونانیوں کے آلات سے بہت بہتر تھے اور صحت و درستی میں ان آلات پر فوقیت رکھتے تھے، جو سترھویں صدی عیسوی میں یورینو برگ کے مشہور کارخانے میں تیار کیے گئے تھے۔[11]

مسلمانوں کی رصدگاہوں کی تنظیمی خصوصیات اور آلات کی فوقیت کا اعتراف انسائیکلوپیڈیا آف اسلام کے مقالہ نگار D.PINGREE نے بھی ان الفاظ میں کیا ہے:

A more fruitful influence of the later Muslim observatories on their neighbours was that exercised by Maragha, Samarkand, and Istanbul upon European astronomy; several of the instruments and some of the organisational features of these establishments appeared at Tycho Brahe's Uraniborg (1576) and Stjernborg (1584) observatories[12]

"موخر زمانے کی مسلم رصدگاہوں مراغہ، سمرقند اور استنبول سے ہمسایہ ملک زیادہ متاثر ہوئے ہیں۔ یورپ کے علم ہیئت میں ان رصدگاہوں کے بار آور اثرات پڑے ہیں۔ ان اداروں کے متعدد آلات اور تنظیمی خصوصیات کو ٹائیکو براہے کی رصدگاہوں واقع Uraniborg (١٥٧٦ء) اور Stjernborg (١٥٨٤ء) میں اپنایا گیا۔"

ٹائیکو براہے (١٥٤٦-١٦٠١) کی یہ رصدگاہیں یورپ کی اہم رصدگاہیں تھیں، جن میں ڈنمارک کا ماہر ہیئت داں برسوں تک تحقیقات کرتا رہا۔ آلات سازی میں مسلمانوں کی مہارت پورے یورپ میں مسلم تھی۔ قشتالہ کے الفانسو دہم (Alfonso of Castille - ١٢٥٢-١٢٨٢) نے ایک

بہترین armillary sphere بنانے کا ارادہ کیا تو اسے رہنمائی کے لیے عربوں کی طرف رجوع کرنا پڑا۔ ریجیو مونٹینس (Regiomontanus) کو بطلیموس کا ایک آلہ دوبارہ بنانے کے لیے عربوں کی کتابیں استعمال کرنی پڑیں، جہاں اسے Alidade (العضادہ) سے واقفیت حاصل ہوئی جس کا نام ہی عربی ہے۔[13]

مسلمانوں نے یونانیوں کے برعکس علم ہیئت میں مشاہدے پر زور دیا۔ ہیئت داں افلاک اور ستاروں کی حرکات کا مشاہدہ کر کے ہی کوئی نتیجہ اخذ کرتے تھے۔ ول دوران کہتے ہیں:

> These astronomers proceeded completely on scientific principles; they accepted nothing as true which was not confirmed by experience or experiment.[14]

> "یہ ہیئت داں مکمل طور پر سائنسی اصولوں پر آگے بڑھتے تھے۔ وہ کسی چیز کو صحیح نہیں مانتے تھے، جب تک تجربے یا مشاہدے سے اس کی تصدیق نہ ہوتی۔"

تجربوں اور مشاہدوں کا سلسلہ برسوں تک جاری رہتا تب کہیں نتائج کو مکمل دیانتداری اور احتیاط کے ساتھ حتمی شکل میں پیش کیا جاتا تھا۔ چنانچہ الزرقالی نے صرف آفتاب کا نقطہ اوج دریافت کرنے کی غرض سے ۴۰۲ مشاہدات کیے تھے۔

مراغہ کی رصدگاہ میں بارہ سال کے مشاہدات و مطالعات کے بعد زیچ ایلخانی تیار ہوئی تھی۔ صرف مراغہ ہی نہیں اکثر مسلم رصدگاہوں میں سالہا سال تک مشاہدے کے بعد نتائج اخذ کیے جاتے تھے۔ رابرٹ بریفالٹ مسلمانوں کے اس انداز تحقیق پر اس طرح روشنی ڈالتے ہیں:

> "ہر محقق بجائے خود اور آزادانہ کام شروع کر دیتا۔ ذاتی شغف اور رجحان کو بالکل کالعدم کر دینے کی کوشش کرتا اور مسلسل مشاہدہ نہایت باقاعدگی کے ساتھ جاری رکھتا، بعض اوقات ایسا بھی ہوتا کہ دمشق، بغداد اور قاہرہ کی رصدگاہوں میں یہ مشاہدے بارہ بارہ سال سے بھی زیادہ مدت تک جاری رہتے، وہ اپنی یادداشتوں میں صحت و درستی کو اس قدر اہمیت دیتے تھے کہ خاص دلچسپی اور اہمیت رکھنے والی یادداشتوں پر باقاعدہ قانونی حلف اٹھانے کے بعد دستخط کیے جاتے تھے۔"[15]

بعض اوقات ماہرین آپس میں طے کرتے تھے کہ وہ آنے والے گرہن کا الگ الگ شہروں میں مشاہدہ کریں گے۔ چنانچہ ۲۴ مئی ۹۹۷ء کو جو چاند گرہن لگا تھا، اسے پہلے سے طے شدہ فیصلے کے تحت البیرونی نے خوارزم کے شہر کاث میں اور ابو الوفابوز جانی نے بغداد میں مشاہدہ کیا۔ پیمائش

کے دوران وقت میں جو فرق نکلا اس سے دونوں نے کاث اور بغداد کے طول بلد معلوم کیے۔

فلکیات کے موضوع پر مسلمانوں نے بے شمار کتابیں تحریر کی ہیں۔ ان میں سے کم و بیش کتابیں ایسی ہیں جو ہیئت کی تاریخ میں گراں قدر اضافہ کی حیثیت رکھتی ہیں۔ یورپ والے انھیں کتابوں کی بدولت اس علم سے روشناس ہوئے۔ ابتدائی دور کے مصنفین میں الفرغانی کی تصنیف المدخل الیٰ علم ہیئۃ الافلاک اس لحاظ سے بڑی اہم تصنیف ہے کہ یہ صدیوں تک یورپ میں مستند ترین ماخذ مانی گئی۔ ول دوران رقمطراز ہیں:

> One of them, ***Abul Farghani*** of Transoxiana wrote(c.860) an astronomical text which remained in authority in Europe and Western Asia for 700 years.[16]

> "ان میں ایک سائنسداں ابو الفرغانی / الفرغانی (نواح ۸۶۰ء) ماوراء النہر کے رہنے والے تھے انھوں نے فلکیات کے موضوع پر ایک کتاب تحریر کی جو یورپ اور مغربی ایشیاء میں سات سو سال تک مستند ماخذ رہی۔"

ڈریپر کا بیان ہے کہ یورپ میں علم ہیئت کی ابتدا کا سہرا الفرغانی کی کتابوں کے ترجموں کے سر بتایا گیا ہے۔[17] کارا اڈوو، الفرغانی کے بارے میں لکھتے ہیں:

> ***Al-Farghani (Alfragnus)*** is one of the astronomers of this time who were known to the medieval west. He belonged to Farghana in Transoxiana. His compendium of astronomy, a work much esteemed, was translated into Latin by Gerard of Cremona and by Johannes Hispalenesis.[18]

> "اس عہد کے ہیئت دانوں میں جو قرون وسطیٰ کے مغرب میں جانے جاتے تھے ایک الفرغانی ہیں ان کا تعلق فرغانہ ماوراء النہر سے تھا۔ فلکیات پر ان کی تصنیف جسے بڑی مقبولیت حاصل تھی کا ترجمہ جیرارڈ قرمونی اور جان ہسپانوی نے کیا۔"

علم ہیئت کے موضوع پر عبدالرحمان الصوفی کی تصنیف صور الکواکب الثابتہ بھی قرون وسطیٰ کا شاہکار مانی گئی ہے۔ عبد الرحمان الصوفی رے میں پیدا ہوئے تھے۔ بویہ سلاطین سے وابستہ رہ کر انھوں نے ۳۵۵ھ/۹۶۵ء کے لگ بھگ ساکن سیاروں کے موضوع پر یہ کتاب تحریر کی۔ اس میں ۴۸ جھرمٹوں کے علاوہ بعض اہم ستاروں کی تفصیل دی گئی ہے۔ یہ کتاب مصور ہے۔ اس میں انسانوں اور حیوانوں کی شکلوں میں آسمانی برج دکھائے گئے ہیں۔ کتاب

میں متعدد نقشے اور جدولیں شامل ہیں۔ ستاروں کے وقوع، جسامت اور رنگت کے بارے میں مصنف نے حقیقی مشاہدات پر مبنی معلومات فراہم کی ہیں۔ کتاب میں چمک کے لحاظ سے، جو درجہ بندی کی گئی ہے، اسے بعد کے ہیئت دانوں نے بھی سراہا ہے۔ صور الکواکب الثابتہ سے یورپ کے ماہرین فلکیات نے کافی استفادہ کیا ہے۔ تیرھویں صدی قشتالہ کے الفانسو دہم نے اپنی کتاب مرتب کی تو صور الکواکب الثابتہ ان کے زیر مطالعہ تھی۔ پندرھویں اور سولھویں صدی عیسوی میں اسے وی آنا اور یورینوبرگ کی رصدگاہوں میں مستند مآخذ کا مقام حاصل تھا۔ کتاب کا لاطینی ترجمہ تیرھویں صدی سے پہلے کیا گیا تھا۔ ۱۸۳۱ء میں اسے فرانسیسی ترجمے کے ساتھ شائع کیا گیا۔

کتاب بلاشبہ فلپ کے ہٹی کے الفاظ میں: a masterpiece of observational astronomy.[19]

"رصدی ہیئت کا شاہکار" ہے بغداد کی بویہی رصدگاہ میں عبدالرحمان الصوفی کے ایک رفیق کار ابو الوفاء بوزجانی تھے، جو اسلام کے عظیم ہیئت دانوں میں شمار ہوتے ہیں۔ ۱۸۳۶ء میں *L.A.Sedillot* نے انکشاف کیا کہ چاند کی تیسری حالت یا انحراف قمر (*lunar variation*) کو سب سے پہلے ابو الوفا بوزجانی نے دریافت کیا ہے۔ دو حالتیں پہلے ہی یونانیوں کو معلوم تھیں۔ *Sedillot* کے انکشاف سے پہلے یورپ میں تیسرے "انحراف قمر" کو ڈنمارک کے ہیئت دان ٹائیکو براہے کی دریافت کہا جاتا تھا۔ جو ابو الوفا کی وفات کے ۵۴۸ سال بعد پیدا ہوئے تھے۔ ول دوران نے ان کی اس دریافت کا اجمالی تذکرہ اسطرح کیا ہے:

Working under the patronage of the early Buwayhid rulers of Baghdad, ***Abu'l-wafa*** (in the disputed openion of sedillot) discovered the third lunar variation 600 years before Tycho Brahe.[20]

"بغداد کے پہلے بویہی حکمرانوں کی سرپرستی میں کام کرتے ہوئے ابو الوفا نے (سڈیولٹ کی مبحوث فیہ رائے کے مطابق) ٹائیکو براہے سے چھ سو سال پہلے چاند کی تیسری حالت دریافت کی۔"

علم فلکیات میں مسلمانوں کی تیار کی ہوئی زیچوں کو بھی خاص مقام حاصل ہے۔ ان میں بعض زیچیں مشرق اور مغرب میں مشہور ہیں۔ عہد عباسی میں محمد بن موسیٰ خوارزمی نے ایک زیچ تیار کی تھی جسے ڈیڑھ سو سال بعد مسلمہ المجریطی نے نئے قالب میں ڈھال کر اسپین میں رائج کیا۔ مشہور ترین زیچوں میں ایک جدول زیج الصابی کے نام سے مشہور ہے، جس کے مصنف

ابو عبد اللہ محمد بن جابر البتانی حران میں پیدا ہوئے تھے۔ انھوں نے شہر سے باہر مقام رقہ (شام) میں سالہا سال تک آزادانہ فلکیاتی مشاہدات کرنے کے بعد یہ زیچ مرتب کی۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے نوشتے میں ان کی شخصیت اور خدمات کا اعتراف ان الفاظ میں کیا گیا ہے:۔

astronomer and mathematician,who found more accurate values for the length of the year and of the seasons, for the annual precession of the equinoxes, and for the inclination of the ecliptic. He showed that the position of the sun's apogee, or the farthest point from the earth, is variable and that annular (central but incomplete) eclipses of the sun are possible He improved Ptolemy's astronomical calculations by replacing geometrical methods with trigonometry. From 877 he carried out many years of remarkably accurate observations at ***ar-Raqqah*** in Syssia. He was the best known of Arab astronomers in Europe during the middle ages. His principal written work, a book of astronomical tables, was translated into Latin c.1116 and into Spanish in the 13th century. A printed edition titled De motu Stellrum (on Stellar Motion") was published in 1537.[21]

"ماہر فلکیات اور ریاضی داں جنھوں نے سال اور موسموں کے طول کے لیے، سالانہ تقدیم اعتدالین کے لیے اور طریق الشمس کے جھکاؤ کے لیے صحیح تر مقداریں معلوم کی۔ انھوں نے بتایا کہ اوج شمس کا مقام یا زمین سے سورج کا بعید ترین نقطہ تغیر پزیر ہے نیز سالانہ کسوف چنبری (مرکزی مگر نامکمل) ممکن ہے۔ انھوں نے بطلیموس کی جدولوں میں ہندسی طریقوں کے بدلے ٹرگنو میٹری کا استعمال کرکے ان کی اصلاح کی۔ وہ ۸۷۷ء سے الرقہ (شام) میں مشاہدات کرتے رہے جو غیر معمولی حد تک درست تھے۔ ازمنہ وسطیٰ کے دوران وہ یورپ میں سب سے مشہور عرب ہیئت داں تھے۔ ان کی اہم تصنیف کتاب زیچ کا ترجمہ ۱۱۱۶ء کے لگ بھگ لاطینی میں اور تیرھویں صدی میں اسپینی زبان میں کیا گیا۔ کتاب کا مطبوعہ ایڈیشن *On Stellar Motion* کے نام سے ۱۵۳۷ء میں شائع ہوا۔"

دی نیو کولمبیا انسائیکلوپیڈیا میں کہا گیا ہے کہ البتانی بطلیموسی روایت کی اصلاح و تصحیح کے لیے سب سے زیادہ مشہور ہیں۔ ان کی کتاب الزیچ کا لاطینی ترجمہ عہد وسطیٰ میں بہت اثر انداز تھا۔ کتاب میں فلکیاتی جدولوں کا ایک جامع مجموعہ ہے اور یہ کروی فلکیات میں عملی مسائل کے وسیع مطالعہ پر روشنی ڈالتی ہے۔[22] نوشتے میں مزید کہا گیا ہے:

He recognized the possibility of on annular eclipse of the sun and obtained the very accurate value of 23.35° for the obliquity of an annular eclipse 23-35'

"انھوں نے سورج کے سالانہ گہن کے امکان کو تسلیم کیا اور طریق الشمس کے جھکاؤ کی صحیح قیمت 35'-23° دریافت کی۔"

فلکیات کے شعبے میں البتانی کی خدمات اور دریافتیں بہت اہم ہیں۔ انھوں نے اپنے مشاہدات کا سلسلہ ۲۶۴ھ/۸۷۷ء سے لے کر ۳۰۶ھ/۹۱۸ء تک جاری رکھا۔ انھیں مشاہدات کی روشنی میں انھوں نے مشہور عالم یونانی ہیئت داں بطلیموس کی غلطیوں کی نشاندہی کر کے ان کی تصحیح کی اور ان کے بتائے گئے غلط تخمینوں کی جگہ درست اور صحیح یا کم از کم آج کی تسلیم شدہ مقداروں سے بڑی حد تک قریب قیمتیں دریافت کیں، جن کی چند ایک مثالیں یہ ہیں۔

(۱) بطلیموس نے اوج شمس (Apogee) اور سورج کے خروج مرکز Eccentricity کو غیر تغیر پزیر قرار دیا تھا۔ البتانی نے ان کی تصحیح کر کے ثابت کیا کہ یہ دونوں تبدیل ہوتے رہے ہیں۔

(۲) بطلیموس نے راس السرطان اور راس الجدی کی تقدیم Precession کی قیمت سو سال میں "ایک درجہ" دریافت کی تھی۔ ثابت بن قرہ نے یہ مقدار "چھیاسٹھ سالوں میں ایک درجہ" معلوم کی۔ البتانی نے ثابت بن قرہ کی بتائی گئی مقدار کی تصدیق کر کے بطلیموس کی غلطی واضح کی۔ یہ تصدیق شدہ مقدار اقرب الی الصواب ہے۔ اصل مقدار "بہتر سال میں ایک درجہ" ہے۔

(۳) بطلیموس نے سال اعتدالی کا طول 365 دن 5 گھنٹے 55 منٹ 12 سیکنڈ بتایا تھا۔ یہ اصل مقدار سے 6 منٹ 28.7 سیکنڈ زیادہ ہے۔ البتانی نے سال اعتدالی کا طول 365 دن 5 گھنٹے 46 منٹ 24 سیکنڈ دریافت کیا جو اصل سے صرف 2 منٹ اور 24.7 سیکنڈ کم ہے۔

(۴) بطلیموس نے سورج کے مدار کے لیے خروج مرکز کی قیمت آج کل کی زبان کے مطابق 0.0208 معلوم کی تھی۔ چوں کہ خروج مرکز بھی تغیر پزیر ہے، اس لیے اس وقت اس کی مقدار 0.0175 تھی۔ بطلیموس کی مقدار اصل سے 0.0033 زیادہ تھی۔ البتانی نے یہ مقدار آج کل کی بول چال کے مطابق 0.017326 معلوم کی تھی جبکہ آج کے حساب سے ۸۸۰ء میں البتانی کے مشاہدے کے وقت یہ مقدار 0.016771 رہی ہے۔ البتانی کی دریافت کردہ قیمت اصل قیمت سے صرف 0.000555 زیادہ ہے۔

(۵) بطلیموس نے طریق الشمس (Ecliptic) کے جھکاؤ کے زاویہ کی قیمت "20-'51-°23 دریافت کی تھی۔ البتانی نے یہ مقدار '35-°23 بتائی جو درست اور صحیح ہے۔

(۶) بطلیموس نے سورج کے سالانہ گرہن کو ناممکن بتایا تھا، البتانی کے نزدیک یہ ممکن ہے۔

مزید برآں البتانی نے پانچ سیاروں کی حرکت کے حالات درج کیے۔ نیا چاند دیکھنے اور چاند گرہن کی مقدار معلوم کرنے کے طریقے بتائے۔ سورج اور چاند کے ظاہری قطر کی پیمائش اور ماہ شمسی اوجی (Anomalestic Month) میں سورج اور چاند کے تغیر پر روشنی ڈالی۔[24] فلکیات میں انھوں نے جو دوسری دریافتیں کی ہیں، ان کا احاطہ کرنا اس وقت ممکن نہیں ہے۔

البتانی کی عظمت کا اعتراف مشرق اور مغرب کے علماء صدیوں سے کرتے رہے ہیں۔ القفطی کے الفاظ میں تاریخ اسلام میں کسی دوسرے ماہر فلکیات کا تذکرہ نہیں ملتا، جو ستاروں کا مشاہدہ کرنے اور ان کی حرکات کو جانچنے میں اس مرتبہ کمال کو پہنچا ہو۔ یورپ اور امریکہ کے اہل قلم بھی ان کی تعریف کرتے ہیں۔ ول دوران نے ان کے مشاہدات کے لیے *Remarkable for their range and accuracy* "دوررسی اور درستی کے لحاظ سے غیر معمولی" کے الفاظ کہہ کر ان کی مہارت کا اعتراف کیا ہے۔[25] فلپ کے ہٹی کہتے ہیں:

> ***Al-Battani*** was an original research worker. He made several. emendations to Ptolemy and rectfied the calculations for the orbits of moon and certain planets. He proved the possibility of annular eclips of the sun, determined with greater accuracy the obliquily of the ecliptic and presented original theories on the determination of the visibility of the new moon.[26]

"البتانی ایک حقیقی محقق تھے۔ انھوں نے بطلیموس کی متعدد غلطیوں کی تصحیح کی۔ چاند اور دوسرے سیاروں کے مداروں کے متعلق تخمینوں کو درست کیا۔ انھوں نے سورج کے سالانہ گرہن کے امکان کو ثابت کیا اور زیادہ صحت کے ساتھ طریق الشمس کے جھکاؤ کی مقدار معین کی نیز انھوں نے رویت ہلال کا تعین کرنے کے لیے بنیادی نظریات پیش کیے۔"

ازمنہ وسطی اور عصر جدید کے یہودی اور عیسائی ماہرین فلکیات البتانی کے شاندار کارناموں کا ذکر اکثر کرتے آئے ہیں۔ یہودی علماء میں ابراھیم بن بر حیاء (المتوفی ۱۱۳۶ء) اور ابراھیم بن عزرا (المتوفی ۱۱۶۷ء) نے البتانی کا ذکر تعریفی الفاظ میں کیا ہے۔ موسیٰ بن میمون (۱۱۳۵-۱۲۰۴ء) نے البتانی کی دریافت کی ہوئی مقداروں اور جدولوں سے مواد لے کر اپنی ایک تصنیف میں استعمال کیا ہے۔ لاطینی مصنفوں میں ہنری بیٹ (۱۲۴۶-۱۳۱۰ء) نے زیج سے استفادہ کر کے البتانی کی تعریف کی ہے۔ جیرارڈ

آف سیبوعیاء البرٹس میگنس اور لاوی بن جرسون نے البتانی کے حوالے دیے ہیں۔ ریجیو مونٹینس نے البتانی کے زیچ کے لاطینی ترجمے میں حواشی تحریر کیے جو نیورنبرگ (۱۵۳۷ء) اور بولونیا (۱۶۴۵ء) کے ایڈیشنوں میں ضمیمہ کے طور پر شامل کیے گئے۔

"نامور ہیئت دانوں میں کپلر (kepler - ۱۵۷۱-۱۶۳۰ء) اور گلیلو (۱۵۶۴-۱۶۴۲ء) کو البتانی کے مشاہدات سے دلچسپی رہی ہے۔ کوپرنکس (۱۴۷۳-۱۵۴۳ء) نے البتانی سے بہت استفادہ کیا ہے۔ وہ قدم قدم پر ان کا حوالہ دیتے ہیں۔ ٹائیکوبراہے (۱۵۴۶-۱۶۰۱ء) اور جی بی ریچولی (G.B.Reccioli) نے اپنی تحریروں میں کثرت سے البتانی کے حوالے دیے ہیں۔ ڈیلمبر (De Lamber - ۱۷۴۹-۱۸۲۲ء) نے اپنی تصنیف میں البتانی کی زیچ کا تجزیہ کیا ہے جو ۵۳ صفحات پر محیط ہے۔ گو تجزیہ کے دوران ان سے بکثرت لغزشیں ہوئی ہیں۔[27] عظیم ماہر فلکیات لیپلاس (Laplace - ۱۷۴۹-۱۸۲۷ء) البتانی کا ذکر ادب اور احترام کے ساتھ کرتے ہیں۔[28] انھوں نے اپنی تصنیف Systeme De Mondi میں ان کے فلکیاتی مشاہدوں سے استفادہ کیا ہے۔[29] فرانس کے ایک اور سائنسداں لالندا (Lalande - ۱۷۳۲-۱۸۰۷ء) نے البتانی کو تاریخ عالم کے ان بیس سرکردہ ہیئت دانوں میں شمار کیا ہے، جو فلکیات کے امام گزرے ہیں۔[30] اطالوی مستشرق سی۔ اے نلینو (C.A.Nalino) نے ۱۸۹۹ء میں البتانی کی زیچ کا عربی ایڈیشن اور اس کا لاطینی ترجمہ شائع کیا جو بجائے خود تاریخ فلکیات کی اہم خدمت ہے۔[31]

قرون وسطیٰ کے دوران مسلمانوں نے دو سو سے زائد فلکیاتی جدولیں تیار کیں۔ ان میں بعض جدولیں علمائے فلکیات کے یہاں مرجع کی حیثیت رکھتی ہیں۔ ان میں ایک زیچ مصری ہیئت داں ابن یونس کی تصنیف ہے جو الزیج الکبیر الحاکمی کے نام سے معروف ہے۔[32] ابو الحسن علی بن عبد الرحمن بن احمد بن یونس الصدفی المصری المعروف بہ ابن یونس مصر کے عظیم ہیئت داں گزرے ہیں، انھوں نے مصر کے شہر فسطاط میں وفات پائی۔ ابن یونس نے اپنے پیشرو ماہرین فلکیات کے بیانات کی جانچ پڑتال کر کے ان کی اصلاح کرنے کا ارادہ کیا تاکہ ایک ایسی زیچ تیار کی جا سکے جو عباسی عہد میں تیار کی گئی یحیٰ ابن ابی منصور کی تصنیف "الزیج الممتحن" کی جگہ لے لے۔ اس مقصد کے لیے انھوں نے القرافہ کی ایک مسجد، فسطاط میں اپنا

ایک مکان اور برکۃ الحبش (فسطاط ہی کا ایک علاقہ) میں فلکیاتی مشاہدات کیے۔ علاوہ ازیں انھوں نے قاہرہ کی پہاڑی مقطم پر واقع خلیفہ الحاکم کے مکان میں بھی بعض مشاہدات کیے۔

ابن یونس نے اپنی تصنیف الزیج الکبیر الحاکمی کا آغاز فاطمی خلیفہ العزیز کے حکم سے ۳۸۰ھ/۹۹۰ء میں کیا اور اپنی وفات سے چھ سال پہلے تک کے مشاہدات اس میں درج کیے۔ ان کے مشاہدات کا تعلق سیاروں کے باہمی قرانی، ستارہ قلب الاسد (Regulus) کے ساتھ ان کے قران اور سورج اور چاند کے گرہنوں سے ہے۔ انھوں نے اپنی تصنیف میں کم و بیش چالیس سیاراتی قرنوں کی تفصیل دی ہے۔ کتاب میں جن گرہنوں کی تفصیلات دی گئی، ہیں ان کی تعداد تیس ہے۔ ابن یونس نے اپنے پیشروؤں کی جدولوں کو مد نظر رکھ کر بعض مقداریں یا قیمتیں بیان کی ہیں۔ مگر اپنے مشاہدات کی بنیاد پر انھوں نے ایسی قیمتوں کا اندراج کیا ہے، جو آج کے حساب کے عین مطابق ہیں، جس کی مثال ابن یونس کے بیان کیے ہوئے ایک قران سے دیکھا سکتی ہے۔ ابن یونس کا بیان ہے کہ ۱۳ر جمادی الثانی ۳۹۰ھ دوشنبہ سے قبل آنے والی رات میں غروب کے بعد برج جوزا میں مغربی آسمان پر زہرہ اور عطارد کے درمیان قران تھا۔ عطارد، زہرہ سے شمال کی جانب تھا اور ان کے عرض بلد کا فرق صرف ۱/۳ درجہ تھا۔ جدید ترین جدولوں کی بنیاد پر حساب لگانے سے معلوم ہوتا ہے کہ یک شنبہ ۱۹ر مئی ۱۰۰۰ء کو شام کے وقت دونوں سیاروں کا قران تھا اور فرق واقعی ۱/۴ درجہ تھا۔ ابن یونس نے اپنے پیشرو مسلم سائنسدانوں کی طرح طریق الشمس کے جھکاؤ کے زاویے کی جو پیمائش معلوم کی ہے وہ '35-°23 ہے، جو بالکل درست ہے۔ ستاروں کے حرکت کی جو مقدار ابن یونس نے دریافت کی وہ تمام مسلم سائنسدانوں سے زیادہ صحیح ہے۔ بطلیموس نے یہ مقدار "سو سال میں ایک درجہ" اور البتانی نے "چھیاسٹھ سال میں ایک درجہ" بتائی تھی۔ ابن یونس نے اس کی مقدار 70.33 سالوں میں ایک درجہ دریافت کی جو اصل قیمت "بہتر سال میں ایک درجہ" کے بہت قریب ہے اور یہ ابن یونس کی اہم دریافت مانی جاتی ہے۔

یورپ میں ابن یونس اٹھارہویں صدی کے آخر تک غیر معروف رہے۔ ۱۸۰۴ء میں Perceval نے ان کے مشاہدات اور زیچ کا تعارف فرانسیسی زبان میں شائع کیا۔ اس کے بعد مغربی ہیئت دانوں نے ان کی کتاب پر توجہ مرکوز کر دی، جس سے علم ہیئت میں ان کی خدمات منظر عام پر آنے لگیں۔ David A King نے ان کی فلکیاتی خدمات کے موضوع پر اپنا پی ایچ۔ ڈی کا

مقالہ بھی تحریر کیا جو Yale یونیورسٹی سے ۱۹۷۲ء میں شائع ہوا۔[35]

ابن یونس کی زیج سے مغرب کے جن ہیئت دانوں نے استفادہ کیا ہے، ان میں لیپلیس جیسے عظیم سائنسداں کا نام بھی شامل ہے۔ ڈریپر ان کے استفادے کا تذکرہ کرتے ہوئے کہتے ہیں:

The treatise of Albategnius on "The Sience of the Stars" is spoken of by *Laplace* with respect. He also draws attention to an important fragment of *Ibn-junis*, the astronomer of Hakem, the Khalif of Egypt, A.D.1000, as containing a long series of observations from the time of Almansor, of eclipses, equinoxes, solsties conjunctions of planets, occultations of stars- observations which have cast much light on the great variations of the system of the world.[36]

"علم النجوم پر البتانی کے رسالے کا ذکر لیپلیس اچھے الفاظ میں کرتے ہیں۔ وہ خلیفہ الحاکم مصری (۱۰۰۰ء) کے ہیئت داں ابن یونس کے ایک اہم اقتباس کی طرف توجہ دلاتے ہیں، جو منصور کے زمانہ سے لے کر سورج اور چاند کے گرہنوں، اعتدالین، نقطہ انقلابات شمس، سیاروں کے قرانوں اور ستاروں کے اسرار کے ان مشاہدات کے طویل سلسلے پر مشتمل ہے، جنھوں نے نظام کائنات کی تبدیلیوں پر کافی روشنی ڈالی ہے۔"

ڈریپر کے بیان کے مطابق لیپلیس نے اپنی تصنیف *Systeme du Monde* کے پانچویں حاشیے میں زمین کے مدار کے خروج مرکز میں تخفیف کی تائید میں ابن یونس، البتانی اور دوسرے مسلم ہیئت دانوں کے مشاہدات کو ناقابل تردید ثبوت کے طور پر پیش کیا ہے۔ نیز انھوں نے ابن یونس کے ایک مشاہدے (۱۰۰۰ء) کے نتیجے کو اصل کے بہت قریب قرار دیا ہے۔ انھوں نے ابن یونس کے اس مشاہدے کو بھی جو انھوں نے ۳۱ر اکتوبر ۱۰۰۷ء کو کیا ہے، اس لحاظ سے بہت اہم گردانا ہے کہ اس میں مشتری اور زحل کی زیادہ نابرابریوں کا حوالہ ہے۔[37]

ڈریپر نے وقت کی پیائش میں مسلمانوں کی کامیابی کا ذکر کرتے ہوئے لکھا ہے کہ اس مقصد کے لیے سب سے پہلے پنڈولم کا استعمال ابن یونس ہی نے کیا ہے۔ فاضل موصوف کے الفاظ ہیں:

In their measures of time they were more successful; they had several kinds of clepsydras. A balance clepsydra is described in the work from which I am quoting. But it was their great astronomer, *Ebn junis* who accomplished the most valuable of all chronometric improvements, He first applied pendulum to the measure of time.[38]

"وقت کی پیائش میں وہ (مسلمان) زیادہ کامیاب ہوئے۔ ان کے پاس متعدد قسم کی پن گھڑیاں تھیں۔ میں جس کتاب سے یہ مواد لے رہا ہوں اس میں ایک میزانی پن گھڑی کا بیان ہے۔ مگر یہ ان کے

عظیم ہیئت داں ابن یونس تھے جنھوں نے وقت کی پیائش کی اصلاحات میں سب سے زیادہ قابل قدر کام انجام دیا۔ انھوں نے وقت کی پیائش کے لیے سب سے پہلے پنڈولم کا استعمال کیا۔"

ازمنہ وسطی میں اسپین کے مسلمانوں نے بھی علوم وفنون کے فروغ میں سرگرمی سے حصہ لیا۔ انھوں نے علم ہیئت میں جو نامور سائنسداں پیدا کیے ہیں، ان میں ایک ابو اسحق ابراہیم ابن یحیٰ النقاش الزرقالی ہیں جن کی الزیج الطلیطلی یورپ میں جداول طلیطلہ *Toledian Tables* کے نام سے مشہور ہے۔ ابو اسحاق ابراہیم الزرقالی ۴۲۰ھ/۱۰۲۹ء میں قرطبہ کے ایک کاریگر خاندان میں پیدا ہوئے۔ اپنی ذاتی صلاحیت اور محنت سے انھوں نے فلکیات میں مہارت پیدا کرلی تھی۔ طلیطلہ کے قاضی ابن صاعد کو اپنی تجربہ گاہ میں فلکیات مشاہدات کے لیے ایک آلہ ساز کی ضرورت پڑی تو انھوں نے الزرقالی کو اپنے ساتھ کام کرنے کا موقع فراہم کیا، جہاں انھوں نے ۴۵۲ھ/۱۰۶۰ء کے آس پاس فلکیاتی مشاہدات شروع کیے الزیج الطلیطلی انھیں برسوں کی یادگار ہے۔ ۴۷۰ھ کے بعد وہ ناسازگار سیاسی حالات کی بنا پر طلیطلہ سے نکل کر قرطبہ چلے گئے اور تادم وفات وہیں رہے۔ ان کا انتقال ۴۹۳ھ/۱۱۰۰ء میں ہوا

الزرقالی نے ایک فلکی آلہ ایجاد کیا جو صفیحہ زرقالیہ کے نام سے مشہور ہوا۔ یہ آلہ علم فلکیات میں ایک اہم ایجاد تصور کیا جاتا ہے۔ خود الزرقالی نے اس آلے کی مدد سے جو مشاہدات کیے ہیں، ان کے نتیجے تقریباً زمانہ حال کی مقداروں کے مطابق ہیں۔ قرطبہ لوٹنے کے بعد الزرقالی نے برج اسد کے سب سے چمکدار ستارے قلب الاسد (Regulurs) کا طول بلد دریافت کیا۔ اس دریافت کے ایک سال بعد انھوں نے ستاروں کا تکبد (Culmination) معلوم کیا۔[39]

الزیج الطلیطلی میں بیان کی گئی مقداریں لگ بھگ حقیقت حال کے مطابق ہیں۔ بطلیموس نے بحیرہ روم کی مبالغہ آمیز لمبائی 62° بتائی تھی۔ خوارزمی نے اسے 52° بتایا مگر الزیج الطلیطلی میں اس کی لمبائی کا تخمینہ 42° دیا گیا ہے، جو تقریباً اصلی تخمینے کے برابر ہے۔[40] الزرقالی کی اہم دریافت وہ نظریہ ہے، جس میں انھوں نے بتایا کہ ستاروں کے مقابلہ میں اوج شمس حرکت پزیر ہے۔ انھوں نے اس حرکت سے پیدا ہونے والی تبدیلی کی پیائش بھی کی۔ ان کے بیان کے مطابق اس تبدیلی کی مقدار 299 برسوں میں ایک ڈگری ہے جو 12.04" زاویائی سالانہ ہے۔ جدید سائنس یہ مقدار 11.8" بتاتی ہے۔[41] فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

Al-Zarqali was evidently the foremost astronomical observer of his age. He devised an improved type of astrolab, called the *Safihah*, and was the first to prove the motion of the solar apogee with reference to the stars. According to the measurements it amounted to 12.04", where as its real value is 11.8"[42]

"الزرقالی نمایاں طور پر اپنے عہد کے سب سے اہم فلکیاتی مشاہد تھے۔ انھوں نے اصطرلاب کی ایک ترقی یافتہ قسم تیار کی جس کا نام "صفیحہ" پڑا۔ اور وہ پہلے شخص ہیں جنھوں نے ستاروں کے مقابلے میں اوج شمس کی حرکت ثابت کی ان کی پیمائشوں کے مطابق اس کی مقدار 12.04 سیکنڈ نکلی جبکہ اس کی اصلی مقدار 11.8 سیکنڈ (سالانہ) ہے۔"

الزرقالی کی دریافت کی ہوئی قیمت اور جدید دور کے سائنس کی دریافت کی ہوئی مقدار میں سالانہ 0.24 سیکنڈ کا فرق ہے، جو سالانہ ایک سیکنڈ کے چوتھائی حصے (¼) سے بھی کم ہے۔ الزرقالی کی یہ دریافت اور درستی کے لحاظ سے ان کی معلوم کی ہوئی مقدار سائنسدانوں کی نظروں میں حیرت انگیز تصور کی جاتی ہے۔

الزرقالی کی عبقریت یہیں پر ختم نہیں ہوتی بلکہ انھوں نے بعض معرکۃ الآرا نظریات بھی پیش کیے ہیں۔ ان کی ایک تصنیف کا ترجمہ *Tratodo De Lalamina De Lossiete Planetas* کے نام سے ہوا ہے۔ یہ کتاب یورپ میں نشاۃ ثانیہ کی اولین کتاب *Aequatorium Planetarium* کی پیشرو قرار دی جاسکتی ہے۔ الزرقالی کی اس تصنیف میں مدار کو بیضوی بتایا گیا ہے، قشتالی زبان میں اس کا ترجمہ الفانسو دہم کے حکم سے کیا گیا تھا۔ اس ترجمے میں بھی عطارد کا مدار گول نہیں ہے۔ اسی بنیاد پر کہا جاتا ہے کہ الزرقالی نے جوہانس کپلر (١٥٧١-١٦٣٠ء) سے پہلے بتایا ہے کہ مدار بیضوی ہوتے ہیں۔[43] کپلر نے اپنی تصنیف *Astronomia Nove* (New Astronomy) جدید فلکیات) میں اپنے تین قوانین میں پہلے دو قوانین دیے ہیں۔ ان میں پہلا قانون یہ ہے کہ ایک مقام پر مقرر سورج کے گرد سیارے بیضوی مدار میں گردش کرتے ہیں۔

الزرقالی نے یہ کتاب ١٠٨١ء میں تحریر کی تھی اس کے ٥٢٨ سال بعد کپلر کی تصنیف جدید فلکیات منظر عام پر آئی۔ کپلر نے اپنی کتاب میں مشتری کو اسی طرح قیاس میں لیا ہے جس طرح الزرقالی نے عطارد کو لیا ہے۔ ایک رائے یہ ہے کہ کپلر نے مداروں کے بیضوی ہونے کے امکان پر غور و فکر کرکے پہلا قانون بنایا ہوگا کیونکہ یہ بات معلوم نہیں ہے کہ وہ الزرقالی کی کتاب سے آگاہ تھے۔[44]

مسلمانوں کے فلکیاتی کارنامے تذکرہ نگاری میں دب کر رہ گئے ہیں۔ عام طور پر مسلم سائنسدانوں کے سوانحی تذکروں پر ان کے کارناموں کی بہ نسبت زیادہ توجہ دی جاتی ہے۔ ان کے علمی انکشافات اور ایجادات علمی انداز سے پیش نہیں کیے جاتے۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ ان کے انکشاف اور علمی خدمات کو اولیت دی جائے۔ یہ کام محنت طلب ضرور ہے مگر ناممکن ہرگز نہیں۔ خود یورپ اور امریکہ کے مصنفین نے مسلم سائنسدانوں کے ایسے انکشافات کا ذکر کیا ہے، جن سے مسلمان بے خبر ہیں۔ ہیئت کا میدان بھی ایسے انکشافات اور علمی خدمات سے خالی نہیں ہے جو مسلمانوں کا طرۂ امتیاز ہیں۔ ان میں سے چند ایک یہ ہیں:

(١) مسلم سائنسدانوں نے زمین کا صحیح محیط معلوم کرنے کی کوشش کی۔ عہد عباسی میں خلیفہ مامون الرشید نے الفرغانی اور ان کے ہم کار سائنسدانوں کو حکم دیا کہ بطلیموس کے افکار کو تجربہ اور مشاہدے کی کسوٹی پر پرکھا جائے اور زمین کا محیط معلوم کیا جائے۔ چناچہ مسلم سائنسدانوں نے زمین کی دو مرتبہ الگ الگ طریقوں سے پیمائش کی۔ پیمائش کے بعد الفرغانی نے حساب لگایا تو زمین کا محیط ٢٥٠٠٩ میل نکلا۔ جبکہ زمین کا اصلی محیط ٢٤٨٥٨ میل ہے۔ ان کے بعد البیرونی نے زمین کا محیط دریافت کرنے کی کوشش کی جو الفرغانی کے مقابلے میں زیادہ بار آور ثابت ہوئی، البیرونی کا معلوم کیا ہوا محیط ٢٤٧٧٩ تھا۔ الفرغانی کے بتائے گئے محیط اور آج کے تسلیم شدہ محیط میں صرف ١٥١ میل کا فرق ہے اور البیرونی کے معلوم کیے گئے محیط اور آج کے محیط میں یہ فرق گھٹ کر محض ٨٧ میل رہ جاتا ہے۔

(٢) فلکیات میں مسلمانوں کی ایک قابل قدر خدمت یہ ہے کہ انھوں نے دائرۃ البروج کے انحراف کی وہ مقدار معلوم کی جو یونانیوں کی دریافت کی ہوئی مقدار سے زیادہ صحیح اور حقیقت حال کے مطابق ہے۔ مسلم ہیئت دانوں نے اس سلسلے میں جو کوششیں کی ہیں ان کی تفصیل ڈریپر نے اس طرح دی ہے:

A.D.	830.	*Almaimo*	23°	35'	52"
"	879.	*Albategnius, at Aracte*	23°	35'	00
"	987.	*Abul Wefa, at Bagdad*	23°	35'	00
"	995.	*Aboul Rihan*, with a quadrant of 25 feet radius	23°	35'	00

" 1080	*Arzachael*		23°	34'	00"[45]
۸۳۰ء	المامون		۲۳°	۳۵'	۵۲"
۸۷۹ء	البتانی بمقام رقه	۳۵	۲۳°	۳۵'	۰۰"
۹۸۷ء	ابو الوفاء بمقام بغداد		۲۳°	۳۵'	۰۰"
۹۹۵ء	ابو ریحان البیرونی ۲۵ فٹ نصف قطر والے مربعے کی مدد سے۔		۲۳°	۳۵'	۰۰"
۱۰۸۰ء	الزرقالی		۲۳°	۳۵'	۰۰"

مامون الرشید کی دریافت کرائی گئی مقدار میں ۵۲ سیکنڈوں کا اضافہ اور الزرقالی کی بتائی گئی قیمت میں اصل قیمت سے ایک منٹ کم ہے۔ البتانی یا ابوالوفاء بوزجانی اور البیرونی کی دریافت کی ہوئی مقداریں درست اور صحیح ہیں۔ ان کے علاوہ ابن یونس انحراف دائرۃ البروج کی مقدار 23°-35 دریافت کی تھی، انھیں شامل کیا جائے دستیاب شواہد کی حد تک ہی چار مسلم ماہرین فلکیات ایسے ہیں، جن کی معلوم کی ہوئی قیمتیں درست ہیں۔

(۳) سیاروں کی سالانہ حرکات کا موضوع بھی مسلمانوں کی توجہ کا مرکز رہا ہے۔ سمرقند کی رصدگاہ میں تیار کی گئی فلکیاتی جدول زیچ جرجانی (زیچ گورگانی) جو الغ بیگ کے زمانے میں مرتب کی گئی، اس موضوع پر حیرت انگیز نتائج سامنے لاتی ہے۔ الغ بیگ کے نام (لقب گورگان) سے معنون اس فلکیاتی جدول میں مسلم سائنسدانوں کی ذہنی صلاحیتوں کا قابل لحاظ مظاہرہ ہوا ہے۔ زیچ میں پانچ روشن سیاروں کی سالانہ حرکات کی مقداریں اور جدید دور کے قیمتیں چند سیکنڈوں کی فرق کے ساتھ اتنی مطابقت رکھتی ہیں کہ عقل چکرا جاتی ہے۔ الغ بیگ کے زمانے کی دریافت کردہ قیمتوں اور آج کے دور کی معلوم کی ہوئی قیمتوں کا موازنہ ذیل میں دیا جاتا ہے۔[46] جدید دور کی قیمتیں دو مشہور ہیئت دانوں *Alembert* اور *Lalande* نے معلوم کی ہیں:

نام سیارہ	الغ بیگ کی دریافت کردہ مقدار	اصل مقدار	ہیئت داں جس نے اصل قیمت معلوم کی ہے
زحل	12° 13' 39"	12° 13' 36"	d,Alembert
مشتری	30° 20' 34"	30° 20' 31"	d,Alembert
مریخ	191° 17' 15"	191° 17' 15"	Lalande
زہرہ	224° 17' 32"	224° 17' 30"	Lalande
عطارد	53° 43' 13"	53° 43' 3"	Lalande

زحل، مشتری، مریخ اور زہرہ کی سالانہ حرکات کی جو مقداریں الغ بیگ اور ان کے سائنسدانوں نے دریافت کی ہیں، ان میں اور جدید دور کی قیمتوں میں بالترتیب 3" ،3" ،5" ،2" سیکنڈوں کا فرق ہے۔ گویا چاروں سیاروں کے متعلق قیمتوں میں زیادہ سے زیادہ فرق 5 سیکنڈ ہے۔ ان میں سے دو سیاروں کی قیمتوں میں یہ فرق گھٹ کر صرف ۳ سیکنڈ اور ایک کی قیمتوں میں اس سے گھٹ کر صرف 2 سیکنڈ رہ جاتا ہے۔ عطارد ان سیاروں میں زیادہ تیز رفتاری سے گردش کرتا ہے، جس کے مشاہدے میں غلطی کا امکان زیادہ رہتا ہے، اس لیے یہ فرق بڑھ کر دس سیکنڈ ہو گیا ہے۔

(۳) مسلم ہیئت دانوں نے بطلیموس کی غلطیوں کی نشاندہی کر کے ان کی اصلاح کی، اس سے عصر جدید کے سائنسدانوں کے لیے راہ ہموار ہو گئی۔ البتانی کی اصلاحوں کے بعد المجسطی کی اصلاح کا کام اسپین میں ہوا، جہاں جابر بن افلح اور ابو اسحق المعروف به البطروجی نے بطلیموسی ہیئت کو تنقید کا ہدف بنایا۔ ول دوران لکھتے ہیں:

> The Giralda of Seville(1190)was on observatory as well as a minaret, there ***Jabir ibn Aflah*** made the observations for his ***Islah-al-magesti***,or ***correction of the Almagest*** (1240) The same reaction against Ptolemaic astronomy marked the works of ***Abu Ishaq al-Bitrugi*** (Alpetragius) of Cordova, who paved the way for Copernicus by destructively criticizing the theory of epicycles and eccentrices through which Ptolemy sought to explain the paths and motions of the stars.[47]

اشبیلیہ کا جیرالڈ ٹاور (1190) رصدگاہ اور مینار دونوں کا کام دیتا تھا، یہاں جابر بن افلح اپنی تصنیف اصلاح المجسطی (۱۲۴۰) کے لیے مشاہدات کرتے تھے۔ بطلیموسی فلکیات کے خلاف یہی رد عمل قرطبہ کے ابو اسحق البطروجی کی کتابوں کا امتیازی پہلو بنا، جنھوں نے تدویرات اور خارج المرکزوں کے اس نظریے پر تخریبی انداز سے تنقید کر کے کوپرنکس کے لیے راہ ہموار کر دی، جس سے بطلیموس نے ستاروں کے مداروں اور حرکات کی وضاحت کرنے کی کوشش کی تھی۔

البطروجی کے بعد مراغہ کی رصدگاہ میں نصیر الدین طوسی نے بطلیموس کے افکار پر تنقید کی۔ انھوں نے اپنی تصنیف تذکرہ میں بطلیموسی فلکیات کی خامیوں کی نشاندہی کر کے سیاروں کی حرکت کا ایک نیا نظریہ پیش کیا، جو اپنے زمانے میں واحد جدید ریاضیاتی ماڈل تھا۔ طوسی کے بعد قطب الدین شیرازی نے سیاراتی ماڈل (نمونے) تجویز کیے۔[48]

سیاراتی حرکتوں کا مسئلہ حل کرنے میں جس شخص کو شیرازی سے زیادہ کامیابی ملی، وہ شامی نژاد ہیئت داں علاء الدین ابو الحسن علی بن ابراھیم المعروف به ابن الشاطر (المتوفی ۷۷۷ھ/۱۳۷۵ء) ہیں۔ انھوں نے بطلیموسی نظریے میں تبدیلیاں کرکے دو مشکل ترین سیاروں عطارد اور چاند کے ایسے ماڈل تجویز کیے جن کا نقش ثانی کوپرنکس کی کتاب میں سامنے آیا۔[49] انسائیکلوپیڈیا آف اسلام میں D.Pingree کا بیان ہے:

The accomplishment of ***Ibn al-Shatir*** shares many features with the models proposed by Copernicus two centuries later; in particular, their models of the Moon and Mercury. are identical, they both employ the Tusi-l-couple, and they both eliminate the equants in essentially the same way. There can be little doubt, then that Copernicus knew of ***Ibn al-Shatir's*** work, the details of the transmission, however remain obscure.[50]

"ابن الشاطر کی اس ہنرمندی اور ان میں کئی باتیں مشترک ہیں جو دو صدیاں گزر جانے کے بعد کوپرنکس نے تجویز کیے تھے۔ دونوں کے بتائے ہوئے عطارد اور قمر کے ماڈل یکساں ہیں، دونوں نے "زوج طوسی" سے کام لیا ہے۔ دونوں نے دوائر تدویر کو اساسی طور پر ایک ہی طریقے سے حذف کیا ہے۔ اس لیے اس میں شک و شبہ کی گنجائش نہیں کہ کوپرنکس ابن شاطر کی تخلیق سے واقف تھا تاہم ابھی تک یہ معلوم نہیں ہوا ہے کہ کوپرنکس کو اس کا علم کیسے ہوا۔"

بطلیموس کی سیاراتی تدویر میں تبدیلیاں کرنے کے علاوہ مسلمانوں نے ان کی بتائی ہوئی مقداروں کو بدل دیا۔ انھوں نے خود مشاہدہ کرکے نئی اور بہتر قیمتیں معلوم کیں۔ ستاروں کی نئی جدولیں مرتب کیں۔

(۴) فلکیات میں مسلمانوں کا ایک کارنامہ یہ ہے کہ انھوں نے شمسی سال کا ایسا کیلنڈر تیار کیا جو موجودہ مروجہ گریگورین کیلنڈر سے بھی بہتر ہے۔ مسلمانوں نے شمسی سال کا طول مدت معلوم کرنے کی پہلی کوشش مامون الرشید کے عہد میں کی تھی۔ اس کے بعد تیسری صدی ہجری میں البتانی نے سال کی لمبائی معلوم کرلی۔ انھوں نے سال کی جو مدت دریافت کی وہ یونانیوں کی بتائی گئی مدت کے مقابلے میں آج کی تسلیم شدہ مدت کے زیادہ قریب ہے۔ جلال الدین ملک شاہ کے عہد میں عظیم ہیئت داں اور ماہر ریاضی عمر خیام نے تاریخ جلالی کے نام سے ایک کیلنڈر تیار کیا۔ انھوں نے تحقیق و مشاہدے کے بعد شمسی سال کی اوسط طول مدت معلوم کی، جو جدید طرز بیان کے

مطابق 365.2424 دن قرار پائی۔ مروجہ گریگورین کیلنڈر میں جسے ہم سن عیسوی کہتے ہیں، یہ اوسط 365.2425 دن ہے۔ شمسی سال کی اصل طول مدت 365.2422 دن ہے۔ آج کے مروجہ کیلنڈر میں اصل کیلنڈر یا شمسی سال سے 0.0003 دن کی زیادتی ہے جو صرف 3333 برسوں میں جمع ہو کر ایک دن بن جائے گی، اس وقت تاریخ میں ایک دن کا فرق پڑے گا، اس کے برعکس خیام نے جو کیلنڈر تیار کیا وہ آج کے کیلنڈر سے اس بنا پر بہتر ہے کہ اس میں اصلی شمسی سال سے جو سورج کی سالانہ گردش کی تکمیل پر منحصر ہوتا ہے، صرف 0.0002 دن کی زیادتی ہے جو پانچ ہزار برسوں میں ایک دن ہو جائے گی گویا مروجہ گریگورین کیلنڈر میں ایک دن کا فرق صرف 3333 برسوں کے بعد پڑے گا جبکہ خیام کیلنڈر میں ایک دن بدلنے کی ضرورت 5000 سال بعد پڑے گی۔[51] جدید کیلنڈر کے ارتقاء کے ماہر کیلویئس CALVIUS کا بیان ہے کہ کوپرنکس وہ پہلے شخص ہیں، جنھوں نے سال کی بالکل صحیح مدت دریافت کی۔ مگر موصوف کا یہ بیان صحیح نہیں ہے کوپرنکس نے پاپائے روم کے ایما پر کیلنڈر کی درستی کے لیے چند اصلاحات تجویز کیں اور سال کی درست مدت معلوم کرنے کی کوشش کی مگر انھیں وہ کامیابی نصیب نہیں ہوئی جو ان سے چار سو سال پہلے خیام کے حصے میں آئی۔ بعد کے سائنسدانوں نے واضح کردیا ہے کہ سال کے طول اوسط میں کوپرنکس سے اٹھائیس سیکنڈ کی غلطی ہوئی ہے، جبکہ خیام کی دریافت سال کے اصلی طول اوسط سے صرف 11.3 سیکنڈ زیادہ ہے۔ خیام کی اس قابل داد ہنرمندی کا اعتراف عیسائی مورخوں اور مستشرقین نے بھی کیا ہے۔ فلپ ہٹی کے خیام کے کیلنڈر کے بارے میں لکھتے ہیں:

This calander in the Judgment of a modern scholar is " some what more accurate than ours.[52] (52)

"یہ کیلنڈر دور جدید کے ایک فاضل کے الفاظ میں "ہمارے کیلنڈر سے کچھ زیادہ درست ہے۔"

عمر خیام کی شہرت عام طور پر ایک رباعی گو شاعر کی ہے، جن کی رباعیات دنیا بھر میں مشہور ہیں مگر بہت کم لوگ جانتے ہیں کہ وہ اعلیٰ درجہ کے ریاضی داں اور ماہر فلکیات تھے۔ انھوں نے رصد گاہوں میں برسوں تک ہیئت دانوں کی رہنمائی کی، جس کا ثمرہ اس کیلنڈر کی صورت میں سامنے آیا جو رصد گاہ کے سرپرست کے نام پر التاریخ الجلالی کہلایا۔ فلپ کے ہٹی لکھتے ہیں:

Umar is known to the world primarily as a persian poet and free-thinker; very few realize that he was a first class mathematician and astronomer as well. The researches of ***Al-Khayyam*** and his collaborators resulted in the production of the calander named after

his patron *al-Tarikh al-Jalali*, which is even more accurate than the Gregorian calender. The latter leads to an error of one day in 3330 years, where as *al-khayyams* apparantly leads to an error of one day in about 5000 years.[53]

"عمر خیام کو دنیا ایک فارسی شاعر اور آزاد خیال کی حیثیت سے جانتی ہے۔ بہت کم لوگ اس سے واقف ہیں کہ وہ ایک اعلیٰ درجہ کے ریاضی داں اور ماہر فلکیات بھی تھے۔ ان کے اور ان کے ہم کار سائنسدانوں کی تحقیقات کا نتیجہ ایک کیلنڈر کی شکل میں سامنے آیا جو ان کے سرپرست کے نام پر التاریخ الجلالی کہلایا اور جو آج کے مروجہ گریگورین کیلنڈر سے بھی زیادہ درست ہے۔ موخر الذکر میں ۳۳۳۰ برسوں میں ایک دن کا فرق پڑے گا جبکہ خیام کے کیلنڈر میں ایک دن کا فرق ۵۰۰۰ سال میں واقع ہوگا۔"

(۵) فلکیات میں مسلمانوں کا ایک زریں کارنامہ یہ ہے کہ انھوں نے یورپ والوں کی نگاہیں فرش خاک سے ہٹا کر ستاروں بھرے آسماں کی طرف موڑدیں۔ انھیں کی عربی کتابوں کے یونانی، لاطینی، عبرانی، اسپینی، پرتگالی، قشتالی، فرانسیسی، جرمنی اور انگریزی ترجموں سے اہل مغرب میں ہیئت کا شوق پیدا ہوا۔ اسپین میں انھیں کی یونیورسٹیوں کے فارغ التحصیل یہودی اور عیسائی علماء نے عربی کا سرمایہ یورپی زبانوں میں منتقل کر کے جدید سائنس کی داغ بیل ڈال دی نیز انھیں کی زیچوں سے ۱۱۴۰ء میں مارسل کے ریمنڈ نے اپنی تصنیف اور الفانسو دہم نے تیرھویں صدی عیسوی میں اپنی سرپرستی میں جدول تیار کی۔ فلپ کے ہٹی نے مغرب پر مسلمانوں کے اثرات کا ذکر کرتے ہوئے لکھا ہے:

Finally it was through Spanish channels that the Latin west found its Oriental inspiration in astronomy and astrology. The leading Muslim astronomical works were translated in Spain into Latin and the *Alfonsine tables* completed under the aegis of Alfonso in the thirteenth century were but a development of Arab astronomy.[54]

"آخر کار اسپین ہی کے ذریعہ لاطینی مغرب کو فلکیات اور نجوم میں مشرق کی تخلیقی تحریک ملی۔ اسپین میں مسلمانوں کی اہم فلکیاتی کتابوں کے ترجمے لاطینی میں کیے گئے۔ تیرھویں صدی میں الفانسو دہم کی سرپرستی میں جو الفانسوی جداول مکمل کیے گئے وہ عربی فلکیات ہی کی منقح صورت تھیں۔"

موصوف کا بیان ہے کہ مارسل کے ریمنڈ کی تصانیف بھی زیادہ تر الزرقالی کی جداول سے اخذ کی گئی ہیں۔

عربوں کی فلکیات یورپ کے دوسرے حصوں میں اس وقت داخل ہونا شروع ہوئی، جب ایک عیسائی معلم گربرٹ جو بعد میں پوپ سلوسٹر دوم کے نام سے مشہور ہوئے، وہ اسپین میں علم حاصل کرنے کے بعد اپنے ساتھ فلکیات کی ابتدائی معلومات لے کر واپس لوٹے اور ریمز میں واقع اپنے اسکول میں تعلیم دینے لگے۔ گیارہویں صدی عیسوی میں افریقہ کے ایک راہب قسطنطین (الافرنی ۱۰۸۷ء) اسپین سے فارغ التحصیل ہو کر روم گئے۔ اور ایک نزدیکی پہاڑی ماونٹ کازینو (Mt. Casino) کی خانقاہ میں بنی ڈکٹ راہبوں میں رہ کر عربی کتابوں کا ترجمہ کرنے لگے۔ ان کے بعد ایک راہب ایڈی لارڈ آف باتھ قرطبہ سے اپنے ساتھ عربی کتابوں کی ایک بڑی تعداد لے گئے اور اپنے بھتیجے کی مدد سے ان کا ترجمہ کر کے فرانس اور انگلستان میں انھیں پھیلادیا۔ بارھویں صدی میں ترجمے کا کام زیادہ تیز رفتاری کے ساتھ ہوا۔ اس صدی کے مشہور مترجمین میں ایڈی لارڈ آف باتھ کے علاوہ جرار القرموني اور جان اشبیلی (John of Seville) مشہور ہیں۔ عربی کتابوں کے ترجمے کا عمل اگلی صدیوں میں بھی جاری رہا۔ عصر جدید میں ترجمے کا کام زیادہ تر یورپ کی دوسری زبانوں اسپینی، جرمنی، فرانسیسی، انگریزی اور روسی زبانوں میں ہوا ہے۔ مسلم فلکیات کے ترجمے اور اس پر تحقیق کا سلسلہ یورپ اور امریکہ میں آج بھی دلچسپی کے ساتھ جاری ہے۔

عہد وسطی میں عربی سے جو ترجمے لاطینی اور دوسری زبانوں میں ہوئے ہیں، ان میں سے بعض مشہور ترجموں کی تفصیل یوں ہے:

(ا) بارھویں صدی کے اوائل میں ایڈی لارڈ آف باتھ نے خوارزمی کی زیچ کا ترجمہ لاطینی میں کیا۔

(ب) بارھویں صدی کے نصف آخر میں جرار القرمونی نے جداول الطلیطلی کا ترجمہ لاطینی میں کیا۔ اس مجموعے میں خوارزمی، البتانی اور الزرقالی کی زیچیں شامل تھیں۔

(ج) ۱۱۳۵ء میں جان اشبیلی نے الفرغانی کی تصنیف جوامع علم النجوم الحرکات السماویہ کا لاطینی ترجمہ کیا، جو ۱۴۹۳ء میں فرارا سے، ۱۵۳۷ء میں نیورمبرگ سے اور ۱۵۴۶ء میں پیرس سے شائع ہوا۔ بارھویں صدی کے نصف آخر میں جرار القرمونی نے بھی اس کا لاطینی ترجمہ کیا جو ۱۹۱۰ء میں زیور طبع سے آراستہ ہوا۔ عبرانی میں اس کتاب کا ترجمہ یعقوب اناطولی نے کیا تھا۔ اس عبرانی ترجمے کو یعقوب کرائسٹمن (Jacob Christmann)

نے لاطینی کا جامہ پہنایا جو فرینکفرٹ سے چھپا تھا۔ بعد میں یعقوب گولینس نے کتاب کا عربی متن، لاطینی ترجمے اور شرح کے ساتھ ۱۶۶۹ء میں ایمسٹرڈم سے شائع کیا۔

(د) ابو معشر بلخی کی تصنیف المدخل الکبیر علی علم احکام النجوم کا ترجمہ ۱۱۳۳ء میں لاطینی میں کیا گیا۔ یہ ترجمہ غالباً جان اشبیلی نے کیا تھا، جو ۱۱۴۰ء میں کسی قدر اختصار کے ساتھ منظر عام پر آیا اور ۱۴۸۹ء/۱۴۹۵ء میں آگسبرگ سے اور ۱۵۰۶ء میں وینس سے شائع ہوا۔ لاطینی ترجمے کو تیرھویں صدی کے آخر میں عبرانی کا جامہ پہنایا گیا۔ ابو معشر کی دوسری کتاب المدخل الصغیر ایڈی لارڈ آف باتھ نے بارھویں صدی ہی میں لاطینی میں منتقل کی، ایک دوسری تصنیف کتاب القرانات کو جان اشبیلی نے لاطینی کا جامہ پہنایا، ترجمہ ۱۴۸۹ء میں آگسبرگ سے اور ۱۵۱۵ء میں وینس سے شائع ہوا۔ اسی مترجم نے ابو معشر کی ایک اور کتاب کتاب التحاویل سنی العالم کو لاطینی میں منتقل کیا، جس کے تین ایڈیشن ۱۴۸۸ء، ۱۴۸۹ء/۱۴۸۹ء اور ۱۴۹۵ء میں آگسبرگ سے شائع ہوئے۔ دو ایڈیشن ۱۴۸۸ء اور ۱۵۰۶ء میں وینس سے نکلے۔ ان کی ایک اور تصنیف کتاب الصور والحکم علیہا کا ترجمہ یونانی میں اور یونانی سے لاطینی میں ہوا اسے ۱۵۵۹ء میں ایچ وولف نے بازل سے ۱۵۵۹ء میں شائع کرایا۔ ابو معشر کی بعض دوسری کتابوں کے بھی مکمل یا جزوی ترجمے ہوئے ہیں۔

(ہ) البتانی کی زیج الصابی کا ترجمہ لاطینی میں ایک انگریز نے بارھویں صدی میں کیا جو ناپید ہے۔ دوسرا لاطینی ترجمہ افلاطون طیفولی نے بارھویں کے نصف اول کے دوران کیا، جو ۱۵۳۷ء میں نیورمبرگ سے اور ۱۶۴۵ء میں بولونیا سے شائع ہوا۔ اس کا اسپینی ترجمہ الفانسو دہم کے حکم سے تیرھویں صدی میں کیا گیا۔ ۱۸۹۹ء میں اطالوی مستشرق نالینو نے زیج الصابی کا شاندار عربی ایڈیشن شائع کیا۔ اس کے بعد یہ لاطینی ترجمے اور شرح کے ساتھ شائع ہوئی۔

(و) چوتھی صدی ہجری / دسویں صدی عیسوی میں عبد العزیز ابن عثمان القبیصی نے المدخل الی علم النجوم تحریر کی تھی، اس کا ترجمہ جان اشبیلی نے ۱۱۴۴ء میں لاطینی میں کیا، جس پر ۱۳۳۱ء میں پیرس سے تبصرہ شائع ہوا۔ ۱۵۶۰ء میں ایک اور تجزیہ سامنے آیا۔ ۱۳۶۲ء میں القبیصی کی اس کتاب کا فرانسیسی ترجمہ ہوا۔ لاطینی ترجمہ

ایساغوجی Isagoge کے عنوان سے پندرھویں اور سولھویں صدی میں کم و بیش دس مرتبہ شائع ہوا۔ مختلف لوگوں نے اسے بعض دفعہ شرح اور حواشی کے ساتھ ۱۴۸۲ء، ۱۴۸۵ء، ۱۵۱۲ء، (دو مرتبہ) ۱۵۲۱ء (دو مرتبہ) وینس سے شائع کیا۔ ۱۵۱۲ء اور ۱۵۲۱ء میں نکلنے والے دو دو ایڈیشن الگ الگ شائع کرانے والوں نے طبع کرائے تھے۔ ۱۵۷۳ء میں یہ ترجمہ بونیا اور ۱۵۲۰ء میں لائڈن سے شائع ہوا۔ ۱۵۲۱ء میں اسے پیرس سے شائع کیا گیا۔ ۱۵۶۰ء میں اس کی شرح کولون سے طبع ہوئی۔ ۱۹۰۵ء میں ایک اور شرح فلورنس سے شائع ہوئی۔ ۱۴۷۳ء سے لیکر ۱۵۲۱ء تک یورپ میں اس کتاب کے آٹھ ایڈیشن نکلے تھے۔

(ز) جابر بن افلح کی کتاب اصلاح المجسطی کا لاطینی ترجمہ بارھویں صدی میں جرار القرمونی نے کیا۔ اس کے بعد موسیٰ ابن طبون نے ۱۲۷۴ء میں اسے عبرانی میں منتقل کیا۔ اس کے بعد یعقوب ابن ماجر جو موسیٰ کا بھتیجا تھا، نے اس کا ایک اور عبرانی ترجمہ کیا، جس پر ۱۳۳۵ء میں سیموئیل بن یہود نے نظر ثانی کی۔ جرار القرمونی کا لاطینی ترجمہ ۱۵۳۴ء میں نیورمبرگ سے شائع ہوا۔

(ح) ۱۱۲۶ء میں ایڈی لارڈ آف باتھ نے مسلمہ المجریطی کی زیج کا ترجمہ لاطینی میں کیا۔

(ط) البطروجی کی تصنیف کتاب الھیئۃ کا ترجمہ لاطینی میں مائیکل اسکاٹ نے تیرھویں صدی میں کیا۔ جے ایف. جے کارموڈی نے ۱۹۵۲ء میں برکلے سے شائع کیا۔ کتاب الھیۃ کا ایک اور ترجمہ لاطینی میں قلانیموس بن داؤد کے قلم سے نکلا، جو وینس سے ۱۵۳۱ء میں شائع ہوا۔ موسیٰ ابن طبون نے اسے عبرانی کا جامہ پہنایا۔ یہ ترجمہ برنارڈ آر گولڈشٹاین نے کتاب کے عربی متن اور انگریزی ترجمے کے ساتھ ۱۹۷۱ء میں دو جلدوں میں نیوہاون / لندن سے شائع کیا۔

(ی) ۱۱۶۷ء میں یہودی عالم ابراھیم بن عزراء نے ماشاء اللہ کی زیج کا ترجمہ قسطالی میں اور ان کے ساتھی نے لاطینی میں کیا۔

(ک) الزرقالی کی زیج "الزیج الطلیطلی" کے دو ترجمے لاطینی میں ہوئے۔ ایک ترجمہ جرار القرمونی اور دوسرا جان اشبیلی نے کیا۔ ان کی تقویم کے ترجمے لاطینی، عبرانی، پرتگالی، قسطالی زبانوں میں ہوئے ہیں۔

(ل) ۱۱۶۰ء میں ابراہیم بن عزرا نے خوارزمی کی زیچ پر البیرونی کی شرح کا ترجمہ کیا۔

(م) ۱۱۴۳ء میں بطلیموس سے متعلق مجریطی کی تصنیف کا ترجمہ ھرمان والمیتی نے کیا۔

(ن) ۱۲۳۶ء میں مائکل سکاٹ نے بطروجی کی کتاب کا ترجمہ کیا۔

(س) نصیر الدین طوسی کی تصنیف "زیج ایلخانی" کا ترجمہ (جزوی) جان گرلویس نے لاطینی میں کیا جو ۱۶۵۰ء میں لندن سے شائع ہوا۔[55]

عربی کی فلکیاتی کتابوں کے ترجموں کی یہ معمولی جھلک ہے۔ یہاں ہر طرف ان کتابوں کے ترجموں کا ذکر کیا گیا، جن کے نام عام تاریخوں میں یا تذکروں میں ملتے ہیں۔ حقیقت میں یہ فلکیاتی تصانیف کے ترجموں کا ایک فیصد بھی نہیں ہے۔ سیکڑوں ترجمے لاطینی کے علاوہ دوسری مغربی زبانوں میں موجود ہیں، جو ابھی تک تحقیق کی رسائی سے باہر ہیں یا جن کے مصنفین یا مترجمین کے بارے میں کوئی تحقیق سامنے نہیں آئی ہے۔ صرف لاطینی ترجموں کو ایف۔ جے۔ کارمودی نے موضوع تحقیق بنا کر ایک کتاب کا مواد بہم کیا ہے۔[56] مزید برآں بعض محققین نے مختلف سائنسی جرائد میں مسلمانوں کی فلکیات کے موضوع پر مقالات تحریر کیے ہیں، جن میں بہت سی کتابوں اور زیچوں کا تعارف، تجزیہ، تنقید، تبصرہ، منظر عام پر آیا ہے۔ اب تک بیسوں ایسے مقالات یورپ کی مختلف زبانوں میں شائع ہو چکے ہیں۔

یورپ کے بعض متعصب فضلاء مسلمانوں کے کارناموں کو نظر انداز کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ مسلمانوں نے کوئی کوپرنکس اور نیوٹن پیدا نہیں کیا مگر وہ رابرٹ بریفالٹ کی یہ بات بھول جاتے ہیں کہ انھوں نے جو کچھ کیا اس کے بغیر کوپرنکس اور نیوٹن پیدا ہی نہیں ہو سکتے۔ پھر یہ بھی ایک تلخ حقیقت ہے کہ کوپرنکس ہوں یا کپلر گلیلو ہوں یا ٹائیکو براہے سب نے مسلمانوں کے علمی انکشافات اور ایجادات پر ہاتھ صاف کر کے اس دزد لاور کی طرح انھیں اپنے نام سے مشہور کر کے جورات کا مال مسروقہ صبح کو سر عام "اپنا مال" چلا چلا کر نیلام کر دیتا ہے۔ کوپرنکس ہی کو لیجیے جنھوں نے **BOLOGNA** بولونیا یونیورسٹی میں تعلیم کے دوران عرب ریاضی دانوں کی کتابوں کا مطالعہ کیا تھا۔ ان کی یونانی زبان سیکھنے کا ایک محرک یہ بھی تھا کہ مسلم ہیئت دانوں کی تحریروں کے یونانی تراجم پڑھ سکیں۔ ان کی ساری شہرت اس پر ہے کہ انھوں نے اپنی تصنیف **De revolutionibus orbium coelestium** (اجرام فلکی گردش پر ایک نظر) میں بطلیموس کے اس ارضی المرکز نظریے

کو رد کر دیا کہ زمین کائنات کا مرکز ہے اور دوسرے اجرام فلکی اس کے گرداگرد چکر کاٹتے ہیں۔ بطلیموس کے اس نظریے کے برعکس کوپرنکس نے یہ نظریہ پیش کیا کہ تمام اجرام سماوی زمین کے گرد نہیں گھومتے بلکہ زمین اور دوسرے اجرام فلکی سورج کے گرد دائروں کی صورت میں گردش کرتے ہیں۔ یہی عمل دوسرے سیارگان بھی کرتے ہیں۔ کوپرنکس کا یہ نظریہ شمسی المرکز تصور تھا مگر یہ ان کا اپنا نظریہ نہیں تھا ان سے پہلے یونانی ریاضی دانوں میں فیثا غورث اور اسطرخس "ارسٹارکس" نے یہ بھی خیال پیش کیا تھا کہ کائنات کا مرکز زمین نہیں آفتاب ہے۔ مگر ارسطو نے یہ کہہ کر ان کی مخالفت کی تھی کہ زمین چوں کہ اشرف المخلوقات کا جائے مستقر ہے، اس لیے کائنات کا مرکز بھی یہی ہونا چاہیے۔

ارسطو کی مخالفت کی وجہ سے فیثا غورث اور اسطرخس کا خیال قبول عام حاصل نہ کر سکا۔ یونانی کتابوں کے ترجموں سے مسلمان بھی ان دونوں کے افکار سے آگاہ تھے۔ چنانچہ انھوں نے ایک آلہ بھی تیار کیا تھا، جس کی تیاری میں زمین کے متحرک ہونے کا اصول مد نظر رکھا گیا تھا۔ علاوہ ازیں مسلمانوں نے بطلیموسی نظام ہیئت کی خامیوں کی نشاندہی کر کے کوپرنکس کے لیے راہ ہموار کر دی۔ بطلیموس پر اعتراض کرنے والوں میں الجبانی، جابر بن افلح اور البطروجی مشہور ہیں۔ کوپرنکس کے زیر مطالعہ یونانی اور مسلم ماہرین فلکیات کے مخطوطات ہوتے تھے۔ انھیں مسلمانوں کے ان اعتراضات کا علم تھا جو انھوں نے بطلیموس پر کیے تھے۔ انھوں نے اپنی کتاب میں الجبانی کے حوالے کثرت سے دیے ہیں۔ وہ جابر بن افلح کی کروی تکونیات (Spherical Trigonometry) سے بھی آگاہ تھے۔

کروی تکونیات سے متعلق ان کا انداز بھی جابر کی طرح عمومی ہے۔ انھیں یہ بھی معلوم تھا کہ جابر نے بطلیموس پر اعتراضات کیے ہیں۔ وہ البطروجی کے نظام ہیئت سے بھی واقف تھے، فلکی سیاروں کی ترتیب میں وہ اس مسلم ہیئت داں کے نظام کا حوالہ بھی دیتے ہیں۔ نصیر الدین طوسی کے کئی نظریے اس یورپی ماہر فلکیات کے یہاں ملتے ہیں اور وہ ان کے موجد مانے جاتے ہیں۔ گزشتہ چالیس برسوں کی تحقیقات سے یہ دلچسپ دریافت بھی سامنے آئی ہے کہ انھوں نے اپنی تصنیف میں چاند اور عطارد کے جو سیاراتی ماڈل پیش کیے ہیں، وہ مسلم سائنسداں ابن الشاطر کی کتاب میں ہو بہو دیے گئے ہیں، جو ان کی پیدائش سے سو سال پہلے فوت ہو چکے تھے۔

کپلر کا حال اس سے مختلف نہیں۔ انھوں نے بھی قدم قدم پر مسلمانوں سے استفادہ کیا

ہے۔ مسلمانوں کی نہ جانے کتنی ایجادیں اور دریافتیں ہیں، جو آج کپلر کا سرمایہ کہی جاتی ہیں۔ فلپ کے ہٹی اور (J.M.Millas) کے بیان کے مطابق مدوجزر پر چاند کے اثرات کے قوانین سے یورپ کو ابومعشر بلخی نے آگاہ کیا۔[57] مگر اس دریافت کا سہرا کپلر کے سر باندھا گیا۔ حالانکہ وہ ابومعشر کی وفات کے ۶۸۵ سال بعد پیدا ہوئے ہیں۔ ول ڈوران اور فلپ کے ہٹی کے بقول عینک ابن فرناس نے ایجاد کی۔[58] مگر اب یورپ والے کہتے ہیں کہ بصارت کی کمزوری کی بنا پر کپلر بصریات کے موضوع کی طرف متوجہ ہوئے اور انھوں نے عینک ایجاد کی جبکہ ابن فرناس ان کی پیدائش سے ۶۸۴ برس پہلے گزرے ہیں۔ بصریات ہی کا موضوع لیجیے اس میں بھی وہ ابن الہیثم کے مرہون منت ہیں۔ ان کے افکار پر قرون وسطیٰ کے اس عظیم ماہر بصریات کی گہری چھاپ ہے۔ فلکیات کے میدان میں بھی کپلر نے مسلم سائنسدانوں سے خوشہ چینی کی ہے۔ البتانی کی زیج الصابی اور ابن یونس کی الزیج الکبیر الحاکمی کے ترجمے ان کے پیش نظر ہوتے تھے۔ اس سے بھی بڑھ کر یہ کہ سیاروں کی بیضوی حرکت کے جن تین قوانین کی شہرت کا انحصار ہے، ان میں پہلا ہی قانون الزرقالی سے لیا گیا ہے جو ان کی پیدائش سے چار سو سال پہلے گزرے ہیں۔

یہی حال گلیلو کا ہے، انھوں نے ابن باجہ کی حرکیات سے حوصلہ پاکر ارسطو کے اس نظریے کی تردید کی کہ گرتے ہوئے اجسام کی رفتار کا تناسب، ان کے وزن سے ہوتا ہے۔ ابن باجہ کے علاوہ دوسرے مسلم سائنسدانوں کا بھی خیال تھا کہ گرتے ہوئے اجسام کی اسراع کا تعلق ان کی کمیت سے نہیں ہوتا۔

گلیلو ان کے اس نظریے سے واقف تھا مگر بعد میں یہ روایت گھڑی گئی کہ انھوں نے پیسا کے مینار سے ایک پونڈ اور دس پونڈ وزن کے سیسے کی دو گیندیں ایک ہی وقت گرا کر تجربہ کیا تھا۔ سطح مائل پر اترتے ہوئے جسم کی حرکت کے متعلق نظریہ سب سے پہلے ابن باجہ نے پیش کیا۔ ابن رشد کی تحریروں کے ذریعے لاطینی مغرب اس سے آشنا ہوا۔ گلیلو بھی اس سے باخبر تھا۔ وقت کی پیمائش کے لیے پنڈولم کا استعمال سب سے پہلے ابن یونس نے کیا، جس کا اعتراف یورپ والوں نے بھی کیا ہے۔ مگر اہل یورپ اسے گلیلو کی دریافت بتاتے ہیں، جو ابن یونس کی وفات کے پانچ سو سال بعد پیدا ہوئے ہیں۔ کشش کا نظریہ مسلمانوں نے پیش کیا مگر اب اسے یورپ کی

دریافت کہا جاتا ہے۔ دوربین ابومعشر بلخی نے ۲۷ر محرم ۲۱۷ھ کو بنائی لیکن اب اسے گلیلو کی ایجاد کہا جاتا ہے۔ سورج کی سطح پر دھبوں کی نشاندہی سب سے پہلے ابن رشد نے کی مگر یورپ کی کتابوں میں لکھا ہے کہ یہ دھبے پہلے پہل گلیلو کی دوربین کو نظر آئے، جنھوں نے ابن رشد کی آنکھ بند ہونے ۳۶۶ سال بعد آنکھیں کھولی ہیں۔

یہی کیفیت ڈنمارک کے ماہر فلکیات ٹائیکو براہے کی ہے۔ انھوں نے مسلمانوں کی کتابوں سے بھرپور استفادہ کیا ہے۔ وہ کثرت سے البتانی کے حوالے دیتے ہیں۔ ان کی دو رصدگاہیں مراغہ کی مسلم رصدگاہ کے نمونے پر بنائی گئی تھیں، یورپ والے ان کے گراں بار مزولے کا ذکر اکثر کرتے ہیں مگر یورپ کے نامور مورخوں اور مصنفوں نے بھی اعتراف کیا ہے کہ انتظام وانصرام آلات کی تنصیب اور مشاہدے کے طور طریقوں میں ان کی رصدگاہ مراغہ کی نقل اور وہ خود مراغہ کے مسلم ہیئت دانوں کا مقلد تھا۔

علمی سرقے کی ناپسندیدہ روایت دنیا کی دوسری قوموں کے مقابلے میں یورپ میں زیادہ عام رہی ہے۔ مسلمانوں کی فلکیات بھی ان کی دست برد سے محفوظ نہیں رہی۔ مغرب کے بڑے بڑے ہیئت دانوں نے یہ کام کیا ہے۔ تیرہویں صدی میں رابرٹ گروسٹیٹی (Robert Grosseteste) (المتوفی ۱۲۵۳ء) جو کچھ وقت کے لیے آکسفورڈ یونیورسٹی کے وائس چانسلر بھی رہے تھے، نے بطلیموس نظام ہیئت کی تردید میں قلم اٹھایا مگر اپنی کتاب کے لیے سارا مواد البطروجی کی تصنیف سے چرایا، جو بطلیموس کی فلکیات کو رد کرنے میں پورے یورپ میں مشہور ہوئے تھے۔ یہ امر ملحوظ رہے کہ رابرٹ موصوف کا شمار قرون وسطیٰ کے نامور سائنسدانوں میں ہوتا ہے۔ اس سے بھی افسوسناک رویہ ازمنہ وسطیٰ کے ایک مشہور ریاضی داں اور ماہر ہیئت ریجیو مونٹینس کا ہے، جنھوں نے مثلثات کے موضوع پر اپنی تصنیف **De Triangulis** کا چوتھا حصہ جابر بن افلح سے سرقہ کیا۔ ان کے اس سرقے کو کاردانو (Cardano) نے بے نقاب کیا ہے۔ یورپ کے عیسائی راہبوں کا دامن بھی اس معاملے میں داغدار رہا ہے۔ گیارہویں صدی کے عیسائی راہب قسطنطین افریقی (Constantine the African) (المتوفی ۱۰۸۷ء) کا شمار ان لوگوں میں ہوتا ہے جنھوں نے لاطینی دنیا میں عربی علوم کو روشناس کرکے یورپ پر بہت بڑا احسان کیا ہے مگر سرقے کے باب میں اس تارک الدنیا عیسائی راہب نے دنیا پرستوں کو بھی ماند کر دیا ہے۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

Constantine was a shameless plagiarist claiming for him self many works which he had translated from Arabic into Latin.[59]

"قسطنطین ایک بے شرم سارق تھے۔ انھوں نے بہت سی کتابوں کے مصنف ہونے کا دعویٰ کیا، جنھیں وہ عربی سے لاطینی میں ترجمہ کر چکے تھے۔"

جدید سائنس کی تاریخ میں مسلم فلکیات کے حقیقی مقام کا تعین کرنا، اس وقت دشوار معلوم ہوتا ہے، جب تک کہ مغربی زبانوں میں مترجمہ عربی ورثے کو کم از کم قابل قدر حد تک منظر عام پر نہ لایا جائے۔ اب تک کی تحقیق سے اس قدر پتہ چلا ہے کہ یورپ میں علم ہیئت کے نشوونما اور ارتقاء میں مسلم فلکیات نے فیصلہ کن کردار ادا کیا ہے۔ جس کا اعتراف فلپ کے ہٹی نے بھی کیا ہے:

Several of the Muslim works on astronomy were translated in course of time into Latin, especially in Spain and exerted a determining influence on the development of science in Christian Europe.[60]

"فلکیات کے موضوع پر متعدد مسلم تصانیف کو وقت کے ساتھ ساتھ بالخصوص اسپین میں لاطینی کا جامہ پہنایا گیا اور ان ترجموں نے عیسائی یورپ میں سائنس کے ارتقاء میں فیصلہ کن کردار ادا کیا۔"

مسلمانوں نے نہ صرف دماغی کاوشوں سے یورپ کو عقلی روشنی عطا کی بلکہ ان کی سرزمین پر اپنے نقوش بھی ثبت کر دیے۔ ڈریپر کے بقول سرزمین یورپ پر سب سے پہلے انھوں ہی نے رصد گاہیں تعمیر کیں۔ اشبیلہ کا جیرالڈا مینار اس مقصد کے لیے ١١٩٦ء میں ماہر ریاضی جابر بن افلح کی نگرانی میں تعمیر کیا گیا۔[61] ایک دوسری جگہ فاضل موصوف لکھتے ہیں:

The first medical college established in Europe was that founded by Saracencs at Salerno in Italy. The first astronomical observatory was that erected by them at Seville, in Spain.[62]

"یورپ کی زمین پر پہلا میڈیکل کالج وہ تھا جسے عربوں نے اٹلی میں سالرنو کے مقام پر قائم کیا اور پہلی فلکیاتی رصد گاہ وہ تھی جسے انھوں نے اسپین کے شہر اشبیلہ میں کھڑا کیا۔"

اسپین سے جب مسلمانوں کو نکال دیا گیا تو جہالت کی وجہ سے عیسائیوں کی سمجھ میں نہیں آیا کہ اس مینار سے کیا کام لیا جاتا ہے، فلکیات سے کورے تھے اس لیے رصد گاہ کے بارے میں سوچ بھی نہیں سکتے تھے۔ ناچار ہو کر انھوں نے اسے گرجا کے گھنٹہ گھر میں بدل دیا۔ ڈریپر نے بھی اس افسوسناک واقعے کا ذکر کیا ہے:

After the expulsion of the Moors, it was turned into a belfry, the Spaniards not knowing what else to do with it.[63]

"مسلمانوں کے اخراج کے بعد اسے گرجا کے گھنٹہ گھر میں بدل دیا گیا کیونکہ اسپینی نہیں جانتے تھے کہ اسے کسی دوسرے کام کے لیے بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔"

جن لوگوں نے اس عظیم مینار کی تعمیر کی تھی وہ زمین والوں کی تنگ دلی سے واقف تھے۔ زمین پر ان کے نقوش مٹائے جا سکتے تھے، اس لیے انھوں نے اپنی ناقابل فراموش یادگاریں آسمانوں پر چھوڑی ہیں۔ چنانچہ کرہ فلکی پر ستاروں کے نام پڑھنے والا آج بھی ان کے لافانی نقوش دیکھ سکتا ہے۔[64] فلپ کے ہٹی کہتے ہیں:

Arab astronomers have left on the sky immortal traces of their industry which every one who reads the names of the stars on an ordinary celestial sphere can readily discern. Not only are most of the star names in European languages of Arabic origin, such as Acrab *('aqrab, scorpion), Algedi (al-Jadi,the kid) Altair (al-tair, the flyer) Deneb(dhanab, tail), Pherkad(farqad, calf)* but a number of technical terms, including *"azimuth" (al-sumut) "nadir" (nazir) "Zenith" (al-samt,)* are likewise of Arabic etymology and testify to the rich legacy of Islam to Christian Europe.[65]

"عرب ہیئت دانوں نے اپنی محنت کے لافانی نقوش آسمان پر چھوڑے ہیں، جنھیں ہر وہ شخص آسانی سے شناخت کر سکتا ہے جو معمولی کرہ فلکی پر ستاروں کے نام پڑھتا ہے، نہ صرف یہ کہ یورپی زبانوں میں اکثر ستاروں کے نام مثلاً *Acrab* (عقرب) *Algedi* (الجدی) *Altair* (الطائر، پرندہ) *Deneb* (ذنب، دُم) *Pherkad* (فرقد بچھڑا) عربی الاصل ہیں بلکہ متعدد فنی اصطلاحات بشمول *azimuth* (السموت) *nadir* (نظیر) *zenith* (السمت) وغیرہ بھی عربی سے مشتق ہیں، جو اسلام کے اس گراں قدر ورثے کی گواہ ہیں جو اس سے عیسائی یورپ کو ملا ہے۔"

حواشی و حوالہ جات

1- *Encyclopaedia of Islam* 1971, Vol. III PP.1153-1138
اردو معارف اسلامیہ ۳: ۲۸۷-۳۰۱
2- *The Age of Faith* P.329
3- *Encyclopaedia of Islam*, Vol. III PP. 1136-1138
The Legacy of Islam PP. 379-397
The Age of Faith PP. 241, 242, 288, 329
4- *The Age of Faith* P. 248
History of the Arabs PP.375.
5- *History of the Conflict Between Religion and Science* P.116
History of the Intellectual Development of Europe Vol. II P. 49
6- The Age of Faith P. 329
7- *The Age of Faith* P. 242
8- *The Age of Faith* P. 242
The Legacy of Islam PP.114-115
9- *The Legacy of Islam* P. 396
10- *The Legacy of Islam* P. 396
11- تشکیل انسانیت ص:۲۶۰
12- *The Encyclopaedia of Islam* Vol. III P. 1138
13- *The Legacy of Islam* P. 396
14- *The Age of Faith* P..242
15- تشکیل انسانیت ص:۲۶۰
16- *The Age of Faith* P. 242
17- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P.42
18- *The Legacy of Islam* P. 381
19- *History of the Arabs* P. 376
20- *The Age of Faith* P. 242
اردو دائرہ معارف ۳ : ۲۶۸
21- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P.962
22- *The New Columbia Encyclopaedia* P.51
Grollier International Encyclopaedia Vol. I P.252

23- *The New Columbia Encyclopaedia* P.51
24- معروف مسلم سائنسداں ص ص:۲۳۷۔۲۵۵
25- *The Age of Faith* P. 242
26- *History of the Arabs* P.376
27- معروف مسلم سائنسداں ص ص:۲۴۹-۲۵۳
28- *History of the Conflict Between Religion and Science.* P.116
29- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P.49
30- خیرالدین الزرکلی۔الاعلام: مصر الطبعۃ الثانیۃ۔ ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸ھ / ۱۹۵۴ تا ۱۹۵۹ء، ۶: ۲۹۳
31- معروف مسلم سائنسداں ص:۲۵۳
32- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III PP. 969-970
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱: ۷۳۷
33- بی آر گولڈ سٹائن لکھتے ہیں:
Ibn Yunus is especially careful in reporting the researches of his predecessors, and his criticisms of errorrs and discrepancies in their works are distinctly modern in tone. (Encyclopaedia of Islam Vol.III P.969)
ترجمہ: ابن یونس اپنے پیشرووں کی تحقیقات درج کرنے میں خاص طور پر محتاط ہیں۔ان کی کتابوں میں غلطیوں اور خامیوں پر وہ جدید لہجہ میں تنقید کرتے ہیں۔

34- معروف مسلم سائنسداں ص ص:۴۶۰۔۴۶۱
35- *Dvid A. King: The Astronomical Works of Ibn Yunus Ph. D. dissertation Yale University* 1972
36- *History of the Conflict Between Religion and Science.* P.116
37- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P.49
38- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P.49
39- معروف مسلم سائنسداں ص:۱۳۲
40- *History of the Arabs* P. 571
41- معروف مسلم سائنسداں ص:۱۳۳
42- *History of the Arabs* PP. 571-572
43- معروف مسلم سائنسداں ص:۱۳۷
تشکیل انسانیت ص: ۲۵۷
44- معروف مسلم سائنسداں ص:۱۳۷،،
اصل واقعہ یہ ہے کہ ٹوبنجن (Tubingen) یونیورسٹی میں تعلیم کے دوران ایک پروفیسر نے کپلر کو کوپرنکس کے نظریے سے آشنا کیا۔ چنانچہ انھوں نے کوپرنکس کی تصنیف کا مطالعہ کیا جس میں الزرقالی کے متعدد حوالے موجود ہیں۔ اس کے علاوہ ٹائکوبراہی کے توسط سے بھی اسے مسلم ماہرین فلکیات کے افکار سے بھی واقف ہونے کا موقع ملا، جنہوں نے خود بھی مسلم ہیئت دانوں کے حوالے دیے ہیں۔ خود کپلر کے زیر مطالعہ مسلمانوں کی زیچوں کے ترجمے ہوتے تھے، اس لیے قرین قیاس یہ ہے کہ وہ الزرقالی کی اس کتاب سے بھی واقف رہے ہوں گے، جس میں مدار کو بیضوی بتایا گیا ہے۔
45- *History of Intellectual Development of Europe* Vol. II. P.41
46- معروف مسلم سائنسداں ص: ۱۰۳۶

47- *The Age of Faith* P. 329
48- معروف سائنسداں ص ص:۸۵۵-۹۰۹
49- ابن الشاطر کے افکار پر تحقیق کی ابتداء ۱۹۵۰ء کی دہائی میں ہوئی۔اس کے بعد کئی مضامین ایسے آئے ہیں جن میں کہا گیا ہے کہ کوپر نکس نے ابن الشاطر کے دو سو سال بعد اپنی تصنیف میں عطارد اور چاند کے وہی ماڈل تجویز کیے ہیں۔ان مضامین سے بعض فکر انگیز سوالات پیدا ہوتے ہیں کیونکہ ابھی تک یہ خیال عام تھا کہ ابن الشاطر کے نظریے سے یورپ والے ناواقف رہے ہیں۔دلچسپ بات یہ ہے کہ ابھی تک یہ معلوم نہیں ہوا ہے کہ کوپرنکس کی ان ماڈلوں تک رسائی کیسے ہوئی۔
50- *Encyclopaedia of Islam* III P.1137
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۱۴ : ۳۰۰
51- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۱۴:۲۷۱
دنیا کے عظیم سائنسداں، مرتبہ رقیہ جعفری/سرفراز احمد، اردو سائنس بورڈ لاہور طبع اول ۱۹۹۲ء ص: ۷۹
52- *History of the Arabs* P. 477
53- *History of the Arabs* P.377
54- *History of the Arabs* P. 570
55- *History of the Arabs* PP. 588-589
The Legacy of Islam PP. 379-397
Encyclopaedia of Islam Vol.III PP.1135-1138
Encyclopaedia Britanica Vol. I: 962
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۱۴:۲۸۷-۳۰۲
معروف مسلم سائنسداں صفحات ۵۳،۷۵۔۷۶،۸۰،۱۳۸،۱۳۰-۲۵۴،۲۵۰-۳۰۹،۳۱۱-۳۲۳،۳۲۴،۸۱۲،۸۵۲،
56- *F.J. Carmody: Arabic Astronomical and Astrological Sciences in Latin Translation: A. Critical Bibiliography, Berkeley*- Los Angels 1959.
57- *History of the Arabs* P.378
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱:۹۱۳
58- *The Age of Faith* P.298
59- *The Legacy of Islam* P. 346
60- *History of the Arabs* P. 378
61- *History of the Intellectual Development of Europe*. Vol. II P.42
62- *History of the Conflict Between Religion and Science*.PP.114-115
63- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P. 42
64- *History of the Intellectual Development of Europe* Vol. II P. 42
65- *History of the Arabs* PP. 572-573

ریاضیات

(Mathematics)

ریاضیات میں مسلمانوں نے جو خدمات انجام دی ہیں، اس کا کچھ حصہ فلکیات کے ذیل میں آچکا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ اس زمانے میں ریاضیات میں حساب، ہندسہ، ہیئت اور موسیقی کے علوم شامل ہوتے تھے۔اس لیے ماہر فلکیات ہی حساب، ہندسہ اور موسیقی کا عالم ہوتا تھا۔مزید برآں اس زمانے میں اختصاص جسے آج ہم اسپیشلائزیشن کہتے ہیں عام نہ تھا۔ایک ہی شخص فلکی، حساب داں، مہندس، ماہر موسیقی، جغرافیہ داں، منجم، طبیب حتیٰ کہ بیطار بھی ہوتا تھا۔یہی وجہ ہے کہ مسلم ماہرین میں اکثر حکماء کا تذکرہ مختلف علوم کے ذیل میں آتا ہے۔علم الحساب میں بھی انھیں اشخاص کے نام آئیں گے، جن کی خدمات کا ذکر فلکیات میں کیا گیا ہے۔علوم ریاضیہ میں مسلمانوں کا اصل کام تیسری صدی ہجری/نویں صدی عیسوی سے شروع ہوا۔سارٹن اس صدی کی علمی سرگرمیوں کا تذکرہ ان الفاظ میں شروع کرتے ہیں:

The ninth century was essentially a Muslim century. To be sure, intellectual work did not cease in other countries, far from it; but the activity of the Muslim scholars and men of science was overwhelmingly superior. They were the real standard bearers of civilization in those days. Their activity was superior in almost every respect. To consider only the first half of the century, the leading

men of science, al-Kindi, the Sons of Musa, al-Khwarizmi, al-Farghani, were all Muslims; Ibn Masawaih, it is true was a Christian but he wrote in Arabic.[1]

"نویں صدی بنیادی طور پر مسلمانوں کی صدی تھی۔ یقیناً عقلی سرگرمیاں دوسرے ملکوں میں بند نہیں پڑی تھیں مگر مسلم حکماء اور سائنسدانوں کی تحریک غالبانہ انداز میں فائق تھی۔ اس زمانے میں تہذیب کے حقیقی علمبردار وہی تھے۔ مسلمانوں کی یہ تحریک تقریباً ہر لحاظ سے اعلیٰ تھی۔ نویں صدی کے نصف اول ہی کو لیجیے سائنس کے ممتاز ماہرین الکندی، بنو موسیٰ، الخوارزمی، الفرغانی سب کے سب مسلمان تھے۔ یہ سچ ہے ابن ماسویہ عیسائی تھا مگر لکھتا تو عربی ہی میں تھا۔"

سارٹن نے جن مسلم سائنسدانوں کے نام گنائے ہیں، انھوں نے ریاضیات کی تاریخ کے روشن باب رقم کیے ہیں۔ ان میں محمد ابن موسیٰ الخوارزمی مسلم ریاضیات میں حساب والجبرا کے موجد اور بنو موسیٰ جیومیٹری کے باوا آدم کہے جاسکتے ہیں۔ محمد بن موسیٰ الخوارزمی کی اولیت اور فضیلت کا لحاظ رکھتے ہوئے سارٹن نے اپنی کتاب کی ایک فصل کو "الخوارزمی کا دور" سے معنون کیا ہے۔

الخوارزمی ۷۸۰ء میں خوارزم (موجودہ خیوا) میں ایک غریب گھر میں پیدا ہوئے۔ ۸۲۵ء کے لگ بھگ بغداد گئے، جہاں ریاضی کے موضوع پر ایک تحقیقی مقالہ لکھنے کی بنا پر انھیں بیت الحکمۃ کا رکن منتخب کیا گیا۔ یہیں سے ان کی علمی سرگرمیاں اور شہرت کا آغاز ہوا۔ پچیس سال تک سرگرم علمی زندگی گزارنے کے بعد وہ ۸۵۰ء میں بغداد میں فوت ہوئے۔[2]

خلیفہ مامون الرشید کی فرمائش پر الخوارزمی نے "علم الحساب" کے نام سے ایک کتاب تصنیف کی، جس میں انھوں نے حساب کے اصول و قواعد بیان کیے۔ اس کتاب کا کوئی عربی نسخہ ابھی تک نہیں ملا ہے۔ یہ صرف لاطینی ترجمے کی صورت میں محفوظ ہے۔

الخوارزمی نے ایک دوسری کتاب کتاب المختصرمن حساب الجبروالمقابلہ بھی تصنیف کی، جو نہ صرف ان کی تصانیف میں بھی بلکہ تاریخ ریاضیات میں اپنے اثرات کی بنا پر بے حد اہم تصور کی جاتی ہے۔ کتاب کا عنوان "کتاب المختصر من حساب الجبر والمقابلہ" خود مصنف نے دیا۔ "الجبرا" کا لفظ اسی عنوان سے ماخوذ ہے۔

الخوارزمی کی تصنیف عام طور الجبر والمقابلہ کے نام سے معروف ہے۔ اس میں الجبرا کو ایک مستقل سائنس کی حیثیت سے پیش کیا گیا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ انھیں الجبرا کا موجد کہا

جاتا ہے۔ سارٹن ان کی اس کتاب کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

His algebra *Hisab al-Jabr Wal-muqabala* is equally important. It contains analytical solutions of linear and quadratic equations and its author may be called one of the founders of analysis or algebra as distinct from geometry, he also gives geometrical solutions (with figures) of quadratic equations for ex. $x^2+10x=39$, an equation often repeated by later writers.[3]

"ان کی الجبرا حساب الجبرا والمقابلہ بھی اتنی ہی اہم ہے۔ اس میں خطی اور دو درجی مساوات کے ہندسی حل بھی دیے ہیں اور اس کتاب کے مصنف کو ہندسہ سے الگ الجبرا کے بانیوں میں شمار کیا جاسکتا ہے۔ انھوں نے (اشکال کے ساتھ) دو درجی مساوات کے ہندسوی حل بھی دیے ہیں۔ مثلاً $x^2+10x=39$ جیسی مساوات، جسے بعد کے مصنفین نے اکثر دہرایا ہے۔"

کارداوو کا بیان ہے کہ الخوارزمی کی تصنیف "الجبرا" سلیس اور حسن ترتیب والی منظم کتاب ہے۔ مصنف نے پہلے درجہ دوم کے مساوات پیش کیے ہیں، اس کے بعد الجبرائی ضرب و تقسیم پر بحث کی ہے۔ پھر سطحوں کی پیمائش کے متعلقہ مسائل کو حل کیا ہے۔ بعد ازاں اثاثوں اور اراضی کی تقسیم یا مختلف قانونی سوالات کی طرف توجہ دی ہے۔[4]

الخوارزمی کا مقصد عوام کو وراثت، شراکت، تجارت اور قانونی مسائل کے حل کے لیے آسان اور قابل عمل حسابی طریق کار سے واقف کرانا تھا۔ کتاب کا پہلا حصہ الجبرے کے موضوع پر بڑے انداز سے روشنی ڈالتا ہے۔ دوسرے حصے میں پیمائش اور مساحت کے مسائل کا بیان ہے تیسرا حصہ ترکے کے مسائل کی تفصیل کے لیے خاص ہے۔ مصنف کا کہنا ہے کہ کتاب میں جتنے مسائل آگئے ہیں وہ ذیل کی چھ صورتوں میں کسی نہ کسی ایک صورت کے ذیل میں لائے جاسکتے ہیں:

I	$bx = c$
II	$ax^2 = bx$
III	$ax^2 = c$
IV	$ax^2 + bx = c$
V	$ax^2 + c = bx$
VI	$bx + c = ax^2$

یہاں یہ امر ملحوظ رہے کہ الخوارزمی کے زمانے میں الجبرا کی علامتوں کا استعمال رائج نہیں تھا۔ انھوں نے مساوات کو لفظوں میں بیان کیا ہے۔ وہ نامعلوم مقدار کے لیے "شے" مقدار کی

دوسری طاقت کے لیے "مال" اور دوسری طاقت کے ساتھ پہلی طاقت کو بیان کرتے وقت "جذر" اور اکائی کے لیے "درہم" کا لفظ لائے ہیں۔[5] الخوارزمی کی اس کتاب نے یورپ پر بے پناہ اثرات ڈالے۔ ول دوران لکھتے ہیں:

This work, now lost in its Arabic form, was translated by ***Gerard of Cremona*** in the twelfth century, was used as a principal text in European universities untill the sixteenth century, and introduced to the West the word *algebra (al-jabr- "restitution," "completion")*.[6]

"اس کتاب (حساب الجبر والمقابلہ) جواب عربی میں ناپید ہے کا ترجمہ جیرارڈ آف کریمونا نے بارھویں صدی کے دوران لاطینی میں کیا اور یہ یورپ کی یونیورسٹیوں میں سولھویں صدی تک بنیادی نصابی کتاب رہی ہے۔ اس کتاب سے مغرب میں لفظ الجبرا (جوڑنا "تلافی" "تکمیل") رائج ہوا۔"

کارداوو کا کہنا ہے کہ سولھویں صدی عیسوی تک یورپ میں دو درجی مساوات کا وہی نظریہ رائج رہا، جو الخوارزمی نے دیا تھا۔ ان کے الفاظ یہ ہیں:

The theory of the equations of the second degree remained down to the sixteenth century exactly as we find it in the Arab algebrist.[7]

"دوسرے درجے کی مساوات کا نظریہ سولھویں صدی تک وہی رہا جو ہمیں عرب الجبرادان کے یہاں ملتا ہے۔"

موصوف مزید لکھتے ہیں کہ اٹھارھویں صدی میں لیونارڈو فی بوناکی آف پیسا (Leonardo Fibbonaci of Pisa) جیسے بڑے الجبرادان نے بھی عربوں کے مرہون منت ہونے کا اعتراف کیا ہے۔ لیونارڈو نے مصر، شام یونان اور سسلی کا سفر کر کے وہاں عربوں کا طریقہ حساب سیکھا تھا۔ وہ فیثا غورث کے طریقے سے بہتر مانتے تھے۔ اپنی تصنیف میں لیونارڈو نے دوسرے درجے کی مساوات کی چھ صورتوں کا اسی انداز میں ذکر کیا ہے، جس طرح الخوارزمی نے انھیں بیان کیا تھا۔[8]

انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا میں ریاضیات میں مسلمانوں کی خدمات کا اعتراف کرتے ہوئے کہا گیا ہے:

The most influential algebraic work from this period was the *Kitab al Jabr wa al-muqabla* ("The Science of Restoration and Reduction") of al-Khwarizmi composed in Baghdad about 825. The influence of the book on Europe was so great that its name became synanymous with equation theory.[9]

"اس عہد کی سب سے اثر انداز الجبرائی تصنیف الخوارزمی کی "کتاب الجبر والمقابلہ" (علم جبر ومقابلہ)

تھی جو ۸۲۵ء کے لگ بھگ بغداد میں لکھی گئی۔ اس کتاب نے یورپ پر اتنا گہرا اثر ڈالا کہ نظریہ مساوات کا نام ہی الجبرا پڑا۔"

الخوارزمی نے اپنی تصنیف میں نامعلوم مقدار کے لیے عربی لفظ "شے" (چیز) اختیار کیا تھا۔ ان کے زیر اثر لاطینی زبان میں اس مقدار کے لیے res اور اطالوی زبان میں cosa کا لفظ استعمال کیا گیا۔ الخوارزمی کے نام پر الجبرا کا ایک عمل بھی موسوم ہوا، جسے *Algorithm* یا *Algorism* کہتے ہیں۔ یہ اصطلاح ان کے نام سے ماخوذ ہے۔ الخوارزمی کا ایک بڑا کارنامہ یہ ہے کہ انھوں نے حساب میں ایک نیا نظام متعارف کرایا۔ ان سے پہلے گنتی کا وہ طریقہ رائج تھا جسے تختہ شمار (Abacus) کہا جاتا ہے۔ یہ طریقہ خاصا وقت طلب تھا۔ اس میں بار بار اعداد کو مٹانا پڑتا تھا۔ الخوارزمی نے علم حساب کے موضوع پر اپنی کتاب میں وہ عددی نظام پیش کیا، جسے یورپ والے *Arabic Numerals* اور عرب "ہندی اعداد" کہتے ہیں۔ اس میں انھوں نے گنتی کے وہ اعداد بیان کیے، جنھیں ہم آج بھی ۴۳۲۱ ۹۸۷۶ کی صورت میں استعمال کرتے ہیں۔ الخوارزمی کا طریقہ تمام دوسرے طریقوں کے مقابلے میں مقبول رہا اور آج تک ارقام العربیہ *Arabic Numerals* کے نام سے پوری دنیا میں رائج ہے۔ اس کے علاوہ انھوں نے یونان کے تینی نظام کے بجائے اعشاری نظام کو رواج دیا۔ اس کا بیان سب سے پہلے انھیں کی کتاب میں آیا ہے۔

ریاضی میں مسلمانوں کا ایک بڑا کارنامہ صفر کی ایجاد ہے۔ ول دوران کا بیان ہے:

In 976 Muhammad Ibn Ahmad, in his *keys of the Sciences,* remarked that if in a calculation, no number appears in the place of tens, a little circle should be used to keep the rows." This circle the Moslems called *sifr,* " empty" whence our *cipher;* Latin scholars transformed *sifr* into *zephyrum* which the Italians shortened into *zero*.[11]

"۹۷۶ء میں محمد ابن احمد نے کتاب مفتاح العلوم میں رائے دی کہ اگر شمار کرنے میں دس کی جگہ کوئی عدد نہ ہو تو وہاں حساب رکھنے کے لیے ایک دائرہ استعمال کرنا چاہیے۔ اس دائرے کو مسلمانوں نے صفر کہا جس سے ہمارا صفر ماخوذ ہے۔ لاطینی علماء نے اسے زفرم میں بدل دیا جسے اطالویوں نے مختصر کر کے زیرو کر دیا۔"

منٹگمری واٹ کا بیان ہے کہ اعداد کے علاوہ عربی کے بہت سے الفاظ یورپ کی زبانوں میں در آئے ہیں۔ فرنچ زبان کا Chiffre جرمن کا Ziffer انگریزی کا Cipher اور اسی طرح فرنچ اور

انگریزی کا Zero عربی لفظ صفر سے ماخوذ ہیں۔ جو "خالی" کے معنی میں آتا ہے۔[12]

صفر بھی الخوارزمی ہی نے متعارف کرایا ہے، ان کا طریقہ حساب لیونارڈو آف پیسا نے اپنی کتاب Liber abaci (شمار آموز کتاب) میں نقل کیا، یہیں سے یورپ میں عربی ہندسوں کا رواج ہوا۔[13] یہ واقعہ ریاضی کی تاریخ میں ایک بہت بڑی پیش رفت تھی۔ ڈریپر لکھتے ہیں:

The Admirable notation by nine digits and cipher occassioned a complete revolution in arithmetical computations.[14]

"نو عددوں اور صفر کی علامت میں لکھنے کا قابل تعریف واقعہ حسابی شمار میں ایک مکمل انقلاب تھا۔"

صفر کے لیے آج تک عربی میں نقطہ (dot) استعمال ہوتا آیا ہے۔ مسلمانوں کا قدیم ترین معلوم مخطوطہ جس میں صفر استعمال ہوا ہے ۸۷۳ء کا لکھا ہوا ہے۔ ہندوؤں کا قدیم ترین صفر گوالیار کے ایک کتبے میں ملتا ہے جو ۸۷۶ء کا ہے۔[15]

مسلمانوں نے جو عددی نظام یورپ میں رائج کیا اسے مغرب والے Arabic Numerals کہتے ہیں، مگر خود مسلمانوں کے یہاں انھیں ہندی اعداد کہا گیا ہے۔ اس سے شبہ ہوتا ہے کہ یہ اعداد ہندی الاصل ہیں۔ اس لیے انھیں Indian Numerals بھی کہا جاتا ہے۔ مگر اعداد کا انداز ترقیم اس نظام کے عربی الاصل ہونے کی گواہی دیتا ہے۔ مثلاً ۴۲۵ تین عددوں کا مجموعہ ہے، جس میں ۵ اکائیاں ۲ دہائیاں اور ۴ سیکڑے ہیں۔ عربی میں ترتیب دائیں سے بائیں یہ رقم یوں لکھی جائے گی۔

اکائی	دہائی	سیکڑہ	
۵	۲	۴	
۵ +	۲۰ +	۴۰۰	= ۴۲۵

اب اگر سنسکرت میں اسے لکھا جائے تو ترتیب بائیں سے شروع ہوتی ہے کیوں سنسکرت بائیں طرف سے شروع ہو کر دائیں طرف کو جاتی ہے اس لیے ۴۲۵ کو یوں لکھا جائے گا

سیکڑہ	دہائی	اکائی	
۴	۲	۵	
۴۰۰ +	۲۰ +	۵	۵۲۴ =

اس سے لگتا ہے کہ گنتی کا مروجہ طریقہ سنسکرت کے طرز ترتیب سے میل نہیں کھا

اس لیے اسے ہندوؤں کی ایجاد قرار دینا محل نظر لگتا ہے۔[16] کارڈاوو بھی اس عددی نظام کو ہندی الاصل ماننے میں متامل ہیں۔ ان کی دلیل یہ ہے کہ "ہندی" لفظ اور "ہندسی" کے درمیان عربی طرز تحریر میں اشتباہ ہوتا ہے۔ عرب جیومیٹری کو ہندسہ کہتے ہیں اس لیے ہندسی کے معنی ہیں "جیومیٹری سے متعلق۔" "ہندی" کا لفظ کئی ایسی جگہوں پر استعمال ہوا ہے جہاں "ہندسی" زیادہ موزوں لگتا ہے۔ فلکیات میں درجے والا دائرہ ہندی کہلاتا ہے جس کا ترجمہ "حسابی دائرہ" ہونا چاہیے۔ اسی طرح ہندی اعداد کو حسابی اعداد کہا جاسکتا ہے۔ فارسی والے اعداد کو "Figures of end" کہتے ہیں۔ ان کی زبان میں اس کے معنی "چھوٹی مقداروں کی صورتیں ہوتا ہے۔ موصوف نے ہندی الاصل ثابت کرنے کی کوشش اور دعوؤں کو محل نظر بتاتے ہوئے لکھا ہے۔

It appears on the contrary that the numerals have a simpler and handier form among the Arabs than any where else; this must be their original form.[17]

"برخلاف اس کے ایسا لگتا ہے کہ عربوں میں اعداد دوسری قوموں کے مقابلے میں زیادہ آسان اور سہل استعمال ہیں۔ اس لیے یہ ضرور ان کی اصل صورت ہونی چاہیے۔"

مسلم ریاضی دانوں نے بعض مخصوص موضوعات کو موضوع فکر بنایا اور ان میں داد تحقیق دی۔ ایسے ریاضی دانوں میں ایک احمد بن یوسف بن ابراهيم بن الدايه المصری (المتوفی حدود [illegible]ھ) ہیں۔ انھوں نے مماثل قوسین پر ایک کتاب تحریر کی۔ بطلیموس کی تصنیف Centiloquium کی شرح تیار کی اور اصطرلاب کے موضوع پر ایک کتاب یادگار چھوڑی مگر ان کی سب سے اہم تصنیف "رسالة فی النسبة والتناسب" ہے۔ جس کا لاطینی ترجمہ جرارڈ آف کریمونا نے کیا ہے۔

احمد ابن یوسف نے اس رسالے میں تناسبی رشتوں پر اقلیدسی تعریفات کا اطلاق کرتے ہوئے اٹھارہ صورتیں دریافت کی ہیں، جو ریاضی کی بڑی خدمت ہے۔ سارٹن نے اس رسالے کو "اہم تصنیف" قرار دیتے ہوئے لکھا ہے کہ اس کتاب نے لیونارڈو آف پیسا اور Jordanus Nemorarius کے توسط سے قرون وسطیٰ کی ریاضی پر اثرات ڈالے ہیں۔[18] لیونارڈو کی تصنیف Liber abaci میں احمد بن یوسف کے رسالے میں مذکور تناسب کی اٹھارہ صورتوں کا حوالہ موجود ہے۔ اس کے علاوہ انھوں نے احمد کے طریق کار کو بھی اپنی کتاب میں برتا ہے۔ احمد کو ان عظیم سائنسدانوں کی صف میں شمار کیا جاتا ہے، جنھوں نے نسبت اور تناسب کے موضوع پر تحقیق

کی ہے۔ لاطینی دنیا میں یہ عظیم سائنسداں Ametus کے نام سے مشہور رہے ہیں۔[19]

ریاضی کے بعض مسائل نے صدیوں تک یونانیوں کو پریشان کر رکھا تھا۔ مسلمانوں نے انھیں الجبرا کی مدد سے حل کرنے کی کوشش کی۔ خیام کے بیان کے مطابق الماھانی پہلے سائنسداں تھے، جنہوں نے ارشمیدس (Archemides) کے ایک اہم مسئلے کو الجبرا سے حل کرنے کا بیڑا اٹھایا۔ الماہانی کا پورا نام ابو عبد الله محمد ابن عیسیٰ الماھانی اور ان کا زمانہ حیات تیسری صدی ہجری / نویں صدی عیسوی ہے۔ سارٹن نے ان کی کوششوں کا ذکر ان الفاظ میں کیا ہے:

He tried vainly to solve an Archemedian problem: to divide a sphere a by means of a plane into two segments being in a given ratio. That problem led to a cubic equation, $x^3+c^2b=cx^2$, which Muslim writers called *al-Mahani's* equation.[20]

"انھوں نے ارشمیدس کا یہ مسئلہ حل کرنے کی ناکام کوشش کی "ایک کرے کو کسی مستوی کے ذریعے دو ایسے حصوں میں تقسیم کرنا جو دی گئی نسبت میں ہوں۔" اس مسئلہ سے مساوات سامنے آئی۔ $x^3+c^2b = cx^2$ مسلم ریاضی دانوں نے اسے الماہانی کی مساوات کا نام دیا ہے۔"

الماہانی اگرچہ اس مسئلے کا حل تلاش کرنے میں کامیاب نہ ہو سکے مگر اس سے دوسرے ریاضی دانوں کو تحریک ملی۔ انھوں نے سہ درجی مساوات کی طرف دوسروں کی توجہ مبذول کرانے میں کامیابی حاصل کی۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مضمون نگار کا بیان ہے:

The cubic equation was a favourite topic for such writers as ***al-Mahani, Thabit ibn Korra*** in the middle of the ninth century. Alhazen a hundred and fifty years later and particularly the poet and mathematician Omar Khayyam in the begning of the 12th century, who dealt with it extensively in his algebra; The solution were obtained by intersections of conics.[21]

"نویں صدی کے وسط میں الماہانی اور ثابت بن قرہ جیسے علماء کے لیے سہ درجی مساوات پسندیدہ موضوع تھا۔ ڈیڑھ سو سال بعد ابن الہیثم اور بارہویں صدی کے آغاز میں خاص طور پر شاعر اور ریاضی داں عمر خیام جنھوں نے اپنی تصنیف الجبرا میں اس پر مفصل بحث کی تھی، اس میں دلچسپی رکھتے تھے۔ قطع مخروطات کے ذریعہ ان کے حل نکالے گئے۔"

خیام کے بقول یہ مسئلہ ایک زمانے تک حل نہ ہو سکا۔ ابو جعفر محمد بن محمد الخازن (چوتھی صدی ہجری / دسویں صدی) پہلے شخص ہیں، جنہوں نے مخروطی اشکال کی مدد سے اس کا حل تلاش کر لیا۔

الخوارزمی کے بعد ابو کامل شجاع بن اسلم (۸۵۰-۹۵۶ء) اسلام کے عظیم ریاضی داں گزرے ہیں۔ انھیں الحاسب المصری (مصری حساب داں) کہا جاتا تھا۔ ان کی چودہ کتابیں محفوظ ہیں۔ ڈبلیو ہارٹنر (W. Hartner) ان کے تحریری آثار کے متعلق کہتے ہیں:

They entitle us to place him among the greatest mathematicians of the Islamic Middle Ages (for the development of Islamic Algebra--) Through Leonard of Pisa and his followers he exercized considerable influence on the development of algebra in Europe and no less great was the impact of his geometrical writings (algebraic treatment of geometrical problems) on Western geometry.[22]

"ابو کامل کی ان کتابوں سے ہم کو یہ حق پہنچتا ہے کہ انھیں (مسلم الجبرا کو فروغ دینے کی بنا پر) اسلامی قرون وسطی کے عظیم ترین ریاضی دانوں میں جگہ دیں۔ انھوں نے لیونارڈو آف پیسا اور ان کے شاگردوں کے ذریعے یورپ میں الجبرا کے ارتقاء پر قابل لحاظ اثر چھوڑا ہے۔ نیز علم الہندسہ پر ان کی تحریروں نے (الجبرا کی مدد سے جیومیٹری کے مسائل حل کرنے میں) یورپ کی جیومیٹری پر جو اثر مرتب کیا ہے وہ بھی کچھ کم اہم نہیں ہے۔"

ابو کامل کی موجود کتابوں میں ایک تصنیف کتاب الطرائف فی الحساب کے عنوان سے ہے، جس میں انھوں نے غیر معین مساواتوں (Indeterminate Equations) کے تحلیلی حلوں (Integral Solutions) پر بحث کی ہے۔[23] اس کتاب کے علاوہ اسی موضوع پر ان کی ایک دوسری تصنیف بھی ہے، جسے ابو کامل کی بہترین تحقیقات کا مجموعہ کہا جا سکتا ہے۔ اس میں مساواتوں کا حل صرف ہندسوں تک محدود نہیں ہے، بلکہ اکثر حل ناطقی (Rational) شکل میں دیے گئے ہیں۔ ان میں سے بعض سوالات جدید انداز میں یوں بیان کیے جا سکتے ہیں:

(1) $x^2 - 8x - 30 = y^2$

(2) $x + x^2 = y^2$

$x - x^2 = z^2$

(3) $20 + x = y^2$

$$50 - (10 - y) = z^2$$

$$(4) \qquad 10 + x^2 = y^2$$

$$10 - x^2 = z^2$$ [24]

ابوکامل کی ایک تصنیف المخمس والمعشر کے عنوان سے مشہور ہے۔ یہ کتاب صرف عبرانی اور لاطینی ترجمے کی صورت میں موجود ہے۔ اس میں مصنف نے جیومیٹری کے مسائل الجبرا کی مدد سے حل کیے ہیں۔ مصنف نے کتاب میں جیومیٹری کے بیس مسائل خالص اور مخلوط دو درجی مساوات اور چار درجی مساواتوں سے حل کیے ہیں۔ لیونارڈو آف پیسا نے ابوکامل کے تمام حل اپنی کتاب *Practica Geometriae* میں استعمال کیے ہیں۔[25]

ابوکامل کی حل کی ہوئی مساواتوں میں سے چند ایک یہ ہیں:

(a) $S_{15} = \sqrt{\frac{s}{32}d^2}\ \sqrt{\frac{s}{1024}d^2} + \sqrt{\frac{3}{64}d^2} - \sqrt{\frac{15}{64}d^2} = \frac{r}{4}\left(\sqrt{10} + 2\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{15}\right)$

یہاں "S" دائرے میں محصور ایک منتظم کثیر الاضلاع کے ضلعے کو ظاہر کرتا ہے۔

(b) $S_5 = \sqrt{5d^2} - \sqrt{20d^2} = 2r\ \sqrt{5-2}\ \ \sqrt{5}$

یہاں "S" ایک ایسی منتظم پنج اضلاع کے ضلعے کو ظاہر کرتا ہے، جس میں ایک دائرہ محصور ہے۔

ابوکامل نے جیساکہ ان مساواتوں سے معلوم ہوتا ہے، ان میں غیر ناطقی سروں (Irrational Cofficients) کا استعمال کیا ہے اور الخوارزمی پر انھیں یہی برتری حاصل ہے۔[26]

الجبرا کے موضوع پر ابوکامل کی کتاب کتاب فی الجبر والمقابلہ کے نام سے معروف ہے ان کی شہرت کا زیادہ تر دارومدار اسی تصنیف پر ہے۔ اس میں انھوں نے الخوارزمی سے آگے بڑھ کر مسائل کا حل پیش کیا ہے۔ وہ پہلے ریاضی داں ہیں جنھوں نے x^2 سے بڑی قوتوں کا استعمال کیا ہے۔

ابوکامل کی تصنیفات ابھی تک قلمی صورتوں میں محفوظ ہیں۔ محققین نے، جو کچھ ان کے بارے میں تحریر کیا ہے وہ بہت کم ہے۔ سارٹن نے ان کی خدمات کا تذکرہ اسطرح کیا ہے:

He perfected al-Khwarizmi's work on algebra. Determination and construction of both roots of quadratic equations. Multiplication and division of algebraic quantities. Addition and subtraction of radicals corresponding to our formula. ($\sqrt{a} \pm \sqrt{b} = \sqrt{a + b \pm \sqrt{2ab}}$.

Study of the pentagon and decagon. (algebraic treatment). His work was largely used by al-Karkhi and Leonardo of Pisa.[27]

"انھوں نے الخوارزمی کے الجبرائی بحث کو پایہ تکمیل تک پہنچایا۔ دو درجی مساوات کے دونوں جذور متعین کیے اور ان کی تشکیل کی۔ الجبرا کے مقداروں کی ضرب اور تقسیم کا عمل بیان کیا اور جذروں کی جمع و تفریق کا وہ طریقہ بتایا جسے آج ہم اس فارمولہ میں بیان کرتے ہیں۔"

$$\sqrt{a} \pm \sqrt{b} = \sqrt{a + b \pm \sqrt{2ab}}$$

"ابوکامل نے الجبرائی طریقوں کی روشنی میں مخمس اور معشر کو بھی موضوع بحث بنایا۔ ان کی تصنیف کو الکرخی اور لیونارڈو آف پیسا نے اکثر استعمال کیا ہے۔"

چوتھی صدی ہجری / دسویں صدی عیسوی کا زمانہ مسلم ریاضیات کے لیے بار آور موسم تھا۔ اس عہد میں جو ریاضی داں پیدا ہوئے، ان میں ابو جعفر محمد بن محمد بن الحسین الخراسانی المعروف بہ "الخازن" کی خدمات اہم مانی جاتی ہیں۔ الخازن نے ۳۶۰ھ/۹۶۱ء اور ۳۶۰ھ/۹۷۱ء کے درمیان وفات پائی۔ انھوں نے کئی یادگار کتابیں چھوڑی ہیں۔ جن میں سے کتاب المسائل العددیہ اور مطالب الجزیہ میل میول الجزیہ والمطالع الکرۃ المستقیمہ خاص ریاضیات پر ہیں۔ نصیر الدین طوسی نے مطالب الجزیہ سے قائمۃ الزاویہ کروی مثلثوں کے جیب (sine) کا مسئلہ نقل کیا ہے۔ ان دو کتابوں کے علاوہ انھوں نے اقلیدس کی شرح بھی تحریر کی، جس میں انھوں نے اقلیدس کی پانچویں شق کا نامکمل ثبوت فراہم کیا۔ الخازن کا اہم کارنامہ یہ ہے کہ انھوں نے مخروطی اشکال کا استعمال کرکے اس سہ درجی مساوات کا حل نکالا جو مسئلہ الماہانی کے نام سے مشہور ہے یعنی $x^3 + c^2b = cx^2$[28] خیام کا بیان ہے کہ الخازن پہلے شخص ہیں جنھوں نے یہ مسئلہ حل کیا۔ سارٹن لکھتے ہیں:

He solved by means of conic sections the cubic equation which had baffled *al-Mahani's* efforts, the so called *al-Mahani* equation (q.v. second half of the ninth century.)[29]

"انھوں نے قطع مخروطات کے ذریعے وہ سہ درجی مساوات حل کی جسے مسئلہ الماہانی کہتے ہیں اور جس نے (نویں صدی کے نصف دوم میں) الماہانی کی کوششوں کو چکرا دیا تھا۔"

علم حساب میں الخازن کے ہم عصر ابوالوفا بوزجانی کی خدمات بھی قابل ذکر ہیں۔ انھوں نے اس موضوع پر کئی کتابیں تحریر کی ہیں، ان میں سب سے زیادہ مقبول تصنیف کتاب فی ما یحتاج الیہ الکتاب والعمال من علم الحساب رہی ہے۔ یہ کتاب سات منزلوں پر مشتمل ہے اور

ہر منزل میں سات ابواب ہیں۔ کتاب میں تاجروں، منشیوں اور زمین کی پیمائش کرنے والوں کے لیے روزمرہ حساب وکتاب کے آسان اور بہتر طریقے دیے گئے ہیں۔ مصنف نے کثرت سے مثالیں دے کر مضامین کی وضاحت کی ہے۔ اس کتاب کے منازل وابواب کے عناوین مشہور مستشرق ووپک (Woepke) نے ۱۸۵۵ء میں Journal Asiatique میں شائع کیے تھے۔

چوتھی صدی ہجری میں اندلس کے ریاضی دانوں نے بھی تجارتی معاملات کے حساب وکتاب پر توجہ دی۔ اس کا آغاز مسلمہ بن احمد المجریطی کی تحریروں سے ہوا۔ انھوں نے المعاملات کے عنوان سے ایک کتاب تصنیف کی، جس میں تجارتی حساب وکتاب اور محصولات زیر بحث آئے ہیں۔ مصنف نے کتاب میں حساب الجبر اور ہندسہ کے طریقے استعمال کیے ہیں۔ اس کا ترجمہ لاطینی میں ہوا ہے۔ اسی موضوع پر المجریطی کے شاگرد ابن السمح (التوفی ۴۲۶ھ/۱۰۳۵ء) نے بھی ایک رسالہ تصنیف کیا۔ یہ بھی المعاملات کے عنوان سے موسوم تھا۔ ابن السمح نے حساب الهوائی کے نام سے ایک اور کتاب بھی تحریر کی ہے جو اعداد کے موضوع پر ہے۔

ماہرین فلکیات میں ابو محمود حامد بن الخضر الخجندی (التوفی ۳۹۱ھ/۱۰۰۰ء) کا نام بھی ریاضی کے ایک مسئلے کی دریافت کی بنا پر مشہور ہے۔ وہ پہلے شخص ہیں، جنھوں نے ثابت کیا ہے کہ دو مکعب عددوں کا مجموعہ مکعب عدد نہیں ہو سکتا۔ سارٹن لکھتے ہیں:

Al-Khujandi, better known as an astronomer, proved that the sum of two cubic numbers can not be a cubic number.[30]

"الخجندی جو ماہر فلکیات کی حیثیت سے زیادہ مشہور ہیں، انھوں نے ثابت کیا کہ دو مکعب عددوں کا مجموعہ مکعب عدد نہیں ہو سکتا۔"

الخجندی نے یہ قاعدہ دسویں صدی عیسوی میں پیش کیا تھا مگر اہل مغرب نے اسے فرمٹ (سترہویں صدی) سے منسوب کر کے Theorem of Fermat کے نام سے مشہور کر دیا۔

حساب کے موضوع پر جو کتابیں چوتھی صدی کے دوران لکھی گئی ہیں، ان میں ایک کتاب الفصول فی الحساب الهندی کے نام سے معروف رہی ہے۔ یہ کتاب (۳۴۱ھ/۹۵۲-۹۵۳ء) میں تحریر کی گئی ہے۔ اس کے مصنف ابو الحسن احمد بن ابراهیم الاقلیدسی ہیں، جن کے احوال حیات پردۂ خفا میں ہیں۔ مصنف نے اس کتاب میں ہندی طریقہ حساب پر روشنی ڈالتے ہوئے ایسی ترمیمیں

کی ہیں، جن پر عمل کرنے سے گنتارے Dust Abacus کے اس وقت طلب طریقے سے چھٹکارا مل سکتا ہے، جس میں ہندسوں کو لکھ کر بار بار مٹانا پڑتا ہے اور اس کی جگہ قلم اور روشنائی کا بآسانی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ گنتارے کو موقوف کرنے والی کوششوں میں الاقلیدسی کا یہ بیان اولین کوشش ہے۔ مجوزہ ترمیموں میں مصنف نے نابینا افراد کے لیے ایک گنتی بورڈ کی سفارش بھی کی ہے۔ کتاب کی دوسری اہم خصوصیت یہ ہے کہ اس میں پہلی بار کسور اعشاریہ پر بحث کی گئی ہے۔ جسے پانچ سو سال بعد الکاشی نے استعمال کیا۔ مصنف نے اپنی کتاب میں ستینی اور اعشاری دونوں نظاموں کو برتا ہے۔

گیارہویں صدی عیسوی کے پہلے پچاس سال مسلم ریاضیات کے لیے زیادہ موافق ثابت ہوئے ہیں۔ سارٹن اس دور کی لاطینی، انگریزی اور ہندو ریاضیات کا جائزہ لینے کے بعد کہتے ہیں:

Let us pass on to Islam. It is almost like passing from the shade to the open sun and from a sleepy world into one tremendously active.[31]

"آیئے اسلام کی طرف چلیں یہاں آکر ایسا محسوس ہوتا ہے کہ ہم سایہ سے سورج کی کھلی روشنی میں آگئے ہیں۔ ایک سوئی ہوئی دنیا سے ایسی دنیا میں آگئے ہیں، جو بہت زیادہ متحرک ہے۔"

اسلامی دنیا کے اس تابناک دور میں جن ریاضی دانوں کے کارنامے سامنے آئے ہیں، ان میں ابو بکر بن محمد بن الحسن (الحسین) الکرجی بھی شامل ہیں، جو بلاد جبال (ایران) کے مقام کرج میں پیدا ہونے کی بنا پر الکرجی کے نام سے مشہور ہیں۔ انھوں نے بغداد میں سرکاری عہدے پر زندگی کا ایک حصہ گزارنے کے بعد بلاد جبال جا کر وفات پائی۔ ان کا انتقال ۴۱۰ھ/۱۰۱۹ء کے بعد ہوا ہے۔

الکرجی نے ریاضی میں کئی کتابیں یادگار چھوڑی ہیں۔ بغداد میں انھوں نے بویہی وزیر فخر الملک کی فرمائش پر الفخری فی الجبر والمقابلہ تحریر کی۔ اس کتاب میں انھوں نے کثیر رقمی اعداد پر بحث کا آغاز کیا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ انھیں کثیر رقمی اعداد کے الجبرا کا اولین مصنف کہا جاتا ہے۔ الکرجی کی دوسری تصنیف البدیع فی الحساب کے نام سے معروف ہے، اس میں انھوں نے اول الذکر کتاب الفخری کے مباحث کو آگے بڑھایا ہے۔ ان کی تیسری کتاب کا نام الکافی فی الحساب ہے۔ یہ کتاب علم حساب کے مبادیات کے بارے میں لکھی گئی ہے۔ مصنف کی کل بارہ کتابوں میں اکثر تصانیف محفوظ نہیں ہیں۔ ان میں وہ کتاب بھی شامل ہے، جس میں مصنف نے الفخری اور البدیع کے مباحث کا نتیجہ بیان کیا تھا۔ اس کے اقتباسات سموئیل بن یحیی المغربی

(المتوفی حدود ۵۷۰ھ/۱۱۷۴ء) کی تصنیف الباھر فی الجبر میں ملتے ہیں۔

الکرجی کی تصنیف الفخری کا ترجمہ فرانسیسی مستشرق ووپک نے فرنچ میں کیا جو ۱۸۵۳ء میں پیرس سے شائع ہوا ہے، دوسری کتاب الکافی فی الحساب کو المانوی مستشرق ہوخ ہائیم (Hochheim) نے جرمنی زبان کا جامہ پہنایا ہے۔ یہ ترجمہ ۱۸۷۷ء سے ۱۸۸۰ء تک زیور طبع سے آراستہ ہوا۔[32]

الکرجی نے الجبرا کو ترقی دینے میں اہم رول ادا کیا ہے۔ انھوں نے الجبرا کو جیومیٹری کے اثرات سے آزاد کر کے اس میں حسابی افعال کا باقاعدہ اطلاق کیا، جس سے اس علم کو ایک نئی جہت ملی۔ نیز انھوں نے کثیر رقمی اعداد میں جذر نکالنے کے لیے ایک قاعدہ وضع کیا جو ریاضیات کی تاریخ میں اپنی قسم کی پہلی دریافت تھی۔ اس کے علاوہ انھوں نے ایک کثیر رقمی عدد کی غیر ناطق مقداروں سے تقسیم کا عمومی قاعدہ بھی وضع کیا، جس سے متقدمین کے رائج کردہ جذری اعداد کے علم الاحصاء کو فروغ ملا۔[33]

الکرجی نے نظریہ اعداد (Theory of Numbers) میں الجبرائی حساب کا اطلاق کیا ہے۔ انھوں نے حسب ذیل کلیات کا ثبوت پیش کیا ہے۔

(1) $\sum_{i=1}^{n} i = (n^2+n)/2 = n\,(\frac{1}{2}+n/2)$

(2) $\sum_{i=1}^{n} i^2 = \sum_{i=1}^{n} i \;(2n/3+\frac{1}{3})$

متبادل صورت: $\sum_{i=1}^{n} i^2 / \sum_{i=1}^{n} i = (2n/3+1/3$

(3) $\sum_{i=1}^{n-1} i\,(i+1) = (\sum_{i=1}^{n} i) \quad (2n/3-2/3)$

(4) $\sum_{i=1}^{n} i^3 = (\sum_{i=1}^{n} i)^2$

(5) $\sum_{i=0}^{n-1} (2i+1)\,(2i+3) + \sum_{i=1}^{n} i^2\,(2i+2)$

$= (\sum_{i=1}^{2n-1} i)\,(2/3\,[2n+2] - 5/3) + 1$

(6) $\sum_{i=1}^{n-2} (i+1)\,(i+2) = \sum_{i=1}^{n-1} i^2 - \sum_{i=1}^{n-1} i = (\sum_{i=1}^{n-1} i)^2 - \sum_{i=1}^{n-1} i$

الکرجی کی اکثر مساواتیں دیوفنطوس سے ماخوذ ہیں، مگر انھوں نے اپنی طرف سے پچیس ایسی مساواتیں تجویز کی ہیں، جو یونانی الجبرا داں کے یہاں نہیں ملتیں۔ ان کی دی ہوئی مساواتوں میں

والی تنوع ہے۔ ان میں ایک مقدار نامعلوم والی، دو مقدار نامعلوم والی، تین مقدار نامعلوم والی مساواتیں شامل ہیں۔ اس کے علاوہ ان کے یہاں نامعلوم مقداروں کی تعداد میں مزید تنوع موجود ہے۔ نمونے کے طور پر ہم تین نامعلوم مقداروں والی تین مساواتیں نیچے دے رہے ہیں:

$$\begin{cases} x^2+y=u^2 \\ x^2+z=v^2 \\ z^2+u=w^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2-y=u^2 \\ y^2-z=v^2 \\ z^2-x=w^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x+y+z)-x^2=u^2 \\ (x+y+z)-y^2=v^2 \\ (x+y+z)-z^2=w^2 \end{cases}$$

سارٹن نے الکرجی کو عظیم ترین مسلم ریاضی دانوں میں شمار کیا ہے۔ موصوف کے بیان کے مطابق الکرجی نے ریاضی کی جو خدمات انجام دی ہیں، ان میں دو درجی مساواتوں کے مکمل حل $ax^{2p}+bx^{p}=c$ کی قسم کی مساواتوں کو دو درجی مساواتوں میں تبدیل کرنا، جذروں کی جمع و تفریق: $\sqrt{8}+\sqrt{18}=\sqrt{50}$; $\sqrt[3]{54}-\sqrt[3]{2}=\sqrt[3]{16}$ شامل ہیں۔ نیز انھوں نے تسلسلات کی جمع (summation of ...series) کے کلیات کا ثبوت پیش کیا اور دیوفنطوس کی مساواتوں کے حل فراہم کیے، ان میں وہ پچیس مساواتیں بھی شامل ہیں، جو یونانی الجبرا داں کے یہاں موجود نہیں ہیں۔[34]

کاردو کا بیان ہے کہ الکرجی نے $1^3+2^3+3^3 \ldots + n^3$ کی جمع کا بہت عمدہ اور سادہ ہندسی طریقہ دیا ہے۔ ووپک الکرجی کی تحقیقات کے متعلق کہتے ہیں کہ "اس کام نے الجبرائی علم الاحصاء (Algebraic calculus) کی پہلی اور مکمل بلکہ واحد تھیوری پیش کی، جو آج تک معلوم ریاضی دانوں میں کسی نے پیش کی ہو"[35]

فارسی زبان میں ریاضی کے موضوع پر جن علماء نے قلم اٹھایا ہے، ان میں الکرجی کے ہم عصر ریاضی داں ابو الحسن علی بن احمد النسوی (۹۸۰ء-۱۰۴۰ء) بھی شامل ہیں۔ انھوں

نے المقنع فی الحساب الهندی کے نام سے ایک کتاب تحریر کی، جو فارسی زبان میں تھی۔ بعد میں اسے عربی میں منتقل کیا گیا۔ النسوی کی دوسری اہم تصنیف مینی لاوس کے تھیورم پر ہے، جس کا عنوان کتاب الاشباع ہے۔

المقنع فی الحساب الهندی کا موضوع عملی حساب ہے۔ اس میں مصنف نے ہندی اعداد کے نظام کو استعمال کیا ہے۔ کتاب کی ایک نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ اس میں پہلی بار اعشاری نظام بروئے کار لایا گیا ہے۔ قابل ذکر امر یہ ہے کہ مصنف نے تقریباً آج کے انداز میں کسروں کی تقسیم اور جذر و جذر الکعب کے استخراج کی وضاحت کی ہے۔[36] سارٹن بھی النسوی کی خصوصیات کا تذکرہ ان الفاظ میں کرتے ہیں:

His arithmetic explains the division of fractions and the extraction of square and cubic roots (square root of 57342; cubic root of 365296) almost in the modern manner. It is remarkable that *al-Nasawi* replaces sexagesimal by decimal fractions, e.g;

$\sqrt{17^0} = 1/_{100}\ \sqrt{170.000^0} = (1/_{100})\ 412^0 = 4^0\ 7'\ 12''$ [37]

"ان کی تصنیف کسروں کی تقسیم اور جذر و جذر الکعب (57342 کا جذر اور 365296 کا جذر الکعب) نکالنے کی وضاحت تقریباً جدید انداز میں کرتی ہے۔ عجیب بات یہ ہے کہ النسوی ستینی کی جگہ اعشاری کسور استعمال کرتے ہیں۔ مثلاً:

$$\sqrt{17^0} = 1/_{100}\ \sqrt{170.000^0} = (1/_{100})\ 412^0 = 4^0\ 7\ 12''$$

ریاضی کے علوم سے علمائے دین کو بھی گہرا شغف رہا ہے۔ اس دعوے کی دلیل عبدالقاہر ابن طاہر البغدادی (المتوفی ۴۲۹ھ / ۱۰۳۷ء) ہیں، جنھوں نے ریاضیات میں دو کتابیں تصنیف کی ہیں۔ ان کی ایک تصنیف کتاب المساح کے عنوان سے ہے، جس میں پیمائشی اصول اور رقبے اور حجم کی اکائیوں کا بیان ہے۔ دوسری اور اہم کتاب کا نام التکمیل فی الحساب ہے۔ اس میں ریاضی کے علم کو جامع انداز میں پیش کیا گیا ہے۔ اور حساب کے مروجہ نظاموں اور قسموں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ سارٹن کا بیان ہے کہ البغدادی ترکے سے متعلق مسائل کو حل کرنے میں خصوصی مہارت رکھتے تھے۔[38]

مصر کے مشہور سائنسداں ابن الہیثم کی شہرت کا دار و مدار اگرچہ ان کی بصریات پر ہے مگر ریاضی کا دامن بھی ان کے کارناموں سے خالی نہیں ہے۔ فلکیات و ریاضی کے موضوع پر

انھوں نے بیس کتابیں تصنیف کی ہیں۔ اکثر کتابوں کے ترجمے یورپ کی زبانوں میں ہوئے ہیں۔

ابن الہیثم نے ریاضی کے چند ایسے مسائل کو حل کیا ہے جو ان کے عہد تک لاینحل تصور کیے جاتے تھے۔ نویں صدی میں سہ درجی مساوات کا جو مسئلہ الماہانی سے حل نہ ہو سکا تھا وہ ابن الہیثم کے زمانے تک برابر موضوع بحث چلا آرہا تھا۔ ان کے زمانے میں یا کچھ پہلے الخازن نے مسئلہ الماہانی کا حل نکالا تھا لیکن ابن الہیثم نے اسے اپنے طور پر حل کرنے کی کوشش کی۔ پایاں کار وہ قطع مخروطات کے ذریعے اس مسئلے کو حل کرنے میں کامیاب ہو گئے۔[39]

مسئلہ الماہانی کے علاوہ ابن الہیثم نے ریاضی کے جو مسائل حل کیے ہیں، ان کے متعلق ابھی تک مکمل تفصیلات کم از کم مشرق میں سامنے نہیں آئی ہیں۔ البتہ مغربی ماخذوں میں ان کی طرف اشارے کیے گئے ہیں۔ مثلاً انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا میں *Mathematics* کے ذیل میں لکھا ہے:

The great scientist *Alhazen* (*Ibn-al-Haytham* [965-1041] solved problems involving congruences by what is now called Wilson Theorem.[40]

"عظیم سائنسداں الہازن (ابن الہیثم ۹۶۵-۱۰۴۱ء) نے مماثلات سے متعلق مسائل اس طریقے سے حل کیے، جسے اب ولسن تھیورم کہا جاتا ہے۔"

جے ورنٹ (*J. Vernet*) کا بیان ہے کہ ابن الہیثم نے اپنی تحریر "مقالہ فی استخراج سمت القبلة" میں وہ قانون قائم کیا ہے، جسے *Theorem of cotangent* کہتے ہیں۔ ابن الہیثم کی اس تحریر کا ترجمہ سی شوئے (*C. Schoy*) نے جرمن زبان میں کیا ہے۔[41]

ریاضی میں ابن الہیثم کی زیادہ شہرت اس مسئلے کی بنا پر ہے، جو سترھویں صدی عیسوی سے لے کر آج تک انھیں کے نام پر معروف چلا آرہا ہے۔ اسے ابن الہیثم کا مسئلہ یا مسئلہ الہازن (*Alhazen's problem*) کہا جاتا ہے۔[42] یہ مسئلہ ان کی شہرہ آفاق تصنیف کتاب المناظر کے پانچویں مقالے میں زیر بحث آیا ہے۔ جے ورنٹ کتاب المناظر کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

In the fifth maqala *Alhazen's* mathematical genius attained its highest development when he resolved the problem which to-day bears his name: Two points *A* and *B* are fixed on the plane of a circle with centre *O* and Radius *R*. Find in the circle (idealised in a mirror) the point *M* where the ray of light emitted by *A* must be reflected in order that it may pass through *B*. Alhazen's demonstration, which is very complex, leads to an equation of fourth degree which he resolves by the intersection of an equilateral hyperbola with a circle.[43]

نے المقنع فی الحساب الهندی کے نام سے ایک کتاب تحریر کی، جو فارسی زبان میں تھی۔ بعد میں اسے عربی میں منتقل کیا گیا۔ النسوی کی دوسری اہم تصنیف مینی لاوس کے تھیورم پر ہے، جس کا عنوان کتاب الاشباع ہے۔

المقنع فی الحساب الهندی کا موضوع عملی حساب ہے۔ اس میں مصنف نے ہندی اعداد کے نظام کو استعمال کیا ہے۔ کتاب کی ایک نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ اس میں پہلی بار اعشاری نظام بروئے کار لایا گیا ہے۔ قابل ذکر امر یہ ہے کہ مصنف نے تقریباً آج کے انداز میں کسروں کی تقسیم اور جذر و جذر الکعب کے استخراج کی وضاحت کی ہے۔[36] سارٹن بھی النسوی کی خصوصیات کا تذکرہ ان الفاظ میں کرتے ہیں:

His arithmetic explains the division of fractions and the extraction of square and cubic roots (square root of 57342; cubic root of 365296) almost in the modern manner. It is remarkable that *al-Nasawi* replaces sexagesimal by decimal fractions, e.g;

$\sqrt{17^0} = {}^1/_{100}\sqrt{170.000^0} = ({}^1/_{100})\,412^0 = 4^0\,7'\,12''$ [37]

"ان کی تصنیف کسروں کی تقسیم اور جذر و جذر الکعب (57342 کا جذر اور 365296 کا جذر الکعب) نکالنے کی وضاحت تقریباً جدید انداز میں کرتی ہے۔ عجیب بات یہ ہے کہ النسوی ستینی کی جگہ اعشاری کسور استعمال کرتے ہیں۔ مثلاً:

$$\sqrt{17^0} = {}^1/_{100}\sqrt{170.000^0} = ({}^1/_{100})\,412^0 = 4^0\,7\,12''$$

ریاضی کے علوم سے علمائے دین کو بھی گہرا شغف رہا ہے۔ اس دعوے کی دلیل عبدالقاہر ابن طاہر البغدادی (المتوفی ۴۲۹ھ / ۱۰۳۷ء) ہیں، جنھوں نے ریاضیات میں دو کتابیں تصنیف کی ہیں۔ ان کی ایک تصنیف کتاب المساح کے عنوان سے ہے، جس میں پیمائشی اصول اور رقبے اور حجم کی اکائیوں کا بیان ہے۔ دوسری اور اہم کتاب کا نام التکمیل فی الحساب ہے۔ اس میں ریاضی کے علم کو جامع انداز میں پیش کیا گیا ہے۔ اور حساب کے مروجہ نظاموں اور قسموں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ سارٹن کا بیان ہے کہ البغدادی ترکے سے متعلق مسائل کو حل کرنے میں خصوصی مہارت رکھتے تھے۔[38]

مصر کے مشہور سائنسداں ابن الہیثم کی شہرت کا دارومدار اگرچہ ان کی بصریات پر ہے مگر ریاضی کا دامن بھی ان کے کارناموں سے خالی نہیں ہے۔ فلکیات و ریاضی کے موضوع پر

انھوں نے بیس کتابیں تصنیف کی ہیں۔ اکثر کتابوں کے ترجمے یورپ کی زبانوں میں ہوئے ہیں۔

ابن الہیثم نے ریاضی کے چند ایسے مسائل کو حل کیا ہے جو ان کے عہد تک لاینحل تصور کیے جاتے تھے۔ نویں صدی میں سہ درجی مساوات کا جو مسئلہ الماہانی سے حل نہ ہو سکا تھا وہ ابن الہیثم کے زمانے تک برابر موضوع بحث چلا آرہا تھا۔ ان کے زمانے میں یا کچھ پہلے الخازن نے مسئلہ الماہانی کا حل نکالا تھا لیکن ابن الہیثم نے اسے اپنے طور پر حل کرنے کی کوشش کی۔ پایاں کار وہ قطع مخروطات کے ذریعے اس مسئلے کو حل کرنے میں کامیاب ہو گئے۔[39]

مسئلہ الماہانی کے علاوہ ابن الہیثم نے ریاضی کے جو مسائل حل کیے ہیں، ان کے متعلق ابھی تک مکمل تفصیلات کم از کم مشرق میں سامنے نہیں آئی ہیں۔ البتہ مغربی ماخذوں میں ان کی طرف اشارے کیے گئے ہیں۔ مثلاً انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا میں *Mathematics* کے ذیل میں لکھا ہے:

The great scientist *Alhazen* (*Ibn-al-Haytham* [965-1041] solved problems involving congruences by what is now called Wilson Theorem.[40]

"عظیم سائنسداں الہازن (ابن الہیثم ۹۶۵-۱۰۴۱ء) نے مماثلات سے متعلق مسائل اس طریقے سے حل کیے، جسے اب ولسن تھیورم کہا جاتا ہے۔"

جے ورنٹ (*J. Vernet*) کا بیان ہے کہ ابن الہیثم نے اپنی تحریر "مقالہ فی استخراج سمت القبلة" میں وہ قانون قائم کیا ہے، جسے *Theorem of cotangent* کہتے ہیں۔ ابن الہیثم کی اس تحریر کا ترجمہ سی شوئے (*C. Schoy*) نے جرمن زبان میں کیا ہے۔[41]

ریاضی میں ابن الہیثم کی زیادہ شہرت اس مسئلے کی بنا پر ہے، جو سترھویں صدی عیسوی سے لے کر آج تک انھیں کے نام پر معروف چلا آرہا ہے۔ اسے ابن الہیثم کا مسئلہ یا مسئلہ الہازن (*Alhazen's problem*) کہا جاتا ہے۔[42] یہ مسئلہ ان کی شہرہ آفاق تصنیف کتاب المناظر کے پانچویں مقالے میں زیر بحث آیا ہے۔ جے ورنٹ کتاب المناظر کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

In the fifth maqala *Alhazen's* mathematical genius attained its highest development when he resolved the problem which to-day bears his name: Two points *A* and *B* are fixed on the plane of a circle with centre *O* and Radius *R*. Find in the circle (idealised in a mirror) the point *M* where the ray of light emitted by *A* must be reflected in order that it may pass through *B*. Alhazen's demonstration, which is very complex, leads to an equation of fourth degree which he resolves by the intersection of an equilateral hyperbola with a circle.[43]

"پانچویں مقالے میں ابن الہیثم کی ریاضیاتی عبقریت اس وقت منتہائے کمال کو پہنچ گئی، جب انھوں نے وہ مسئلہ حل کیا جو آج ان کے نام سے مشہور ہے یعنی کسی دائرہ جس کا مرکز O اور نیم قطر R ہے کی سطح پر دو نقطے A اور B واقع ہیں۔ معلوم کرو کہ دائرہ (جو آئنہ میں مشکّل ہے) میں نقطہ M کہاں واقع ہے جہاں سے A سے خارج ہونے والی شعاع نور اس طرح منعکس ہو جائے کہ وہ B میں سے گزر سکے۔ ابن الہیثم کا ثبوت جو بہت پیچیدہ ہے چار درجی مساوات پر منحصر ہے، جسے انھوں نے مساوی الجوانب ہذلولی شکل کو دائرے کے ساتھ قطع کرتے ہوئے حل کر لیا ہے۔"

میکس میرہاف ابن الہیثم کا ذکر کرتے ہوئے کہتے ہیں:

His name is still associated with the so called *'Alhazen's problem'*: In a spherical concave or convex, a cylindrical or conical mirror to find the point from which an object of given position will be reflected to an eye of given position; It leads to an equation of the fourth degree which Alhazen solved by the use of a hyperbola.[44]

"ان کا نام اب بھی اس مسئلے سے جڑا ہوا ہے، جسے مسئلہ الہازن کہتے ہیں یعنی ایک کروی مقعر یا محدب، اسطوانی یا مخروطی آئنے میں نقطہ انعکاس معلوم کرنا، جہاں سے ایک معلوم مقام کی شے معلوم مقام کی آنکھ کو منعکس ہو جائے۔ یہ مسئلہ چار درجی مساوات کے حل پر منحصر ہے، جسے ابن الہیثم نے ایک قطعہ ہذلولی استعمال کر کے حل کر لیا۔"

ابن الہیثم کا مسئلہ دو طریقوں سے بیان کیا جاتا ہے۔[45] ان میں ایک *Catoptrics* کے مسئلے کی صورت میں بیان کیا گیا ہے اور دوسرا ریاضیاتی صورت سے تعلق رکھتا ہے، جو یہ ہے۔

From two points in the plane of a circle to draw lines meeting at a point of the circumference and making equal angles with the normal at that point.[46]

"دائرہ کی مستوی میں واقع دو نقطوں سے اس طرح خطوط کھینچنا کہ وہ محیط کے نقطہ پر مل کر عمود کے ساتھ مساوی زاویے بنائیں۔"

علوم ریاضیہ میں ابن الہیثم کی خدمات اسی طرح شک و شبہ سے بالاتر ہیں، جس طرح بصریات میں ان کے کارنامے مسلم ہیں۔ مگر ان کی ریاضیاتی عبقریت کا صحیح اندازہ اس وقت تک نہیں لگایا جا سکتا، جب تک ان کی تمام تحریروں پر تحقیق نہ کی جائے اور اس دور میں یہ کام چنداں مشکل نہیں ہے۔

گیارھویں صدی کے نصف اول کو سارٹن نے "البیرونی کا دور" کہا ہے، جو ان کے خیال

میں بحیثیت مجموعی تاریخ کے عظیم ترین سائنسدانوں میں سے ایک ہیں۔ البیرونی ایک بے لاگ مفکر، انصاف پسند ناقد ہونے کے علاوہ بہت بڑے ہمہ جہت فاضل تھے۔ انھوں نے اپنے زمانے کے تمام علوم پر قلم اٹھایا ہے۔ ریاضیات کے باب میں ان کی اصل خدمات تکونیات سے تعلق رکھتی ہیں، مگر اس کا مطلب یہ نہیں کہ انھوں نے حساب، الجبرا اور ہندسہ کو نظر انداز کیا ہے۔ خود سارٹن نے ان کی خدمات کا اجمالی تذکرہ ان الفاظ میں کیا ہے:

He gave a clear account (the best mediaeval account) of Hindu numerals (principle of position). Sum a geometric progression apropos of the chess game; it led to the following number:

$$16^{16} - 1 = 18{,}446{,}744{,}073{,}709{,}551{,}615.$$

Trisection of the angle and other problems wich similar to that can not be solved, with ruler and compass alone (Albirunic problems). Simplified stereographic projection similer to that first published by G.B. Nacolosi de Paterno in 1660.[47]

"انھوں نے ہندی اعداد کی واضح تفصیل جسے قرون وسطی کی بہترین تفصیل کہا جا سکتا ہے پیش کی۔ شطرنج کھیل کا بر محل استعمال کر کے ہندسی سلسلہ کی جمع کی جس سے حسب ذیل عدد حاصل ہوا: $16^{16} - 1 = 18, 446, 744, 073, 709,551,615$ کا کلیہ دریافت کیا۔ زاویہ کی تثلیث اور اس قسم کے دوسرے مسائل جو صرف پرکار اور چپٹی کی مدد سے حل نہیں ہوتے (اور جو مسائل البیرونی کے نام سے مشہور ہیں) کا حل بھی ان کے کارناموں میں شامل ہے۔ نیز انھوں نے کرہ کی آسان تسطیحی تشکیل کی اسی طرح وضاحت کی جس طرح ۱۶۵۰ء میں جی۔ بی۔ نکولوسی ڈی پیٹرنو نے شائع کی تھی۔"

ریاضی میں البیرونی کی خدمات کا اعتراف اکثر مستشرقین نے کیا ہے۔ سائنس اور ادب و تمدن کے مورخوں نے بھی ان کی صلاحیتوں کو سراہا ہے۔ انھیں "ہندوستان کے بارے پر افلاطون" "مسلمانوں کا بطلیموس" "اپنے عہد کا پلینی (*Pliny*)" "اسلام کا لیونارڈ دو ونسی" (*Leonard de Vinci*) اور "لائبنز (*Leibnitz*)" کہا گیا ہے۔

جرمن فاضل پروفیسر ایڈورڈ زخاد کا بیان ہے کہ البیرونی کی تصنیفات میں ان کی تخلیق کا ذخیرہ اتنا وسیع ہے کہ اس کے بیان کے لیے کئی نسلیں درکار ہوں گی۔[48]

البیرونی کی موت کے ساتھ ہی مسلم ریاضی کے زریں دور کا اہم حصہ اختتام کو پہنچا۔

یہ صحیح ہے کہ ان کے بعد بھی مسلمانوں میں ان گنت ریاضی داں پیدا ہوئے مگر ان میں سوائے عمر خیام کے کوئی ایسا نہ تھا جو ابن الہیثم، ابن یونس یا البیرونی کی جگہ لے کر ان کی شاندار روایات کو آگے بڑھاتا۔ تنہا عمر خیام کا جہاں تک تعلق ہے وہ اپنے عہد میں دنیا کے سب سے بڑے ریاضی داں گزرے ہیں۔ وہ ۴۴۰ھ/۱۰۴۸ء میں اسی سال نیشاپور میں پیدا ہوئے، جس سال البیرونی نے انتقال کیا۔ انھوں نے نیشاپور میں تعلیم پائی۔ بلخ میں جوانی گزاری۔ کچھ عرصہ سمرقند میں رہنے کے بعد اصفہان چلے گئے۔ زندگی کا بیشتر حصہ وہیں گزارا بعد میں اصفہان چھوڑ کر مرو کی سکونت اختیار کی۔ میں یہاں سے پھر اپنے آبائی شہر نیشاپور چلے آئے، جہاں ۵۱۵ھ/۱۱۲۱ء یا بروایت دیگر ۵۲۶ھ/۱۱۳۲ء راہی ملک عدم ہوئے۔ قبر نیشاپور میں ہے۔[49]

عمر خیام پوری دنیا میں اپنی رباعیات کے لیے مشہور ہیں۔ مگر اکثر لوگ اس سے بے خبر ہیں کہ رباعیات میں مست اور لاابالی نظر آنے والے خیام عظیم ماہر فلکیات، بے مثال ریاضی داں اور بلند پایہ فلسفی تھے۔ سارٹن نے گیارھویں صدی کے نصف دوم کو "عمر خیام کا دور" قرار دیا ہے اور یہی ان کے مقدمے کی پہلی جلد کے آخری حصے کا عنوان ہے۔

ریاضی میں عمر خیام کی اصل شہرت ان کی الجبرائی تحقیقات کی بنا پر ہے۔ انھوں نے الجبرا کے موضوع پر جو دو کتابیں تحریر کیں، ان میں ایک یعنی رسالہ فی البراہین علی مسائل الجبر والمقابلہ کا ترجمہ وویک نے فرنچ میں کیا جو ۱۸۵۱ء میں پیرس سے شائع ہوا۔

الخوارزمی دو درجی مساواتوں کو زیر بحث لایا ہے۔ مگر خیام نے اپنی تحریروں میں مکعب مساواتوں پر بھی گفتگو کی ہے۔ ان کے الجبرے کا زیادہ تر حصہ مکعب مساواتوں پر ہی مشتمل ہے۔ کارادو کا بیان ہے کہ خیام نے تیسرے درجے کی ستائیس قسمیں دی ہیں، جو چار طبقوں میں تقسیم کی گئی ہیں۔ ان میں سے آخری دو طبقے سہ رقمی اور چہار رقمی مساواتوں پر مشتمل ہیں۔ چوتھے میں حسب ذیل تین قسمیں ہیں:

$$x^3 + bx^2 = cx + d$$

$$x^3 + cx = bx^2 + d$$

$$x^3 + d = bx^2 + cx.$$

الجبرا پر اپنی ایک تحریر میں انھوں نے چودہ مکعب مساواتیں شامل کی ہیں، جو تین گروپ میں ہیں۔ پہلے گروپ میں انھوں نے یہ دو رقمی مساوات بیان کی ہے:

$$x^3 = r$$

دوسرے گروپ میں چھ سہ رقمی مساواتیں ہیں، جو اس طرح ہیں:

$$x^3 + px^2 = r$$

$$x^3 + r = qx$$

$$x^3 + r = px^2$$

$$x^3 + qx = r$$

$$x^3 = px^2 + r$$

$$x^3 = qx + r$$

تیسرا گروپ سات چہار رقمی مساواتوں پر مشتمل ہے:

$$x^3 = px^2 + qx + r$$

$$x^3 + qx + r = px^2$$

$$x^3 + px^2 + r = qx$$

$$x^3 + px^2 + qx = r$$

$$x^3 + px^2 = qx + r$$

$$x^3 + qx = px^2 + r$$

$$x^3 + r = px^2 + qx.$$

خیام نے ان میں سے بعض مساواتوں کی قیمتیں ہندسی طریقے سے معلوم کرلیں۔ انھوں نے یہ مفروضہ پیش کیا کہ مکعب مساواتوں کو جنھیں دو درجی مساواتوں میں تحویل کرنا ناممکن ہے، مخروطی تراشوں کی مدد سے حل کرنا چاہیے۔ تیسرے درجے کی مساواتوں کو حل کرنے میں خیام نے جو طریقہ اختیار کیا وہ بعد میں مغرب کے ریاضی داں ڈیکارٹ کے یہاں تقریباً اسی طرح استعمال ہوا ہے۔ کارادو کا کہنا ہے:

This method of solving equations of the third degree is again found almost identically in the *Geometrie* of Descartes.[52]

"تیسرے درجے کی مساواتوں کے حل کرنے کا یہ طریقہ تقریباً ہو بہو ڈیکارٹ کی تصنیف جیومیٹری میں پایا جاتا ہے۔"

سارٹن نے اندلس میں مسلم ریاضی کا ذکر کرنے کے بعد لکھا ہے:

Passing to the East, We find there only one great mathematician but a very great one indeed, the beloved poet Omar Khayyam. His activity marks the climax of Muslim efforts in the fild of algebra. He conceived a very remarkable classification of equations, for example he recognized 13 different forms of cubic equations. He tried to solve

them all and gave partial geometric solutions of a number of them. [illegible]e investigated Euclids' postulates and definitions.[53]

"مشرق کی طرف آکر ہمیں ایک عظیم ریاضی داں جو واقعی عظیم ہیں نظر آتے ہیں۔ یہ محبوب شاع[illegible] خیام ہیں۔ ان کی سرگرمی الجبرا میں مسلمانوں کی مساعی جمیلہ کے منتہائے کمال کی علامت ہے۔ انھ[illegible] نے مساواتوں کی بہت ہی قابل ذکر درجہ بندی کی۔ مثلاً انھوں نے مکعب مساواتوں کی تیرہ صور[illegible] کو شناخت کیا۔ انھوں نے ان سب کو حل کرنے کی کوشش کی اور اکثر مساواتوں کے جزوی ہند[illegible] بھی نکالے نیز انھوں نے اقلیدس کے مفروضات اور تعریفات کو بھی موضوع تحقیق بنایا۔"

کاردااوو لکھتے ہیں:

His[illegible]kill as a geometer is equal to his literary erudition and reveals real[illegible]gical power and peneteration. His *Algebra*. is a book of the first [illegible]k and one which represents a much more advanced state of this sc[illegible]ce than that we see among the Greeks.[54]

"علم الہندسہ کے ماہر کی حیثیت سے ان کی لیاقت ان کی ادبی فضیلت کے ہم پلہ ہے، [illegible] سے ان کی منطقی قوت اور موضوع کی تہہ تک رسائی کا پتہ چلتا ہے۔ ان کی تصنیف الجبرا اعلیٰ درج[illegible]تاب ہے اور ایک ایسی کتاب ہے جو اس علم کو اس سے بہت زیادہ ترقی یافتہ شکل میں پیش کرتی [illegible]م یونانیوں کی تحریروں میں دیکھتے ہیں۔"

ول دوران خیام کا تذکرہ کرتے ہوئے کہتے ہیں:

History kno[illegible] little of his life, but records several of his work. His *Algebra*, tr[illegible]ted into French in 1857, made significant advances both on al-Khw[illegible]mi and on the Greeks; its partial solution of cubic equations [illegible]een judged "*perhaps the very highest peak of medieval mathematics.*" Another of his works on algebra (a manuscript in the Leiden Liberary) studies critically the postulates and definitions of Euclid.[55]

تاریخ اگرچہ ان کی زندگی کے بارے میں بہت کم جانتی ہے مگر اس نے ان کی متعدد تصانیف کو محفوظ کر لیا ہے۔ ان کی کتاب "الجبرا" جس کا ترجمہ ۱۸۵۷ء میں فرنچ میں ہوا الخوارزمی اور یونانی علماء دونوں سے بڑی سبقت لے گئی ہے۔ کتاب میں مکعب مساواتوں کا جو جزوی ہندسی حل دیا گیا ہے اسے "غالباً قرون وسطی کی ریاضیات کی بہت بلند ترین چوٹی" قرار دیا گیا ہے۔ الجبرا پر ان کی دوسری تصنیف (جس کا مخطوطہ لیڈن لائبریری میں ہے) میں اقلیدس کے مفروضات اور ان کی تعریفات کا ناقدانہ جائزہ لیا گیا ہے۔

خیام کی تمام سائنسی اور فلسفیانہ تحریروں کو تین روسی ماہرین نے "رسائل عمر خیام" کے عنوان سے ایڈٹ کر کے ۱۹۶۱ء میں ماسکو سے شائع کیا ہے، مگر ان میں خیام کے دو رسالے شامل نہیں ہیں "رسائل عمر خیام" متن اور روسی ترجمے پر مشتمل ہیں۔ دوپک نے جس رسالے کو فرنچ زبان میں مرتب اور ترجمہ کر کے شائع کیا تھا، اس کے دو ترجمے انگریزی میں شائع ہوئے ہیں۔ ایک ترجمہ *The Algebra of Omar Khayyam* کے عنوان سے ۱۹۳۱ء میں نیویارک سے شائع ہوا، جس کے مترجم *D.S. Kasir* ہیں۔ دوسرا ترجمہ جرنل آف رائل ایشیاٹک سوسائٹی آف بنگال میں ۱۹۵۰ء میں شائع ہوا، الجبرا پر ان کے پہلے رسالے کا ترجمہ انگریزی میں ایک رسالے میں ۱۹۷۱ء میں شائع کیا گیا۔ ترجمہ *A.R. Amir Moez* نے کیا ہے۔ خیام کی بعض دوسری تحریروں کے ترجمے بھی ہوئے ہیں۔ روسی زبان میں خیام کی دو تحریروں کو چھوڑ کر سب کا ترجمہ کیا گیا ہے۔

خیام کی رباعیات کا انگریزی ترجمہ فٹز جیرالڈ (*Fitzgerald*) نے ۱۸۵۹ء میں لندن سے شائع کیا، اس میں پچھتر رباعیات تھیں۔ اس کے بعد انگریزی اور یورپ کی دوسری زبانوں میں رباعیات کے ترجمے کے گئے، جن میں بعض منظوم تھے۔ ان ترجموں سے خیام یورپ میں اتنے مقبول ہوگئے کہ ان کے پرستاروں نے لندن میں ۱۸۹۲ء میں عمر خیام کلب قائم کیا۔ بعد میں امریکہ میں بھی اس طرح متعدد کلب وجود میں آئے۔ ۱۹۳۴ء میں مختلف ملکوں کی مشترکہ کوششوں سے نیشاپور میں خیام کے مقبرے پر ایک عالیشان یادگار تعمیر کی گئی۔

خیام کے بعد مسلمانوں میں جو ریاضی داں ہوئے ہیں، ان میں شرف الدین المظفر ابن محمد المعروف بہ شرف الدین طوسی (المتوفی حدود ۶۱۰ھ/ ۱۲۱۳ء) قابل ذکر ہیں۔ انھوں نے طولی اصطرلاب کی ساخت اور طریقہ استعمال پر کئی تحریروں کے علاوہ الجبرا کے موضوع پر ایک تصنیف یادگار چھوڑی ہے، اس کا عنوان کتاب فی الجبرو المقابلہ ہے۔ مصنف نے اس میں سہ درجی مساواتوں کے عددی حلوں پر بحث کی ہے۔

شرف الدین طوسی کے ہم وطن محمد بن محمد بن الحسن المعروف بہ نصیر الدین طوسی کا اہم عظیم ریاضی دانوں میں ہوتا ہے۔ انھوں نے حساب کے موضوع پر جوامع الحساب بالتخت والتراب کے نام سے ایک شاندار کتاب تحریر کی، جسے ہندی اعداد کے فروغ میں اہم موڑ قرار دیا جا سکتا ہے۔ اس میں پاسکل کی تکون (*Pascal's triangle*) اور قدیم زمانے سے مروجہ اعداد کے چوتھے یا اس

سے زائد جذر نکالنے کے حوالے ملتے ہیں۔

المغرب کے ابوزکریا محمد الحصار کی تصنیف کتاب الصغیر فی الحساب بھی قابل قدر تصنیف مانی جاتی ہے۔ وہ پہلے مصنف ہیں جنھوں نے کسروں کو افقی خط کے ساتھ لکھا ہے مثلاً $\frac{3}{8}$۔ اس کتاب کی تلخیص ابوالعباس احمد بن محمد بن عثمان الازدی المعروف بابن البناء (۶۵۴-۷۲۱ھ / ۱۲۵۶-۱۳۲۱ء) نے کی ہے۔ ابن البناء کی کتاب تلخیص اعمال الحساب بہت مشہور ہوئی۔ ۱۸۶۵ء میں اس کا فرانسیسی ترجمہ روما سے شائع ہوا۔

اسلامی مغرب کے علم الحساب کو متعارف کرانے میں ابوعبدالله یعیش ابن ابراهیم الاندلسی الاموی کی تصنیف مراسم الانتساب فی علم الحساب مشہور رہی ہے۔ یہ کتاب اس لحاظ سے بڑی اہم ہے کہ اس میں نظریہ اعداد پر روشنی ڈالی گئی ہے نیز مصنف نے اس میں تسلسلات کی جمع (Summation of series)، سلسلہ حسابیہ (arithhmatic series) اور سلسلہ ہندسیہ (geometric series) جیسے مسائل کو بھی بیان کیا ہے۔[56]

ازمنہ وسطی کے آخری دور کے ریاضی دانوں میں الکاشی اور قاضی زادہ الرومی کا ذکر آگے تکونیات کی بحث میں آئے گا گو انھوں نے حساب کے موضوع پر بھی قابل ذکر تحریریں چھوڑی ہیں۔ الکاشی کی تصنیف مفتاح الحساب بعض پہلوؤں سے خاص اہمیت کی حامل ہے۔ مصنف نے کتاب میں طلبہ، ہیئت دانوں، زمین کی پیائش کرنے والوں، تعمیرات کے ماہروں، منشیوں اور تاجروں کی ضروریات کو مدنظر رکھا ہے۔ کتاب میں صحیح اعداد کا حساب، کسروں کا حساب، فلکیاتی حساب، مستوی اشکال واجسام کی پیائش اور دوسرے مسائل زیر بحث آگئے ہیں۔ مفتاح الحساب کی ایک ممتاز خصوصیت یہ ہے کہ اس میں اعشاری کسروں (Decimal Fractions) کو باقاعدہ استعمال کیا گیا ہے۔ مصنف کے بقول انھوں نے چار درجی مساواتوں کے لیے نامعلوم مقدار نکالنے کا طریقہ دریافت کیا ہے، جسے انھوں نے ستر ایسے مسائل میں استعمال کیا ہے، جن کا ذکر کسی دوسرے ریاضی داں کے یہاں نہیں ملتا۔ جامعیت اور حسن بیان کی بنیاد پر مفتاح الحساب کو عہد وسطی کے حسابی لٹریچر کی بہترین کتاب کہا جاسکتا ہے۔ علم حساب قاضی زادہ الرومی کی تصنیف رسالہ فی الحساب بھی اس لحاظ سے قابل قدر ہے کہ اس میں علم حساب، الجبرا اور ناپ تول کے اوزان پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

مسلم اسپین کے آخری ریاضی داں ابوالحسن علی ابن محمد القلصادی (المتوفی

۸۹۲یا۸۹۱ھ/۱۴۷۷یا۱۴۸۶ء) گزرے ہیں، جنھوں نے الجبرا پر ابن الیاسمینی (المتوفی ۱۲۰۴ء) کی منظوم تصنیف الارجوز الیاسمینی اور ابن البناء کی تلخیص اعمال الحساب کی شرحیں لکھی ہیں۔ حساب میں ان کی کتاب التبصرہ فی علم الحساب کے عنوان سے معروف ہے۔ اس کے مشکل مضامین کو القلصادی نے خود ہی آسان پیرائے میں کشف الجلباب عن علم الحساب نامی کتاب میں بیان کیا۔ ان کی ایک اور کتاب کشف الاسرار عن علم الغبار کے نام سے مشہور ہے جو کشف الجلباب کی تلخیص ہے۔ القلصادی غالباً پہلے شخص ہیں جنھوں نے متتابعات $\sum n^2$ اور $\sum n^3$ پر بحث کی ہے نیز انھوں نے غیر کامل مربعوں کے جذر حاصل کرنے کے لیے متواتر تخمینے کا طریقہ استعمال کیا ہے۔ ریاضی میں ان کی ایک اہم خدمت یہ ہے کہ انھوں نے الجبرا میں علامتوں کے استعمال کو رواج دیا۔[57]

علم الہندسہ: علم الہندسہ ریاضیات کے اس علم کا عربی نام ہے، جسے ہم جیومیٹری (Geometry) کہتے ہیں۔ یہ لفظ فارسی مصدر "انداختن" یا "اندازیدن" سے مشتق ہے۔ انداختن کے معنی ہیں پھینکنا یا کسی چیز کو ناپنا۔ اندازہ اس کا حاصل مصدر ہے جو قد، ناپ، قیمت یا تخمینہ کے معنوں میں کیا جاتا ہے۔ اہل فارس کے یہاں یہ لفظ جیومیٹری کے لیے بھی استعمال ہوتا تھا۔ علم الہندسہ کا یونانی نام جیومیٹری ہے۔ عرب مصنفین نے اپنی کتابوں میں "جومطریہ" کا لفظ استعمال کیا ہے جو یونانی نام کی معرب صورت ہے۔ علم الہندسہ کے ماہر کو عربی میں مہندس کہتے ہیں، جس کے لیے انگریزی میں Geometer کا لفظ مستعمل ہے۔

علم الہندسہ سے عربوں کی واقفیت کا آغاز اس وقت ہوا جب عہد عباسی میں حجاج بن یوسف ابن مطر نے اقلیدس (Euclids - ۳۳۰-۲۷۵ق م) کی "مبادیات" (Elements) کی پہلی چھ کتابوں کا ترجمہ عربی میں کیا۔ اس کے بعد ارشمیدس (Archimede - ۲۸۷-۲۱۲ق م) کی ہندسی تصنیفات اپولونیوس (Appolonius - ۲۶۲-دوسری صدی ق م) کی کتاب المخروطات (Conics) اور یونانیوں کی دوسری کتابوں کو عربی کا جامہ پہنایا گیا۔ ان ترجموں سے عربی زبان میں علم الہندسہ کے موضوع پر قابل قدر مواد سمٹ آیا۔

علم الہندسہ میں مسلمانوں کا تخلیقی کام مامون الرشید کے عہد سے شروع ہوا، جب بغداد میں موسی ابن شاکر کے تین بیٹوں محمد، احمد اور حسن نے یونانی تحریروں سے واقف

ہو کر اسے مطالعے کا موضوع بنایا۔ یہ تینوں بھائی مشترکہ طور پر کام کرتے تھے۔ اس لیے مورخین نے ان کے کارناموں کو کسی ایک بھائی سے منسوب کرنے کے بجائے تینوں بھائیوں یا موسیٰ کے تینوں بیٹوں بنو موسی سے منسوب کیا ہے۔ قیاس سے اس قدر معلوم ہوتا ہے کہ ان میں محمد اور حسن کو جیومیٹری اور احمد کو میکانیات سے دلچسپی تھی، زمانے کا تعین کرنے کے لیے اس قدر معلوم ہے کہ بڑے بھائی محمد نے ۸۷۳ء میں وفات پائی تھی۔[58]

بنو موسی نے جو کتابیں تحریر کی ہیں، ان میں سب سے اہم تصنیف کتاب معرفۃ المساحت الاشکال البسیط والکریہ کے عنوان سے معروف ہے۔ اس کا ترجمہ بارھویں صدی عیسوی میں جیرارڈ آف کریمونا نے لاطینی میں کیا، جو مغربی دنیا میں ازمنۂ وسطیٰ کے دوران اور اس کے بعد بھی بہت مقبول رہا۔ یہ تصنیف اٹھارہ مقالوں پر محیط ہے، جس میں جیومیٹری کے مسائل پر خالص ہندسی نقطہ نظر سے بحث کی گئی ہے۔ ریاضی کی دنیا میں یہ پہلی کتاب ہے، جس میں رقبہ اور حجم نکالنے کا یونانی قاعدہ دائرے اور کرے کی پیمائش کے لیے استعمال ہوا ہے۔ کتاب میں بعض ایسے مسائل کو بھی زیر بحث لایا گیا ہے، جو یونانیوں کی کتابوں میں موجود نہیں تھے۔ مزید برآں کتاب میں دائرے اور کرے کی پیمائش سے متعلق بعض ایسے ثبوت پیش کیے گئے ہیں، جو بالکل جدید تھے۔ مصنفین نے کتاب میں جن مسئلوں پر بحث کی ہے ان میں دائرے کا رقبہ معلوم کرنا جب اس کے اضلاع معلوم ہوں، مخروط اور مخروط مقطوع کی سطح کا رقبہ معلوم کرنا، کرے کی سطح کا رقبہ اور اس کی جسامت معلوم کرنا، دو اوسط متناسبات کا تعین، اور زاویے کی تثلیث وغیرہ شامل ہیں۔ اس کتاب کے علاوہ بنو موسیٰ نے مساحت مخروطات اور دوسرے مسائل پر کئی کتابیں تصنیف کیں۔ ایک تحریر کتاب قسمة الزاويه الى ثلاثة اقسام متساويه میں زاویے کو تین برابر حصوں میں تقسیم کرنے کا بیان ہے۔ جس کا ترجمہ لاطینی میں ہو چکا ہے۔[59]

عہد عباسی کے مشہور مہندس ثابت بن قرہ تھے، جو حران کے رہنے والے تھے۔ انھیں الخوارزمی بغداد لے آئے تھے۔ بنو موسی کی فرمائش پر انھوں نے یونانی حکماء ارشمیدس، اقلیدس، بطلیموس اور جالینوس کی متعدد کتابوں کو عربی کا جامہ پہنایا۔ اس بنا پر وہ مترجم کی حیثیت سے زیادہ مشہور ہوئے۔ حالانکہ انھوں نے فلسفہ اور طب میں ۱۵۰ کتابیں یادگار چھوڑی ہیں۔[60]

ثابت نے ریاضی کو اپنے خصوصی مطالعے کا موضوع بنایا اور جیومیٹری کے موضوع پر کئی کتابیں لکھیں۔ انھیں عربوں کا سب سے بڑا مہندس مانا جاتا ہے۔ ان کی تصانیف میں سب سے اہم کتاب المفروضات ہے، جس میں انھوں نے جیومیٹری اور الجبرا کے چھتیس مسائل بیان کیے ہیں، بارہ مسائل عملی ہندسہ سے متعلق ہیں۔ جیومیٹری کا ایک مسئلہ دو رقمی مساوات کے حل کے ضمن میں ہے۔ اعداد کے نظریے کے متعلق کتاب میں دس مسئلوں کا بیان ہے، کتاب میں اعداد متحابہ (Amicable Numbers) پر روشنی ڈالی گئی ہے، جو ثابت کے لیے وجہ شہرت بنے ہیں۔ ثابت نے اعداد متحابہ دریافت کرنے کا جو قاعدہ فراہم کیا وہ بعد کے ریاضی دانوں کے لیے تحقیق کا موضوع بنا رہا، آگے چل کر کمال الدین فارسی نے ثابت کے قاعدے کی تائید میں اعداد متحابہ کا ایک جوڑا پیش کیا، جس میں ایک عدد 17926 اور دوسرا 18416 تھا۔ سترھویں صدی میں محمد باقر یزدی نے اعداد متحابہ کی ایک اور جوڑی 9363584 اور 9437056 دریافت کی۔ کتاب المفروضات ازمنہ وسطیٰ میں بہت مقبول ہوئی۔ نصیر الدین طوسی نے اسے مبادیات اور المجسطی سے لے کر اپنے دور تک کی اہم تصنیفات میں شمار کیا ہے۔

ثابت نے ریاضی میں تقریباً پچاس کتابیں تحریر کی ہیں۔ انھوں نے جیومیٹری کی کچھ اشکال کے بارے میں نئے کلیات دریافت کیے، اعداد متحابہ کے نظریے کی اصلاح کی اور اس کے لیے کلیہ بنایا۔ پیرابولا (Parabola) اور پیرابولائڈ (Paraboloid) کی مساحت کا قابل ذکر کارنامہ انجام دیا۔[61] کارادوان کی خدمات کے متعلق لکھتے ہیں:

> He improved the translation of Euclids, *Elements* by Ishak b. Hunain and that of *Almagest* by the same. He wrote a number of short treatises or memoirs on astronomy and geometry, elucidating numerous passages in ancient works, inventing new propositions, annotating and facilitating study. Almost all the scientific subjects that could be studied in his day seem to be touched upon in his works.[62]

انھوں نے اقلیدس کی مبادیات نیز المجسطی کے ان ترجموں کی اصلاح کی جو اسحاق ابن حنین نے کیے تھے۔ فلکیات اور جیومیٹری پر محققانہ رسالے تحریر کیے۔ قدیم کتابوں کی ان گنت عبارتوں کی تشریح کی۔ نئے کلیات دریافت کیے اور حواشی تحریر کر کے مطالعے میں سہولت پیدا کی، ان کے زمانے

میں جتنے سائنسی موضوعات تھے، وہ تقریباً سب کے سب ان کی کتابوں میں زیر بحث آئے ہیں۔"

ثابت کے فرزند سنان بھی بڑے سائنسداں گزرے ہیں، وہ فلکیات، طب اور ریاضیات کے ماہر تھے، ریاضی میں انھوں نے چار رسالے تصنیف کیے تھے مگر ان کی شہرت کا اصل سبب ان کی طبی مہارت ہیں۔[63]

سنان کے بیٹے ابراھیم بن سنان (۹۰۸-۹۴۶ء) بھی اعلیٰ درجے کے سائنسداں تھے۔ حالانکہ وہ ۳۸ سال کی عمر میں جواں مرگی کا شکار ہوئے۔ سارٹن کے مطابق ابراہیم بن سنان نے قطع مکافی کی تربیع (Quadrature of Parabola) کا کام کیا جو ارشمیدس کے طریقے سے زیادہ آسان بلکہ احصائے تکملی (Intergral calculus) کی دریافت سے پہلے آسان ترین طریقہ تھا۔[64] موصوف کہتے ہیں:

Ibrahim ibn Sinan was primarily a geometer; he wrote commentaries on Apolonios and on the Almagest and his determination of the area of a parabola was one of the greatest achievements of Muslim mathematics.[65]

"ابراہیم بن سنان بنیادی طور پر ایک مہندس تھے۔ انھوں نے اپولونیوس اور المجسطی کی شرحیں لکھیں۔ نیز انھوں نے قطع مکافی کا رقبہ معلوم کیا جو مسلم ریاضی کے عظیم ترین کارناموں میں سے ایک ہے۔"

علم الہندسہ کے فروغ میں ابوسھل ویجن ابن رستم المعروف بہ القوھی نے بھی ناقابل فراموش حصہ ادا کیا ہے۔ القوھی اس رصدگاہ کے سربراہ تھے، جسے شرف الدولہ بویہی نے بغداد میں قائم کیا تھا۔ رصدگاہ میں پہلا مشاہدہ جون ۹۸۸ء کو کیا گیا تھا۔

القوہی نے ریاضی میں آٹھ کتابیں لکھی ہیں، جن میں ایک تصنیف رسالۃ فی البرکار التام کے عنوان سے ہے۔ یہ پہلی کتاب ہے، جس میں مخروطی پرکار کا تذکرہ آیا ہے۔ اس پرکار کی ایک ٹانگ کو مخروطی تراشے بنانے کے لیے چھوٹا یا بڑا کیا جاسکتا ہے۔ مصنف نے کتاب میں اس پرکار کے ذریعے سیدھی لائنوں، دائروں اور مخروطی تراشوں کی ڈرائنگ کے طریقے بیان کیے ہیں۔ مصنف کے بقول اس پرکار کی مدد سے بہ آسانی اصطرلاب، دھوپ گھڑیاں اور اس قسم کے دوسرے آلات تیار کیے جاسکتے ہیں۔[66] القوہی نے جیومیٹری کے ایسے مسائل کو حل کیا ہے جو دودرجی یا اس سے زیادہ درجوں کی مساواتوں میں تحویل کیے جاسکتے ہیں۔ خیام نے انھیں عظیم ریاضی داں مانا ہے۔

کارادوو کا بیان ہے کہ ارشمیدس اپنی تصنیف "کرہ اور بیلن" (de Sphaeraet Cylindro) میں جس دعویٰ کو ثابت کرنے میں ناکام ہوا تھا۔ اسے القوہی نے بڑی ذہانت کے ساتھ حل کیا اور اس کے شرائط پر بحث کی۔[67] جارج سارٹن القوہی کی خدمات کے متعلق لکھتے ہیں:

He devoted his attention to those Archimedian and Apolonian problems leading to equations of higher degree than the second; he solved some of them and discussed the conditions of solvability. These investigations are among the best of Muslim geometry.[68]

"انھوں نے ارشمیدس اور اپولونیوس کے ان مسئلوں پر اپنی توجہ مرکوز کردی، جن سے دودرجی سے اونچی مساواتیں پیدا ہوتی ہیں۔ انھوں نے ان میں سے بعض مسئلے حل کیے اور ان کی تحویل کے شرائط پر بحث کی۔ یہ تحقیقات مسلمانوں کی بہترین ہندسی سرمایہ تحقیق کا حصہ ہیں۔

جیومیٹری کے مسلم ماہرین کو بعض مسائل سے زیادہ دلچسپی رہی ہے۔ ان میں ایک مسئلہ زاویہ کی تثلیث ہے۔ کارداوو کا بیان ہے کہ عرب اس مسئلے کو حل کرنے کے کئی طریقے جانتے تھے۔ ایک لائق مہندس ابوسعید احمد بن محمد السجزی نے ایک ایسا حل نکالا تھا جو ان تمام حلوں پر مشتمل تھا۔ یہ ہذلولی شکل اور ایک دائرے کی تقطیع پر مبنی تھا۔[69] السجزی (۹۴۵-۱۰۲۰ء) پہلے سائنسداں ہیں، جنھوں نے کروں اور مخروطی قطعوں پر اولین کتاب تصنیف کی۔ اس کے علاوہ انھوں نے مخروطی پرکاروں کی ساخت اور مساوی الاضلاع ہذلولی شکل کے کسی دائرے کی تقطیع کے ذریعے زاویے کی تثلیث کا طریقہ دریافت کیا، جس نے بڑی مقبولیت حاصل کی۔ ان کی عظمت کا اندازہ اس سے لگایا جاسکتا ہے کہ البیرونی نے قبلہ کی صحیح سمت متعین کرنے میں ان کی طرف رجوع کیا تھا۔[70]

علم الہندسہ کے مسائل اکثر حسابی کتابوں میں بیان ہوئے ہیں، اس لیے ان پر الگ سے تبصرہ کرنا بیجا ہے تاہم بعض علماء نے اس پر الگ سے بھی کتابیں تحریر کی ہیں، ان میں ابوالوفا بوزجانی خاص طور پر قابل ذکر ہیں، جنھوں نے اس موضوع پر ایک مستقل کتاب تحریر کی ہے۔

ابوالوفا نے علم الہندسہ سے متعلق بہت سے مسائل اپنی تصنیف کتاب فی مایحتاج الیہ الکتاب والعمال من علم الحساب میں بیان کیے ہیں۔ حالانکہ یہ کتاب زیادہ تر علم حساب سے تعلق رکھتی ہے۔ اس کے تیسرے حصے میں ابوالوفا نے عام مستوی اور سہ ابعادی اشکال کی پیمائش کے اصول بیان کیے ہیں۔ ان میں تکونوں، مختلف قسم کے چوکوروں، منتظم کثیر الاضلاعوں،

دائرہ اوراس کے حصوں سے لے کر کرہ اور قطاع کرہ تک کی شکلیں دی گئی ہیں۔ علم الہندسہ کے موضوع پر ابوالوفا کی تصنیف فیما یحتاج الیه الصناع من أعمال الهندسة کے نام سے ہے۔اس کے بارے میں بعض محققین کا خیال ہے کہ یہ کتاب شاید ان کے ایک شاگرد نے تیار کی ہے، جس میں انھوں نے اپنے استاد کی درسی تقریروں کو محفوظ کیا ہے۔ کتاب عربی اور فارسی دونوں زبانوں میں محفوظ ہے۔ مصنف نے اس میں ان شکلوں کو بیان کیا ہے، جن سے اہل حرفہ اور کاریگروں کو سابقہ پڑتا ہے۔ اس میں سادہ مستوی اشکال سے لے کر متساوی الاضلاع نیم متساوی الاضلاع اور کثیر السطوح تک کے مختلف النوع مسائل زیر بحث آگئے ہیں۔ ان میں وہ مسائل خاص طور پر قابل ذکر ہیں، جو مسطر اور غیر متغیر زاویے والی پرکار کی مدد سے حل کیے گئے ہیں۔ پرکار کے ایک ہی پھیلاؤ سے ہندسی مسائل کو حل کرنا ابوالوفا کے شاندار کارناموں میں شمار ہوتا ہے۔ اس کا بیان سب سے پہلے انھیں کی تصنیف میں ملتا ہے اور وہی اس کے موجد ہیں۔[71] سارٹن ان کی خدمات کے متعلق لکھتے ہیں:

Solution of geometrical problems with one opening of compass. Construction of a square equivalent to other squares. Regular polyhedra (based on Pappos) Approximative construction of regular heptagon (taking for its sides half the side of the equilateral triangle inscribed in the same circle). Construction of parabola by points. Geometrical solution of $x^4 = a$ and $x^4 + ax^3 = b$.[72]

"پرکار کے ایک ہی پھیلاؤ سے ہندسی مسائل کا حل نکالنا، دیگر مربعوں کے مساوی کسی ایک مربع کو بنانا۔ (پاپوس پر مبنی) کثیر الاضلاع، منتظم مسبع کی تخمینی ساخت (جن کے ضلعوں کے لیے اسی دائرہ میں محصور متساوی الاضلاع مثلث کے ضلع کا نصف لیا جاتا ہے۔) نقاط کی مدد سے مکافی کی تشکیل $x^4 = a$ اور $x^4 + ax^3 = b$ کا ہندسی حل۔

کارادو نے تکونیات میں ابوالوفا کی شاندار خدمات کو خراج تحسین پیش کرتے ہوئے لکھا ہے:

This is not the end of services rendered by Abu'l-Wafa' to science. A geometer of great ingenuity, he dealt with a number of problems and studied the quadrature of the parabola and the volume of the paraboloid; in algebra he translated Diophantus.[73]

"ابوالوفا، کی سائنسی خدمات یہیں پر ختم نہیں ہوتیں، عظیم صلاحیت والے مہندس ہونے کے ناطے انھوں نے بہت سے مسائل پر بحث کی۔ قطع مکافی کی تربیع اور مکافی مجسموں کے حجم پر تحقیق کی، نیز الجبرا میں انھوں نے دیوفنطس کی کتاب کا ترجمہ کیا۔"

کتابوں کے علاوہ بعض ریاضی دانوں نے الگ الگ ہندسی مسئلوں پر رسالے تحریر کیے ہیں، موسیو سیدیو نے دسویں صدی کے عالم محمد بغدادی کے ایک رسالے کا ذکر کیا ہے۔ موصوف کے بقول اس رسالے کا موضوع یہ ہے کہ جس شکل کو چاہیں اعداد مفروضہ کے ساتھ ایک خط مستقیم کے تناسب اجزاء میں تقسیم کریں، اس عمل کے لیے اس نے بائیس قضیے قرار دیے ہیں۔ سات مثلث، نو مربع اور چھ مخمس کے بارے میں ہیں۔[74]

جیومیٹری کے موضوع پر ابن الہیثم نے بھی قابل ذکر آثار چھوڑے ہیں۔ انھوں نے الگ الگ مسائل پر متعدد رسالے اور مقالے تحریر کیے ہیں۔ ان میں سے کئی ایک رسالے ابھی تک قلمی صورتوں میں محفوظ ہیں۔ اہم رسالوں کے معاملے میں یورپ کی زبانیں زیادہ خوش نصیب ثابت ہوئی ہیں۔ ان میں سے دو رسالوں مقاله فی التربیع الدائره اور مقاله فی مساحت المجسم المکافی کے جرمن ترجمے زوتر (*Suter*) نے بالترتیب ۱۸۹۹ء اور ۱۹۱۲ میں شائع کیے۔ مجموعہ رسائل مطبوعہ حیدر آباد دکن ۱۳۵۷ھ/۱۹۳۸ء میں مقاله فی اصول المساحة کے نام سے جو رسالہ شامل ہے، اس کا ترجمہ جرمن زبان میں ویدمان (*Wiedmann*) نے ۱۹۱۲ء میں شائع کیا۔ قول فی مسئله هندسیه اور قول فی استخراج مقدمات ضلع المسبعه کے جرمن ترجمے کارل شوئے (*Carl Schoy*) نے بالترتیب ۱۹۲۶ء اور ۱۹۲۷ء میں شائع کیے۔ ابن الہیثم کی ہندسی تحریروں میں کچھ دوسرے رسالوں کے ترجمے بھی یورپ کی زبانوں جرمن، فرانسیسی، انگریزی وغیرہ میں دستیاب ہیں۔ رسالوں کے علاوہ ابن الہیثم نے اقلیدس کے اشکالات کے حل پر بھی چند تحریریں چھوڑی ہیں، جن میں اقلیدس کے مفروضہ پنجم کو بھی زیر بحث لایا گیا ہے، جس سے متوازیات کا مشہور نظریہ جڑا ہوا ہے۔[75]

اوپر ذکر کیا گیا کہ خیام نے سہ درجی مساواتوں کو جس طرح ہندسی طریقے سے حل کیا اسے قرون وسطیٰ کی ریاضی کا اعلیٰ ترین کارنامہ قرار دیا گیا ہے۔ دستیاب معلومات کی حد تک وہ

پہلے ریاضی داں ہیں، جنھوں نے سہ درجی اور چہار درجی مساواتوں کو حل کرنے کے لیے مخروطی تراشوں کے استعمال کرنے پر زور دیا۔ ۱۶۳۷ء میں ڈیکارٹ نے خیام کا پیش کیا ہوا مفروضہ دہرایا۔ دو سو سال بعد ۱۸۳۷ء میں P. Wantzel نے اس مفروضے کا ثبوت فراہم کیا۔ لیکن علم الہندسہ میں خیام کی خدمات اس پر ختم نہیں ہوتیں۔ انھوں نے اپنی تصنیف شرح ما اشکلۃ من مصادرات کتاب اقلیدس میں اقلیدس کے مفروضات اور تعریفات پر تحقیق کی۔ ان سے پہلے اقلیدس کا مفروضہ پنجم ریاضی دانوں میں زیر بحث رہ چکا تھا۔ انھوں نے بھی اس مسئلے کو ہاتھ میں لیا اور اپنی تصنیف کے ایک پورے باب میں اس پر بحث کی۔ خیام نے اس مسئلے کو حل کرنے کا جو طریقہ بیان کیا، وہ ان کے پیشروؤں سے مختلف تھا۔ انھوں نے ایک مفروضہ خط کے سروں پر یکساں لمبائی کے دو عمودی خطوط کھینچ کر ایک چہار ضلعی شکل وضع کی جو "دو قائمہ" کہلاتی ہے۔ اس شکل کو بعد میں اٹھارہویں صدی کے سائنسداں سیکری (Saccheri) سے منسوب کر کے "سیکری کی چکور" کہا گیا۔

خیام کے بعد علم الہندسہ میں جو کتابیں لکھی گئی ہیں، ان میں ایک قابل قدر تصنیف رسالہ الشافیہ ہے، جس کے مصنف نصیر الدین طوسی ہیں۔ مصنف نے اس میں خیام کی پیروی کرتے ہوئے اقلیدس کے مفروضہ پنجم کی وضاحت کی ہے۔ رسالے کا اہم پہلو یہ ہے کہ اس میں مصنف نے ثابت کیا ہے کہ ایک چوکور ABCD جس میں خطوط AB اور CD برابر ہوں اور خط BC پر عمود ہوں۔ اگر زاویہ A اور زاویہ B اور زاویے حادہ ہوں گے تو مثلث کے زاویوں کا مجموعہ 180^0 سے کم ہوگا۔[76]

علم الہندسہ میں مسلمانوں کی تصنیفات میں لاتعداد کتابیں ہندسی اشکال کے موضوع پر ملتی ہیں، ان میں الگ الگ ہندسی مسئلوں مثلاً کثیر الاضلاعوں، سات اور نو ضلعوں والی شکلوں، مخروطی تراشوں وغیرہ کی تشکیل پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ چند رسالوں میں اقلیدس کی اشکال کی توضیح کی گئی ہے، جن میں ساتویں صدی ہجری / تیرہویں عیسوی کے شمس الدین محمد ابن اشرف الحسینی السمرقندی کا رسالہ کتاب اشکال التاسیس خاص طور پر قابل ذکر ہے۔ مصنف نے اس میں اقلیدس کی پینتیس ہندسی اشکال کی اجمالی وضاحت کی ہے۔ یہ رسالہ بیس صفحات پر مشتمل ہے۔ اس کی متعدد شرحیں لکھی گئی ہیں سمرقندی کے بعد الاموی نے بھی علم الہندسہ میں ایک کتاب رفع الاشکال

فی مساحت الاشکال کے عنوان سے تحریر کی جس میں مصنف نے شکلوں کی پیائش سے متعلق پیدا ہونے والے شکوک و شبہات کو رفع کیا ہے۔ آخری دور کے ریاضی دانوں میں قاضی زادہ الرومی نے سمرقندی کی تصنیف کی شرح لکھی ہے، جو شرح اشکال التاسیس کے نام سے مشہور ہے۔

غیر اقلیدسی علم الہندسہ (Non Euclidean Geometry): دو ہزار سال تک علم الہندسہ میں جس شخص کے اصول و مفروضات پوری دنیا پر چھائے رہے، وہ اقلیدس تھے۔ ان کا مفروضہ پنجم ہر دور میں بحث کا موضوع بنا رہا، جس سے علم الہندسہ کو بے پناہ فروغ ملا۔ اس مفروضے کی رو سے اگر مستوی سطح پر ایک نقطہ اور ایک خط دیا ہوا ہو تو دیے ہوئے خط کو قطع کیے بغیر اس نقطے سے صرف ایک خط گزر سکتا ہے۔ مفروضے کے مطابق دونوں خطوط ایک دوسرے کے متوازی ہوں گے، جو کتنے لمبے کیوں نہ کھینچے جائیں آپس میں نہیں ملیں گے۔ اقلیدس کے اس مفروضے میں خطوط کے متوازی ہونے کی بات کہی گئی ہے، اس لیے اسے متوازی مفروضہ یا parallel postulate بھی کہا جاتا ہے۔

اقلیدس کے اس مفروضے کو ثابت کرنے میں ہر زمانے میں ریاضی دانوں نے مختلف اصولوں اور قاعدوں سے کام لیا مگر کامیابی نہ ملی۔ دو ہزار سال کی پیہم ناکامیوں نے بعض ریاضی دانوں کو سوچنے پر مجبور کر دیا کہ کہیں مفروضہ ہی غلط تو نہیں ہے کیونکہ خطوط کو ایک حد سے آگے خلا میں کھینچنے کا تجربہ کسی نے نہیں کیا ہے۔ مگر اقلیدس کے کسی دعوے کو چیلنج کرنا کوئی معمولی بات نہ تھی۔ جرمنی کے عظیم سائنسداں کارل فریڈرش گاوس (Karl Friedrich Gauss - ۱۷۷۷-۱۸۵۵ء) نے بارہ سال ہی کی عمر میں اقلیدس کے کچھ نظریات کو نشانہ تنقید بنایا تھا، بعد میں انھوں نے اپنی تحقیقات میں متوازی مفروضہ کو تسلیم نہیں کیا مگر ان کی تحقیقات ان کے مرنے کے بعد شائع ہوئیں۔ کارل گاس کے ہم عصر نکولائی لوباچیفسکی (Nicolai Lobachevski-۱۷۹۳-۱۸۵۶ء) نے اقلیدس کی بعض خامیوں کی نشاندہی کرتے ہوئے کہا کہ متوازی مفروضے میں دیے گئے نقطے میں بہت سارے خطوط گزارے جا سکتے ہیں۔

اقلیدس کا ایک اور دعویٰ ہے کہ مثلث کے زاویوں کا مجموعہ ہمیشہ 180^0 کے برابر ہوتا ہے، جبکہ کارل گاوس کا خیال تھا کہ زاویوں کا مجموعہ 180^0 سے کم ہوتا ہے اور ان کے ایک شاگرد

ریمن (Reimann) کا کہنا تھا کہ مثلث کے زاویوں کا مجموعہ 180^0 سے زیادہ ہوتا ہے۔ حقیقت حال کی دریافت کے لیے کارل گاوس نے تین آدمی تین پہاڑوں کی چوٹیوں پر کھڑے کر دیے اور ہر آدمی سے کہا کہ تم اپنے والی چوٹی اور باقی دو چوٹیوں کے درمیان بننے والے زاویے کی پیمائش کر لو۔ زاویوں کو جمع کیا گیا تو مجموعہ 180^0 سے دو ڈگری کم تھا۔ پیمائش میں غلطی کے امکان کو مد نظر رکھ کر فیصلہ نہ ہو سکا کہ کونسا نظریہ صحیح ہے تاہم استاد اور شاگرد نے اس پر اتفاق کیا کہ مثلث کا رقبہ جتنا کم ہوگا زاویوں کا مجموعہ اتنا ہی 180^0 کے قریب ہوگا۔ ان کے بعد اصل میں لوباچیفسکی نے مثلث کے زاویوں کے مجموعے کے بارے میں اقلیدس کے دعوی کو مسترد کرتے ہوئے یہ نظریہ پیش کیا کہ مثلث کے زاویوں کا مجموعہ 180^0 سے کم ہوتا ہے۔ کارل گاوس اور لوباچیفسکی کی کوششوں سے جو جیومیری وجود میں آئی اسے غیر اقلیدسی جیومیٹری کہا جاتا ہے۔

مسلمانوں میں عہد مامونی کے سائنسداں عباس بن سعید الجوهری نے اپنی تصنیف اصلاح الكتاب الاصول میں اقلیدس کی مبادیات کی طرف توجہ کی۔ انھوں نے اس کتاب میں تقریباً پچاس ایسے مسائل شامل کیے، جو اقلیدس کی کتاب میں نہیں تھے۔ ان میں سے چو کا تعلق متوازی مفروضے سے ہے۔

مگر غیر اقلیدسی جیومیٹری کے لیے، جن ریاضی دانوں نے راہ ہموار کی ہے ان میں سب سے پہلے مسلم سائنسداں ثابت بن قرہ کا نام آتا ہے۔ انھوں نے اقلیدس کے مفروضے کو ثابت کرنے کے لیے دو مقالے تحریر کیے ہیں، جن میں اہم نکتہ یہ ہے کہ انھوں نے اقلیدس کو اس بات پر ہدف تنقید بنایا ہے کہ وہ جیومیٹری میں حرکت کے استعمال کو ممکنہ حد تک کم سے کم سطح پر لاتا ہے۔ ان کے بعد ابن الہیثم نے اس موضوع پر ایک کتاب تحریر کی، جس میں انھوں نے متوازی خطوط کے نظریے پر بحث کی ہے۔ ثابت بن قرہ کی طرح۔ انھوں نے بھی اس میں حرکت کے تصور کو مد نظر رکھا ہے۔ غیر اقلیدسی جیومیٹری میں خیام کی تحقیقات بھی اس لحاظ سے اہم ہیں کہ انھوں نے بعد کے ریاضی دانوں کو متاثر کیا ہے، انھوں نے AB لمبائی کے ایک مفروضہ خط کے سروں پر برابر لمبائی کے دو عمودی خطوط کھینچ کر ایک ایسی شکل بنائی جو ضلعی کہلاتی ہے اگر AC اور BD عمود ہوں تو چار قطعات میں یعنی AB, AC, CD اور BD میں محصور یہ شکل "دو قائمہ" کہلائے گی۔ خیام کی اس وضع کردہ شکل کو جیسا کہ پہلے کہا جا چکا ہے "سنجری کی چکور" کہا گیا، جسے سنجری نے متوازی

خطوط سے متعلق نظریے میں استعمال کیا ہے۔ خیام نے اپنے دعوؤں میں ثابت کیا کہ اس چوضلعی شکل کے بالائی زاویے C اور D قائمہ زاویے ہیں۔ اس مسئلے کو ثابت کرنے کے لیے خیام نے تین مفروضوں پر غور کیا ہے، جن کے اطلاق سے یہ زاویے "قائمہ" حادہ اور منفرجہ بھی ہو سکتے ہیں۔ خیام کا طریقہ بحث بعد میں آنے والے ریاضی دانوں کے لیے متوازیات کے مسئلے کو حل کرنے کے لیے ایک معیار قرار پایا۔ چنانچہ ان کا یہی طریقہ سنجری نے بھی اختیار کیا ہے۔ حادہ اور منفرجہ زاویوں کے مفروضوں سے خیام نے جو نتائج اخذ کیے ہیں، ان میں سے کچھ نتائج غیر اقلیدسی جیومیٹری دانوں لوباچیفسکی اور ریمن کی جیومیٹریوں کے ابتدائی مسئلوں سے ملتے جلتے ہیں۔

خیام کی پیروی میں نصیر الدین طوسی نے متوازی خطوط کے نظریے پر جو تحقیق کی ہے، اس نے یورپ کے سترہویں صدی اور اٹھارہویں صدی کے ریاضی دانوں کو بہت متاثر کیا ہے، جس کا اظہار جان ولیس (John Wallis) اور سنجری کی تحریروں میں ہوا ہے۔ علامہ اقبال کا بیان ہے کہ جہاں تک ریاضیات کا تعلق ہے اتنا سمجھ لینا چاہیے کہ بطلیموس سے لے کر نصیر الدین طوسی کے زمانے تک ان مشکلات پر مطلق توجہ نہیں دی گئی جو مکان مرئی کی بنا پر اقلیدس کے مسلم متوازیات کے اثبات میں پیش آئیں۔ یہ طوسی تھا جس نے سب سے پہلے اس سکون کو توڑا جو ایک ہزار برس سے ریاضیات کی دنیا میں قائم تھا۔ مگر پھر جب طوسی ہی نے اس مسئلے کو زیادہ بہتر صورت دینے کی کوشش کی تو محسوس کیا کہ ہماری یہ کوشش جب ہی کامیاب ہو سکتی ہے جب مکان مرئی کو سرے سے نظر انداز کر دیا جائے، گویا کہ یہ طوسی ہی تھا جس نے مکان کثیر الابعاد میں حرکت کے اس تصور کی داغ بیل ڈالی جو عہد جدید میں قائم ہوا، گو معمولی طور پر ہی سہی۔[77]

یورپ والوں کا کہنا ہے کہ سب سے پہلے کارل گاوس اور لوباچیفسکی نے یہ ثابت کیا ہے کہ مثلث کے زاویوں کا مجموعہ 180^0 سے کم ہوتا ہے۔ لوباچیفسکی کی تحقیقات میں اس ثبوت کو اہم مقام حاصل ہے مگر ان سے پانچ سو سال پہلے نصیر الدین طوسی الرسالة الشافيه میں اسے ثابت کر چکے ہیں۔ اسی طرح ثابت بن قرہ، خیام اور طوسی نے سیکڑوں سال پہلے وہ چوکور بھی استعمال کی ہے، جسے سنجری کی چوکور کہا جاتا ہے۔ خلاصہ کلام یہ کہ غیر اقلیدسی جیومیٹری کے ارتقاء میں مسلمانوں نے قابل قدر خدمات انجام دی ہے۔ یہ الگ بات ہے کہ ان کی خدمات سے اکثر لوگ بے خبر ہیں۔

علم المثلثات: علم المثلثات یا تکونیات وہ علم ہے، جس میں مثلث کے ضلعوں اور زاویوں کی باہمی نسبت سے بحث کی جاتی ہے۔ اسے *Trigonometry* کہتے ہیں۔ علوم ریاضیہ کی دوسری شاخوں کی طرح ٹرگنومیٹری بھی مسلمانوں کی عقلی سرگرمیوں کی جولانگاہ رہی ہے۔

مسلم سائنسدانوں میں سب سے پہلے الخوارزمی نے زیج السند ھند میں جیب زاویہ کی جدول تیار کر کے شاندار روایت کا باب کھول دیا۔ سارٹن کا بیان ہے کہ الخوارزمی کی زیج میں نہ صرف جیب زاویہ (sine) کی جدولیں دی گئی ہیں، بلکہ اس میں ظل (*tangent*) کا بھی بیان ہے۔[78] ول دوران کا کہنا ہے کہ یہ اولین جدولیں ہیں جو اب تک معلوم ہوئی ہیں۔[79] جیب زاویہ کی جو جدولیں الخوارزمی نے دی ہیں، ان میں ۶۰ کی مقدار کو بنیاد مانا گیا ہے۔ چوں کہ زیج السند ہند ایک زمانے تک مقبول عام رہی، اس لیے مسلم ماہرین نے اکثر ۶۰ کی مقدار کو اپنی تحقیقات کی اساس بنایا ہے۔

الخوارزمی کی جدولوں کے بعد نویں صدی عیسوی کے مسلم ہیئت داں احمد بن عبداللہ المروزی المعروف بہ حبش نے تکونیاتی نسبتوں کو اپنا موضوع فکر بنایا اور جیب (sine) اور جیب معکوس (*Versed Sine*) کی وضاحت کی۔ ان سے پہلے الخوارزمی نے جیب معکوس کو جیب منکوس سے تعبیر کیا تھا۔ حبش پہلے شخص ہیں جنھوں نے اسے جیب معکوس کا نام دیا۔ انھوں نے الخوارزمی کی پیروی میں مختلف نقشے (جدولیں) تیار کیے۔ اور مختلف مقداروں کے لیے ظل (*tangent*) کی جدول تیار کی، جس کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ یہ اپنی قسم کی اولین جدول ہے۔[80] حبش نے طول ظل (*Umbra extensa*) کے تفاعل کی تعریف کی اور سورج کے ارتفاع سے اسے معلوم کرنے کا طریقہ بھی بیان کیا۔[81]

تکونیات میں حبش کی خدمات البتانی کو چھوڑ کر اپنے ہم عصروں میں زیادہ نمایاں ہیں۔ تاہم ان کے سر بعض اولیات کا سہرا اس بنا پر معرض احتمال میں پڑ جاتا ہے کہ ان کے ہم عصر مسلم حکماء کے یہاں بھی یہ مواد ملتا ہے۔ ان حکماء میں ایک ابو العباس فضل بن حاتم المعروف بہ تبریزی (المتوفی ۹۲۲ء) ہیں، جنھیں اہل یورپ *Anaritius* کہتے ہیں، انھوں نے بھی حبش کی طرح *Umbra Versa* استعمال کیا ہے، جو tangent کے برابر ہے۔[82]

تکونیات میں البتانی کی خدمات بہت اہم تصور کی جاتی ہیں، انھوں نے تکونیات کے

تناسبات کے متعلق اولین تصورات کو رواج دیا، جو آج بھی استعمال ہوتے ہیں۔ کارداوو فلکیات میں ان کی نمایاں خدمات اور ان کی عظمت کا اعتراف کرتے ہوئے لکھتے ہیں۔

But his greatest claim to fame is undoubtedly that if he did not discover he at least popularised the first notions of trigonometrical ratios as we use them to-day. Ptolemy used chords for the calulation of which he had only one main theorem, a very clumsy one. ***Al-Battani*** substiuted the sine for the chord.[83]

"لیکن وہ اس شہرت کے بلاشبہ سب سے بڑے مستحق ہیں گرچہ کہ انہوں نے تکونیاتی نسبتوں کے اولین تصورات کو ایجاد نہیں تو کم از کم رائج تو کیا ہے...... بطلیموس تحسیب کے لیے وتر استعمال کرتے تھے، جس کے لیے ان کے پاس صرف ایک اصل تھیورم تھا اور وہ بھی بھونڈا۔ البتانی نے وتر کی جگہ جیب (سائن) استعمال کیا۔"

فرنچ مورخ موسیو سیدیو علوم ریاضیہ میں مسلمانوں کے کارناموں کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"بعض اہل یورپ کا خیال ہے کہ عربوں نے یونانی علماء کی کتابوں کا صرف لفظی ترجمہ کر دیا تھا لیکن یہ بات صحیح نہیں۔ ہم علمائے بغداد کے صرف اسی لیے ممنون نہیں کہ انھوں نے محض علمائے اسکندریہ کی کتابوں کو محفوظ رکھا بلکہ ہم ان کے اس لیے زیادہ مداح ہیں کہ انھوں نے ان فنون میں خود بھی اختراع کی، مثلاً البتانی جس کا لقب "بطلیموس عرب" ہے اس نے یہ اختراع کیا کہ اہل یونان مثلث کے حساب میں قوس کے وتر استعمال کرتے تھے۔ البتانی نے مضاعف قوسوں کے وتروں کا نصف بھی قرار دیا اور ان نصفوں کو مصورہ قوسوں کے جیوب سے موسوم کیا گیا۔ البتانی کا قول ہے کہ بطلیموس کامل وتروں کو صرف اثبات اور توضیح کے آسان بنانے کی غرض سے استعمال کیا کرتا تھا مگر ہم نے مضاعف قوسوں کے نصفوں کا استعمال مناسب سمجھا ہے۔

اسی البتانی نے کروی مثلثوں کی پیمائش کا اصلی اور اساسی قاعدہ دریافت کیا اور اسے بہت سی جگہوں میں کام میں بھی لایا۔ نیز "جیب" اور "تمام جیب" کی عبارت ایجاد کی، جس کو یونانی استعمال ہی نہیں کرتے تھے اور اسی نے قوسوں کے باہم مس کرنے والے خطوط کا پتا لگایا۔ ان کو آفتاب کے ارباع کے حساب میں داخل کیا اور اسے "ظل ممدود" کے نام سے موسوم کیا، جس کو متاخرین کی کتابوں میں "خط مماس" کہا گیا ہے اور وہ مثلث کے حساب میں مستعمل ہے۔"[84]

سارٹن نے البتانی کو "اپنی قوم اور زمانے کا سب سے بڑا ہیئت داں اور عظیم ترین مسلم ہیئت دانوں میں سے ایک" قرار دیا ہے۔[85] ان کی خدمات گناتے ہوئے موصوف کہتے ہیں کہ ان کی کتاب سولھویں صدی تک مستند ماخذ رہی، اس میں تکونیات کا خلاصہ شامل ہے، جس میں انھوں نے نہ

صرف جیوب (*sines*) بلکہ ظل (*tangents*) اور ظل التمام (*cotangents*) بھی باقاعدہ استعمال کیے ہیں۔ ایک دوسری جگہ سارٹن کا بیان ہے:

The third chapter of his astronomy is devoted to trigonometry. He used sines regularly with a clear consciousness of their superiority over the Greek chords. He completed the introduction of the functions ***Umbra extensa*** and ***umbra Versa*** (whence our cotangents and tangents) and gave a table of cotangents by degrees. He knew the relation between the sides and angles of a spherical triangle. Which we express by the formula

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$$ [86].

"ان کی زیج کا تیسرا حصہ تکونیات پر مشتمل ہے، انھوں نے اس واضح احساس کے ساتھ کہ جیوب کو یونانیوں کے وتر پر فوقیت حاصل ہے، باقاعدگی کے ساتھ ان کا استعمال کیا، انھوں نے مثلثی تفاعلات *Umbra extensa* اور *Umbra versa* کی تکمیل کی (جنھیں ہم ظل اور ظل التمام کہتے ہیں) اور ظل التمام کی جدول تیار کی جو درجوں کے مطابق تھی۔ وہ کروی مثلث کے اضلاع اور زاویوں کے باہمی تعلق سے واقف تھے، جس کے اظہار کے لیے ہم یہ فارمولہ استعمال کرتے ہیں۔"

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A.$$

تکونیات میں البتانی کا کارنامہ سنگ میل کی حیثیت رکھتا ہے۔ یونانیوں نے علم الہند کی اس شاخ کو جہاں چھوڑا تھا۔ البتانی نے اسے سیکڑوں سال آگے بڑھایا۔ ول ڈوران لکھتے ہیں

Abu Abdallah al-Battani (850-929), a Sabaean of Raqqa known to Europe as ***albategnus*** advanced trigonometry far beyond its beginings in Hipparcus and Ptolemy by substituting triangular for ptolemy's quadrilateral solutions and the sine for Hipparcus chord; he formulated the trigonometricai ratios essentialy as we use them to-day.[87]

"رقہ کے صابی النسل ابو عبداللہ البتانی (۸۵۰-۹۲۹ء) جنھیں یورپ میں البٹیگنس سے جانا جاتا ہے نے بطلیموس کے چہار اضلاعی حل کے بجائے مثلث الزاویا کا حل اور ہپارکس کے وتر کے بدلے جیب استعمال کر کے تکونیات کو ان دونوں سے بہت آگے بڑھایا نیز انھوں نے تکونیاتی نسبتوں کی جدول تیار کی جسے آج ہم استعمال کرتے ہیں۔"

کارڈاوو کا بیان ہے:

The formulae $\sin\alpha = \frac{\tan\alpha}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}}, \cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}}$ are explined in

al-Battani, This brings us very far beyond the point reached by the Greeks and realy opens the era of modern science.[88]

"البتانی کی زیج میں $\sin\alpha = \frac{\tan\alpha}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}}$ $\cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}}$ کی وضاحت ملتی ہے یہ چیز ہمیں اس نکتے سے بہت دور لے آتی ہے جہاں یونانی پہنچ گئے تھے اور فی الواقع یہ جدید سائنس کے دور کا باب کھول دیتی ہے۔"

البتانی کے بعد ابوالوفا بوزجانی نے ٹرگنو میٹری کو مزید فروغ دینے میں نمایاں کردار ادا کیا ہے۔ اس لیے انھیں اس علم کے اولین موجدوں میں شمار کیا جاتا ہے۔ ان سے پہلے مثلثوں کو حل کرنے کا اصلی ذریعہ چہار ضلعی شکل پر مسئلہ مینی لاوس کا اطلاق تھا، جسے "چار مقداروں کا قانون" کہا جاتا ہے۔ مگر بعض اوقات یہ طریقہ چنداں تسلی بخش نہیں ہوتا۔ ابوالوفا نے کروی تکونیات کے مسائل کے حل کی طرف توجہ دی اور کروی قائمۃ الزاویہ مثلثوں کے حل پر سائن کے عمومی مسئلے کا اطلاق کرنے کا آغاز کیا۔ وہ پہلے شخص ہیں جنھوں نے سائن کے عمومی مسئلے کو اس مقصد کے لیے کام میں لایا۔[89]

ابوالوفا نے سائن کی جدول بنانے کے لیے طریقہ دریافت کیا۔ ایس۔ زوتر (*S.Zuter*) اور سارٹن کا بیان ہے کہ انھوں نے $\sin 30^\circ$ کی قیمت معلوم کی جو آٹھویں درجے تک بالکل درست ہے۔[90] بطلیموس کے طریقے میں تیسرے درجے ہی میں سہو پایا جاتا ہے۔

ابوالوفا نے *tan* اور *cotangent* کی جدولیں تیار کیں اور زاویے کی چھ نسبتوں ا۔ جیب (*sine*) ۲۔ جیب التمام (*cosine*) ۳۔ ظل (*tangent*) ۴۔ ظل التمام (*cotangent*) ۵۔ قاطع (*secant*) ۶۔ قاطع التمام (*cosecant*) کے باہمی رشتوں کے بارے میں متعدد مساواتیں بیان کیں۔

یورپ میں مشہور ہے کہ قاطع (*secant*) کی ترویج کا سہرا کوپرنکس کے سر ہے۔ مگر خود کارڈاوو نے (جنھوں نے ابوالوفا کی دریافت "انحراف قمر" (*Variation*) کے موضوع پر بحث میں حصہ لے کر یہ ثابت کرنے کی بھرپور کوشش کی کہ یہ ابوالوفا کی دریافت نہیں ہے) اعتراف کیا ہے کہ "ابوالوفا کے یہاں *secant* موجود ہے جسے انھوں نے قطر الظل کا نام دیا ہے۔ عام طور پر اس کی ترویج کوپرنکس سے منسوب ہے"۔[91] سارٹن کا بیان ہے *secant* اور *cosecant* ابوالوفا بوزجانی نے متعارف کروائے۔[92] کارڈاوو ابوالوفا کی خدمات کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

Abu'l-Wafa's services to trigonometry are indisputable. With him trigonometry becomes still more explicit and acqiures the formula for the addition of the angles: $\sin(a+b) = \frac{\sin a \cos b + \sin b \cos a}{R}$.

This formula, discovered at this time, did not, however become known to the Latin world and Copernicus seems to have been unaware of it.[93]

”تکونیات میں ابوالوفا کی خدمات شک و شبہ سے بالاتر ہیں۔ انھوں نے تکونیات کو اور زیادہ مفصل (صحیح) انداز میں پیش کیا اور زاویوں کو جمع کرنے کے لیے یہ فارمولہ دیا:

$$\sin(a+b) = \frac{\sin a \cos b + \sin b \cos a}{R}.$$

ابوالوفا کا دریافت کیا ہوا فارمولہ لاطینی دنیا تک نہ پہنچ سکا، لگتا ہے کوپرنکس بھی اس سے بے خبر تھا۔“

سارٹن تکونیات میں ابوالوفا کی خدمات کے متعلق رقم طراز ہیں:

Abu'l-Wafa contributed considerably to the development of trigonomerty. He was probably the first to show the generality of the sine theorem relative to spherical triangles. He gave a new method of constructing sine tables, the value of sin 30^0 being correct to eighthth decimal place. He knew relations equivalent to ours for sin ($\alpha \neq \beta$) (Though in an awkward form) and to

$$2\sin^2 \frac{\alpha}{2} = 1 - \cos\alpha \sin\alpha = 2\sin\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2}$$

He made a special study of the tangent; calculated the table of tangents, introduced the secant and cosecant, knew those simple relations between the six trigonometric lines, which are now often used to define them.[94]

”ابوالوفا نے ٹرگنومیٹری کو ترقی دینے میں قابل لحاظ خدمت انجام دی ہے۔ وہ غالباً پہلے شخص ہیں، جنھوں نے کروی مثلثوں کی نسبت سے قانون زاویہ جیب (sine theorem) کی عمومیت واضح کی۔ انھوں نے زاویہ جیب کی جدولیں تیار کرنے کا نیا طریقہ دیا۔ $\sin 30^0$ کی قیمت معلوم کی جو آٹھویں اعشاری مقام تک درست ہے۔ انھیں ان تعلقات کا (اگرچہ بھدے انداز میں) علم تھا، جو ہمارے $\sin(\alpha \neq \beta)$ اور $2\sin^2\frac{\alpha}{2} = 1 - \cos a \sin\alpha = 2\,\mathrm{sine}\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2}$ کے برابر ہے۔“

انھوں نے tangent کا خصوصی مطالعہ کیا اور جدولیں مدون کیں۔ secant اور cosecant

متعارف کرائے۔ وہ ان چھ تکونیاتی خطوط کے درمیان آسان تعلقات سے بھی باخبر تھے جنھیں اب اکثر ان کی تعریف بیان کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

ابوالوفا کے کارناموں کو دوسرے مستشرقین نے بھی سراہا ہے۔[95] ایس زوتر نے ابوالوفا کی ان خدمات کو گنایا ہے، جن کے لیے دنیا ان کی مرہون احسان رہی ہے۔[96] ابوالوفا کے درخشاں کارناموں کا اعتراف کرتے ہوئے ان کے احترام میں ماہرین فلکیات نے ایک کاس قمر کا نام ابوالوفا رکھدیا ہے۔

ابوالوفا کے کام کو کشیار بن لبان الجیلی (۹۷۱-۱۰۲۹ء) نے آگے بڑھایا۔ انھوں نے tangent پر ابوالوفا کی تحقیق پر مزید کام کیا اور اپنی زیجوں میں زاویہ جیب، زاویہ ظل، زاویہ مماس التمام ورتس جیب (versed sine) کا ذکر کیا اور ان کے اختلافات کی جدولیں تیار کیں۔ کشیار کی اکثر جدولوں میں نسبتوں کا حساب ستینی نظام میں تین مراتب تک دیا گیا ہے اور زاویے ایک ایک درجے کے بڑھائے گئے ہیں۔[97]

ٹرگنومیٹری میں مسئلہ جیب (sine theorem) کی دریافت کا سہرا بھی مسلمانوں کے سر ہے، جس کے مطابق ایک کروی مثلث میں اضلاع کے جیب مقابل زاویوں کے جیب سے مندرجہ ذیل نسبت رکھتے ہیں:

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

یا ایک مستوی مثلث میں اضلاع اور مقابل زاویوں میں نسبت اس طرح ہوتی ہے:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

اس قانون کی دریافت تک *Theorem of Menelaos* رائج تھا، جو پہلی صدی عیسوی کے یونانی عالم مینی لاوس کے نام سے منسوب تھا۔ نئی دریافت سے مسئلہ مینی لاوس متروک ہو گیا اور اس کی جگہ سائن تھیورم نے لے لی۔

سائن تھیورم کی دریافت ابوالوفا الخندی اور ابن عراق سے منسوب کی جاتی ہے۔[98] قرین قیاس یہ ہے کہ اسے ابن عراق نے دریافت کیا ہے، جو ابوالوفا کے شاگرد تھے۔

مصر میں عہد فاطمی کے نامور ماہر ہیئت ابن یونس نے بھی تکونیات کی قابل قدر خدمت

انجام دی ہے۔ انھوں نے جیب اور جیب تمام کے متعلق بعض نئے کلیے پیش کیے۔ اور sin1° کی قیمت معلوم کی، موسیو سیدیو کے بیان کے مطابق انھوں نے قوسوں کا وہ حساب اختراع کیا جو تقویم کے قوانین کو آسان بناتا ہے اور بکثرت "جذر مربع" کے نکالنے سے بچالیتا ہے۔[99] سارٹن کا بیان ہے کہ ابن یونس نے وہ اولین Prosthapheritical فارمولے متعارف کرائے جو Logarithms کی دریافت سے پہلے لازمی نوعیت کے تھے۔ مثلاً:

The equivalent of $\cos\alpha \ \cos\beta = \frac{1}{2}[\cos(\alpha-\beta) + \cos(\alpha+\beta)]$.[100]

اندلس میں الزرقانی نے تکونیاتی نسبتیں معلوم کرنے کے لیے بعض ایسے کلیے پیش کیے جن کی بنیاد پر انھوں نے نسبتوں کی زیادہ صحیح جدولیں تیار کیں۔ موسیو سیدیو کا بیان ہے کہ "علامہ جابر فلکی المتوفی ۱۰۵۰ء نے مثلثات کرویہ کی مساحت کا وہ پانچواں قانون نکالا جو زاویہ قائمہ رکھنے والے مثلثات کے حل میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اور ایسے کل چھ قوانین اس وقت تک موجود ہیں۔ آزانجملہ چھٹا قانون جابر کے عہد تک غیر معلوم تھا۔ اسے سولھویں صدی عیسوی میں "موسیو ویٹ" نے ایجاد کیا۔ چنانچہ انھیں دونوں پانچویں اور چھٹے قوانین کے وسیلے سے مثلث کے دونوں جھکے ہوئے زاویوں کا حصر کیا جاسکا۔

اہل یونان کو صرف چار قاعدے معلوم تھے اور عملیات میں وہی ان کے لیے کافی ہو جاتے تھے، اس لیے کہ مثلث کے تینوں معلوم زاویوں کی حالت حکمائے یونان میں یہ خیال پیدا کرتی تھی کہ علم فلک کے اصول پر بھی مثلثات کی مساحت کرنی چاہیے۔[101]

تکونیات کے علم میں ابوریحان البیرونی نے بھی وقیع اضافہ کیا ہے۔ ان کے استاد ابو نصر عراق تھے۔ البیرونی کی تصنیف القانون المسعودی کی تیسری جلد تکونیات کے مباحث پر مشتمل ہے۔ مصنف نے اس میں تکونیات کے دس مسئلوں پر بحث کی ہے، جن میں نصف درجے کے زاویے کی جیب کو معلوم کرنے کے طریقے، پائی π کی قیمت دریافت کرنے کے تکونیاتی طریقے، جیب، ظل اور ظل التمام کی جدولیں شامل ہیں۔ البیرونی نے π کی قیمت 3.14174 دریافت کی جو حیرت انگیز طور پر ہمارے زمانے کی مسلمہ قیمت سے صرف .00016 کم ہے۔

جیب کی جدولوں میں ان زاویوں کے لیے جو ۱۵ دقیقے کے وقفے پر ہیں، البیرونی نے "تفاعل

کے نظریے" سے کام لیا ہے۔ انھوں نے نہ صرف اس میں Theory of Function کا تصور دیا، بلکہ اس کا ہندسی ثبوت بھی فراہم کیا ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ یہ ثبوت ہر تفاعل کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے جو اصل کے گھٹنے بڑھنے پر گھٹتا یا بڑھتا ہے۔ البیرونی کا یہ فارمولہ بعد میں Interpolotion Formula (ضابطہ خانہ پری) کے نام سے مشہور ہوا اور اسے نیوٹن کی دریافت کہا گیا۔[102] سپنگلر Spingler نے دعویٰ کیا ہے کہ تفاعل کا ریاضیاتی تصور خالص مغرب کی دین ہے، دنیا کی کسی دوسری تہذیب نے اس کی طرف کوئی اشارہ نہیں کیا ہے۔ البیرونی کے مثلثاتی تفاعل کو دیکھ کر سپنگلر کا یہ دعویٰ بے بنیاد اور جھوٹا ثابت ہو جاتا ہے۔

القانون المسعودی میں ظل اور ظل التمام کی جدولیں بھی دی گئی ہیں۔ مصنف نے ان دونوں کی درمیانی قیمتیں معلوم کرنے کے لیے ایک عمومی کلیہ بھی پیش کیا ہے، جو خود ان کی اپنی اختراع ہے۔ مگر ان کی یہ دریافت بھی اہل مغرب کے نامہ اعمال کی زینت بنی اور اسے یورپ کے ان ریاضی دانوں کا کارنامہ قرار دیا گیا جو سترہویں اور اٹھارہویں صدی میں گزرے ہیں:

سائن فارمولہ اگرچہ البیرونی سے پہلے معلوم کیا جاچکا تھا مگر انھوں نے اس کے لیے ایک جاندار ثبوت پیش کیا ہے۔ مزید برآں انھوں نے جیب اور ظل کے بارے میں ایسے کلیات ثابت کیے جو زیادہ پیچیدہ تھے۔ کروی تکونیات کے متعلق بھی انھوں نے متعدد مسئلے وضاحت کے ساتھ بیان کیے ہیں، جن میں بعض ان کی اپنی اختراعات ہیں۔

تکونیات کی تاریخ میں ساتویں صدی ہجری / تیرہویں صدی عیسوی کا زمانہ بڑا ثمر آور موسم ثابت ہوا ہے۔ اس دور میں مراکش اور آذربائجان میں تکونیات کو فروغ ملا۔ ول دوران کا بیان ہے:

The Muslims continued in this period, their unchallenged ascendancy in science. In mathematics most signal advances were made in Morroco and Azerbaijan. We see here again the range of Islamic civilization. In 1229 *Hasan al-Marraqushi* (i-e of Marraqesh) published tables of sines for each degree, and tables of versed sines, arc sines, and arc contangents. A generation later Nasirud-Din-al Tusi (i-e of Tus) issued the first treatise in which trigomometry was considered as an independant science rather than an appendage to astronomy; this *kitab shakl-al-qatta* remained without a rival in its field untill the *De Triangulis* of Regiomontanus two centuries later.[103]

"اس عہد میں بھی مسلمانوں نے سائنس میں اپنا ناقابل چیلنج غلبہ جاری رکھا۔ ریاضیات میں مراکش اور آذربائیجان میں نمایاں ترین ترقیاں ہوئیں۔ ان شہروں میں ہمیں ایک مرتبہ پھر اسلامی تہذیب کی چاندماری کا میدان دیکھنے کو ملتا ہے۔ ۱۲۲۹ء میں حسن المراکشی نے ہر ڈگری کے لیے sines کی جدول، نیز versed sines' arc sines اور arc contangents کی جدولیں شائع کیں۔ اس کے ایک نسل بعد (طوس کے) نصیرالدین طوسی نے ایک کتاب شائع کی، جس میں تکونیات کو علم ہیئت کے ضمیمے کے بجائے ایک مستقل علیحدہ علم کی حیثیت سے پیش کیا گیا۔ یہ تصنیف کتاب شکل القطاع دو سو سال بعد کے زمانے کی کتاب De Triangulis کے شائع ہونے تک اپنی نظیر آپ تھی۔ جسے ریجیو مونٹینس نے تصنیف کیا تھا۔"

نصیرالدین طوسی کی تصنیف کتاب الشکل القطاع تاریخ ریاضیات کا بہت بڑا کارنامہ مانی جاتی ہے۔ یہ پہلی کتاب ہے جس میں تکونیات کو ریاضیات کی ایک علیحدہ اور آزاد شاخ کی حیثیت دی گئی ہے۔ کتاب میں قائمہ الزاویہ مثلث کی چھ حالتوں کی تفصیل ہے۔ اس سے پہلے تکونیات کے کسی ماہر نے یہ حالتیں بیان نہیں کی تھیں۔ یہاں اولیت کا سہرا طوسی کے سر ہے۔ طوسی کے مطابق اگر C کسی کروی مثلث کا وتر ہو تو:

$\cos c = \cos a \cos b$	$\cot A = \tan b \cot c$
$\cos c = \cot A \cot B$	$\sin b = \sin c \sin B$
$\cos A = \cos a \sin B$	$\sin b = \tan a \cot A$

طوسی سے پہلے مسلمانوں نے sine law دریافت کیا تھا۔ خود طوسی کے بیان کے مطابق sine law جسے ہم نظریہ جیب زاویہ یا sine theorem بھی کہتے ہیں، تین مسلم سائنسدانوں ابن عراق، ابوالوفا اور ابو محمود خجندی میں سے کسی ایک نے دریافت کیا تھا۔ تاہم طوسی کا عبقری ذہن یہاں بھی آرام سے نہ بیٹھ پایا۔ انھوں نے اسے واضح اور غیر مبہم انداز میں اسے پیش کیا کہ اس کا ذکر آتے ہی طوسی یاد آتے ہیں۔ سائن تھیورم کی یہ وضاحت طوسی کا بہت اہم کارنامہ شمار ہوتی ہے۔ سائن تھیورم یہ ہے:

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

کارداودو کا بیان ہے کہ نصیرالدین طوسی نے قدماء کی سولہ کتابوں کو ایڈٹ کیا، جن میں چار مسلم سائنسدانوں کی تصانیف ہیں۔ ان کتابوں میں ان کے عہد کا سارا سائنسی علم سمٹ آیا ہے۔ موصوف

نصیرالدین کی طبع زاد تصنیف کتاب الشکل القطاع کے متعلق لکھتے ہیں:

Among the books added was one by Nasir al-Din himself, namely the treatise on the Quadrilateral, a work on spherical trigonometry of the first rank, In it he expands this subject in a most orderly and lucid fashion, at first according to the method of Menelaus and Ptolemy and then according to new methods the advantages of which he points out. The rule which he calls that of the 'supplementary figure', which dispenses with the use of Ptolemy's theorem is simply the statement that the sines of angles are proportional to those of sides,

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

To this rule he adds a method of tangent' based on the relation $\sin b = \frac{\tan c}{\tan C}$ Trigonometry, palne and spherical, is now well established and finds in this book its first methodically developed and deliberate expression. In a short paragraph Nasir al-Din recalls his Arab predecessors who had a share in its invention.[104]

"ان کتابوں کے علاوہ نصیرالدین کی اپنی تصنیف کتاب الشکل القطاع ہے جو کروی تکونیات پر اعلیٰ درجے کی کتاب ہے۔ مصنف نے موضوع کو عمدہ ترتیب اور روشن شکل میں کھول کر بیان کیا ہے۔ سب سے پہلے وہ منلاوس اور بطلیموس کے طریقے اور اس کے بعد نئے طریقوں، جن کے فائدوں کی وہ نشاندہی بھی کرتے ہیں، کے مطابق موضوع پر بحث کرتے ہیں۔ جسے وہ اضافی شکل کا قاعدہ کہتے ہیں اور جس کے بعد بطلیموس کے نظریہ شکل القطاع کے استعمال کی ضرورت نہیں رہتی۔ سادہ لفظوں میں یہ بیان ہے کہ زاویوں کے جیوب اضلاع کے جیوب سے نسبت رکھتے ہیں۔ یعنی

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

"اس قاعدے میں وہ "طرز طریقہ ظل" کا اضافہ کرتے ہیں، جو اس تعلق پر مبنی ہے: $\sin b = \frac{\tan c}{\tan C}$ اس طرح مستوی اور کروی تکونیات اچھی بنیادوں پر کھڑی ہو جاتی ہے اور پہلی دفعہ اس کتاب میں باضابطہ طور پر ترقی یافتہ اور مدلل انداز میں سامنے آتی ہے۔ ایک مختصر اقتباس میں نصیرالدین طوسی نے ان عرب پیشرووں کو یاد کیا ہے جو اس دریافت میں ان کے حصہ دار ہیں۔"

نصیرالدین طوسی نے مراغہ کی رصدگاہ میں فلکیاتی تحقیق کا کام انجام دیا۔ یہاں ان کے ساتھ اندلس کے ریاضی داں یحی ابن محمد المعروف بہ محی الدین المغربی نے

مشاہدات میں حصہ لیا تھا۔ انھوں نے تکونیات کے موضوع پر تین کتابیں ۱. کتاب شکل القطاع ۲. ماینفرع عن شکل القطاع ۳.رسالة فی کیفیة استخراج الجیوب الواقعة فی دائرہ یادگار چھوڑی ہیں۔ ان کتابوں میں مصنف نے بعض ایسے مسئلے بیان کیے ہیں جو ان کی اپنی تخلیق ہیں:

مسلم تکونیات کا آخری شاندار مظاہرہ سمرقند میں ہوا، جہاں الغ بیگ کی سرپرستی میں کم و بیش ساٹھ سائنسداں کام کرتے تھے، جن میں غیاث الدین جمشید الکاشی (المتوفی ۸۳۲ھ/۱۴۲۹ء) اور قاضی زادہ الرومی (المتوفی ۸۳۹ھ/۱۴۳۶ء) جیسے یگانہ روزگار علماء شامل تھے۔

جمشید الکاشی دنیا کے ذہین ترین انسانوں میں سے ایک تھے۔ انھوں نے جو تحریری آثار چھوڑے ہیں، ان میں ایک تصنیف رسالة المحیطیه کے عنوان سے مشہور ہے۔ یہ رسالہ ریاضیات کی تاریخ کا بے مثال کارنامہ ہے۔ مصنف نے اس میں محیط اور قطر کی نسبت پر بحث کرتے ہوئے پائی π کی قیمت معلوم کرنے کے طریقے کی وضاحت کی ہے۔ یونانی ریاضی داں ارشمیدس (المتوفی ۲۱۲ ق۔م) نے چھیانوے اضلاع والی قائمہ کثیر الاضلاع کی درکشی (inscription) اور گردکشی (circumscription) کے ذریعے π کی قیمت $3\frac{1}{7}$ اور $3\frac{10}{71}$ کے درمیان بتائی تھی، جسے اس طرح بیان کیا جاتا ہے:

$$3\frac{1}{7} > \pi > 3\frac{10}{71} \; (3.142 > \pi > 3.141)$$

ارشمیدس کے بعد مختلف ریاضی دانوں نے پائی کی زیادہ سے زیادہ درست قیمت معلوم کرنے کی کوشش کی تھی، سب سے زیادہ درست قیمت پندرہویں صدی میں چینی ریاضی داں سوچنگ شی (Tsu chung chih) نے معلوم کی جو چھ اعشاری مراتب تک درست تھی۔

جمشید الکاشی نے π کی قیمت معلوم کرنے کی طرف توجہ کی تو طے کیا کہ وہ اس قدر درستی اور صحت کے ساتھ اسے دریافت کریں گے کہ اگر زمین کے قطر سے چھ لاکھ گنا بڑے قطر کا محیط نکالا جائے تو غلطی بس اتنی ہو جتنی گھوڑے کے بال کی موٹائی ہوتی ہے۔ چنانچہ انھوں نے پیائش کے لیے ایرانی اکائیاں استعمال کیں اور نہایت محتاط طریقے اختیار کر کے اعشاری نظام میں یہ قیمت معلوم کی: $2\pi = 6.2831853071795865$

یہ قیمت اعشاری نظام میں سولھویں مرتبے تک صحیح ہے اور پچھلی تمام قیمتوں سے سب سے زیادہ درست ہے۔ یہ قیمت سولھویں صدی کے اختتام تک π کی درست ترین قیمت تھی۔[105]

جمشید الکاشی کا دوسرا ریاضیاتی شاہکار ان کا رسالہ رسالة الوتر والجیب ہے، جس میں انھوں نے $\sin 1^\circ$ کی قیمت دس متینی مراتب تک صحیح نکالی ہے جو پچھلی تمام قیمتوں میں صحیح ترین قیمت ہے π اور $\sin 1^\circ$ کی حیران کن صحیح قیمتیں اور انھیں معلوم کرنے کے بہترین طریقے ایک زمانے تک اہل مغرب کی نگاہوں سے اوجھل رہے۔ یہ دریافتیں انیسویں اور بیسویں صدی کے دوران منصۂ شہود پر آگئیں۔

سمرقند کے دوسرے مشہور سائنسداں قاضی زادہ الرومی نے بھی اپنی تصنیف "رسالة فی الجیب" میں $\sin 1^\circ$ کی قیمت معلوم کی ہے، جو اعشاری نظام میں 0.017452406437 کے برابر ہے، جو اس حد تک بالکل صحیح ہے۔ اور کاشی کی دریافت کردہ قیمت کے برابر ہے۔[106]

دستیاب معلومات کی حد تک مسلم تکونیات کا خاتمہ الغ بیك کی ذات پر ہوا ہے، جو حکمراں سے زیادہ سائنسداں تھے۔ انھوں نے تکونیاتی جدولوں میں 45° تک ہر منٹ کے لیے اور 45° سے 90° تک ہر پانچ منٹ کے لیے sine اور tangent کی قیمتیں بیان کی ہیں۔ cotangent کی قیمتیں ہر ڈگری کے لیے دی ہیں۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مطابق الغ بیگ کا کارنامہ ان کے زمانے تک کی ریاضیات کے عظیم کارناموں سے ایک تھا۔ مختلف درجوں کی صحت اور درستی کا اندازہ ذیل کے موازنے سے ہو سکتا ہے:

زاویہ	الغ بیگ کی دریافت کردہ قیمت	اصل قیمت
20°	0.342020142	0.342020143
23°	0.390731128	0.390731129
26°[107]	0.438371147	0.438371147

الغ بیگ نے علم نجوم کا حساب لگا کر معلوم کر لیا تھا کہ ان کا بیٹا عبداللطیف انھیں قتل کرے گا۔ چنانچہ ان کے بیٹے نے باپ کے خلاف بغاوت کی اور غلبہ پا کر اپنے والد کو ایک شقی القلب ایرانی ملازم کے سپرد کر دیا، جس نے رمضان ۸۵۳ھ/ ۲۷ر اکتوبر ۱۴۴۹ء کو اس عظیم سائنسداں کو قتل کروا دیا۔ یہ صرف ایک فرد کا نہیں بلکہ مسلم فلکیات و ریاضیات پر آخری شبخون تھا۔

ریاضیات میں مسلمانوں نے جو شاندار کارنامے انجام دیے ہیں، ان کا اعتراف یورپ کے بعض نامور مصنفوں نے بھی کیا ہے۔ ذیل میں ان اعترافات کے چند ٹکڑے بغرض اختصار صرف اردو ترجمے میں پیش کیے جا رہے ہیں:

(ا) کارڈ او و نے *The Legacy of Islam* میں اپنے مضمون کے شروع ہی میں

عربوں کی خدمات پر پانی پھیر دینے کی کوشش کی ہے تاہم جادو وہ جو سر چڑھ کر بولے کے بمصداق انھیں اعتراف کرنا پڑا:

"عربوں نے واقعی سائنس میں عظیم کامیابیاں حاصل کی ہیں۔ انھوں نے صفروں (اعداد) کا استعمال سکھایا گو وہ ان کے موجد نہ تھے۔ اس طرح وہ روزمرہ زندگی میں علم الحساب کے بانی بن گئے۔ انھوں نے الجبرا کو زیادہ صحیح علم بنایا اور اسے بہت ترقی دی۔ انھوں نے تحلیلی ہندسہ کی بنیادیں ڈال دیں، وہ بلاشبہ سطحی و کروی تکونیات کے موجد تھے، جن کا یونان میں کوئی وجود نہ تھا فلکیات میں انھوں نے بہت سی قابل قدر ایجادات کیں۔ انھوں نے ہمارے لیے یونانیوں کی بہت سی کتابوں کو ترجموں کے ذریعے محفوظ کر دیا، جن کے اصل متین ناپید ہو گئے ہیں۔ ان میں اپولونیوس کی مخروطات کی تین کتابیں، مینی لاوس کی کرویات اسکندریہ کے ہیرو کی میکانیات "بازنطین کے فیلو کی" "ہوائیات" وزن کے موضوع پر اقلیدس سے منسوب ایک کتاب، اور آبی گھڑیال پر ارشمیدس کی تصنیف شامل ہیں۔ ان خدمات کے لیے ہم ان کا شکریہ ادا کرنے سے عاجز ہیں۔ مسلمانوں کے سائنس میں ہماری دلچسپی کی دوسری وجہ وہ اثرات ہیں، جو اس نے یورپ، مغرب پر ڈالے ہیں۔ عربوں نے بلند تر علمی زندگی اور سائنسی مطالعے کی شمع اس زمانے میں روشن رکھی، جب عیسائی مغرب بربریت کے مایوس کن اندھیرے میں ڈوبا ہوا تھا۔ ان کی سرگرمیوں کا نکتہ عروج اگرچہ نویں اور دسویں صدی کا زمانہ تھا مگر یہ پندرھویں صدی تک جاری رہا۔ بارھویں صدی کے بعد سے مغرب کا ہر وہ شخص جس کے اندر سائنس کا ذرا بھی ذوق اور روشنی کے لیے کچھ تڑپ ہوتی تھی مشرق یا مسلم اندلس کا سفر کرتا تھا۔ اسی زمانے میں عربوں کی کتابوں کے ترجمے ہونے لگے، جس طرح انھوں نے یونانیوں کے ترجمے کیے تھے۔ اس طرح عرب ایک ایسا درمیانی واسطہ ثابت ہوئے جس نے قدیم ثقافت کو جدید تہذیب سے جوڑ دیا۔ پھر جب نشاۃ ثانیہ کے موقعے پر انسان دوبارہ جذبہ علم سے سرشار ہو کر اور ذہانت کی چنگاری سے تحریک پا کر بلا تاخیر تخلیق واختراع کا کام شروع کرنے کے لائق ہوا تو اس کی وجہ یہ تھی کہ مسلمانوں نے بہت سے علموں کو محفوظ کر دیا تھا اور ان کی تکمیل کی تھی۔ انھوں نے جذبہ تحقیق اور شوق کو زندہ رکھا تھا۔ انھوں نے ہی اسے آئندہ دریافتوں کے لیے گوندھ کر تیار کر کے رکھ دیا تھا۔"[108]

ڈریپر مسلمانوں کی علمی خدمات کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"اگر ہم اس شاندار علمی تحریک کی جزئیات سے بحث کریں تو کتاب کی ضخامت حد سے زیادہ بڑھ جائے گی لہٰذا ہم صرف اس اجمال پر اکتفا کرتے ہیں کہ مسلمانوں نے قدیم علوم وفنون میں بہت اضافے کیے

اور بہت سے نئے علوم ایجاد کیے۔ انھوں نے حساب کا ہندسی طریقہ رائج کیا جو زبردست ایجاد تھی۔ اس میں تمام عددوں کو دس علامتوں سے ظاہر کیا تھا۔ ان علامتوں میں سے ہر عدد کی مطلق اور مقامی قیمت متعین ہوتی تھی، اس سے حساب وکتاب کے آسان اور سادہ قاعدے وضع ہوئے۔ الجبرا جسے ہمہ گیر ریاضی کا طریقہ کہنا بے جا نہ ہوگا، کے ذریعے غیر معینہ مقداروں کا تعین یعنی ان تعلقات کی دریافت ہوتی ہے، جو ہر قسم کی مقداروں کے درمیان قائم ہوتی ہیں، چاہے ان مقداروں کا تعلق حساب سے ہو یا ہندسہ سے۔ ڈایو فنٹس کو اس طریقے کا موہوم سا خیال پیدا ہوا تھا۔ عربوں نے اسے ترقی دے کر حد کمال کو پہنچایا۔ جبر ومقابلہ میں محمد بن موسیٰ نے دو درجی مساوات اور عمر ابن ابراہیم (خیام) نے سہ درجی مساوات کے حل کرنے کا عمل دریافت کیا۔ عربوں ہی کی بدولت تکونیات کے علم کو موجودہ شکل ملی۔ انھوں نے او تار (chords) کے بجائے جیب مستوی کو رائج کیا۔ یوں انھوں نے تکونیات کو ایک مستقل فن کی حیثیت عطا کی۔ موسیٰ، جس کا ذکر ہم نے اوپر کیا ہے، نے کروی تکونیات پر ایک رسالہ لکھا ہے۔ البغدادی کا ایک رسالہ مساحت پر موجود ہے، جس میں یہاں تک داد تحقیق دی گئی ہے کہ بعض لوگ یہ کہے بغیر نہ رہ سکے کہ اس موضوع پر اقلیدس کا جو رسالہ گم ہو گیا تھا البغدادی کا رسالہ اسی کی نقل ہے۔"[109]

رابرٹ بریفالٹ نے مسلمانوں کی شاندار خدمات کا کھل کر اعتراف کیا ہے۔ ان کے بیان کے مطابق عربوں نے تمام دستیاب سرچشموں سے اپنا علم حاصل کیا اور یونانی اور ہندسی ریاضی کو مفصل اور منظم شکل عطا کی۔ موصوف کا بیان ہے:

"مسیحی مغرب کا اعلیٰ ترین علم ریاضی اس سے آگے نہ بڑھ سکا کہ وہ "قاعدہ ثلاث" کا استعمال (اور وہ بھی دشواری کے ساتھ) کر لیا کرتے تھے۔ اور علم الحساب کے سادہ ترین حل بھی "ابیکس" کے ذریعے سے انجام دیتے تھے۔ (یہ وہی تاروں اور منکوں کا آلہ تھا جو آج کل ہمارے کنڈر گارٹن سکولوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔) لیکن عربوں نے صفر کا استعمال رائج کر کے ترسیم اعداد کے نظام اعشاریہ کو مکمل کر دیا۔ انھوں نے الجبرا ایجاد کیا اور اسے چوتھے درجے کی تعدیلات کے حل تک پہنچا دیا۔ انھوں نے علم مثلث کا استعمال شروع کیا اور یونانیوں کے وتر کی جگہ جیب زاویہ اور مماس کو ترویج دی۔ اس طرح انھوں نے انسانی تحقیق وتجسس کی قوتوں میں ہزار گنا اضافہ کر دیا۔"[110]

()()()()()()

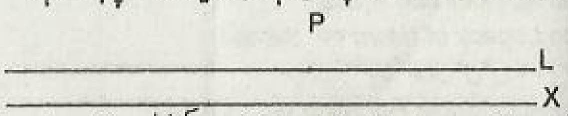
حواشی وحوالہ جات

1- *Introduction to the History of Science* Vol. I. P. 543
2 - معروف مسلم سائنسداں ص ص ۵۰_۵۱
3 - *Introduction to the History of Science* Vol.I.P.563
4 - *The Legacy of Islam* PP 381-382,
5 -*The Legecy of Islam* P. 382
معروف مسلم سائنسداں ص ص۔ ۴۳_۴۵
6 -*The Age of Faith* P.241
7 -*The Legacy of Islam* P.384
8 -*The Legacy of Islam* P.384
یہاں کاردلووسے سہو ہوا ہے۔ لیونارڈو فبوناکی آف پیسا جو لیونارڈو آف پیسا کے نام سے مشہور ہیں، اٹھارھویں صدی میں نہیں گزرے ہیں۔ وہ ۱۱۷۰ء میں اٹلی میں پیدا ہوئے تھے۔ ان کے تجارت پیشہ والد نے جو اکثر مراکش میں رہتے تھے، اپنے بیٹے لیونارڈو کو مراکش میں ایک مسلمان استاد کے سپرد کر دیا، جنھوں نے اسے حساب اور عربی کی تعلیم دی۔ ۱۲۰۰ء میں لیونارڈو واپس اٹلی آئے اور ۱۲۰۲ء میں انہوں نے *Algebra et muchabala* (الجبر اوالمقابلہ) کے عنوان سے ایک کتاب لکھی جس کا عنوان الخوارزمی کی کتاب سے ماخوذ تھا۔ یہ کتاب *Liber abaci* کے نام سے بھی معروف ہے، اس میں فلپ کے ہٹی کے بیان کے مطابق پہلی دفعہ علامتوں کا استعمال کیا گیا۔ اس کتاب نے ارقام العربیہ کو یورپ میں متعارف کرانے میں اہم رول ادا کیا۔ یہیں سے یورپ کی ریاضی کا آغاز ہوتا ہے۔ الخوارزمی کی کتاب کا لاطینی ترجمہ یورپ میں اس کتاب کی بہ نسبت بہت زیادہ مقبول رہا اور سولہویں صدی تک وہی رائج رہا (مصنف)
9 - *Encyclopaedia Britanica* Vol. 23 P. 625
10- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 23 P. 625
11 - *The Age of faith* P. 241
12 - *Influence of Islam on Medieval Europe* P. 64
13 - *History of the Arabs* P. 573
14 - *History of the Intellectual Development of Europe* Vol.2 P.40
15 - *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 601
16- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۲/۱۳: ۲۷۸-۲۷۹

17- *The Legacy of Islam* PP. 384-385
18 - *Introduction to the History of Science* Vol . I. P. 598
19 - معروف مسلم سائنسداں ص:۲۲۵
20 - *Introduction to the History of Science* Vol. I, P. 598
21- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 23, P.625
22- *Encyclopaedia of Islam* Vol.I P.132
23- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 133
24- معروف مسلم سائنسداں ص ص:۲۶۰_۲۶۱
25- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 133
26- معروف سائنسداں ص:۲۶۰
27- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.630
28- *Encyclopaedia of Islam* Vol. IV P. 1182
29- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.664
30- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.648
31- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.695
32- *Encyclopaedia of Islam* Vol.V P.600
33- *Encyclopaedia of Islam* V P.600 معروف مسلم سائنسداں ص ص:۴۳۶-۴۴۱
34- *Introduction of the History of Science* Vol.I PP. 718-719
35- معروف مسلم سائنسداں ص ص:۴۳۳-۴۳۶
36- *History of the Arabs* P.379
37-*Introduction of the History of Science* Vol.I P.719
38- *Introduction of the History of Science* Vol.I PP. 706-707
39- *Introduction of the History of Science* Vol.721
40- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 23 P.572
41- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P.788
42- *Influence of Islam on Medieval Europe* P.34
43- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P.788
44- *The Legacy of Islam* P.334
45- *The Scientific Method of Ibnal-Haytham* P.24
46- *Introduction to the History of Science* Vol.I P. 721
47- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.707
48- *The Legacy of Islam* PP.391- 392
The Age of Faith P.243
تاریخ عرب ص ص: ۴۳۷-۴۳۸
تمدن عرب ص: ۴۲۲
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵: ۲۶۷
49- معروف مسلم سائنسداں ص:۲۳۱، عظیم سائنسداں ۷۸_۸۲، الاعلام ۵: ۱۹۳

50- *The Legacy of Islam* P.392
51- معروف مسلم سائنسداں ص: ۹۳۲
52- The Legacy of Islam P. 393
53- *Introduction to the History of Science* Vol.I PP. 740, 759
54- *The Legacy of Islam* P.392
55- *The Age of Faith* P. 321
فاضل مصنف نے خیام کی تصنیف کا سال ترجمہ ۱۸۵۷ء دیا ہے۔ مگر یہ ان کا سہو ہے۔ غالباً یہ غلطی کارڈاوو کے مضمون مشمولہ *The Legacy of Islam* (حاشیہ ص: ۳۹۲) سے در آئی ہے، جنھوں نے سن ترجمہ ۱۸۵۷ء دیا ہے، جو غلط ہے۔ یہ ترجمہ ۱۸۵۱ء میں پیرس سے شائع ہوا تھا خود کارڈاوو نے بھی دوسری جگہ ۱۸۵۱ء ہی دیا ہے۔ دیکھیے ص: ۳۹۳ (مصنف)
56- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P. 1139
معروف مسلم سائنسداں ۹۸۱_۹۸۲
57- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P.1139
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱ : ۲۷۷
معروف مسلم سائنسداں ص ص: ۱۰۳۱_۱۰۳۳
58- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 560 - 561
59- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱: ۲۷۹-۲۸۰
60- الاعلام: ۲: ۸۱
61- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 599
62- *The Legacy of Islam* PP. 387-388
63- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 641
64- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 631-632
65- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 620 - 621
66- معروف مسلم سائنسداں ص ص: ۳۸۷
67- *The Legacy of Islam* P. 394
68- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 665
69- *The Legacy of Islam* P. 393
70- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 665
معروف مسلم سائنسداں ص: ۳۷۳
71- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 159
معروف مسلم سائنسداں ص: ۳۰۷، اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۴/۱: ۲۶۸، ۲۸۰
72- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 666-667
73- *The Legacy of Islam* P.390
74- تاریخ عرب ص: ۳۲۸
75- اسکندریہ مصر کے شہرہ آفاق ریاضی داں اقلیدس Euclid (۲۷۵_۳۳۰ ق.م) نے جیومیٹری کے موضوع پر ایک کتاب تحریر کی ہے جو "مبادیات" یا *Elements* کے نام سے مشہور ہے۔ اس میں انھوں نے جو مفروضات قائم کیے ہیں، ان میں مفروضہ پنجم صدیوں سے معرکۃ الآرا مسئلہ کہا جاتا رہا ہے۔ مفروضہ

پنجم کے مطابق نقطہ P میں سے جو خط X پر نہیں ہے صرف ایک خط L کھینچا جاسکتا ہے۔



X سے نہیں ملے گا چاہے دونوں خطوط کتنا ہی طول کیوں نہ کھینچ لیں۔ اقلیدس کا یہ مفروضہ parallel postulate کے نام سے جانا جاتا ہے۔ سیکڑوں ریاضی دانوں نے اقلیدس کے مفروضے کو ثابت کرنے کی کوشش کی مگر سب ناکام رہے ہیں۔

76- معروف مسلم سائنسداں ص: ۸۵۳
77- Mohd. Iqbal: *Reconstruction of Religious Thoughts in Islam.* Delhi Lecture V. تشکیل جدید الٰہیات اسلامیہ دہلی۔ ۱۹۸۶ء، خطبہ پنجم
78- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 563
79- *The Age of Faith* P. 241
80- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 565
81- معروف مسلم سائنسداں ص: ۹۳
82- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 599
83- *The Legacy of Islam* P. 389
84- تاریخ عرب ص ص: ۳۲۵_۳۲۶
85- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 585- 602
86- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 603
87- *The Age of Faith* P. 242
88- *The Legacy of Islam* P. 389
89- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 159
90- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 159
91- *The Legacy of Islam* (notes) P. 390
92- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 667
93- *The Legacy of Islam* P.390
94- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 667
95- تمدن عرب ص ص: ۳۲۰-۳۲۱، تاریخ عرب ص: ۳۲۶
96- *Encyclopaedia of Islam* Vol. I P. 159
97- *Introduction the History of Science* Vol. I P. 717
معروف مسلم سائنسداں ص: ۳۲۰
98- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 668
اردو دائرہ معارف ۱/۱۴: ۳۰۳
99- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱/۱۴: ۳۰۳، تاریخ عرب ص: ۳۲۶
100- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 616- 617
101- تاریخ عرب ص: ۳۲۷
102- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵: ۲۶۶، ۱۴/۱: ۳۰۳-۳۰۴

103- *The Age of Faith* P. 328

104- *The Legacy of Islam* PP. 396-397

105- معروف مسلم سائنسداں ص ص:۱۰۱۱-۱۰۱۴

Encyclopaedia Britanica Vol. 23 P. 573

106- معروف مسلم سائنسداں ص:۱۰۲۷

107- معروف مسلم سائنسداں ص ص:۱۰۳۵-۱۰۳۶

Encyclopaedia Britanica Vol. 23 P. 573

108- *The Legacy of Islam* PP. 336-337

109- *Conflict between Religion and Scince* PP. 114-115

110- تشکیل انسانیت ص:۲۶۴

طب

(Medicine)

قرآن حکیم میں طب اور حفظان صحت کے متعلق بڑے کار آمد اصول بیان کیے گئے ہیں۔ مثلاً شہد کو نافع اور شراب، خون، مردار اور لحم خنزیر کو حرام کہا گیا ہے۔ كُلُوْا مِنْ طَيِّبٰتِ میں جہاں اچھی غذا کھانے کی اجازت ہے وہیں كُلُوْا وَاشْرَبُوْا وَلَا تُسْرِفُوْا فرما کر کھانے میں اعتدال برتنے کی ہدایت دی گئی ہے۔ غسل، وضو اور بیمار کے لیے تیمم حفظان صحت کے بنیادی اصول ہیں۔ روزہ فرض کیا گیا ہے جو انسان کی صحت کے لیے کار آمد ہے۔

احادیث نبویؐ میں طب کے موضوع پر قابل قدر سرمایہ موجود ہے۔ حدیث کی مستند اور معتبر کتابوں میں کتاب الطب کے عنوان سے ابواب قائم ہیں۔ چنانچہ علمائے اسلام نے الطب النبوی کے موضوع پر متعدد کتابیں تصنیف کی ہیں۔ امام ابن قیم نے اپنی مشہور تالیف زاد المعاد میں طب نبویؐ کے موضوع پر شاندار ذخیرہ فراہم کیا ہے۔ اس میں کم و بیش اسّی دوائیوں کا بیان ہے۔ عہد رسالت میں حارث بن کلدہ عربوں کے مشہور طبیب تھے۔ انھوں نے طب کا علم جندی شاپور میں حاصل کیا تھا۔ آنحضرت ﷺ بیماروں سے فرمایا کرتے تھے کہ حارث سے علاج کراؤ۔ ایک مرتبہ حضرت سعد ابن وقاصؓ بیمار ہوئے تو آپؐ نے حارث کو طلب فرمایا۔ رسول اللہ ﷺ صحابہؓ کو بیماری کے علاج کی تاکید فرماتے تھے۔ چنانچہ ارشاد ہے:

مالنزل الله داءً الا انزل له شفاءً[1] "اللہ تعالیٰ نے کوئی ایسی بیماری پیدا نہیں کی جس کی شفا نہ ہو۔"

یہ ارشاد گرامی اطبائے اسلام کے لیے ہمیشہ مشعل راہ بنا رہا ہے۔

مسلمانوں میں یونانی طب کا رواج حکمائے یونان کی ان کتابوں سے ہوا، جو یونانی یا سریانی زبان سے عربی میں ترجمہ کی گئیں۔ مترجمین عیسائی، یہودی یا صابی تھے۔ ان میں یوحنا ابن ماسویہ (التوفی ۸۵۷ء)، حنین بن اسحٰق (التوفی ۸۷۷ء) اور قسطا بن لوقا (التوفی ۹۰۰ء) خاص طور پر مشہور ہیں۔ حنین بن اسحٰق کے اہل خاندان اور ان کے رفقاء و تلامذہ نے طب یونانی کو عربی جامہ پہنانے میں اہم رول ادا کیا۔ ان کے نوے شاگرد بغداد کے بیت الحکمۃ میں ترجمے کا کام انجام دیتے تھے۔ حنین نے فلسفہ اور طب سے متعلق جالینوس کی کتابوں کے ایک سو سریانی اور انتالیس عربی ترجمے کیے۔ ان کے فرزند اسحٰق (التوفی ۹۱۰ء) اور بھتیجے حبیش نے ساٹھ کتابوں کو عربی اور تیرہ کو سریانی میں منتقل کیا۔ یوحنا ابن ماسویہ نے متعدد طبی کتابوں کے ترجمے کیے۔ نویں صدی کے آغاز میں سائنسی موضوعات میں سریانی زبان عربی کے مقابلے میں مالا مال تھی مگر ترجمے کا کام اس سرعت سے جاری رہا کہ صدی کے اختتام تک عربی زبان سریانی کو پیچھے چھوڑ چکی تھی۔[2]

خلفائے بغداد قدیم کتابوں کی تلاش میں اہل علم کو دور دراز شہروں میں بھیجتے تھے۔ یہ لوگ کتابیں جمع کر کے بغداد لاتے، جہاں ان کا ترجمہ کیا جاتا تھا۔ ترجمہ کرنے والوں کو بڑے بڑے معاوضے دیے جاتے تھے۔ چنانچہ حنین بن اسحٰق جب کسی کتاب کا ترجمہ کرتے تو مامون الرشید انھیں کتاب کے ہم وزن سونا عطا کرتے تھے۔[3] خلفاء کی ذاتی دلچسپی سے بغداد دنیا کی علمی سرگرمیوں کا گہوارہ بن گیا۔

بغداد کی روز افزوں علمی سرگرمیوں نے جندی شاپور کے طبی مدرسے کی رونق کم کر دی۔ یہاں کے اکثر اطباء بغداد آکر خلفاء کے درباروں سے وابستہ ہو گئے۔ اس طرح بغداد کا وہ علمی دور شروع ہوا جسے عہد زریں سے تعبیر کیا جاتا ہے۔

عہد زریں کے آغاز (۹۰۰ء) تک طب پر عیسائیوں اور صابیوں کا غلبہ تھا۔ مطب کرنے والے اطباء اور مترجمین عیسائی یا صابی تھے۔ لوگوں نے مشہور کر رکھا تھا کہ مسلمان اچھا طبیب نہیں ہو سکتا۔ ایک عرب طبیب اسد بن جانی کے بارے میں جاحظ بصری نے کتاب البخلاء میں لکھا ہے کہ ماہر ہونے کے باوجود لوگ ان سے علاج نہیں کرواتے تھے۔ جب ان سے اس کی وجہ

بھی گئی تو جواب دیا کہ اول تو میں مسلمان ہوں میری طبی تعلیم کے آغاز سے قبل بلکہ میری پیدائش سے پہلے ہی لوگ رائے قائم کر چکے تھے کہ مسلمان کامیاب طبیب نہیں ہو سکتا۔ دوم میرا نام اسد ہے ہونا چاہیے تھا صلیبا، مرائیل، یوحنا یا بیرا (سریانی یا عبرانی نام) پھر میری کنیت ابوالحارث ہے ہونی چاہیے تھی ابوعیسیٰ، ابوزکریا اور ابوابراہیم (جو یہودی اور عیسائیوں کے یہاں عام ہیں۔) میں ایک سفید سوتی جبہ پہنتا ہوں جبکہ سیاہ ریشمی عبا ہونی چاہیے تھی۔ میں عربی میں تقریر کرتا ہوں حالانکہ جندی شاپور کی زبان میں ہونی چاہیے تھی۔[4] جاحظ کے بیان کردہ واقعے میں لاکھ ظرافت سہی مگر یہ علمی دنیا کی ایک ناقابل انکار حقیقت کا اظہار ہے۔

طب اور سائنس کا زریں دور مسلمانوں کی عبقریت کے اظہار کا دور تھا، عیسائی اور صابی اطباء میں سے بعض اسلام کے حلقہ بگوش ہو گئے، جن میں علی بن ابن سہل مشہور ہیں۔ انھوں نے فردوس الحکمہ کے عنوان سے عربی میں ایک کتاب لکھی، جس کا شمار طب کی قدیم ترین کتابوں میں ہوتا ہے۔ کتاب میں مختلف موضوعات پر بحث کی گئی ہے لیکن بڑا حصہ طب سے متعلق ہے کتاب میں طب ہندی کا ایک قابل قدر حصہ بھی شامل کیا گیا ہے۔ فردوس الحکمۃ کی تصنیف مسلمانوں کے طبی سفر کا نقطہ آغاز تھا۔ اس میں مصنف نے ادویات کے بارے میں مستند معلومات اور اپنے تجربات جمع کیے ہیں۔[5]

سارٹن نے نویں صدی عیسوی کو مسلمانوں کی صدی کہا ہے۔ ان کے الفاظ نویں صدی کے نصف آخر پر زیادہ درست صادق آتے ہیں۔ اس دور میں اگرچہ کچھ غیر مسلم بھی طب پر کتابیں لکھ رہے تھے لیکن ذریعہ اظہار عربی تھا۔ سارٹن کے الفاظ یہ ہیں:

> I said that century was essentially a Muslim century. This is more true of the second half than of the first, for with exception of king Alfred, practically all the scientific leaders were Muslims, or at any rate were working with and for Muslims and wrote in Arabic[6]
>
> "میں نے کہا تھا کہ یہ صدی بنیادی طور پر مسلمانوں کی صدی تھی، یہ الفاظ صدی کے نصف اول کے مقابلے میں نصف دوم پر زیادہ صادق آتے ہیں کیوں کہ بادشاہ الفرڈ کو چھوڑ کر تمام سائنسی رہنما مسلمان تھے یا کسی بھی درجے میں ان کے ساتھ اور ان ہی کی خاطر عربی میں لکھتے تھے۔"

بغداد کا عہد زریں ۹۰۰ء سے شروع ہوتا ہے، اس سے پہلے عربی زبان میں دوسری زبانوں

کا سائنسی مواد منتقل کیا جا چکا تھا، نویں صدی عیسوی کے نصف آخر میں انگلینڈ میں الفرڈ اعظم (۸۴۹-۹۰۱ء) اور سینٹ سیرل (۸۲۷-۸۸۵ء) نے بھی علم وفن کے فروغ میں اہم کردار ادا کیا تھا دوسری طرف بغداد کے اطباء اور مترجمین میں بھی متعدد علماء عیسائی تھے مگر اس سب کے باوجود نویں صدی کو "مسلمانوں کی صدی" کہا گیا ہے۔ سارٹن کی توجیہ یہ ہے:

St. Cyril, Erigena, and king Alfred were undoubtedly great men; yet inspite of their presence in Europe we may still maintain that the main advance of cvilization in those days was due to Muslim initiative.[7]

"سینٹ سیرل، اریجنا اور بادشاہ الفرڈ بلاشبہ عظیم تھے، لیکن یورپ میں ان کی موجودگی کے باوجود ہم پھر بھی کہتے ہیں کہ ان دنوں تہذیب کو زیادہ فروغ مسلمانوں کے اقدام سے ملا۔"

سارٹن نے اپنی شہرہ آفاق کتاب میں تمام دنیا میں اس دور کی علمی سرگرمیوں کا جائزہ لیا ہے۔ چین، جاپان اور ہندستان کی ساری علمی سرگرمیاں نویں صدی عیسوی میں بند ہو گئی تھیں۔ لے دے کے الفرڈ اعظم اور سینٹ سیرل کی بدولت یورپ میں کچھ کوششیں ہو رہی تھیں، جو پھر بھی غنیمت تھیں، مگر موصوف کا بیان ہے:

Yet all that of which I have spoken was relatively unimportant as compared with the effrot which was accomplished all the same time in Islam.[8]

"لیکن (الفرڈ اعظم اور سینٹ سیرل کی خدمات کے بارے میں) جو کچھ میں نے تفصیل دی ہے، وہ اس سرگرمی کے مقابلے میں بالکل غیر اہم تھیں جو اس دور میں مسلمانوں میں جاری تھیں۔"

اس عہد میں مسلمانوں میں دو ایسے عظیم سائنسداں پیدا ہوئے، جن کی مثال عہد وسطیٰ کی دنیا پیش کرنے سے قاصر رہی۔ ان میں ایک ماہر فلکیات البتانی اور دوسرے ماہر طب اور کیمیاداں الرازی ہیں چوں کہ الرازی البتانی کے مقابلے میں زیادہ شہرت رکھتے ہیں، اس لیے نویں صدی عیسوی کے نصف دوم کو "عہد رازی" سے تعبیر کیا گیا ہے۔ سارٹن لکھتے ہیں:

The persian *al-Razi* was not simply greatest clinician of Islam and of the whole Middle Ages. he was also as we have seem a chemist and physicist. It would be defficult to choose between him and his contemporary *al-Battani*: both were very great scientists who would have been conspicious in any age. I decided to call this

period. "The Time of *al-Razi* " because the physician is known to a larger public than the astronomer, and also because him influence can be traced more directly throghout many centuries of human effort, East and West.[9]

"ایرانی نژاد الرازی نہ صرف اسلام اور پورے ازمنہ وسطیٰ کے سب سے بڑے طبیب تھے، بلکہ وہ کیمیاداں اور ماہر طبیعیات بھی تھے، ان کے اور ان کے ہم عصر ماہر فلکیات البتانی کے درمیان کسی ایک کا انتخاب کرنا مشکل ہوگا۔ دونوں بہت عظیم سائنسداں تھے، جو کسی بھی زمانے میں ممتاز ہوتے۔ میں نے اس دور کو "عہد رازی" کا نام دینے کا فیصلہ کیا ہے کیونکہ ماہر فلکیات کی بہ نسبت طبیب کو زیادہ لوگ جانتے ہیں۔ اور پھر یہ بھی ہے کہ ان کے اثرات کی براہ راست نشاندہی مشرق و مغرب میں کئی صدیوں پر محیط انسانی جدوجہد میں کی جا سکتی ہے۔

بغداد میں سائنس کے زریں دور کا آغاز ایک ہمہ جہت انقلاب تھا۔ سائنس اور طب عیسائیوں نیز صابیوں کے قبضے سے نکل کر مسلمانوں کے ہاتھوں میں آگئے۔ اس طرح طب میں مسلم کارناموں کی درخشاں تاریخ شروع ہو گئی، جس کا سرعنوان رازی تھا۔[10]

ابوبکر محمد بن زکریا الرازی، جنھیں یورپ میں Rhazes اور Abubacer کہا جاتا ہے، ایران کے شہر "رے" کے ایک غریب گھر میں پیدا ہوئے۔ افلاس کی وجہ سے معمولی تعلیم حاصل کر سکے اور پھر ان کا وقت عود بجانے اور اپنے دوستوں کے ساتھ گھومنے پھرنے میں گذار ہا۔ پیسہ کمانے کا خیال آیا مگر کام نہیں تھا، سونا بنانے کے چکر میں علم کیمیا کی طرف توجہ دی اور گھر میں بھٹی بنا کر تجربات شروع کر دیے، جس سے ان کی آنکھیں خراب ہو گئیں، ایک طبیب سے رجوع کیا اس نے سونے کی پانچ سو اشرفیاں معاوضے میں طلب کیں۔ رازی نے کہیں سے رقم کا بندوبست کیا اور آنکھوں کا علاج کرایا صحتیابی کے بعد طبیب نے کہا کہ تم خواہ مخواہ سونا بنانے کے چکر میں پڑ کر اپنی آنکھیں خراب کر بیٹھے، اصل اکسیر تو انسان کا ہنر ہے، مجھے دیکھو پانسو اشرفیاں آپ سے کمائیں اور آپ بھی ٹھیک ہو گئے۔ ڈاکٹر کی یہ بات رازی کے دل میں اتر گئی۔ چنانچہ انھوں نے طب کا علم حاصل کرنے کی ٹھان لی۔ ۳۸ سال کی عمر میں بیوی بچوں کو چھوڑ کر بغداد کی راہ لی اور وہاں جا کر طب کی تعلیم حاصل کرنے میں لگ گئے۔[11] وہاں وہ اپنے استاد کے ساتھ روزانہ ہسپتال جا کر عملی طب میں تجربے کرتے تھے، انھیں تجربوں سے وہ ایک ماہر اور حاذق طبیب بن گئے۔

رازی کے آبائی شہر رے میں بھی ایک شفاخانہ تھا، ہسپتال میں ناظم کی جگہ خالی ہوئی تو وہ شفاخانے کے ناظم اعلیٰ مقرر ہوئے، جہاں انھیں اچھی شہرت ملی۔ بعد میں ان کا تبادلہ بغداد کر دیا گیا اور ایک بیمارستان (شفاخانہ) کے لیے موزوں جگہ منتخب کرنے کا کام تفویض ہوا۔ شفاخانہ قائم ہونے کے بعد وہ اسکے ناظم اعلیٰ بنائے گئے۔ نظامت کے منصب ہی پر ان کا انتقال ہو گیا۔

رازی نے حکمائے یونان اور پیشرؤوں کی تمام کتابوں کا مطالعہ کیا تھا، مگر وہ حریت رائے کے قائل تھے ان کا کہنا تھا کہ متاخرین متقدمین سے بہتر ہیں۔ کیونکہ ان کے پاس متقدمین کا علم بھی ہوتا ہے اور اپنا حاصل کیا ہوا علم بھی، وہ افلاطون کو ارسطو پر فوقیت دیتے تھے مگر اپنے آپ کو افلاطون اور ارسطو دونوں سے بہتر خیال کرتے تھے۔ انھیں دعوی تھا کہ وہ فلسفے میں سقراط اور طب میں بقراط کے ہم پلہ ہیں۔ رازی نے ارسطو پر تنقید کرنے کے علاوہ جالینوس کے کئی نظریات کو ہدف تنقید بنایا۔ رازی کے دعوے بالکل بے بنیاد نہ تھے۔ انھوں نے اپنی کتابوں میں بعض ایسے نظریات پیش کیے جو بالکل نئے تھے۔[12]

رازی نے مختلف موضوعات پر تقریباً دو سو پچاس سے زائد کتابیں یادگار چھوڑی ہیں،[13] جن میں آدھی کتابیں طب پر ہیں۔ طبی تصانیف میں الحاوی، کتاب الطب المنصوری، کتاب الجدری و الحصبة بہت مشہور ہوئیں۔

رازی کی سب سے ضخیم کتاب "الحاوی" ہے جو پچیس جلدوں پر مشتمل ہے۔ میکس میرہاف اس کتاب کے بارے میں لکھتے ہیں:

The greatest medical work of ***Rhazes***, and perhaps the most extensive ever written by a medical man, is his ***al-Hawi*** ie Comprehensive Book, which includes indeed Greek, Syriac, and early. Arabic medical knowledge in their entirety. Throughout his life Rhazes must have collected extracts from the all the books on medicine which he had read, together with his whole experiences. These he combined in his last years into this enormous manual.[14]

"رازی کی عظیم ترین تصنیف اور شاید تاریخ میں ایک طبیب کی لکھی ہوئی سب سے بڑی کتاب ان کی الحاوی ہے جو تمام یونانی، شامی اور ابتدائی عربی طبی علوم پر مشتمل ہے۔ رازی نے زندگی بھر ان کتابوں سے اقتباسات لیے ہوں گے، جو انھوں نے پڑھی تھیں اور تمام تجربات اس میں شامل کر کے آخری برسوں میں یہ ضخیم کتاب تیار کی ہوگی۔"

ایک قول میں کہا گیا ہے کہ طب مردہ تھی، جالینوس نے اسے زندہ کر دیا۔ پراگندہ تھی، رازی نے اسے یکجا کر دیا۔ ناقص تھی، ابن سینا نے اسے مکمل کیا۔" رازی کی تصنیف الحاوی سے اس کی تصدیق ہوتی ہے کہ انھوں نے فن طب کو مرتب کر کے رکھدیا ہے۔ یہ کتاب طب کے تمام پہلوؤں کا احاطہ کرتی ہے۔ اس کا لاطینی ترجمہ صدیوں تک یورپ میں داخل نصاب رہا۔ لاطینی ترجمہ چارلس اول انجو کے عہد میں ایک یہودی عالم فرج بن سالم، جسے یورپ میں ***Farragut*** کہتے ہیں، نے کیا۔ ترجمے کا کام ۱۲۷۹ء میں مکمل ہوا، لاطینی میں الحاوی کا نام liber continents[15] رکھا گیا۔ ول دوران لکھتے ہیں:

Translated into latin as liber continents, it was probably the most highly respected and frequently used medical textbook in the white world for centuries, it was one of the nine book that composed the whole library of the medical faculty at the University of paris in 1395.[16]

"اسکا لاطینی ترجمہ Liber Continents کے عنوان سے ہوا یہ غالباً سفید دنیا میں صدیوں تک سب سے محترم اور سب سے زیادہ مطالعہ کی جانے والی طبی نصابی کتاب بنی رہی۔ ۱۳۹۵ء میں پیرس کی یونیورسٹی کی میڈیکل فیکلٹی کی ساری لائبریری میں کل نو کتابیں تھیں، جن میں ایک کتاب یہ تھی۔"

الحاوی کا لاطینی ترجمہ پچیس جلدوں پر مشتمل ہے۔ یہ کتاب پہلی بار ۱۴۸۶ء میں شائع ہوئی، کتاب ضخیم اور دام زیادہ تھے مگر اسکی مقبولیت کا عالم یہ رہا کہ ۱۵۴۲ء میں اس کا پندرھواں ایڈیشن نکلا۔[17] کتاب کے مختلف حصوں کے جو ترجمے مختلف وقتوں میں شائع ہوئے، وہ ان میں شامل نہیں ہیں۔

رازی کی ایک اور ضخیم کتاب المنصوری ہے، جو دس جلدوں میں ہے۔ یہ کتاب انھوں نے امیر خراسان منصور بن اسحٰق کے لیے لکھی تھی اور یہی اس کی وجہ تسمیہ ہوئی۔ رازی کی یہ کتاب بھی بہت مشہور ہوئی۔ ول دوران کہتے ہیں:

The most famous of al-Razis works was a ten volume survey of medicine, the kitab al-Mansuri (Book for al-Mansoor.) dedicated to the prince of khurasan. Gerard of cremona translated it into latin; the ninth volume of this translation, the nouns Almansori was a popular text in Europe till the sixteenth century.[18]

"رازی کی سب سے مشہور تصنیف کتاب المنصوری دس جلدوں پر مشتمل ہے، جسے انھوں نے امیر خراسان المنصور کے نام کیا تھا، اس کا ترجمہ جرار القرمونی نے لاطینی میں کیا۔ ترجمے کی نویں جلد، جس کا نام نونز المنصوریس تھا، سولھویں صدی تک یورپ کی مقبول نصابی کتاب تھی۔"

ابو بکر رازی پہلے طبیب ہیں، جنہوں نے چیچک اور خسرہ جیسے وبائی امراض پر توجہ دی، انھوں نے اس موضوع پر کتا ب الجدری و لحصبہ کے نام سے ایک رسالہ تحریر کیا، جس کا لاطینی ترجمہ یورپ میں صدیوں تک مقبول رہا۔ نیوبرگر کے الفاظ میں یہ رسالہ عربوں کے طبی لڑیچر میں ایک زیور کی حیثیت رکھتا ہے اور اپنی اہمیت کے لحاظ سے اس کا بہت بڑا درجہ ہے۔ موصوف کے بقول وبائی امراض کی تاریخ میں یہ سب سے پہلی کتاب ہے، جو ہمیں بتاتی ہے کہ رازی بڑے روشن ضمیر اور ذی ہوش طبیب تھے۔[19] سارٹن نے اس رسالے کو مسلم طب کا شاہکار مانا ہے۔[20] میکس میر ہاف لکھتے ہیں:

The most celebrated of all the works of Rhazes is that Small-pox and Measles; It was early translated into latin and later into various languages, including English being printed some fortytimes between 1498 and 1866. It Gives the first clear account of these two diseases that has come down to us.[21]

"رازی کی تصانیف میں سب سے مشہور ان کا رسالہ کتاب الجدری والحصبہ ہے، اس کا ترجمہ بہت پہلے لاطینی اور بعد میں انگریزی سمیت متعدد زبانوں میں ہوا۔ ۱۴۹۸ء اور ۱۸۶۶ء کے درمیان اس کے چالیس ایڈیشن نکلے۔ یہ دو بیماریوں (چیچک اور خسرے) کے بارے میں اولین واضح بیان ہے، جو ہم تک پہنچا ہے۔

فلپ کے ہٹی رسالے کے متعلق کہتے ہیں:

Of his monographs, one of the best known is a treatise on smallpox and measles *(al-Judari w-al-Hisbah)* the earliest of its kind and rightly considered an ornament to the medical literature of Arabs. In it we find the first clinical account of small box.[22]

"ان کے یادگاری نقوش میں چیچک اور خسرہ کے موضوع پر ایک شہرہ آفاق رسالہ ہے، جو اپنی قسم کی قدیم ترین تصنیف ہے اور جسے بجا طور پر عربوں کے طبی ادب کا زیور سمجھا جاتا ہے۔ اس میں ہمیں چیچک کے بارے میں اولین طبی تفصیل ملتی ہے۔"

رسالہ الجداری والحصبہ کا لاطینی ترجمہ ۱۴۹۸ء میں وینس میں شائع ہوا۔ اس کے بعد اس کے متعدد ایڈیشن نکلے، رسالے کے ترجمے یونانی، فرنچ، جرمن، انگریزی اور یورپ کی دوسری زبانوں میں بھی ہوئے ہیں۔ ول دوران اس کا تذکرہ کرتے ہوئے کہتے ہیں:

His treatise on small pox and measles was a master piece of direct observation and clinical analysis, it was the first accurate study of infectious disease, the first effort to distinguish the two ailments. We may judge its influence and repute by the forty English, editions between 1498 and 1866.[23]

"چیچک اور خسرے کے موضوع پر ان کا رسالہ براہ راست معائنے اور کلینکل تجزیے کا ایک شاہکار، ہے یہ لگنے والی بیماریوں کا پہلا باقاعدہ مطالعہ اور دو بیماریوں میں فرق کرنے کی پہلی کوشش ہے، ہم اس کے اثرات اور شہرت کا اندازہ ان چالیس انگریزی ایڈیشنوں سے کرسکتے ہیں، جو ۱۴۹۸ء اور ۱۸۶۶ء کے درمیان نکلے۔

رازی نے طب میں علاج کے کئی نئے طریقے نکالے۔ وہ پہلے شخص ہیں، جنہوں نے موذی علاج فسٹ ایڈ کا طریقہ رائج کیا۔ ول دوران ان کی چند ایک اختراعات کا اس طرح تذکرہ کرتے ہیں:

Al - Razi introduced new remedies like mercurial ointment, and the use of animal gut in sutures. He checked the enthusiasm for examining the urine in an age when physicians were prove to diagnose by examining urine, some times without seeing the patient.[24]

"الرازی نے کئی نئے علاج متعارف کرائے، جیسے پارے کا لیپ اور زخموں کے ٹانکوں میں حیوانی آنتوں کا استعمال۔ انھوں نے ایک ایسے زمانے میں قارورے کا معائنہ کرنے کی سرگرمی بند کردی، جب اطباء تشخیص کے لیے قارورے کا معائنہ کرنے کے عادی تھے، حتیٰ کہ کبھی وہ مریض کو دیکھے بغیر ایسا کرتے تھے۔

سارٹن رازی کے بارے میں کہتے ہیں:

Many contributions to gynaecology, obsterics and ophthalmic surgery can be traced back to him.[25]

"علم الجنین، علم تولید اور امراض چشم کی سرجری کے متعلق ان کے یہاں متعدد دریافتیں دیکھی جاسکتی ہیں۔"

رازی کی تصنیفات یورپ پر صدیوں تک اثر انداز ہوتی رہیں۔ یونیورسٹیوں میں چھ سو

سال تک ان کا طوطی بولتا رہا۔[26] ان کی کتابیں اس وقت زیور طبع سے آراستہ ہوئیں، جب طباعت ابھی ابتدائی مراحل میں تھی۔

تصنیفات کی قدر و قیمت کا اندازہ اس سے لگایا جا سکتا ہے کہ فرانس کے بادشاہ لوئیس یازدہم (۱۴۶۱، ۱۴۸۳ء) کو رازی کی کچھ کتابوں کی ضرورت پڑی تو اس نے پیرس کی یونیورسٹی سے رجوع کیا۔ ایک امیر ضامن بنا اور بہت بڑی رقم جمع کرائی تب یونیورسٹی والوں نے رازی کی چند کتابیں مستعار دیں۔ مغرب کے سائنسدانوں نے بھی رازی کی کتابوں سے وسیع استفادہ کیا۔ راجر بیکن بار بار رازی کا حوالہ دیتا ہے۔ یورپ کا مشہور سائنسداں اور ماہر علم الابدان Andreas vasaluis (۱۵۱۴-۱۵۶۴) عربی زبان جانتا تھا۔ اس نے رازی کی بعض کتابوں کا عربی زبان سے آزاد ترجمہ کیا جو ایک سو سال تک یورپ کے ڈاکٹروں کے لیے مستند حوالہ بنا رہا۔ یاد رہے کہ اس عظیم سائنسداں نے ترجمہ کرنے کا کام louvain University میں کلاسوں کے درمیان فارغ اوقات میں انجام دیا تھا۔[27]

مغرب اور امریکہ کے فضلاء رازی کے بے حد معترف ہیں۔ سارٹن لکھتے ہیں:

The greatest clinician of Islam and of the Middle Ages. Galenic in theory, he combined with his immense learning true Hippocralic wisdom of the Iatro chemists. His chemical knowledge was applied by him to medicine, he might be considerd an ancestor.[28]

"وہ (رازی) اسلام اور قرون وسطی کے سب سے عظیم طبیب تھے، نظریات میں وہ جالینوسی تھے اور انھوں نے اپنی بے پایاں علمیت و فضیلت کو کیمیائی طبیبوں کی صحیح بقراطی دانائی کے ساتھ آمیز کر لیا تھا۔ انہوں نے اپنا کیمیائی علم طب میں استعمال کیا۔ وہ اس ضمن میں پیشرو کہے جا سکتے ہیں۔

میکس میرہاف کا بیان ہے:

Rhazes was undoubtedly the greatest physician of the Islamic world and one of the greatest physicians of all time.[29]

"رازی بلاشبہ دنیائے اسلام کے عظیم ترین طبیب اور تاریخ انسانی کے عظیم ترین اطباء میں سے ایک تھے۔"

ول دوران نے بھی رازی کو خراج تحسین پیش کیا ہے:

Al - Razi was by common consent the greatest of Muslim physicians and the greatest clinician of the Middle Ages.[30]

"الرازی بہ اتفاق رائے مسلمان اطباء میں عظیم ترین اور قرون وسطی کے عظیم ترین معالج تھے۔"

بغداد اور خلافت اسلامیہ کے دوسرے شہروں میں یہ زمانہ بڑا زرخیز ثابت ہوا ہے، سیکڑوں مسلم اطباء نے طب میں نام کمایا اور اعلی درجے کی طبی تصنیفات اپنے پیچھے یادگار چھوڑیں، ان میں ایک کتاب کامل الصناعۃ یورپ میں بے حد مقبول ہوئی۔ یہ کتاب عام طور پر کتاب الملکی کے نام سے معروف رہی ہے۔ اس کے مصنف ایرانی نژاد طبیب علی بن عباس (التوفی ۳۸۴ھ) ہیں جو یورپ میں ہیلی عباس (*Haly Abbas*) کے نام سے مشہور ہیں علی بن عباس نے اہواز میں پرورش پائی اور طب کا علم حاصل کیا۔ بعد میں وہ عضد الدولہ الدیلمی کے شاہی طبیب ہو گئے اور اسی بادشاہ کے لیے انھوں نے "کتاب الملکی" تیار کی۔ اس میں انھوں نے اختصار اور اطناب کے درمیانی راہ اعتدال اختیار کی ہے۔ کتاب الملکی میں طب عملی، علم تشریح، علم جراحت وغیرہ پر گفتگو کی گئی ہے نیز مصنف نے اس میں یونانی، شامی اور مسلم اطباء پر نقد تبصرہ کیا ہے۔ کتاب میں بیس مقالے ہیں اور تقریبا چار لاکھ الفاظ ہیں۔[31] یہ کتاب لاطینی میں دو مرتبہ ترجمہ ہوئی۔ پہلا ترجمہ لاطینی میں اسٹیفن انطاکی نے ۱۱۲۷ء میں کیا تھا۔

میکس میرہاف علی بن عباس کے متعلق رقم طراز ہیں:

He composed an excellent and compact encyclopaedia, The whole Medical Art, known also to the latin as liber regius ***(al-kitab-al-Maliki).*** It deals with both the theory and practice of medicine. It begins with a most interesting chapter containing an explicit critique of previous Greek and Arabic medical treatises.[32]

"انھوں نے ایک شاندار اور جامع انسائیکلوپیڈیا کامل الصناعۃ الطبیہ کے عنوان سے مرتب کیا، جس کا ترجمہ لاطینی میں "لبرز یجس" کے نام سے مشہور ہے۔ اس میں طب نظری اور طب عملی دونوں سے بحث کی گئی ہے۔ کتاب کے شروع میں ایک دلچسپ باب ہے جس میں یونانی اور عربی تالیفات پر نقد تبصرہ کیا ہے۔

علی بن عباس نے اپنی کتاب میں ذات الصدر اور علم الجنین کے بارے میں، جو معلومات فراہم کی ہیں، وہ آج بھی درست ثابت ہوئی ہیں۔ زہروں اور ان کے اثرات و تریاق پر بھی ان کی تحقیقات علم سموم میں اہم ہیں۔ جارج سارٹن کا بیان ہے کہ ان کی کتاب الملکی الحاوی کی بہ نسبت زیادہ منظم و مختصر اور القانون کے مقابلے میں زیادہ قابل عمل ہے۔

کتاب کا جائزہ لیتے ہوئے موصوف کہتے ہیں:

The best parts of it are those devoted to dietetics and to materia medica. Rudimentary conception of capillary system. Interesting clinical observations. Proof of the motions of the womb during parturition.(The child doesnot come out but is pushed out.[33]

"کتاب کے بہترین حصے وہ ہیں، جو علم الغذا اور علم الادویہ کی نذر ہیں۔ طبی مشاہدات، زچگی کے دوران بچہ دانی کی حرکات کا ثبوت (یعنی بچہ خود باہر نہیں آتا اسے دھکیلا جاتا ہے) بھی ان میں شامل ہیں۔"

سارٹن نے علی بن عباس کو ممبر اسلام کے عظیم ترین اطباء میں شمار کیا ہے:

Ali ibn Abbas (*Haly Abbas*), who flourished a little later, was one of the greatest physicians of Islam.[34]

"علی بن عباس جو ذرا بعد مشہور ہوئے ہیں اسلام کے عظیم ترین اطباء میں سے ایک تھے۔"

موصوف نے انھیں مشرقی خلافت کے تین عظیم ترین اطباء میں سے ایک مانا ہے اور باقی دو رازی اور ابن سینا ہیں۔

ابو بکر رازی اور علی بن عیسی کی کتابوں کو ایک زمانے تک قبول عام ملتا تھا مگر بعد میں القانون فی الطب نے اطبائے یونان اور حکمائے اسلام کی تصنیفات کو پیچھے چھوڑ دیا، اس کتاب کے مصنف ابو علی حسین بن عبداللہ ابن سینا ہیں جو اکناف عالم میں ابن سینا یا Avicenna کے نام سے مشہور ہیں، انھیں "الشیخ الرئیس" "حکیم الشرق" اور "حجتہ الحق علی الخلق" کے معزز القاب سے یاد کیا جاتا ہے۔

ابن سینا ۳۷۰ھ / ۹۸۰ء میں بخارا کے ایک نواحی گاؤں افشنہ میں پیدا ہوئے بخارا میں قرآن، نحو، ادب، فقہ، منطق اور حساب کی تعلیم پائی اور کم عمری ہی میں کمال پیدا کر لیا۔ طبی علوم بالخصوص علم طب انھوں نے ذاتی مطالعے سے بغیر استاد کے پڑھے اور ان میں اتنی مہارت حاصل کی کہ سولہ سال کی عمر میں اطباء کو پڑھانے لگے۔ لڑکپن ہی میں شیخ کہلائے گئے۔ ابن سینا کو صرف ارسطو کی مابعد الطبیعتہ سمجھنے میں دشواری ہوئی، حالانکہ انھوں نے چالیس مرتبہ اس کتاب کا مطالعہ کیا تھا۔ پایاں کار الفارابی کی شرح کی مدد سے اس پر قابو پالیا۔ اس طرح اٹھارہ سال کی عمر میں ابن سینا نے اپنے زمانے کے تمام مروجہ علوم میں مہارت پیدا کر لی تھی۔ اکیس سال کی عمر میں انھوں نے پہلی کتاب تصنیف کی۔ والد کی وفات کے بعد حالات سے مجبور ہو کر بخارا چھوڑنا پڑا۔ لیکن

جہاں بھی گئے آلام روزگار نے آگھیرا، انھیں کئی بار قید، جلاوطنی، فرار اور روپوشی کے مرحلوں سے گزرنا پڑا۔[35] زندگی کے آخری برس اصبہان میں نسبتاً آرام سے گزرے تاہم یہاں بھی غزنوی فوجوں نے ایک مرتبہ ان کا مال واسباب لوٹ لیا، جس میں ان کی بعض تصنیفات بھی ضائع ہوگئیں۔ ابن سینا نے پر آلام زندگی گزارنے کے بعد بعمر ۵۸ سال ۴۲۸ھ / ۱۰۳۷ء میں ہمدان میں انتقال کیا، جہاں ان کا مزار آج بھی موجود ہے۔[36]

اضطراب و پریشانی کے عالم میں بھی ابن سینا نے غیر معمولی تصنیفی کارنامے انجام دیے۔ جلاوطنی، فرار، روپوشی، جیل اور میدان جنگ میں جانے کے دوران انھوں نے بڑی ضخیم کتابیں تصنیف کیں۔ نظم و نثر میں ان کی کتابوں کی تعداد دو سو پچاس کے لگ بھگ ہے، ان میں ایک تصنیف تیس جلدوں پر مشتمل ہے۔ دو کتابیں بیس بیس جلدوں میں ہیں۔ ایک کتاب کی ۱۸ جلدیں ہیں۔ ایک ۱۴ اور ایک ۱۰ جلدوں پر محیط ہے۔ اکثر کتابیں عربی اور چند دیگر فارسی میں ہیں۔

ابن سینا کی تصنیفات مشرق اور مغرب میں مقبول ہوئیں، اے۔ ایم۔ گوشون کا بیان ہے کہ مغرب میں صرف ابن سینا کی کتابیں پڑھنے کے لیے متعدد ڈاکٹروں نے عربی زبان سیکھ لی۔[37]

طب میں ان کی شہرہ آفاق تصنیف القانون فی الطب چودہ جلدوں پر مشتمل ہے، اس کے پانچ حصے ہیں، پہلے حصے میں اصول طب، دوسرے میں ادویہ مفردہ، تیسرے میں امراض اعضائے خاصہ، چوتھے میں امراض عامہ اور پانچویں میں ادویہ مرکبہ کا بیان ہے۔ القانون میں کم و بیش دس لاکھ الفاظ ہیں۔

القانون فی الطب مشرق اور مغرب میں صدیوں تک طب کی اساس بنی رہی۔ طبی اداروں میں اسے دوسری کتابوں پر برتری حاصل تھی۔ *A. M. Goishin* کا بیان ہے:

Because it constituted a monumental unity, which maintained its authority untill modern times when experimental science began, and because it still remained more accessible than Hippocrates and Galen, it served as a basis for seven centuries of medical teaching and practice.[38]

"چوں کہ کتاب میں قابل ذکر تسلسل ہے، جس نے اسے زمانہ حال تک جب تجربی علم کا آغاز ہوا استاد کا درجہ دیا اور چوں کہ یہ بقراط اور جالینوس کی کتابوں کے مقابلے میں زیادہ قابل رسائی تھی، اس نے طب کی تدریس اور عمل کے لیے سات سو سال تک اساس کا کام دیا۔"

چیمبرس انسائیکلو پیڈیا میں کہا گیا ہے کہ بو علی سینا کی کتاب مشرق و مغرب میں سب سے اہم نصابی کتاب تھی:

The persian Avicenna (g.v;989-1036) composed his vast medical encyclopaedia or canon (Qanun) which was the chief text book of medicine in the Arabic east latin west untill the 17th century.[39]

"ایرانی نژاد ابن سینا نے ایک طبی انسائیکلو پیڈیا القانون کے نام سے تیار کیا، جو سترھویں صدی تک عربی بولنے والے مشرق اور لاطینی مغرب میں سب سے اہم نصابی کتاب تھی۔"

مشہور فرانسیسی فاضل گستاولی بان کا بیان ہے کہ فرانس اور اطالیہ کے دار العلوموں میں طبی تعلیم کی بنیاد ان ہی (یعنی ابن سینا کی کتابوں) پر رہی۔ اٹھارھویں صدی تک یہ تصنیفات دوبارہ طبع ہوتی رہیں اور ان کو فرانس میں متروک ہوئے پچاس سال سے زیادہ کا زمانہ نہیں گزرا۔[40]

طب کی تاریخ میں القانون کو جو غیر معمولی پزیرائی ملی، اس کا اعتراف یوروپی اور امریکی ماخذ میں اس کثرت سے کیا گیا ہے کہ بہ آسانی ایک کتاب تیار ہو سکتی ہے۔ فلپ کے ہٹی نے اوسلر کا بیان نقل کیا ہے کہ یہ کتاب کسی دوسری کتاب کے مقابلے میں زیادہ زمانے تک طب کی انجیل بنی رہی۔

In the words of John Osler it has remained a medical Bible for a longer period that any other work.[41]

انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا میں کہا گیا ہے:

The canon of Medicine (*al-Qanun fi-at -tibb*) is the most famous single book in the history of medicine in both East and west.[42]

"القانون فی الطب مشرق و مغرب کی تاریخ طب میں واحد مشہور ترین کتاب ہے۔"

سارٹن نے اپنی کتاب القانون فی الطب کے متعلق لکھا ہے:

Because of its formal perfection as well as its intrinsic value, the Qanun superseded Razi's Hawi and Ali ibn Abbas's Maliki, and even the works of Galen and remained supreme for six centuries.[43]

"جامعیت اور معنوی قدر و قیمت کی بنا پر القانون رازی کی الحاوی اور علی بن عباس کی الملکی حتی کہ جالینوس کی کتابوں سے بھی آگے بڑھ گئی اور چھ صدیوں تک اس کا غلبہ رہا۔"

بارھویں صدی سے لے کر سولہویں صدی تک نظری و عملی طب کی اساس ابن سینا کی کتابوں پر تھی۔ یورپ کی یونیورسٹیوں میں القانون نصاب کی سب سے اہم کتاب تھی۔ یونیورسٹی

کے لیے جو قاعدہ ۱۶۱۷ میں بنا ہے، اس میں رازی اور ابن سینا کی کتابیں شامل نصاب ہیں۔[44] مونٹ پلیر میں کلیمنٹ خامس نے جو قاعدہ ۱۳۰۹ء میں بنایا تھا، اس میں اور ۱۵۵۷ء تک کے تمام قاعدوں میں سے اس کی شہادت ملتی ہے۔

A.M.Goishin لکھتے ہیں:

The Qanun formed the basis of teaching at all universities. It appears in the oldest known syllabus of teaching given to the School of Medicine at Montpellier, a bull of clement V, dating from 1309 and in all subsequent ones untill 1557.[45]

"القانون تمام یونیورسٹیوں میں طبی تدریس کی اساس تھی، یہ کتاب مونٹ پلیر کے مدرسہ طب کے قدیم ترین معلوم تعلیمی نصاب کلیمنٹ پنجم کے فرمان مجریہ ۱۳۰۹ء اور اسکے بعد ۱۵۵۷ء تک کے فرمانوں میں دکھائی دیتی ہے۔"

ول دوران کا بیان ہے کہ القانون سترھویں صدی کے وسط تک مونٹ پلیر اور لووین کی یونیورسٹیوں میں نصاب کی اہم ترین کتاب تھی۔[46] اسکی مقبولیت اس کے ترجموں سے عیاں ہوتی ہے۔ سب سے پہلے جیرارڈ آف کریمونا نے ۱۱۵۰ء اور ۱۱۸۷ء کے درمیان القانون کا لاطینی ترجمہ کیا، اس کے علاوہ لاطینی اور یورپ کی دوسری زبانوں میں بکثرت اسکے ترجمے ہوئے۔ A. M. Goichin کے مطابق القانون کے کل ستاسی ترجمے ہوئے ہیں، جن میں چند ایک جزوی ہیں، اکثر ترجمے لاطینی میں ہوئے۔ اسپین، اٹلی اور جنوبی فرانس میں کئی ترجمے عبرانی زبان میں کیے گئے۔[47]

القانون کا ترجمہ ۱۴۷۳ء میں شائع ہوا، صرف ستائیس برسوں کے اندر ۱۵۰۰ء تک اس کتاب کے سولہ ایڈیشن نکلے، جن میں ۱۵ لاطینی اور ایک عبرانی تھا۔ سولھویں صدی میں اس کے بیس ایڈیشن شائع ہوئے اور سترھویں صدی میں بھی اسکے بہت سے ایڈیشن نکلے۔[48]

میکس میرہاف لکھتے ہیں:

The demand of it may be gleaned from the fact that in the last thirty years of the fifteenth century it was issued sixteen times fifteen editions being in latin and one in hebrew and that it was re-issued more than twenty times during the sixteenth century. These figures donot include editions of parts of the work. Commentaries on it in latin, Hebrew and vernaculars are both in manuscript and in print without number, and the book continued

to be printed and read into the seventeenth century.[49]

"اس کی مانگ اس حقیقت سے عیاں ہوتی ہے کہ پندرھویں صدی عیسوی کے آخری تیس برسوں میں یہ سولہ بار شائع ہوئی، پندرہ بار لاطینی میں اور ایک بار عربی میں اور ایک بار عبرانی میں۔ سولھویں صدی کے دوران اسے بیس سے زائد مرتبہ چھاپا گیا، کتاب کے الگ الگ حصوں کے جو ایڈیشن نکلے وہ ان میں شامل نہیں ہیں۔ لاطینی عبرانی اور دیسی زبانوں میں اس کی جو شرحیں لکھی گئیں، ان کا کوئی شمار نہیں ہے۔ یہ کتاب سترھویں صدی میں چھپتی رہی اور اس کا مطالعہ جاری رہا۔

منٹگمری واٹ کا کہنا ہے کہ ایک حساب لگانے والے کے بیان کے مطابق یورپ کی ابتدائی تصنیفات میں حوالوں کی تعداد سے ظاہر ہوتا ہے کہ عربوں کا اثر یونانیوں سے بہت زیادہ تھا۔ مثلاً فراری ڈی گراڈو (Ferrari de Grado) کی کتابوں میں ابن سینا کا حوالہ تین ہزار بار آیا ہے۔ رازی اور جالینوس کے حوالے ہزار ہزار مرتبہ آئے ہیں، جبکہ بقراط کا حوالہ صرف سو مرتبہ آیا ہے۔[50]

القانون کی لافانی شہرت نے ابن سینا کو عزت واحترام کے اس مقام پر لا کھڑا کیا جہاں صرف بقراط اور جالینوس ان کے ہم دوش وہم سر نظر آتے ہیں۔

انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مضمون نگار کا بیان ہے:

In medicine the canon become the medical authority for several centuries and Avcenna enjoyed an undisputed place of honour equalled only by the early Greek physicians Hippocrates and Galen.[51]

"طب میں القانون کو کئی صدیوں تک استناد کا درجہ حاصل رہا اور ابن سینا کو عزت واحترام اور وہ غیر متنازع مقام ملا، جس میں حکمائے یونان بقراط اور جالینوس ہی ان کی ہمسری کر سکتے ہیں۔"

مسلمانوں نے اسپین پر سات سو آٹھ سال تک حکومت کی۔ الحمراء پر سے ان کا علم پیچھے آیا لیکن پیرس یونیورسٹی کے میڈیکل کالج کے ہال میں آج بھی رازی اور ابن سینا کی تصویریں آویزاں ہیں:[52]

مسلم اسپین نے بھی طب کے میدان میں قابل فخر خدمات انجام دی ہیں۔ یہاں کے مشہور اطباء میں ابن باجہ، ابن طفیل، ابن رشد، ابن جُلجل، ابن وافد وغیرہ شامل ہیں۔ یہاں صرف الزہراوی، ابن زھر، اور ابن رشد کا ذکر کیا جائے گا۔

ابوالقاسم بن خلف بن عباس الزہراوی قرطبہ کی نواحی بستی مدینۃ الزہرا میں ۴۲۱ھ ۱۰۳۰ء

میں پیدا ہوئے۔ یہ بستی بعد میں شہر کا حصہ بنی۔ انھوں نے قرطبہ کی یونیورسٹی میں تعلیم پائی اور شہر کے شاہی شفاخانے میں طبیب مقرر ہوئے۔ یہاں انھیں عملی طب میں مہارت پانے کا نادر موقع ملا۔ چنانچہ انھوں نے جراحت میں اختصاص پیدا کیا اور سرجری کے موجد کہلائے۔ الزہراوی خلیفہ کے شاہی معالج بھی تھے۔ ان کا انتقال قرطبہ میں ہوا۔[53]

ابوالقاسم الزہراوی یورپ میں Abulcasis'Albucasis Alsaharavius کے ناموں سے مشہور رہے ہیں۔ ان کی خدمات اس لحاظ سے بھی بڑی وقیع ہیں کہ انھوں نے اختصاص کے لیے جو میدان منتخب کیا وہ مسلم اطباء کی کم توجہی کا شکار تھا۔

الزہراوی نے التعریف عن عجزعن التالیف کے نام سے ایک کتاب تحریر کی، جو طب کی تاریخ کا زریں کارنامہ مانا جاتا ہے۔ کتاب میں تیس مقالے ہیں۔ اس کا وہ حصہ خاص طور پر توجہ کا مرکز رہا ہے، جو جراحت سے متعلق ہے۔ الزہراوی پہلے سرجن ہیں، جنھوں نے آپریشن کیا ہے۔ ایک دفعہ انھوں نے ایک آنکھ والے آدمی کے موتیابند کا نازک آپریشن کیا۔[54]

الزہراوی نے علاج بالکی یعنی زخموں کو جلانے یا داغنے (Cauterization) مثانہ کی پتھری کو پیسنے اور آپریشن کے ذریعے اسے نکالنے، آنکھوں اور دانتوں کی سرجری، قطع اعضا اور پٹی باندھنے کے عملی طریقے بیان کیے، نیز انھوں نے ٹوٹی ہوئی ہڈی کو جوڑنے اور ٹوٹی ہوئی چپنی کی ہڈی کو آپریشن سے الگ کرنے کے طریقوں کی وضاحت کی۔ وہ پہلے شخص ہیں، جنھوں نے جراحی آلات کے ذریعے وضع حمل کرانے کا طریقہ ایجاد کیا، جسے آج Walcher Position کہتے ہیں۔ انھوں نے کٹی ہوئی شریانوں کا خون بند کرنے کے لیے انھیں باندھنے اور ہڈیوں کو جوڑنے کے بعد ان پر پلستر چڑھانے کے طریقے بتائے۔ زخموں کو ٹانکنے کے لیے موزوں دھاگوں اور تانتوں کا استعمال کرنا بھی انھیں کی اختراع ہے۔ مزید برآں آپریشن سے پہلے مریض کو مسکن دوائی کھلانا بھی الزہراوی ہی کی ایجاد ہے۔[55]

الزہراوی نے آلات جراحی کی ساخت پر بھی توجہ دی۔ وہ جراحی میں درکار آلات قرطبہ کے کاری گروں سے اپنی نگرانی میں تیار کرواتے تھے۔ یہ آلات اعلیٰ قسم کے فولاد سے بنائے جاتے تھے۔ انھوں نے اپنی کتاب میں تقریباً دو سو ایسے آلات کی تصویریں دی ہیں، جو عمل جراحی

میں درکار ہوتے ہیں۔ ان میں سے اکثر آلات انھوں نے خود ایجاد کیے ہیں۔ سرجری میں آج بھی انھیں استعمال کیا جاتا ہے۔[56]

ابوالقاسم الزہراوی نے جراحی کے اصول و قواعد وضع کر کے اسے فن کی شکل عطا کی، یہی وجہ ہے کہ انھیں سرجری کا موجد مانا جاتا ہے۔ مغرب کے اہل قلم اکثر اس کا اعتراف کرتے ہیں کہ قرون وسطیٰ کے اس مسلم سائنسداں نے سرجری کی ترقی میں بنیادی کردار ادا کیا ہے۔

الزہراوی مشرق کے مقابلے میں مغرب پر زیادہ اثر انداز ہوئے ہیں۔ ان کی کتاب التصریف کے پانچ لاطینی ترجمے ہوئے۔ عبرانی، فرانسیسی، انگریزی اور دوسری زبانوں میں بھی اس کا ترجمہ ہوا ہے۔ یورپ کے مشہور سائنسدانوں نے اس کتاب سے فیض اٹھایا، راجر بیکن، ڈی مونڈویل، گوئے دوشولے، سپر ولف، جالس نے الزہراوی ہی کی رہنمائی میں اپنی تحقیقات کو آگے بڑھایا۔ التصریف کا جو عربی لاطینی مصور ایڈیشن ۱۵۴۱ء میں باسل سے شائع ہوا، اس پر ۱۷۷۸ء میں جان چینگ نے اپنی تحقیقات کی بنیاد رکھی۔ ان کے بعد لیوسین لکارک نے بھی اسی اڈیشن کو اساس بنا کر فن جراحی کو فروغ دیا۔[57]

الزہراوی کے اثرات کا اعتراف فضلائے یورپ و امریکہ نے بھی کیا ہے۔ گستاولی بان کا بیان ہے کہ البقاسس کا نام یورپ میں پندرھویں صدی میں پہنچا، لیکن اس وقت اس نے بڑی شہرت حاصل کی۔ ہالر لکھتا ہے کہ ان کل جراحوں کا جو چودھویں صدی کے بعد گزرے ہیں، اسی کی تصنیفات پر دارومدار تھا۔[58] ول ڈوران کا کہنا ہے:

Abul Qasim al-Zahravi(936-1013) physician to Abd-er-Rahman III, was honoured in christiandom as Abulcasis; he stands at the top of muslim surgeons; his medical encyclopaedia al-tasrif, included three books on surgery, which, translated into latin, became the stan dard text of surgery for many centuries.[59]

"ابوالقاسم الزہراوی خلیفہ عبدالرحمٰن سوم کے طبیب، عیسائی دنیا میں ابوالکاسس کے نام سے سرفراز ہوئے۔ وہ عظیم ترین مسلم سرجن ہیں۔ ان کی ضخیم کتاب "التصریف" میں سرجری پر تین فصلیں شامل ہیں، جن کا لاطینی ترجمہ کئی صدیوں تک معیاری نصاب بنا رہا۔

سارٹن کا بیان ہے:

Abu-l- Qasim (Abulcasis) was the greatest Muslim surgeon; he exerted a very deep influence upon the development of European surgery down to the Renaissance.[60]

"ابوالقاسم عظیم ترین مسلم سرجن تھے۔ انھوں نے نشأۃ ثانیہ تک یورپ کی سرجری پر بہت گہرا اثر ڈالا۔"

انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مضمون نگار کا کہنا ہے:

Although At-tasrif was brgely ignored by physicians of the Eastern caliphate, the surgical treatise had Tremendous influence on christian Europe. Translated into Latin the 12th century by the scholar Gerard of Cremona, it stood for nearly 500 years as the leading textbook on surgery in Europe, prefessed for its concise lucidity even to the works of classic greek medical authority galen.[61]

"اگرچہ مشرقی خلافت کے اطباء نے التصریف کو اکثر نظر انداز کیا مگر فن جراحی سے متعلق اس کتاب نے عیسائی یورپ پر بہت زیادہ اثرات ڈالے۔ بارھویں صدی میں فاضل جرارڈ آف کریمونا نے اس کا لاطینی میں ترجمہ کیا اور یہ یورپ کی سرجری میں پانچ سو سال تک مستند ترین کتاب کی حیثیت سے مسلم رہی۔ حتیٰ کہ اسے اختصار و ایجاز کی بنا پر مسلم الثبوت یونانی استاد طب جالینوس کی تصنیفات پر بھی ترجیح حاصل تھی۔"

اسپین کے اطباء میں ابن زہر بھی بڑے پائے کے حکیم گزرے ہیں، انھیں یورپ میں *Abhomeron Avenzoor* کے ناموں سے یاد کیا جاتا ہے۔ ابومروان عبدالملک ابن ابی العلاء زہر المعروف بہ ابن زہر ۴۸۴ھ/۱۰۹۱ء میں اشبیلیہ میں پیدا ہوئے۔ ان کا خاندان طبی خدمات کے لیے مشہور تھا۔ انھوں نے ادب، فقہ اور دینی علوم حاصل کرنے کے بعد اپنے والد ابوالعلاء زہر سے طب کا علم اخذ کیا اور اپنے والد کی طرح مرابطی سلاطین کے دربار سے وابستہ ہوگئے۔ پچاس سال کی عمر میں انھیں دربار سے نکال کر حوالہ زنداں کیا گیا۔ مرابطوں کے زوال کے بعد ابن زہر الموحدی سلاطین کے دربار میں چلے گئے، وہاں انھیں منصب وزارت اور درباری طبیب کا عہدہ تفویض ہوا۔ ان کا انتقال ۵۵۷/۱۱۶۲ء میں اشبیلیہ میں ہوا، جہاں انھیں باب الفتح کے باہر دفن کیا گیا۔[62]

ابن زہر کی سب سے مشہور تصنیف التیسیر فی المداوات والتدبیر ہے، جس میں تیس رسالے ہیں۔ یہ کتاب انھوں نے ابن رشد کی فرمائش پر تحریر کی ہے۔ ابن زہر نے بعض ایسی بیماریوں کی تفصیل بیان کی، جو اس سے پہلے اطباء کو معلوم نہیں تھیں۔ مثلاً التہاب حجاب پردہ شکم کے اوپر پھیپھڑوں کے درمیان خالی جگہ میں رسولی کا پیدا ہونا، دل کے بیرونی غلاف پر پھوڑوں کا نمودار ہونا، حلق کا فالج، خارش، کان کا درمیانی حصہ متورم ہونا اور انتڑیوں کا گھلنا وغیرہ۔ انھوں نے بعض ایسی رسولیوں کا ذکر سب سے پہلے کیا جن پر ان سے پہلے کسی نے بحث نہیں کی

تھی۔ ابن زہر نے نرخرے یا حقنہ کے ذریعے مصنوعی طور پر غذا کی ترسیل کے عمل کی وضاحت کی اور طبیعت و آب وہوا کی معالجاتی اہمیت کی طرف توجہ دلائی۔ انھوں نے ٹوٹی ہوئی ہڈی کو جوڑنے اور اکھڑی ہڈی کو جوڑ پر بٹھانے کے طریقے ایجاد کیے۔ انکا کہنا تھا کہ شہد اور چینی کے ساتھ دوا لی جائے تو وہ جگر تک پہنچتی ہے، جہاں جگر ان چیزوں کے ساتھ عمل کرتا ہے۔[63]

ابن زہر کی کتاب التیسیر کے کئی لاطینی اور عبرانی ترجمے ہوئے، ابن رشد نے انھیں جالینوس کے بعد سب سے بڑا طبیب قرار دیا ہے۔ ول دوران نے انھیں عہد عروج کا سب سے بڑا طبیب قرار دیتے ہوئے لکھا ہے:

Ibn Zuhr's forte was clinical description, he left classical analysis of mediasterial tumors, pericarditis intestimal tuber culosis and pharyngeal paralysis translations of the tasir into Hebrew and Latin deeply influenced European medicine.[64]

"ابن زہر کی ممتاز خصوصیت ان کی معالجی وضاحت ہے۔ انھوں نے آنتوں میں گلٹھیوں کے نمودار ہونے، دل کے بیرونی غلاف پر پھوڑوں کے پیدا ہونے، انتڑیوں میں دانے کھلنے اور حلق کی فالج کے بارے میں اعلی درجے کے تجزیے یادگار چھوڑے۔ التیسیر کے عبرانی اور لاطینی ترجموں نے یورپ کی طب پر گہرے اثرات ڈالے۔ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا میں ابن زہر کو "عہد وسطی میں صف اول کے مسلم مفکرین میں سے ایک اور مغربی خلافت کا سب سے عظیم طبیب" کہہ کر ان کی خدمات کا اجمالی تذکرہ کیا گیا ہے۔"

نوشتے کے آخر میں کہا گیا ہے:

A teacher of the prominent Muslim physician Averroes, Ibn Zuhr had great influence on medical practice in christian Europe.[65]

"ممتاز مسلم طبیب ابن رشد کے استاد ابن زہر نے عیسائی یورپ میں طب عملی پر بڑا اثر ڈالا۔"

اسپین کے مسلم اطباء میں ابن رشد کا نام بھی طب کی تاریخ کا روشن باب ہے۔ انھوں نے الکلیات فی الطب کے عنوان سے ایک کتاب تصنیف کی، جو لاطینی دنیا میں *Colliget* کے نام سے مشہور ہوئی۔ ول دوران ابن رشد کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

His work in medicine has been almost forgotten in his fame as a philosopher, ''One of the greatest physicians of his time'', The first to explain the function of the retina, and to recognize that an attack of small pox confers subsequent immunity. His

encyclopaedia of medicine (***Kitab al-Kulliyat fi-l-Tibb***), translated into latin, was widely used as a text in christian Universities.[66]

"طب میں ان کی کتاب بحیثیت فلسفی ان کی شہرت کے مقابلے میں تقریبا فراموش کی جا چکی ہے۔ وہ اپنے عہد کے عظیم ترین اطبا میں سے ایک تھے۔ وہ پہلے شخص تھے جنھوں نے پردہ چشم کے عمل کی تشریح کی اور سب سے پہلے پتہ چلایا کہ چیچک کے حملے کا شکار مریض بعد میں اس سے مامون رہتا ہے۔ یعنی چیچک کا حملہ صرف ایک بار ہوتا ہے۔ ان کی ضخیم تصنیف کتاب الکلیات فی الطب کا لاطینی ترجمہ عیسائی یونیورسٹیوں میں وسیع پیمانے پر مستند ترین کتاب کی حیثیت سے استعمال کیا جاتا تھا۔"

موجودہ صدی کے دوران ازمنہ وسطی کے جو سائنسداں عالمی توجہات کا مرکز بنے، ان میں ایک علاء الدین ابوالحسن بن ابی الحزم القرشی الدمشقی المعروف به ابن النفیس (۶۰۷-۶۸۷ھ / ۱۲۱۰-۱۲۸۸ء) ہیں۔ ابن النفیس نے دمشق میں نشوونما پائی، دینی علوم اخذ کرنے کے بعد مهذب الدين عبدالرحيم الدخوار (المتوفی ۶۲۸ھ / ۱۲۳۰ء) سے طب سیکھی۔ بعد میں آپ نے قاہرہ کا سفر کیا اور مملوک سلطان ملک بیبرس البند قداری (۶۲۰-۶۷۶ھ / ۱۲۲۳-۱۲۷۷ء) کے ذاتی معالج اور مصر کے رئیس الاطباء ہوگئے۔ قاہرہ میں ابن النفیس نے بیمارستان ناصری میں کام کیا۔ جب ۶۸۳ھ / ۱۲۸۴ء میں بیمارستان المنصوری الکبیر بن کر تیار ہوا تو ابن النفیس نے اپنا شاندار مکان، اثاثہ اور ذاتی کتب خانہ شفاخانے کو عطیہ کر دیا۔ ان کا انتقال اسی برس کی عمر میں قاہرہ میں ہوا۔[67]

ابن النفیس نے طب کے موضوع پر وسیع ذخیرہ تحریری شکل میں یادگار چھوڑا ہے۔ وہ اگرچہ ایک شارح کی حیثیت سے مشہور ہیں، مگر انھوں نے کتابوں کے بجائے اپنے تجربات اور مشاہدے پر انحصار کیا ہے۔ انھوں نے ابن سینا کی کتابوں کی شرحیں لکھیں اور "ابن سینا ثانی" کہلائے۔ نیز انھوں نے بقراط کی کتاب *Epidemics* کی شرح شرح ابیذیمیا البقراط کے عنوان سے تصنیف کی اور حنین ابن اسحق کی تصنیف "مسائل فی الطب" کی شرح لکھی، جس کا عنوان "شرح مسائل حنین" ہے۔ امراض چشم پر ابن النفیس کی کتاب المهذب فی الکحل کے نام سے مشہور ہے۔ حکماء کے حوالے کے لیے انھوں نے بغية الطالبين وحجة المطبين کے نام سے ایک کتاب تصنیف کی جو اطباء کے لیے بڑی کار آمد ہے۔ ابن النفیس نے طب کے موضوع پر کتاب الشامل فی الصناع الطبیه کے عنوان سے ایک کتاب تحریر

کرنے کا بیڑا اٹھایا، جو تین سو جلدوں پر محیط ہوئی مگر وہ اس کی صرف اسی جلدیں ترتیب دے سکے۔ انھوں نے شرح تشریح القانون کے عنوان سے القانون کی شرح لکھی، جو بیسوی صدی میں ان کی شہرت کا باعث ہوئی۔[68]

ابن النفیس حریت فکر، اجتہاد رائے اور آزادانہ تحقیق کے قائل تھے۔ ان کا کہنا تھا کہ میں نے فیصلہ کر لیا ہے کہ صحیح اور درست آراء کو نہ صرف روشن کروں گا بلکہ ان کی حمایت کے لیے ثابت قدم بھی رہوں گا اور غلط باتوں کو نہ صرف ترک کیا جائے گا بلکہ ان کے نشانات بھی مٹانے کی کوشش کی جائے گی۔ انھوں نے اپنی شرح تشریح القانون میں مصدقہ معلومات اور تحقیق کی اہمیت پر زور دیتے ہوئے لکھا ہے "ہر ہر عضو کا استعمال جاننے میں ہمیں صرف اور صرف تصدیق شدہ معلومات اور بے لاگ تحقیق پر ہی بھروسا کرنا چاہیے۔ قطع نظر اس کے کہ ہماری رائے پیشروؤں کی رائے سے مطابقت رکھتی ہے یا اس سے مختلف ہو" ابن النفیس کے اس انداز تحقیق کا ثمرہ تھا کہ انھوں نے جالینوس کے اس نظریے کو مسترد کر دیا کہ شریانی خون دل کے بائیں بطن میں پیدا ہوتا ہے۔[69]

بیسویں صدی کے وسط تک مشہور تھا کہ دوران خون کی دریافت اسپین کے ایک فاضل مائیکل سرفیٹس (Michael Servetus - ۱۵۱۷-۱۵۵۳ء) اور انگریز طبیب ولیم ہاروے (William Harvey- ۱۵۷۸-۱۶۵۷ء) نے کی ہے۔

مغرب میں دوران خون کا نظریہ سب سے پہلے سولہویں صدی میں مائیکل سرفیٹس نے پیش کیا۔ ان کی کتاب ۱۵۵۳ء میں شائع ہوئی ان کے علاوہ ریلڈو کولمبو (Realdus Columbus) نے بھی اسی سے ملتی جلتی تھیوری بیان کی۔ ان کی کتاب ۱۵۵۹ء میں چھپ گئی۔ مگر اب پتہ چلا ہے کہ دوران خون کی دریافت اصل میں ابن النفیس کا کارنامہ ہے، جنھوں نے دوران خون کے متعلق صحیح نظریہ اپنی کتاب شرح تشریح القانون میں بیان کیا ہے۔ فلپ کے ہٹی قاہرہ کے بڑے ہسپتال کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

Its dean Abu-al-Hassan Ali Ibn-al-Nafis, who studied in Damascus where he later died (1285-89) contributed in his *Sharh Tashrih al-Qanun* a clear conception of the pulmonary circulation of the blood, two and a half centuries before the Spanish Servetus, credited with this discovery.[70]

"اس (شفاخانے) کے رئیس الاطباء ابوالحسن علی ابن النفیس جن کی تعلیم اور بعد میں وفات (۸۹-۱۲۸۸ء)

بھی دمشق میں ہوئی نے "شرح تشریح القانون" میں سرفیٹس جس سے یہ دریافت منسوب ہے، سے ڈھائی سو سال پہلے پھیپھڑوں میں / ریوی میں دوران خون کا واضح تصور پیش کیا۔

ابن النفیس نے دوران خون کے متعلق اپنا نظریہ ۶۴۱ھ/۱۲۴۲ء میں بیان کیا ہے، ایک اہم سوال یہ ہے کہ کیا سرفیٹس اور کولمبو ابن النفیس کی دریافت سے واقف تھے یا نہیں؟ اس میں کوئی شبہ نہیں کہ لاطینی مغرب میں ابن النفیس کا نظریہ بلونو کے ایک فاضل اندریا الپاگو (Andrea Alpago - التوفی حدود ۱۵۲۰ء) کو معلوم تھا اور اغلب ہے کہ لاطینی مغرب میں اسی نے یہ نظریہ پہنچایا ہو۔ اندریا الپاگو نے شام میں عربی مسودات تلاش کرنے میں تیس سال گزارے۔ انھوں نے عربی کی متعدد طبی تصانیف کا ترجمہ لاطینی میں کیا، جن میں "شرح تشریح القانون" کا وہ حصہ بھی شامل ہے، جو مرکب ادویات کے بارے میں ہے۔ اندریا الپاگو نے اس حصے کے لاطینی ترجمے میں دل اور شریان کے متعلق جالینوس کے خیالات کا ذکر کیا ہے اور پھر ان پر ابن النفیس کی تنقید نقل کی ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ الپاگو ابن النفیس کے نظریے سے بخوبی آگاہ تھے اور انھیں کی زبانی یا غیر مطبوعہ تحریروں کے ذریعے اہل مغرب تک ابن النفیس کا نظریہ پہنچا ہے۔[71]

سرفیٹس کی تصنیف میں جو انداز اور اسلوب اختیار کیا گیا ہے، اس سے بھی اس بات کی شہادت ملتی ہے کہ انہیں ابن النفیس کے نظریے کا علم تھا۔ مشہور مستشرقین میکس میرہاف اور جے شاخت نے دوران خون کے متعلق ابن النفیس کے نظریے کا تذکرہ کرتے ہوئے لکھا ہے:

A theory of the lesser circulation, identical in all respects with that of Ibn-al-Nafis, expressed in terms strangely reminiscent of those used by him, was formulated by Micheal Servetus in his *Christianismi restilutio* (Vienne:1553), and an exposition of the same doctrine by Realdus Columbus (Realdo Columbo) in his *De re anatomica libri* xv (Venice 1559) forms a close parallel to this. Detailed philological analysis has made it probable that Servetus (and perhaps columbo too) had direct knowledge of the theory of Ibn-al-Nafis, and it is likely that this knowledge was transmitted by Andrea Alpago, who spent more than 30 years in Syria, travelled widely in search of Arabic manuscripts, and is known to have translated from the Arabic numerous medical texts not all of which were printed posthumously (he died about 1520).[72]

"دوران خون کے چھوٹے نظام کے متعلق مائیکل سرفیٹس نے اپنی تصنیف *christianismi restilutio* (مطبوعہ وی آنا ۱۵۵۳ء) میں ایک تھیوری پیش کی جو تمام پہلوؤں میں ابن النفیس کے

نظریے سے ہو بہو ملتی ہے اور اس کا اظہار حیرت انگیز طور پر ان اصطلاحات یا پیرایہ بیان میں کیا گیا، ہے جو ابن النفیس کی اصطلاحوں کی یاد دلاتی ہیں، نیز اسی نظریے کا انکشاف ریلڈو کولمبو نے اپنی تصنیف De re anatomica libri xv (مطبوعہ وینس: ۱۵۵۹ء) میں کیا، ہے جو ابن النفیس کے نظریے سے قریبی مشابہت رکھتا ہے۔ مفصل لسانی جائزے سے یہ بات قابل قبول لگتی ہے کہ سرفیٹس (اور شاید کولمبو بھی) ابن النفیس کے نظریے سے براہ راست آگاہ تھے اور اغلب یہ ہے کہ یہ جانکاری اندریا الپاگو نے پہنچائی، جنھوں نے شام میں تیس سال گزارے۔ عربی مسودات کی تلاش میں لمبے سفر کیے اور جن کے بارے میں مشہور ہے کہ انھوں نے عربی کی متعدد طبی کتابوں کے ترجمے کیے، جو سب کی سب ان کی وفات کے بعد شائع ہوئیں (ان کی وفات ۱۵۲۰ء کے لگ بھگ ہوئی)"

ابن النفیس کی دریافت صدیوں تک دنیا کی نظروں سے اوجھل رہی۔ رواں صدی کے وسط تک مغرب کے مستند علمی ماخذوں میں دوران خون کی دریافت کا سہرا مائیکل سرفیٹس اور ولیم ہاروے کے سر ہوتا تھا۔ ۱۹۳۰ء کے بعد سے دنیا کے مختلف مستند علمی وطبی جرائد میں وقتاً فوقتاً بعض ایسے مضامین شائع ہونے لگے، جن میں دوران خون کی دریافت کو زیر بحث لایا گیا۔ یہ مضامین مغرب کی مختلف زبانوں میں تھے۔ ان میں سے بعض مضامین کی سرخیاں اس طرح تھیں۔ (ا) ابن النفیس اور ان کا نظریہ دوران خون (ب) دوران خون کی تاریخ کا ایک فراموش شدہ باب (ج) کیا سرفیٹس ابن النفیس سے متاثر ہوئے تھے۔ (د) مسئلہ دوران خون کے متعلق ابن النفیس کا لاطینی ترجمہ (۱۵۴۷) (ھ) ریوی دوران خون کی دریافت۔ ایک نیا زاویہ نگاہ (و) ابن النفیس، سرفیٹس اور کولمبو۔[73] محققین نے اس قسم کے اور بھی مضامین تحریر کیے۔ ان میں ابن النفیس، سرفیٹس اور کولمبو کے رول کا تعین کرنے کی کوشش کی گئی۔ دوران خون کی دریافت پر یہ بحث علمی حلقوں میں برسوں جاری رہی۔ ۱۰ر جون ۱۹۵۷ء کو لندن کی مشہور خبر رساں ایجنسی رائٹر (Reuter) نے ایک خبر شائع کی، جس میں یہ حقیقت تسلیم کر لی گئی کہ دوران خون کا دریافت کرنے والا عہد وسطیٰ کا مسلم سائنسداں ابن النفیس تھا۔ اس کے بعد انسائیکلوپیڈیا میں دوران خون میں پھیپھڑوں کے کردار کے دریافت کنندہ کی حیثیت سے ابن النفیس کا نام شامل کیا گیا۔ چنانچہ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے حالیہ ایڈیشن میں ان کی دریافت کا اعتراف ان الفاظ میں کیا گیا ہے:

Ibn-al-Nafis: Arab physician who first described the pulmonary circulation of blood. In finding that the wall between right and left ventricles of the heart is solid and without pores, he disputed Galens view that the blood passes directly from the right to the left

ventricle to the left side of the heart. Ibn-al-Nafis, corectly stated that the blood must pass from the right to the left ventricle by way of the lungs. But the significance of his statement remained unheeded and infact was probably un known by physicians in western countries. It was only in 20 the century that his work was brought to light.[74]

"ابن النفیس: ایک عرب طبیب ہیں، جنھوں نے سب سے پہلے دوران خون کی تفصیل بیان کی۔ یہ جان کر کہ دل کے دائیں اور بائیں بطن کے درمیان والی دیوار ٹھوس اور بغیر مساموں کے ہے، انھوں نے جالینوس کا یہ نظریہ مسترد کیا کہ خون براہ راست دل کے دائیں طرف سے بائیں طرف کو جاتا ہے۔ ابن النفیس نے صحیح طور پر بیان کیا ہے کہ خون دل کے دائیں خانے سے پھیپھڑوں کے راستے بائیں خانے کو چلا جاتا ہے۔ مگر ان کے بیان کی اہمیت بے توجہی کا شکار ہوئی، حقیقت میں غالباً مغربی ممالک کے اطباء کو یہ معلوم بھی نہ تھا۔ ان کی کتاب بیسویں صدی میں منصۂ شہود پر لائی گئی۔"

مسلمانوں نے آنکھ کی بیماریوں کی طرف خاص توجہ دی۔ امراض چشم کے ممتاز ماہرین میں پہلے علی بن عیسی کا نام آتا ہے، جنھیں مغرب والے *Jesu Haly* کہتے ہیں۔ انھوں نے تذکرۃ الکحالین کے عنوان سے ایک کتاب تحریر کی، جس میں آنکھ کی بیماریوں اور ان کے علاج پر تفصیلی روشنی ڈالی گئی ہے۔ جارج سارٹن کا کہنا ہے کہ علی بن عیسی نے اپنی اس کتاب میں ایک سو تیس امراض چشم اور ایک سو تینتالیس ادویات کا ذکر کیا ہے۔[75] ول دوران ان کا ذکر کرتے ہوئے کہتے ہیں کہ مسلمانوں کے اس عظیم ترین کحال کی کتاب تذکرۃ الکحالین یورپ میں اٹھارھویں صدی تک مستند ترین تالیف کی حیثیت سے زیر استعمال رہی۔[76] امراض چشم کے سرکردہ ماہرین میں ابو القاسم عمار بن علی الموصلی المعروف بہ عمار موصلی کا نام بھی مشہور ہے۔ انھیں یورپ میں *Canamusali* کہا جاتا ہے۔ جارج سارٹن نے انھیں امراض چشم کے مسلم ماہرین میں سب سے خلاق سائنسداں کہا ہے۔ انھوں نے کتاب المنتخب فی علاج العین تصنیف کی، جس میں آنکھ کی بیماریوں اور ان کے علاج کے علاوہ موتیابند کے لیے چھ آپریشنوں کا بیان ہے، ان میں خاص طور پر وہ آپریشن قابل ذکر ہے، جس میں مصنف نے غیر متحجر موتیابند کا پانی دھات کی ایک نلکی سے جو خود ان کی اپنی ایجاد تھی کھینچ لینے کی وضاحت کی ہے۔[77]

علی بن عیسی اور عمار موصلی نے اپنی کتابوں میں ان گنت آپریشنوں اور تجربوں کی

تفصیل دی ہے۔ میکس میرہاف دونوں کتابوں کے متعلق لکھتے ہیں:

Both were translated into Latin. They were the best text-books on eye- diseases untill the first half of the eighteenth century when the Renaissance of the ophthalmology set in France.[78]

"دونوں کتابوں کا لاطینی میں ترجمہ کیا گیا۔ دونوں اٹھارہویں صدی کے نصف اول تک جب فرانس میں علم امراض چشم کی نشاۃ ثانیہ کا آغاز ہوا اس موضوع پر نصاب کی بہترین کتابیں مانی جاتی تھیں۔"

ول دوران ۱۰۵۷ء سے ۱۲۵۸ء تک کے مسلم کارناموں کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

In this as in the preceding age the Muslims produced the leading physicians of Asia, Africa, and Europe. They excelled especially in ophthalmology, perhaps because eye diseases were so prevalent in the Near East; there as else where, medicine was paid to cure, least to prevent. Operations for cataract were numerous. Khalifah ibn-abi Mahasin of Aleppo (1256) was so confident of his skill that he operated for cataract on a one eyed man.[79]

"پچھلے دور کی طرح اس عہد میں بھی مسلمانوں نے ایشیاء، افریقہ اور یورپ کے بڑے ڈاکٹر پیدا کیے۔ انھوں نے خاص طور پر امراض چشم کے علم میں برتری حاصل کی، شاید اس لیے کہ مشرق قریب میں جہاں دوسرے خطوں کی طرح پرہیز سے زیادہ علاج رائج تھا، آنکھوں کی بیماریاں عام تھیں۔ موتیابند کے آپریشن کثرت سے کرائے جاتے تھے۔ حلب کے خلیفہ ابن ابی المحاسن (۱۲۵۶ء) کو اپنی مہارت پر اس قدر اعتماد تھا کہ انھوں نے ایک ایسے شخص کے موتیابند کا آپریشن کیا جس کی صرف ایک آنکھ تھی۔"

مسلمانوں نے عربی زبان کے علاوہ فارسی میں بھی شاندار طبی تصانیف یادگار چھوڑی ہیں، جن کا ذکر کرنا طوالت سے خالی نہ ہوگا۔ مغرب کے ایک فاضل آڈلف فونان (Adolf Fonahn) نے فارسی طب میں سرمایہ کتب کے موضوع پر ایک کتاب تحریر کی ہے، جس میں انھوں نے دسویں صدی عیسوی کے اواخر سے لے کر اٹھارھویں صدی عیسوی تک کے پچیس مشہور حکیموں اور طبی مصنفین کے احوال حیات اجمالاً بیان کیے ہیں۔ کتاب میں دو سو سے زائد ایسی فارسی کتابوں کے نام گنائے گئے ہیں، جو کلی یا جزوی طور پر طبی مباحث پر محیط ہیں۔[80]

طب اسلامی کے فروغ میں مسلم خواتین کا کردار بھی تاریخ طب کا روشن ورق ہے۔ عہد رسالتؐ میں صحابیاتؓ میدان جنگ میں زخمیوں کی مرہم پٹی کرنے کا فریضہ انجام دیتی تھیں۔ حضرت ام سلیمؓ، ام مناعؓ، ام عطیہؓ، اور لیلیٰؓ، کو مرہم پٹی کرنے میں خاص مہارت تھی۔

حضرت ابو بکرؓ کی صاحبزادی حضرت اسماءؓ علاج معالجے میں مشہور تھیں۔ حضرت رفیدہ انصاریہؓ جراحی میں ماہر تھیں۔ مسجد نبوی کے صحن میں ان کے لیے خیمہ نصب کیا گیا تھا، جس میں جراحی کے آلات اور سامان رکھے گئے تھے۔ خلافت بنی امیہ میں ایک خاتون طب بالخصوص امراض چشم کی ماہر تھیں۔ اندلس میں حفید ابو بکر کی ہمشیرہ اور بھانجی کو طب میں خاص کر معالجہ نسوانی میں کمال حاصل تھا۔ دونوں خلیفہ کے حرم میں علاج کیا کرتی تھیں۔ اندلس ہی میں قاضی ابو جعفر کی بیٹی ام الحسن بہت اچھی طبیبہ تھیں۔ مغل حکمران شاہجہاں کے عہد سلطنت میں ستی النساء کو علاج معالجے میں ید طولیٰ حاصل تھا۔ قرطبہ میں عورتیں باقاعدہ مطب کیا کرتی تھیں۔ قرون وسطیٰ کے بعض مسلم شفاخانوں میں نرسوں کو بھی تعینات کیا جاتا تھا۔"[81]

طب قدیم میں مسلمانوں نے جو اضافے کیے ہیں، ان کی فہرست طویل ہے۔ حکمائے یونان کو بعض بیماریوں کے بارے میں کوئی علم نہ تھا۔ اطبائے اسلام نے نہ صرف ان امراض کا پتہ چلایا، بلکہ ان پر سائنسی انداز میں بحث کی چیچک اور خسرہ کے بارے میں ابو بکر رازی نے سب سے پہلے بحث کا آغاز کیا۔ ان کے بعد قیروان کے مسلم طبیب ابن الجزار نے زاد المسافر میں اس مرض کی تفصیل بیان کی۔[82] طاعون کے متعلق حکمائے یونان نے خاموشی اختیار کی تھی۔ لسان الدین ابن الخطیب (۷۱۳ـ۷۷۶ھ / ۱۳۱۳ـ۱۳۷۴ء) نے طاعون کے بارے میں وضاحت کی کہ اس مرض کے تعدیہ کا وجود تجربے، مطالعے اور حواس کی شہادت سے قطعی طور پر ثابت ہو چکا ہے نیز معتبر اطلاعات سے ثابت ہے کہ یہ مرض بیماروں کے کپڑوں، برتنوں اور کانوں کے آویزوں کے استعمال اور ایک گھر کے آدمیوں سے دوسرے مقامات پر پھیل گیا۔ مزید برآں طاعون زدہ علاقے سے آئے لوگ جب غیر متاثرہ بندرگاہ پر پہنچے تو وہاں بھی یہ بیماری پھیل گئی۔[83] اسپین کے ابن خاتمہ (المتوفی ۷۷۱ھ / ۱۳۶۹ء) نے طاعون کے موضوع پر اپنے رسالے میں (جسے میکس میرہاف نے یورپ کے ان تمام رسالوں سے حد درجہ فائق کہا ہے جو اس موضوع پر چودھویں اور سولھویں صدی کے درمیان تحریر کیے گئے) واضح الفاظ میں کہا کہ میرے طویل تجربے کا نتیجہ یہ ہے کہ اگر کوئی شخص کسی طاعون زدہ مریض کے ساتھ ربط رکھتا ہے تو اسے فوراً طاعون لاحق ہو جاتا ہے اور اس میں بھی وہی علامات ظاہر ہو جاتی ہیں، جو پہلے مریض میں ہوتی ہیں۔[84]

مسلمانوں نے تخمین وقیاس کو رد کر کے مشاہدے کی اہمیت واضح کی۔ ابو بکر رازی نے

جالینوس کی متعدد غلطیوں کی نشاندہی کی اور کہا کہ جالینوس کی غلطیوں کی بنیاد یہ ہے کہ انھوں نے تجربے کے بجائے ریاضی پر بھروسا کیا ہے۔ جالینوس نے بیان کیا ہے کہ عظم العجز چھ ہڈیوں سے مرکب ہے، عبد اللطیف بغدادی (۵۵۷-۶۲۹ھ / ۱۱۶۲-۱۲۳۱ء) نے انسانی ڈھانچوں کا معاینہ کیا تو کئی دفعہ پتہ چلا کہ عظم العجز میں صرف ایک ہڈی ہوتی ہے۔ چنانچہ انھوں نے اپنی تصنیف کتاب الافادہ والاعتبار میں صاف صاف کہا کہ سنی سنائی باتوں کے مقابلے میں مشاہدہ زیادہ قوی دلیل ہے۔ جالینوس کی فنی قابلیت مسلم مگر مشاہدہ زیادہ صحیح ہوتا ہے۔

علاج معالجے میں مسلمانوں نے یونانی طبیبوں کے برخلاف بعض نئے اور کامیاب طریقے دریافت کیے۔ مثلاً ابن وافد نے علاج بالغذاء کی اہمیت پر زور دیا۔ اوحد الزمان ابو البرکات (۴۷۰-۵۶۰ / ۱۰۷۷-۶۴-۱۱۶۵) نے ایک وبائی بیماری میں قطع اناملِ کا علاج ایجاد کیا۔ ابو المنصور صاعد بن بشیر بن عبدوس نے یونانیوں کے برعکس امراض باردہ فالج، لقوہ اور استرخاء میں ادویہ باردہ، اور منع غذا کا علاج اختراع کیا۔ نیز یہ مسلمان ہی تھے جنھوں نے جراحی میں داغ دینے کا آغاز اور یرقان کا علاج دریافت کیا، جنون کے علاج میں سب سے پہلے افیون کا استعمال کیا اور سر پر ٹھنڈے پانی کے گرانے کی ابتدا کی۔ معدے سے ردی فضلات کے اخراج کے لیے سب سے پہلے مسلمانوں ہی نے اُنبوب معدہ (Stomach tube) سے کام لیا، جس کا آغاز بانس کی نالی سے کیا گیا۔[85] موتیا بند کے لیے آپریشن کرنا بھی عربوں نے ایجاد کیا اور جراحت کے آپریشن بھی مسلمانوں ہی نے اختراع کیے۔ ول دوران کے مطابق ان دنوں یورپ والوں کے نزدیک جراحی آپریشنوں کے لیے قرطبہ پسندیدہ مقام تھا۔ سب سے پہلے چیچک کا ٹیکہ مسلمانوں نے رائج کیا۔ ۱۶۶۹ء میں ترکی میں چیچک کی تلقیح کا طریقہ عام تھا۔ ڈریپر کے مطابق ۱۷۱۲ء میں یورپ کی لیڈی میری وارٹلی مانٹیگ قسطنطنیہ آئی تو اس نے ٹیکہ لگانے کا طریقہ سیکھا۔ مگر جب وطن واپس گئی تو وہاں کے پادری برافروختہ ہوگئے۔

حکمائے اسلام نے ادویات کی طرف بھی توجہ دی اور یونان کے ذخیرۂ ادویات میں سیکڑوں نئی دواؤں کا اضافہ کیا۔ انھوں نے چین، جزائر شرق الہند، ملایا اور ہندوستان سے جڑی بوٹیاں حاصل کرکے یونانی علم ادویہ کا دامن وسیع کیا، بیخ ریوند، کافور اور سنا کے افعال وخواص دریافت کیے اور علاج میں بھنگ کے استعمال کی ابتدا کی۔ کیمیاوی مرکبات تیار کرکے انھیں طب میں استعمال

کرنے کا سہرا بھی مسلمانوں کے سر جاتا ہے۔ علاوہ ازیں یہ مسلمان ہی تھے، جنھوں نے مرکب ادویہ کی تیاری میں سب سے پہلے شکر استعمال کیا۔ شکر سازی کے مسہل تیار کیے اور شکر بنائی۔ ول دوران طب میں مسلمانوں کی خدمات کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

> To the ancient pharmacopeia the saracens added ambergis,camphor,cania,cloves,mercury, senne myrrh: and they introduced new pharmaceutical Preparations-Sirups (Arasic sharab), Juleps (golab),rose water etc.One of the main features of Italian trade with the near East was the importation of Arabic drugs.The Muslims established the first apothecary shops and dispensaries,founded the first medieval school of pharmacy.and wrote great treatises on pharmacology.Moslem physicians were enthusiastic advocates of the bath, especially in fevers and in the form of steam bath. Their directions for the treatment of smallpox and measles could scarcely be bettered to-day. Anesthesia by inhalation was practiced in some surgical operations; hashis and other drugs were used to induce deep sleep.[86]

"ادویات کے قدیم ذخیرے میں صحرا نشیں عربوں نے عنبر، کافور، تج، لونگ، پارہ، سنا اور لوبان جیسی اشیاء کا اضافہ کیا۔ دواسازی میں نئے مرکبات، شربت، جلاب اور عرق گلاب وغیرہ متعارف کرائے۔ مشرق قریب کے ساتھ اطالوی تجارت کی ایک اہم خصوصیت عربی ادویات کی درآمد تھی۔ سب سے پہلے مسلمانوں نے ہی عطاری کی دوکانیں اور دواخانے کھولے۔ عہد وسطیٰ میں دواسازی کا اولین مدرسہ قائم کیا اور فن ادویہ سازی کے موضوع پر شاندار کتابیں لکھیں۔ مسلم اطباء غسل بالخصوص حمیات میں اور وہ بھی بھاپ کے غسل کے پرجوش وکیل تھے۔ چیچک اور خسرے کے علاج کے لیے ان کی ہدایات میں آج بھی اضافہ کرنا مشکل ہے۔ بعض جراحی آپریشنوں میں تنفس کے ذریعے بیہوش کرتے تھے، گہری نیند کے لیے حشیش اور دوسری ادویات کا استعمال کیا جاتا تھا۔"

بیمارستان / شفاخانے:

مسلمانوں کی طبی خدمات کا یہ تذکرہ اس وقت تک نامکمل رہے گا جب تک ان شفاخانوں پر گفتگو نہ کی جائے، جو قرون وسطیٰ کے دوران اسلامی بلاد و امصار میں قائم کیے گئے تھے مورخین نے عہد وسطیٰ کے شفاخانے کے لیے "بیمارستان" کا لفظ استعمال کیا ہے، جو دو لفظوں "بیمار" اور ستان (جگہ) سے مل کر بنا ہے۔ یوں فارسی زبان کی اس ترکیب "بیمارستان"

کے معنی "بیمار کی جگہ" ہے۔ عربوں کے یہاں اس کے استعمال کی وجہ یہ ہے کہ ایران کے صوبہ خورستان کے شہر جندی شاپور میں ساسانی حکمرانوں نے ایک مدرسہ قائم کیا تھا، جہاں طب کی تعلیم دی جاتی تھی، مدرسے میں ایک بیمارستان بھی تھا۔ اس مدرسے نے مسلم طب پر گہرے اثرات مرتب کیے۔ ایرانی اثرات ہی کا نتیجہ تھا کہ عربوں نے شفاخانے کے لیے فارسی ترکیب "بیمارستان" لی اور اسے اپنے یہاں رائج کیا۔ بیمارستان کا لفظ آگے چل کر "مارستان" بن گیا۔ اکثر طبی تصانیف میں مارستان ہی استعمال ہوا ہے۔[87]

اسلام میں سب سے پہلا شفاخانہ خلیفہ ولید بن عبد الملک (۸۶-۹۶ھ/۷۰۵-۷۱۵ء) نے دمشق میں بنوایا۔ ۸۸ھ/۷۰۷ء میں خلیفہ نے اپنے ہاتھوں سے اس کا سنگ بنیاد رکھا۔ اسلامی دنیا کا یہ اولین شفاخانہ جذامیوں کے لیے مخصوص تھا۔ خلیفہ نے مریضوں کی دیکھ بھال کے لیے اطباء تعینات کیے اور ان کے لیے تنخواہیں مقرر کردیں۔ بیماروں کے لیے معاش اور طعام وقیام کا انتظام شفاخانے ہی میں کیا گیا۔ انھیں ہدایت تھی کہ وہ باہر آکر تندرست لوگوں سے میل جول نہ رکھیں۔

خلافت عباسیہ میں خلیفہ ہارون الرشید نے جندی شاپور کے مدرسہ طب سے تحریک پاکر عیسائی طبیب جبرئیل بن بختیشوع کو بغداد میں شفاخانہ کھولنے کا حکم دیا۔ شفاخانہ قائم ہوا تو جندی شاپور کے بیمارستان سے ایک ماہر دواساز ماسویہ کو بغداد لایا گیا۔ بعد میں ماسویہ کا بیٹا یحیی بیمارستان کا نگراں مقرر ہوا۔ ہارون الرشید کے عہد میں بغداد میں متعدد ہسپتال بنوائے گئے، ان کے وزیر یحیٰ بن خالد برمکی نے اپنے خرچ سے "بیمارستان برامکہ" تعمیر کیا، جس کا نگراں ایک ہندوستانی طبیب ابن دھن مقرر تھا، اس کے بعد بغداد میں خلیفہ المعتضد (۲۷۹-۲۸۹ھ/۸۹۲-۹۰۲ء) نے دریائے دجلہ کے مشرقی کنارے پر ایک بیمارستان بنوایا، جس کے اخراجات خلیفہ متوکل کی والدہ سجاح کے وقف سے پورے ہوتے تھے۔ تیسری صدی ہجری ہی میں بغداد کے محلہ حربیہ میں ایک اور بیمارستان قائم کیا گیا جو بیمارستان حربیہ کہلایا۔ خلیفہ المقتدر (۲۹۵-۳۲۰ھ/۹۰۸-۹۳۲ء) کے وزیر ابوالحسن علی بن عیسیٰ نے ۳۰۲ھ/۹۱۴ء میں ایک وقف مقرر کیا۔ محرم ۳۰۶ھ/جون ۹۱۸ء میں سنان بن ثابت نے بغداد کے بازار سوق یحییٰ میں خلیفہ المقتدر کے حکم سے بیمارستان السیدہ بنوایا، جس کا ماہوار خرچ چھ سو دینار کے قریب تھا۔ اسی سال خلیفہ نے سنان کے مشورے پر بغداد کے باب الشام میں اپنے نام پر ایک شفاخانہ تعمیر کروایا جو "بیمارستان المقتدری"

کے نام سے مشہور ہوا۔ اس کا ماہانہ خرچ دو سو دینار تھا، جو خلیفہ اپنی جیب خاص سے دیتے تھے۔ عباسی عہد کے مشہور وزیر ابن الفرات نے اپنے نام پر بغداد میں بیمارستان ابن الفرات قائم کیا۔ یہ شفاخانہ محلہ "درب المفضل" میں واقع تھا۔ چوتھی صدی ہجری/دسویں صدی عیسوی میں خلافت اسلامیہ کا سب سے شاندار ہسپتال عضدالدولہ بویہی (۳۳۸-۳۷۲ھ/۹۴۹-۹۸۲ء) نے ۳۷۲ھ/۹۸۲ء میں بنوایا، جو بیمارستان عضدی کے نام سے مشہور ہوا۔ بیمارستان عضدی نہ صرف بغداد بلکہ عالم اسلام کا بہترین شفاخانہ تھا۔

چوتھی صدی ہجری/دسویں صدی عیسوی کے آغاز میں مکہ معظمہ اور مدینہ منورہ میں شفاخانے کھولے گئے۔ اسی زمانے میں رے اور نیشاپور میں کئی بیمارستان بنوائے گئے۔ رے کا بیمارستان بہت بڑا تھا۔

مصر میں سب سے پہلے خلیفہ متوکل کے وزیر فتح بن خاقان نے ہسپتال بنوایا، جو بیمارستان مغافر کے نام سے مشہور تھا۔ بعد ازاں احمد ابن طولون (المتوفی ۲۷۰ھ/۸۸۴ء) جب مصر کے والی ہوئے تو انھوں نے اپنے نام پر ایک بڑا بیمارستان بنوایا، جو بیمارستان احمد بن طولون کہلایا۔ یہ بیمارستان ۲۵۹/۸۷۲ء میں بنا مصر کا ایک اور بیمارستان۔ بیمارستان کافوری کے نام سے مشہور تھا۔

اسلامی مملکت کا سب سے شاندار شفاخانہ بغداد کا بیمارستان عضدی تھا، جس کی تقلید میں مختلف شہروں میں بڑے بڑے بیمارستان بننے لگے۔ چھٹی صدی ہجری میں نورالدین زنگی (۵۴۱-۵۶۹/۱۱۴۶-۱۱۷۵ء) نے دمشق میں ایک بڑا شفاخانہ تعمیر کروایا جو بیمارستان کبیر دمشق کہلایا۔ اسی صدی میں سلطان صلاح الدین ایوبی نے قاہرہ کے شاہی ایوان میں بیمارستان صلاح الدین غازی بنوایا۔ شفاخانے کی دیواروں پر مکمل قرآن مجید لکھا ہوا تھا۔ سلطان صلاح الدین نے اسکندریہ میں بھی ایک ہسپتال تعمیر کروایا، جس کا تذکرہ مورخین نے کیا ہے۔ بغداد کے بیمارستان عضدی اور دمشق کے بیمارستان کبیر کے بعد سلطان منصور قلاوٗن نے قاہرہ میں ایک بہت بڑا ہسپتال بنوایا۔ یہ شفاخانہ انھوں نے ایک بڑے محل میں قائم کیا۔ ملک منصور نے محل کی عمارت کے علاوہ متعدد عمارات بنوائیں جن کی تعمیر میں مصر کے تمام مزدور اور تین سو قیدی ہر روز کام کرتے تھے۔ بادشاہ خود بھی روزانہ عمارات کے ملاحظہ کے لیے آتا تھا۔ گیارہ ماہ لگاتار کام کے بعد ۶۸۳ھ/۱۲۸۴ء میں عظیم الشان ہسپتال پایہ تکمیل کو پہنچا، جس محل میں یہ بیمارستان کھولا گیا، اس کا احاطہ ۱۰۶۰۰ گز تھا۔

عمارت کے ستون سنگ مرمر اور سنگ رخام سے تیار کرائے گئے تھے۔ یہ ہسپتال ''مارستان المنصور'' کے نام سے مشہور ہوا۔ ول دوران کے بقول یہ قرون وسطیٰ کا سب سے بڑا ہسپتال تھا۔[88]

مصر کے علاوہ افریقہ کے دوسرے اسلامی خطوں میں بھی ہسپتال قائم کیے۔ سلطان یعقوب المنصور الموحدی (۵۸۰-۵۹۵/ ۱۱۸۴-۱۱۹۹ء) نے مراکش میں ایک بڑا بیمارستان بنوایا۔ مرینی سلاطین نے یعقوب المنصور کے شفاخانوں کو نہ صرف باقی رکھا بلکہ خود بھی متعدد شفاخانے تعمیر کرائے۔ سلطان عبد الغالب مائسه السعدی(۹۶۵-۹۸۱ء/ ۱۵۵۷-۱۵۷۴ء) نے مراکش میں ایک ہسپتال تعمیر کروایا۔[89]

ترکی کے سلاطین نے بھی شفاخانوں کے قیام کی طرف خاص توجہ دی، ان کے یہاں ہسپتال کے لیے بیمارستان اور مارستان کے علاوہ دارالشفا، دارالعافیہ اور تیمار خانہ کے الفاظ بھی استعمال ہوتے رہے ہیں۔ سب سے پہلا سلجوقی دار الشفا ۶۰۲ھ /۱۲۰۶ء میں قیصری میں قائم ہوا۔ بعد ازاں دوسرے مقامات سیواس، دیورھری، چانکیری، قسطمونی، قونیہ، توقاد، ارزروم، ارزنجان، ماردین اور آماسیہ میں شفاخانے کھولے گئے۔ عثمانی سلاطین نے سب سے پہلا ہسپتال دارالشفائے یلدرم کے نام سے بروسہ میں ۸۰۲ھ /۱۳۹۹ء میں کھولا۔ اس کے بعد ۸۷۵ھ /۱۴۷۰ء میں محمد دوم الفاتح (۸۸۵-۸۸۶ھ /۱۴۵۱-۱۴۸۱ء) نے دارالشفائے فاتح تعمیر کیا۔ نویں صدی ہجری ہی کے آخر میں آدرنہ میں دریا کے کنارے ایک عمارت بنوائی اور اس کے ایک حصے میں دارالشفا کھولا، اس کی تعمیر آٹھ برسوں میں مکمل ہوئی۔ دسویں صدی ہجری / سولھویں صدی عیسوی کے دوران استانبول میں تین بڑے ہسپتال کھولے گئے۔ ان میں سلیمان اعظم کی بیوی خرم سلطان کے نام پر خاصکی کا بیمارخانہ ۹۴۶ھ /۱۵۳۹ء میں تعمیر ہوا۔ ۹۶۳ھ /۱۵۵۵ء سلیمان کے نام پر ایک دارالشفا اور مدرسہ طب وجود میں آئے۔ سلطان مراد ثالث کی والدہ نور بانو سلطان کے نام پر توپ طاشی کا بیمار خانہ ۹۹۱ھ/ ۱۵۸۳ء میں بنوایا گیا، جو ۱۹۲۷ء تک چلتا رہا۔ مدینہ میں حافظ سلطان کی والدہ کے نام پر بھی ۹۴۶ھ /۱۵۳۹ء میں ایک بڑا ہسپتال تعمیر کیا گیا۔ اگلی صدی کے دوران ۱۰۲۵ھ /۱۶۱۶ء میں استانبول میں ایک اور ہسپتال قائم ہوا، خلافت عثمانیہ کے آخری دور کے شفاخانوں میں استانبول میں بچوں کا [illegible] (شیشہ دار) شفاخانہ بھی قابل ذکر ہے، جسے سلطان عبد الحمید ثانی نے ۱۳۱۶ھ /۱۸۹۸ء میں

بنوایا۔ بڑے ہسپتالوں کے علاوہ سلطنت ترکی کے دوسرے مقامات پر بھی شفاخانے کھولے گئے تھے۔[90]

مسلم اسپین میں بھی شفاخانوں کے قیام میں خلفاء نے خاص دلچسپی لی۔ قرطبہ میں ایک بڑا ہسپتال کھولا گیا، جس کے چیف سرجن ابوالقاسم زہراوی تھے۔ غرناطہ اور دوسرے شہروں میں بھی متعدد شفاخانے بنوائے گئے۔ ہسپتالوں میں مسلمانوں کی دلچسپی کا اندازہ اس سے لگایا جا سکتا ہے کہ صرف قرطبہ میں تین درجن سے زائد شفاخانے موجود تھے۔

ہسپتالوں کے قیام میں برصغیر ہندوپاک کے مسلم سلاطین بھی اپنے ہم مذہبوں سے پیچھے نہیں رہے۔ محمد تغلق (۷۲۵-۷۵۲ھ/۱۳۲۵-۱۳۵۱ء) کے عہد حکومت میں بارہ سو اطباء سرکاری ملازم تھے۔ صرف پایۂ تخت دہلی میں چھوٹے بڑے شفاخانوں کی تعداد ستر تھی۔ ان کے جانشین فیروز شاہ تغلق (۷۵۲-۷۹۰ھ /۱۳۵۱-۱۳۸۸ء) نے مزید پانچ شفاخانوں کا اضافہ کیا۔ فیروز شاہ تغلق نے تخت نشین ہونے کے بعد ایک فرمان جاری کیا، جس میں ایک سو شفاخانے قائم کرنے کا حکم بھی شامل تھا۔ مغل حکمرانوں میں جلال الدین محمد اکبر (۹۶۳-۱۰۱۴ھ/ ۱۵۵۶-۱۶۰۵ء) نے متعدد دارالشفا قائم کرائے، جن میں کئی اکبر آباد میں تھے۔ جہانگیر نے ۱۰۱۴ھ/ ۱۶۰۵ء میں تخت نشین ہونے کے ساتھ ہی حکم دیا کہ بڑے شہروں میں شفاخانے کھولے جائیں اور بیماروں کے علاج کے لیے اطباء مقرر کیے جائیں، جن کے اخراجات سرکاری خزانہ سے دیے جائیں۔ شاہجہاں، اورنگ زیب اور ان کے بعد کے حکمرانوں نے بھی بڑے بڑے شہروں میں شفاخانے قائم کیے[91] جنہیں بخوف طوالت یہاں نظر انداز کیا جاتا ہے۔

قرون وسطیٰ کے دوران خلافت اسلامیہ کے مختلف شہروں میں شفاخانوں کا جال پھیلایا گیا تھا۔ خراسان، موصل، حلب، اسکندریہ وغیرہ میں ان گنت شفاخانے قائم تھے۔ مورخوں اور سیاحوں نے جو چشم دید حالات بیان کیے ہیں۔ ان کے مطابق بغداد میں ساٹھ شفاخانے تھے۔ قرطبہ کے شفاخانوں کی تعداد پچاس تھی۔ اکیلے استانبول میں ترکوں نے پانچ صدیوں کے اندر ستر شفاخانے قائم کیے۔ قاہرہ، دمشق اور دوسرے بڑے شہروں کا حال اس سے مختلف نہ تھا۔ میکس میرہاف کا بیان ہے:

> Hospitals were early founded, probably on the models of the old and celebrated academy-hospital of jundeshapur. From the persian name for this is derived the title used for a hospital throughout the Islamic world (bemaristan). We have authentic information

concerning at least thirty four such institutions. They were distributed through the Islamic world, From Persia to Morocco, From northern syria to Egypt.[92]

"ہسپتال شروع ہی میں قائم کیے گئے اور یہ غالباً قدیم اور مشہور مدرسہ جندی شاپور کے نمونے پر بنوائے گئے، جس میں ایک بیمارستان بھی تھا۔ اسلامی دنیا میں اسی سے ہسپتال کے لیے بیمارستان کی اصطلاح اخذ کی گئی ہے۔ ہمارے پاس کم از کم چونتیس ایسے اداروں کے بارے میں مستند معلومات موجود ہیں، جو ایران سے مراکش اور شمالی شام سے مصر تک پھیلے ہوئے تھے۔"

یہ امر ملحوظ رہے کہ میکس میرہاف کا یہ بیان عہد زریں یعنی ۹۰۰-۱۱۰۰ء تک کے ہسپتالوں تک محدود ہے اور اس میں بھی مسلم اسپین شامل نہیں ہے۔

مسلم شفاخانوں کی یہ زریں تاریخ یہیں ختم نہیں ہوتی اوپر ذکر کیا گیا ہے کہ ولید نے پہلا شفاخانہ قائم کیا وہ جذامیوں کے لیے مخصوص تھا۔ یہ بدنصیب طبقہ ہر دور میں دردمند مسلم حکمرانوں کے لیے باعث توجہ رہا ہے۔ مسلمانوں نے نہ صرف جذامیوں بلکہ اندھوں، یتیموں اور اپاہج عورتوں کے لیے بھی مناسب انتظام کیا۔

خلیفہ ولید بن عبدالملک نے ہر اپاہج کے لیے ایک خادم اور ہر اندھے کے لیے ایک عصاکش مقرر کیا تھا، اس کے بعد خلیفہ منصور نے نابینا انسانوں، یتیموں اور اپاہج عورتوں کے لیے ایک دارالاقامہ (ہوسٹل) بنوایا۔ موحدین میں سلطان یعقوب المنصور الموحدی اپنی سلطنت کے الگ الگ حصوں میں پاگلوں، کوڑھیوں اور اندھوں کے لیے شفاخانے بنوائے۔ ترک سلاطین نے سیواس قسطمونی اور قیصری میں کوڑھی خانے تعمیر کیے، جن میں کوڑھ کے مریضوں کا علاج ہوتا تھا۔ نویں صدی ہجری میں سلطان مراد دوم (۸۲۴-۸۵۵ھ/۱۴۲۱-۱۴۵۵ء) نے اورنہ میں ایک کوڑھی خانہ بنوایا جو دو سو سال جاری رہا۔

کوڑھ کے مریضوں کو جذامی کے بجائے مرضی کہا جاتا تھا۔ یہ نام انھیں حسن تعبیر کے طور پر دیا گیا تھا۔ عام طور پر انھیں شہر سے الگ ایک بستی میں بسایا جاتا تھا۔ شہر قرطبہ کا ایک پورا محلہ "ربض المرضی" بیماروں کی بستی کی حیثیت سے معروف تھا۔ فاس میں کوڑھیوں کو پہلے باب الخوخہ سے باہر تلمسان جانے والی سڑک پر بسایا گیا، پھر ساتویں صدی ہجری میں انھیں باب الشریعہ کے باہر غاروں میں رکھا گیا۔ ۶۵۸ھ میں انھیں باب الشریعہ کے باہر دوسرے غاروں میں بسایا گیا۔ کوڑھیوں کی اس بستی کو "الحارہ" کہا جاتا تھا، اکثر مسلم شہروں میں "الحارہ" ضرور ہوتے تھے۔ لیکن

ضرورت اور حالات کے پیش نظر الحارہ ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل بھی ہوتا تھا۔[93]

شفاخانوں کی طرح مسلمانوں نے پاگلوں کے لیے "دارالمجانین" کے نام سے پاگل خانے تعمیر کرائے۔ اسلام میں سب سے پہلا پاگل خانہ خلیفہ منصور نے بنوایا، جسے دارالمجانین کہتے تھے۔ تیسری صدی ہجری میں واسط اور بغداد کے درمیان دیرہکل کے مقام پر ایک پاگل خانہ تھا۔ چھٹی صدی ہجری میں دمشق میں ایک پاگل خانہ بنوایا گیا جس میں پاگلوں کا علاج کیا جاتا تھا۔ اسی صدی میں سلطان یعقوب المنصور الموحدی نے اپنی سلطنت میں پاگل خانے قائم کیے، مستقل پاگل خانوں کے علاوہ ہسپتالوں میں بھی پاگلوں کے لیے علیحدہ وارڈ تھے۔[94] قاہرہ میں بیمارستان احمد ابن طولون میں پاگلوں کے لیے مخصوص وارڈ تھے۔ قاہرہ ہی میں صلاح الدین ایوبی کے بنائے ہوئے بیمارستان میں پاگلوں کے علاج کے لیے الگ الگ مکانات تھے، جو ایک علیحدہ وسیع احاطے میں تھے۔ دریچوں میں لوہے کی جالیاں لگی تھیں۔[95]

ول ڈوران قرون وسطیٰ کے مسلم شفاخانوں کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

Asylums for the care of insane existed all the major cities of Islam.[96]

"دیوانوں کے لیے تمام بڑے مسلم شہروں میں پاگل خانے تھے۔"

قرون وسطیٰ کے مسلم شفاخانوں میں بعض غیر ملکیوں، پردیسیوں، غریبوں اور بیمار مسلمانوں کے لیے مخصوص ہوتے تھے۔ سلطان یعقوب المنصور الموحدی نے اپنے دارالسلطنت میں ایک شاندار ہسپتال بنوایا، جس میں ان لوگوں کا علاج کیا جاتا تھا جو غریب الدیار یا پردیسی ہوتے تھے۔ نویں صدی ہجری میں بنونصر کے سلطان محمد پنجم نے غرناطہ میں ایک شاندار شفاخانہ کھولا، جس کی عمارت ۷۶۸ھ/۱۳۶۷ء میں مکمل ہوئی، اس میں صرف بیمار اور غریب مسلمانوں کا علاج ہوتا تھا۔ سلطان ابو فارس الحفصی نے "مفلس" غریب الدیار اور بیمار مسلمانوں کے لیے ایک شفاخانے کی بنیاد ڈالی، جو ۸۲۳ھ/۱۴۲۰ء میں مکمل ہوا۔ اسلامی قلمرو کے دوسرے شہروں میں بھی اس طرح کے ادارے قائم ہوئے۔ مغرب کے مسلم حکمرانوں نے شفاخانوں کے علاوہ مسافروں کے لیے شہروں کے باہر منزل بھی بنائے جہاں مسافر قیام کرتے تھے۔ انھیں تراویہ کہتے تھے۔[97]

مسلمانوں نے چوتھی صدی ہجری / دسویں صدی عیسوی ہی میں جیل خانوں میں قیدیوں کے علاج معالجے کا بندوبست کیا تھا۔ المقتدر کے وزیر ابوالحسن علی بن عیسیٰ نے افسر الاطباء سنان

بن ثابت کو حکم دیا کہ اطباء کی ایک جماعت مقرر کی جائے جو روزانہ جیلوں میں جا کر بیمار قیدیوں کا علاج کرے۔ سنان نے حکم کی تعمیل کی اور اطباء کا عملہ مقرر کیا۔ یہ لوگ روزانہ ہر جیل میں جا کر معاینہ کرتے تھے۔ بیمار قیدیوں کا علاج کیا جاتا اور حسب ضرورت ان کے لیے ایسی غذا تیار کروائے تھے جس میں گوشت نہیں ہوتا تھا بلکہ دھنیا وغیرہ ڈال کر بیماروں کے لیے پکتا تھا، اسے "مزورات" کہتے تھے۔[98]

گشتی ہسپتالوں کا قیام بھی اسی وزیر کی یادگار ہے۔ انھوں نے سنان بن ثابت کو حکم دیا کہ اطباء کی ایک جماعت ادویات اور سامان ساتھ لے کر دیہات میں گشت کرے۔ چنانچہ سنان نے تجربہ کار ڈاکٹروں کا ایک عملہ تیار کیا۔ یہ لوگ دیہات میں گشت لگا کر ہر گاؤں میں پہنچ جاتے تھے۔ ان کے ساتھ گشتی دواخانہ اور ضروری سامان ہوتا تھا۔ بقدر ضرورت ہر گاؤں میں قیام کرکے کسانوں اور نادار لوگوں کا علاج کرتے تھے۔ وزیر کی طرف سے ہدایت تھی کہ علاج میں مسلم اور غیر مسلم میں فرق نہ کیا جائے، البتہ حیوان سے پہلے انسان اور غیر مسلم سے پہلے مسلم کا علاج کیا جائے۔ کسی گاؤں میں پہنچکر اگر راہ بر بہم نہ ہو تو تب تک وہیں قیام کیا جائے، جب تک مناسب انتظام نہ ہو جائے۔[99]

ول دوران نے ان اقدامات کے علاوہ پاگلوں کے علاج کا تذکرہ بھی کیا ہے:

> The physician Vizir Ali ibn Isa organised a staff of doctors to go from place to place to tend the sick (931); certain physicians made daily visits to jails, there was an especially humane treatment of the insane.[100]

"وزیر علی بن عیسیٰ جو طبیب بھی تھے نے ڈاکٹروں کا عملہ تربیت دیا تاکہ وہ جگہ جگہ جا کر بیماروں کا علاج کرے۔ اطباء کی ایک جماعت روزانہ جیلوں میں جا کر معاینہ کرتی تھی۔ پاگلوں کا علاج خاص ہمدردی سے کیا جاتا تھا۔"

گشتی ہسپتال کی روایت کا آغاز ۳۱۹ھ/۹۳۱ء میں ہوا۔ ایک صدی کے اندر گشتی ہسپتال رائج ہو گئے تھے۔ میکس میرہاف کا بیان ہے:

> Travelling hospitals were known in the eleventh century.[101]

"گشتی شفاخانے گیارھویں صدی عیسوی میں معروف تھے۔"

فوج کی طبی ضروریات پوری کرنے کے لیے ایسے شفاخانے قائم کیے گئے، جو سفر و حضر

میں فوج کے ساتھ ہوتے تھے۔ سلطان محمود سلجوقی کا لشکر جب چلتا تو ان کا شفاخانہ چالیس اونٹوں پر لدا ہوتا تھا، جس کی حفاظت کے لیے ایک فوجی دستہ متعین تھا۔ فوج کے ساتھ جو اطباء ہوتے تھے وہ نہایت تجربہ کار اور باصلاحیت ہوتے تھے۔

مسلم شفاخانوں کے انتظام کے متعلق مورخوں نے مکمل تفصیلات فراہم کی ہیں۔ میکس میرہاف لکھتے ہیں:

> The Islamic Chronicles give very exact information concerning the administration of these institution we know not only their budgets but even the amount of salaries of physicians, ocultis, and employees.[102]

"اسلامی تاریخوں میں ان اداروں کے انتظام کے بارے میں بہت ہی درست معلومات دی گئی ہیں۔ ہم نہ صرف ان اداروں کے ذرائع آمدنی سے باخبر ہیں بلکہ اطباء، ماہرین امراض چشم اور ملازموں کی تنخواہیں بھی معلوم ہو جاتی ہیں۔

مسلم بیمارستانوں کے مصارف کے لیے سرکار یا بعض اوقات امراء کی طرف سے اوقاف مقرر ہوتے تھے، جن کی سالانہ آمدنی سے ہسپتال کا خرچہ چلتا تھا۔ اوقاف متولی یا مہتمم کے زیر نگرانی ہوتے تھے، وہی شفاخانے کی ضروریات کے لیے رقم مہیا کرتا تھا۔ بغداد کے بیمارستان عضدی کے لیے عضدالدولہ نے ساڑھے سات لاکھ درہم سالانہ کی جاگیر وقف کر رکھی تھی۔ ملک منصور قلاؤنی نے قاہرہ میں بیمارستان الکبیر المنصوری بنوایا تو اخراجات کے لیے دس لاکھ درہم سالانہ کے اوقاف مقرر کیے۔

عہد وسطیٰ کے ان طبی اداروں کا نظم و نسق چلانے کے لیے ایک مکمل انتظامیہ موجود تھا۔ ہر شفاخانے کی نگرانی ایک بڑے طبیب کے ذمہ ہوتی تھی۔ جسے ساعور کہتے تھے۔ حکومت اپنی طرف سے اس شخص کو ساعور مقرر کرتی تھی جو اعلیٰ درجے کا طبیب ہوتا تھا۔ ہسپتال کا عملہ ساعور کی نگرانی میں کام کرتا تھا۔ یہ عہدہ سب سے پہلے بختشوع کو ملا تھا۔ بغداد کے بیمارستان رشیدی میں یوحنا ابن ماسویہ رئیس الاطباء (ساعور) تھے۔ جندی شاپور کے بیمارستان میں یہ عہدہ مشہور طبیب سابور بن سھل کو ملا تھا۔ رے کے ہسپتال میں ابو بکر رازی ساعور کے عہدے پر فائز تھے۔ بعد میں جب وہ بغداد چلے آئے تو انھیں ایک سو سے زائد اطباء میں سے منتخب کرکے بڑے ہسپتال کا ساعور بنایا گیا۔ مختلف زمانوں میں جبرئیل بن عبید اللہ، ثابت بن سنان بن ثابت (المتوفی

۳۳۱ھ/ ۹۴۲ء) اور ابن التلميذ (التوفی ۵۶۰ھ) جیسے اطباء بغداد کے شفاخانے کے ساعور رہے۔ قاہرہ میں مهذب الدين عبد الرحيم ابن علی الدخوار مملوک عہد حکومت میں رئیس الاطباء کے عہدے پر فائز تھے "بیمارستان الکبیر المنصوری میں بھی انھیں رئیس الاطباء مقرر کیا گیا تھا۔ ان کے نامور شاگرد ابن النفیس بیبرس کے دور سلطنت میں رئیس الاطباء تھے۔ عہد عباسی میں ہسپتالوں کی نگرانی کے لیے ایک منتظم عمومی کا تقرر کیا گیا۔ خلیفہ المقتدر کے وزیر ابوالحسن علی بن عیسیٰ نے ۳۰۲ھ /۹۱۵ء میں بغداد مکہ اور مدینے کے شفاخانوں کی نگرانی کا کام ابو عثمان سعید بن یعقوب الدمشقی کو تفویض کیا۔[103] منتظم عمومی کی حیثیت سے یہ غالباً پہلے شخص تھے۔ ان کے انتقال کے بعد سنان بن ثابت کو طبی اداروں کے نظم ونسق سنبھالنے کا کام تفویض ہوا۔ سنان شاہی طبیب تھے مگر انھیں منتظم عمومی کی حیثیت سے زیادہ شہرت ملی۔ جیسا کہ جارج سارٹن کہتے ہیں:

His main title to fame is his brilliant administration of Baghdad hospitals and his efforts to raise the scientific standards of his medical profession.[104]

"ان کی شہرت کی سب سے بڑی وجہ بغداد کے شفاخانوں کا بہترین انتظام اور طبی پیشہ کا معیار بہتر بنانے کے اقدامات ہیں۔"

سنان بن ثابت کی اصلاحات اور انتظامی اقدامات نے طب کے وقار میں چار چاند لگائے۔ ۳۱۹ھ/۹۳۱-۹۳۲ء میں خلیفہ مقتدر کو شکایت پہنچی کہ کسی نیم حکیم کے غلط علاج سے ایک شخص جان سے ہاتھ دھو بیٹھا۔ خلیفہ نے شہر کے محتسب کو حکم دیا کہ جب تک سنان بن ثابت کے دستخط سے اطباء کے پاس اجازت نامے نہ ہوں، انھیں مطب کرنے سے روک دیا جائے۔ خلیفہ کے حکم پر سنان نے اطباء کا امتحان لینے کا طریقہ رائج کیا۔ سارٹن کا بیان ہے:

In the year 931-32, the ***Baghdad*** leeches were forbidden to practice unless they had been examined and received a state diploma. Sinan who was incharge of this examined more than 800 of them.[105]

"۹۳۱/ ۹۳۲ء میں بغداد کے اطباء کو اس وقت تک مطب کرنے سے روک دیا گیا جب تک ان کا امتحان نہ لیا جائے اور وہ سرکاری سند حاصل نہ کریں۔ سنان، جن کے ذمہ یہ کام تھا، نے آٹھ سو سے زائد اطباء کا امتحان لیا۔"

امتحان سے شاہی اطباء اور مسلمہ صلاحیت کے معالج مستثنیٰ کیے گئے تھے۔ بغداد کے غیر

معروف اطباء کی تعداد تقریباً ایک ہزار تھی، سنان بن ثابت نے انکا امتحان لیا اور جو طبیب جس فن میں ماہر پایا گیا، اسے صرف اسی فن میں علاج کرنے کی سند دی گئی۔ امتحان میں ایک ہزار اطباء میں سے صرف سات سو امیدوار کامیاب ہوئے۔ ناکام امیدواروں کو مطب کرنے سے روک دیا گیا۔ سنان بن ثابت کے اس طریقہ کار کا نتیجہ یہ ہوا کہ مطب کرنے کے لیے یا علاج کرنے کے لیے سرکاری سند لازمی ہو گئی۔ ول دوران کا بیان ہے:

No man could legally practice medicine with out paning an examination and receiving a state diploma; druggists barbess and orthopedists were likwise subject to state regulation and inspection.[106]

"کوئی شخص امتحان میں کامیاب ہوئے بنا اور سرکاری سند حاصل کیے بغیر قانونی طور پر مطب نہیں کر سکتا تھا۔ اسی طرح دوافروش، حجام اور ماہرین امراض اطفال بھی سرکاری قواعد اور معاینہ کرانے کے پابند تھے۔"

اطباء کے امتحان کا طریقہ دوسرے ادوار و ممالک میں بھی جاری رہا۔ چھٹی صدی ہجری میں ابن التلمیذ نے اطباء کا امتحان لیا اور صرف ان لوگوں کو علاج کرنے کی اجازت دی، جو اس کے اہل پائے گئے، مصر اور شام کے رئیس الاطباء یا منتظم عمومی مہذب الدین الدخوار تھے۔ انھوں نے ملک العادل کے حکم پر ایک مرتبہ مصر کے کحالوں (ماہرین امراض چشم) کا امتحان لیا اور صرف ان کحالوں کو علاج معالجے کی اجازت دی، جو امتحان میں کامیاب ہوئے تھے۔[107] جن اطباء کو مطب کرنے کی اجازت ملی تھی ان کے نام رجسٹر میں درج ہوتے تھے۔ ممتحن مقرر کیے جانے کے وقت خیال رکھا جاتا تھا کہ وہ دیندار، ماہر فن اور دیانتدار ہوں۔

اطباء سے امتحان میں پوچھے جانے والے سوالات کی جھلک عبدالعزیز مطبب کی تصنیف امتحان الالباء لكافة الاطباء سے سامنے آتی ہے، جس میں کحال سے پوچھا گیا ہے کہ ایک آیے کے دو دو کیوں نظر آتے ہیں؟ یا شب کوری کے اسباب کیا ہیں؟ مجبر (ہڈی بٹھانے والے) سے سوال کیا گیا ہے کہ خلع اور میل کی علامات کیا ہیں؟ جبر کیا ہے؟ کونسی ہڈیاں ہیں جن پر دشبد نہیں بندھتی ہے؟ جراح سے دریافت کیا جاتا ہے کہ انسان کے بدن میں کتنی ہڈیاں ہیں؟ اعصاب اور عضلات کتنے ہیں؟ رگیں کتنی ہیں اور کہاں کہاں ہیں؟[108]

عہد اسلامی میں دوافروشوں کی نگرانی کا اہتمام بھی کیا گیا تھا۔ ترک سپہ سالار افشین

نے زکریا طیفوری کو دوافروشوں کی فہرست تیار کرنے کا حکم دیا اور ان دوافروشوں کو چھاونی سے نکال دیا جو دھوکہ باز تھے۔ دیانتدار دوافروشوں کو خلیفہ کے پاس بھیجدیا۔ نجی دواخانوں کے علاوہ خود حکومت کی اپنی ڈسپنسریاں ہوتی تھیں۔ دواخانوں کے مالکوں کا امتحان لیا جاتا تھا اور صرف انھیں لوگوں کو ڈسپنسری چلانے کا لائسنس ملتا تھا جو امتحان میں کامیاب ہوتے تھے۔ دوا کی کیفیت اور قیمت پر سرکار کی طرف سے نگرانی کی جاتی تھی۔

ازمنہ وسطٰی کے مسلم شفاخانوں میں اطباء متعین ہوتے تھے۔ بیمارستان عضدی میں چوبیس اطباء خدمات انجام دیتے تھے۔ ہسپتال میں ماہرین خصوصی کی مختلف جماعتیں کام کرتی تھیں جن میں طبائعیون (ماہرین عضویات) کحالون (ماہرین امراض چشم) جراحون (سرجن) اور مُجبّرون (ہڈی بٹھانے والے) تھے۔ تبریز کے ربع رشیدی شفاخانے میں مختلف ممالک کے پچاس اطباء رہتے تھے، جراح، کحال اور مجبر اس کے علاوہ تھے۔ بعض شفاخانوں میں اس سے زائد اطباء کام کرتے تھے۔ مسلم حکمرانوں کے پاس درباری اطباء بھی ہوتے۔ سیف الدولہ جب دستر خوان پر بیٹھتے تھے تو چوبیس ڈاکٹر موجود رہتے تھے، خلیفہ متوکل کے پاس مسلمان ڈاکٹروں کے علاوہ چھپن عیسائی اطباء تھے۔ درباری اطباء کو مختلف خدمتوں کے عوض دو دو تین تین تنخواہیں ملتی تھیں۔ اطباء میں ہمارے زمانے کے اسپشلسٹوں کی طرح مختلف امراض کے ماہرین خصوصی ہوا کرتے تھے۔ ان میں بعض فصاد، کچھ کحال اور کچھ اسنانی ہوتے تھے۔ بعض اطباء صرف عورتوں کے علاج کے ماہر تھے اور صرف یہی خدمت انجام دیتے تھے۔ مصر میں اکثر کحال تھے کیوں کہ وہاں آنکھوں کی بیماری عام تھی۔ یہ لوگ قدح عین کے ذریعے موتیابند کا اس طرح علاج کرتے تھے، جس طرح آج اس کا آپریشن کیا جاتا ہے۔ بیمارستان عضدی میں دوشنبہ اور جمعرات کے دنوں میں بغداد کے بڑے بڑے اطباء آتے اور پیچیدہ امراض کی تشخیص وامراض میں متعین اطباء کی مدد کرتے تھے۔ رئیس الاطباء کے کام کرنے کے ایام اور اوقات مقرر تھے۔ جبرئیل بن عبیداللہ ہفتے میں دو روز اور دو شب کام کرتے تھے۔ انھیں ماہانہ تین سو درہم تنخواہ ملتی تھی ساعور کی حیثیت سے رازی شفاخانے میں خود بھی کام کرتے تھے۔ سنان بن ثابت بھی دیگر اطباء کے ہسپتال میں کام کرتے تھے۔ بیمارستان اسکندریہ میں سرکار کی طرف سے ان لوگوں کے لیے علٰحدہ اطباء اور جراح تعینات تھے، جو ہسپتال میں رہ کر علاج کرانا نہیں چاہتے تھے۔ یہ اطباء اور جراح بیماروں کے گھروں میں جا کر ان کا علاج کرتے تھے۔[109]

ہسپتالوں میں لائبریریاں ہوتی تھیں۔ بڑے بڑے اطباء ہسپتالوں ہی میں طب کا درس دیتے تھے، عضدی ہسپتال میں لیکچر دیتے تھے۔ قاہرہ کے بیمارستان الکبیر المنصوری میں درس وتقریر کے لیے علٰیحدہ کمرے مخصوص تھے۔ شفاخانے میں متعین ممتاز طبیب کے لیے روزانہ معمول تھا کہ وہ بیماروں میں گشت لگا کر معاینہ کرے اور ان کا حال پوچھے، ہر بیمار کے لیے نسخے اور ہدایات تجویز کرے نجی بیماروں کا معاینہ کرے شام کو واپس ہسپتال آ کر الایوان الکبیر (بڑے ہال) میں بیٹھ کر جہاں کتب خانہ بھی تھا، اطبا اور طلبہ کی جماعت کے ساتھ تین گھنٹے تک طبی مباحث اور درس میں مشغول رہتے اور کتابوں کا مطالعہ کرے۔[109] تبریز کے ربع رشیدی شفاخانے میں پچاس اطباء تھے، جن میں سے ہر ایک کے ذمہ ہسپتال کے فرائض کے علاوہ دس طلبہ کو تعلیم دینا تھا۔ ان کے علاوہ بیمارستان میں جو جراح، کحال اور مجبر تھے ان میں ہر ایک کے ذمہ پانچ طلبہ کو عملی تعلیم دینا تھا۔[110]

مسلم شفاخانوں میں الگ الگ وارڈ ہوتے تھے۔ بغداد کے بڑے دار الشفاء میں متعدد وارڈ تھے۔ ہر وارڈ شاہی محلہ معلوم ہوتا تھا۔ قاہرہ کا منصوری ہسپتال محل میں قائم کیا گیا تھا، جس کے چار بڑے ایوان تھے۔ بادشاہ نے بہت سی نئی عمارات بنوائیں۔ ہسپتال میں مختلف وارڈ تھے، قدیم چار ایوان نجار (حمیات) کے مریضوں کے لیے مخصوص تھے۔ آشوب چشم والوں کے لیے علٰیحدہ وارڈ تھا۔ موارد عمل جراحی (surgical cases) کے لیے اپنا الگ وارڈ اور امراض بطن یا اسہال کے بیماروں کے لیے علٰیحدہ وارڈ تھا۔ بیمار خواتین کے لیے زنانہ وارڈ علٰیحدہ تھے، جن کی تیمار داری اور خدمت کے لیے نرسیں تعینات تھیں۔ مردوں کے لیے جداگانہ وارڈ تھے، جن کے خدام اور تیمار دار مرد ہوتے تھے۔ جرجی زیدان کے بقول مسلم شفاخانوں میں ہر مرض کے لیے علٰیحدہ وارڈ تھا یا مخصوص وارڈ بنائے گئے تھے۔ وارڈ کے لیے جو طبیب متعین ہوتا تھا وہ اس میں چکر لگاتا تھا۔ اس کے آگے وہ تیمار دار اور خدام ہوتے تھے، جو اس کام کے لیے مقرر ہوتے تھے۔ طبیب بیماروں کو تشفی دیتا، دوائیں تجویز کرتا اور ہر مرض کے لیے دوائیں لکھتا تھا۔ میکس میرہاف کا بیان ہے:

The hospitals were divided into two sections, for men and women, and each had its own wards and a dispensary.[112]

''شفاخانے دو حصوں میں منقسم ہوتے تھے۔ ایک حصہ مردوں اور دوسرا عورتوں کے لیے مخصوص ہوتا، ہر حصے میں اپنا وارڈ اور ایک دواخانہ ہوتا تھا۔''

ہسپتالوں میں ادویات وافر مقدار میں موجود ہوتی تھیں، یہ دوائیں دور دراز ممالک ا
شہروں سے منگائی جاتی تھیں۔ ربع رشیدی میں طبی افسر نے مختلف قسم کے روغنوں کی فوری ضرورت محسوس کی تو رشید الدین نے علاء الدین ہندو کو خط لکھا کہ یہ روغن مہیا کیے جائیں۔ خط میں بکمال صحت واحتیاط بتایا گیا ہے کہ یہ روغن کس مقدار میں کہاں سے حاصل کیے جائیں۔ ہر ایک روغن کی مقدار ایک سے تین سو من تک لکھی گئی ہے اور ہدایت کی گئی ہے کہ شیراز سے چھ، بصرہ سے سات، ایشیائے کوچک سے چھ، بغداد سے نو، شام سے تین اور حلہ سے تین قسموں کے روغن فراہم کیے جائیں، ہر ایک مقام پر الگ الگ ہر کارہ بھیجا جائے تاکہ تاخیر نہ ہو۔ اسی شفاخانے کے لیے رشید الدین نے اپنے بیٹے جلال الدین جو ایشیائے کوچک کا حاکم تھا، اسے ایک خط میں مطالبہ کیا کہ وہ ہر سال غاریقوں، بادیان، مصطگی، اسطوخودوس، افتیمون اور کمیلہ ارسال کرے۔ ہر دوا کی مقدار پچاس سے سو من تک ہو۔ خود رشید الدین کے پاس شربت کی ایک ہزار صراحیاں تھیں۔ یہ صراحیاں بے حد خوبصورت تھیں، ہر صراحی پر اس شربت کا نام درج ہے، جس کے لیے وہ بنائی گئی تھی۔ علاوہ ازیں معجونوں اور لحوقوں کے لیے چینی ڈبے تھے۔ رشید الدین طبیب نے سلطان علاء الدین کے عہد میں ہند کا دورہ کیا، جس کا ایک مقصد یہ تھا کہ ہندوستان سے وہ مفردات فراہم کیے جائیں، جو فارس میں دستیاب نہ تھے۔ چنانچہ علاء الدین نے رشید الدین طبیب کو جو تحائف بصرے کی بندرگاہ کے راستے سے بھیجے۔ ان میں بائیس دوائیں شامل تھیں۔ بیمارستان منصوری میں روزانہ خرچ ہونے والی معمولی دواؤں کو چھوڑ کر خاص دواؤں میں صرف شربت انار کے پانسو رطل خرچ ہوتے تھے۔[113] ادویہ سازی میں ماہر دواساز ملازم رکھے جاتے تھے۔ بیمارستان رشیدی کے لیے جندی شاپور کے ہسپتال سے ماسویہ جیسے ماہر دواساز کو لایا گیا تھا۔ ابن البزوخ دواسازی وعطر سازی میں مشہور تھے۔ احمد تمیمی اور احمد وعمر ابنائے یونس کو ادویہ سازی اور ترکیب نسخہ جات میں خصوصی مہارت حاصل تھی۔ شفاخانوں میں ادویہ سازی کے لیے مخصوص کمرے اور گودام ہوتے تھے۔ نسخے تیار کرنے کے لیے الگ کمرے تھے، اسپین کے ایک طبیب نے ادویہ سازی میں درکار نادر پودوں کی کاشت کے لیے ایک نباتاتی باغ لگوایا تھا۔ یہ پودے وہ دوران سفر دوسری جگہوں سے لائے تھے۔[114]

ادویہ سازی پر سابور بن سہل کی تصنیف قرابادین شفاخانوں میں رائج تھی، صیادلہ کی

دوکانوں پر بھی یہی استعمال ہوتی تھی۔ بعد میں ابن التلمیذ نے موجز بیمارستانی تصنیف کی تو شفاخانوں میں اس کا بھی رواج ہوا۔ بیمارستانوں میں استعمال ہونے والی دواؤں کے بارے میں انھوں نے ایک اور رسالہ مقالة امینیه فی الادویة البیمارستانیه تحریر کیا تھا۔

مسلم شفاخانوں میں وسیع انتظامی عملہ ہوتا تھا۔ ان میں دوائیں کوٹنے والے، نسخے تیار کرنے والے، مرہم پٹی کرنے والے، کھانا پکانے والے، خدام، منشی اور طبی افسر ہوتے تھے۔ شفاخانوں میں رہائشی مکانات بھی ہوتے تھے، جہاں طبی افسر اور انتظامی عملے کے دوسرے افراد قیام کرتے تھے۔

قاہرہ کے بیمارستان منصوری میں بیماروں کے کپڑے دھونے، مریضوں کو غسل کرانے، کمروں اور بستروں کی صفائی اور دوسری خدمتوں کے لیے نوکر اور نرسیں مقرر تھیں۔ خدمت کے لیے ہر مریض کو دو محافظ اور نگراں میسر تھے۔ مختلف قسم کی ادویات، تیل اور فتیلے، پیالے اور دوسری چیزیں تقسیم کرنے کے لیے ملازم مقرر تھے، جن کی ڈیوٹی یہ تھی کہ وہ مطبخ میں اپنی نگرانی میں مریضوں کے لیے مقوی کھانے، مرغ، چوزے اور گوشت تیار کروائیں اور ہر بیمار کے لیے مجوزہ طعام ایک الگ اور خاص تھالی میں اس کے سامنے پیش کریں، جس میں کوئی دوسرا مریض شریک نہ ہوگا۔ ملازمین کو حکم تھا کہ وہ کھانا ڈھانپ کر بیماروں تک پہنچائیں اور تب تک ڈیوٹی انجام دیتے رہیں، جب تک تمام مریضوں کو کھانا فراہم نہیں کیا جاتا۔

بیمارستان منصوری میں بے خوابی کے مریضوں کے لیے علیحدہ وارڈ کا انتظام تھا۔ جہاں گویے اور داستان گو ملازم رکھے گئے تھے۔ یہ لوگ موسیقی اور دلچسپ قصوں سے بیماروں کو خوش کرتے تھے۔ مریضوں کو مطالعے کے لیے تاریخ کی کتابیں فراہم کی جاتی تھیں۔ کمزور مریضوں کے لیے ایسی ایکٹنگ کی جاتی تھی، جس سے وہ خوش ہو کر ہنس پڑیں۔ انھیں خوش کرنے کے لیے دیہاتی ناچ پیش کیے جاتے تھے۔ شفاخانے کے نزدیک جو مسجدیں واقع تھیں، ان کے مؤذنوں کو حکم تھا کہ وہ صبح سے تقریباً دو گھنٹے پہلے اذان دے دیا کریں اور اچھے لحن کے ساتھ اشعار پڑھیں تاکہ بیمار خوش ہو جائیں، کیوں کہ بے خوابی اور طویل رات ان کے لیے تکلیف کا باعث ہوتی ہے۔ بیمارستان میں روبہ صحت مریضوں کی فوری شفایابی کے لیے بھی موسیقی کا انتظام تھا، جس کے لیے گویے ملازم رکھے گئے تھے۔ انسانی ہمدردی کے یہ خوبصورت نظارے کسی ایک ہسپتال کی چار

دیواری تک محدود نہ تھے۔ قرون وسطی کے دوسرے مسلم ہسپتال بھی یہی روح پرور سماں پیش کر رہے تھے۔ ادرنہ کے شفاخانے میں دس موسیقار تعینات تھے، جو ساز بجا کر مریضوں کی دل بہلائی کا فرض انجام دیتے تھے۔ ازمنہ وسطی کے مسلم شفاخانوں میں بیماروں کے درمیان کوئی امتیاز نہیں برتا جاتا تھا۔ بیمارستان منصوری میں عام اجازت تھی کہ اس میں بلا تفریق مذہب وملت، رنگ ونسل، ہر مریض داخل ہو سکتا ہے۔ اس کے وقف نامے میں کہا گیا تھا کہ یہ ہسپتال امراء وغرباء، مرد وزن، مقامی وغیر مقامی، بچوں اور بوڑھوں، لڑکے اور لڑکیوں، اجنبی ورشتہ داروں، مقیم ومسافر، قوی وضعیف، عام وخاص، اعلی وادنی، افسر وماتحت، بینا ونابینا، افضل وکمتر، مشہور وگمنام، ذی قدر وبے قدر، مالک ومملوک چاہے ان کا تعلق کسی رنگ ونسل سے ہو، ان کے امراض جسمانی ہوں یا روحانی یا اعصابی، کم ہوں یا زیادہ، ایک جیسے ہوں یا مختلف، ظاہری ہوں یا باطنی سب کے لیے وقف ہے۔ سب کا علاج بلا معاوضہ ہوگا جس پر کوئی اعتراض نہیں کر سکتا۔ یہ علاج محض خدا کے لیے اور آخرت کا اجر حاصل کرنے کی غرض سے اور اس کے احسان عام کی وجہ سے ہوگا، کیونکہ اللہ کا حکم ہے کہ مریض کی بھلائی پر خرچ کیا جائے اور ان لوگوں پر جو بیماروں کی دیکھ بھال کرتے ہیں۔ وقف نامے میں کہا گیا ہے کہ غریب بیمار چاہے وہ مرد ہوں یا عورتیں مکمل صحت یابی تک شفاخانے کے اندر داخل رہیں گے، جہاں علاج کی تمام سہولیات ان پر صرف کی جائیں گی اور تمام لوگوں کی ضروریات پوری کی جائیں گی۔ اس ہسپتال میں علاج کی کوئی مدت مقرر نہ تھی۔ مریض شفایاب ہونے یا مرنے کے بعد ہسپتال سے نکلتا تھا۔ دمشق، قاہرہ، بغداد اور دوسرے شہروں کے شفاخانوں کے دروازے ہر قسم کے مریضوں کے لیے کھلے تھے۔ ہندوستان میں فیروز شاہ تغلق کے بنائے ہوئے بڑے شفاخانے میں بلا لحاظ رنگ ونسل، مذہب وملت تمام بیماروں کا علاج یکساں طور پر کیا جاتا تھا۔

عہد وسطی کے مسلم شفاخانوں میں مریضوں کو جو سہولیات میسر تھیں، وہ جدید دور کے بڑے بڑے ہسپتالوں میں بھی فراہم نہیں ہوتیں۔ شفاخانوں میں کوئی فیس وصول نہیں کی جاتی تھی۔ علاج معالجے کا سارا خرچہ اوقاف سے پورا کیا جاتا تھا۔ ہسپتال کے بیرونی حصے میں نووارد مریض کا سب سے پہلے گہرا معاینہ کیا جاتا تھا۔ مرض اگر ہلکا ہوتا تو اسے نسخہ لکھ کر دیتے اور وہ شفاخانے کی ڈسپنسری سے دوا لے کر چلا جاتا۔ بیماری زیادہ ہوتی تو مریض کا نام وپتہ درج کیا جاتا۔

حمام میں اس کے کپڑے اتروا کر ایک مخصوص گودام میں جمع کیے جاتے، پھر اسے شفاخانے کے کپڑے پہنا کر متعلقہ وارڈ میں پہنچا دیا جاتا، جہاں پاک وصاف بستر والا پلنگ الاٹ ہوتا۔ اس کے بعد ڈاکٹر اس کا علاج شروع کرتے تھے۔ دوا اور غذا تجویز ہوتی تھی۔ کھانے میں بکری، گائے، تیتر، مرغ اور دوسرے پرندوں کا گوشت فراہم کیا جاتا تھا۔ روبہ صحت مریض جب مقررہ روٹی اور سالم مرغی ایک دفعہ کھاتا اور اسے ہضم کر جاتا تو اسے تندرست مانا جاتا۔ بیمارستان احمد ابن طولون میں مریض جب مرغ کا شوربا اور ہلکے کھانے لگتا تب اسے گھر جانے کی رخصت ملتی تھی۔ بیمارستان کبیر دمشق میں مریضوں کے اخراجات کی تفصیل درج ہوتی تھی۔ بیمارستان صلاح الدین ایوبی میں مریضوں کے لیے شاندار کمرے تھے۔ ہر کمرے میں پلنگ اور اس پر سلیقہ مندی سے بچھونے اور تکیے رکھے ہوتے تھے۔

شفاخانوں میں بیماروں کو جاڑوں میں گرم کپڑے، کمبل اور کوئلہ فراہم کیا جاتا تھا۔ منصوری شفاخانے میں ناظم وقت کو حکم تھا کہ وہ بیماروں کے لیے کھانے پینے کی چیزیں، آنکھوں کے استعمال کی اشیاء، دیگچے، برتن، معجون، مختلف مرہم، تیل، مشروبات، ادویات، فرش، بستر اور ضروری آلات وقف کی آمدنی سے پوری کرے۔ بیماروں کی عام ضروریات بھی شفاخانے ہی کی طرف سے پوری کی جاتی تھیں۔ مریض کے لیے روزانہ جلانے کی خوشبو، کھانے پینے کے لیے رکابیاں، شیشے کے پیالے اور گلاس فراہم کیے جاتے تھے، مٹی کی صراحیاں کوزے اور دیے، جلانے کے تیل، کھانے پینے میں استعمال کے لیے دریائے نیل کا پانی، مریض کے کھانے کو ڈھانپنے کا سامان اور گرمی میں کھجور کے پتوں کے بنے ہوئے پنکھے بھی وقف کی طرف سے ملتے تھے۔ مراکش کے شفاخانے میں بھی مریضوں کو کم سہولیات میسر نہ تھیں، یہاں اون، کتان، ریشم اور چمڑے سے بہترین بستر تیار کرائے گئے تھے۔ بیماروں کے لیے جاڑوں اور گرمیوں میں دن اور رات کے لیے الگ الگ کپڑوں کا انتظام تھا۔ مملکت کے کسی حصے میں بھی کوئی بھی پردیسی اور اجنبی بیمار ہوتا اسے لاکر ہسپتال میں داخل کر دیا جاتا۔ بیمارستان عضدی بغداد میں کمزور اور فقیر مریض کشتیوں میں لائے جاتے تھے، جہاں ڈاکٹر صبح وشام ان کا علاج کرتے تھے۔ ڈاکٹر مصطفی سباعی نے طرابلس کے ایک عجیب وقف کا ذکر کیا ہے۔ اس وقف کی آمدنی ایسے دو آدمیوں کے لیے مخصوص ہے، جو ہر روز شفاخانوں میں جائیں اور بیماروں کے پاس آپس میں سرگوشی کے انداز میں اس طرح باتیں کریں کہ مریض سن لے اور وہ ان کی باتوں سے یہ اثر لے کہ اب اس کی حالت بہت اچھی ہو رہی ہے، اس کا چہرہ سرخ معلوم ہوتا ہے اور آنکھوں میں چمک ہے۔[115]

ہندوستان میں داخل مریضوں کے لیے انواع واقسام کے لذیذ کھانے، بہترین میوے اور پھل، قسم قسم کے مشروبات میسر ہوتے تھے، جنھیں دیکھ کر کوئی بھی تندرست آدمی بیمار بن جاتا۔ ۸۳۱ھ/ ۱۴۲۷ء میں ایک سیاح دمشق کے شفاخانے میں لذیذ کھانے دیکھ کر بیمار بن گیا اور اپنا نام مریضوں کے رجسٹر میں درج کرالیا۔ طبی افسر نے لذیذ کھانے، گوشت، مرغ، مٹھائیاں اور بہترین پھل تجویز کیے۔ لیکن انھیں سیاح کی "اصل بیماری" معلوم ہو گئی تھی۔ تین روز بعد رقعہ لکھ کر بھیجا کہ مہمان صرف تین روز ٹھہر سکتا ہے۔

بیمارستان منصوری پوری دنیا میں قرون وسطی کا سب سے بڑا ہسپتال تھا، جس کا احاطہ دہلی کے لال قلعے کے احاطے سے تین گنا بڑا تھا۔ اس میں بیماروں کے لیے آٹھ ہزار بستروں کی گنجائش تھی۔ روزانہ چار ہزار سے زائد مریضوں کا علاج کیا جاتا تھا۔ اتنے بڑے ہسپتال میں بھی ناظم وقف کے فرائض میں ایک فرض یہ تھا کہ جو لوگ ہسپتال میں تندرست ہو جائیں، انھیں حسب حال اوسط درجے کا لباس فراہم کیا جائے اور اس کے ساتھ نقدی رقم دی جائے تاکہ باہر جا کر وہ دوسروں کے محتاج اور دست نگر نہ ہو جائیں۔ دوسرے مسلم شفاخانوں میں بھی دستور تھا کہ مریض جب شفایاب ہونے کے بعد ہسپتال سے چھٹی پاتا تو اسے گھر جانے کے لیے کرایہ اور سفر خرچہ دیا جاتا تھا، جسے زادالسلام کہتے تھے۔ اس کے علاوہ اسے اتنی رقم دی جاتی تھی، جس میں وہ اپنے گھر پر رہ کر بیماری کے بعد کے کمزوری کے ایام بے فکری سے گزار سکے تاکہ معاشی مجبوری کے تحت اسے فوری طور پر کام کرنا نہ پڑے، جس سے وہ دوبارہ بیمار ہو جائے۔ لباس اور نقدی رقم امیر و غریب سب کو ملتی تھی۔ البتہ غریب آدمیوں کو نہ صرف کمزوری کے ایام گزارنے کے لیے رقم دی جاتی تھی بلکہ اس کے ساتھ ساتھ اس قدر نقدی فراہم کی جاتی تھی، جس پر وہ اس وقت تک گزارہ کر سکتے تھے، جب تک انھیں روزگار دوبارہ نہ مل جاتا۔ مراکش کا ہسپتال اس معاملے میں سب سے آگے تھا۔ یہاں ہسپتال سے رخصت ہوتے وقت اغنیاء اور فقراء سب کو رقم ملتی تھی۔ البتہ غرباء کو اس رقم کے علاوہ اتنا سرمایہ دیا جاتا تھا، جس سے وہ اپنا کاروبار شروع کر سکتے تھے۔ پردیسیوں کے لیے جو شفاخانے مخصوص تھے۔ ان میں بھی یہی سہولیات میسر تھیں۔

مسلم بیمارستانوں میں اگر کسی مریض کی موت واقع ہو جاتی تو اس کی تجہیز و تکفین پورے اسلامی آداب کے ساتھ شفاخانے کی طرف سے ہوتی تھی۔ غسل دینے، حنوط لگانے، کفن کے اخراجات اور قبر کھودنے کی اجرت شفاخانے کے وقف سے ادا کی جاتی تھی۔ میت کو سنت نبویؐ کے

مطابق باعزت طور پر دفن کیا جاتا تھا۔ قاہرہ کا بیمارستان منصوری تمام مسلم شفاخانوں کے لیے انسانی ہمدردی کی قابل رشک مثال پیش کر رہا تھا۔ اس ہسپتال میں خارجی بیماروں کے لیے بھی بڑے پیمانے پر سہولیات فراہم تھیں۔ اس کے وقف نامے میں ناظم اوقاف کو ہدایت کی گئی تھی کہ جو آدمی اپنے گھر میں بیمار ہو اور ہسپتال میں علاج کرانے سے لاچار ہو اسے جس دوا، شربت یا معجون کی ضرورت ہو وہ اس کے گھر پہنچا دے۔ اگر کوئی ایسا خارجی مریض اپنے گھر میں مر جائے تو ناظم اہل میت کے شایان شان اس کی تجہیز و تکفین کے اخراجات، غسل دینے، قبر کھودنے اور قبرستان تک پہنچانے کی اجرت شفاخانے کے وقف سے ادا کرے۔ یہ وہ ہدایات تھیں، جن سے سرمو انحراف نہیں ہوتا تھا، بلکہ اگر ناظم اوقاف چاہتے تو سہولیات کا دائرہ بڑھا سکتے تھے۔ یہ اس کی صوابدید پر منحصر تھا۔ وقف نامے میں کہا گیا تھا کہ ناظم کا فرض ہے کہ ظاہری اور باطنی حالات میں اللہ سے ڈرے، کسی بڑے آدمی کے ساتھ نچلے طبقے کے آدمی سے بہتر سلوک نہ کرے۔ نہ اپنے ملک کے باشندے کو غیر ملکی پردیسی پر ترجیح دے، بلکہ خرچ میں ثواب اور اللہ کے قرب کا لحاظ رکھے جو رب الارباب ہے۔[116]

بیمارستانوں میں نفیس آلات اور عمدہ ساز و سامان ہوتا تھا۔ بیماروں میں کوئی امتیاز نہیں برتا جاتا تھا۔ بیمارستان منصوری میں مردوں کی طرح عورتیں بھی داخل کی جاتی تھیں۔ امیر و غریب، مسلم و غیر مسلم، آزاد و غلام کی کوئی قید نہ تھی۔ بیمارستان کبیر دمشق، بیمارستان احمد ابن طولون قاہرہ اور دوسرے بڑے بڑے شفاخانوں کے دروازے سب کے لیے کھلے ہوتے تھے۔ فیروز شاہ تغلق کے بنائے ہوئے بڑے شفاخانے میں امیر و غریب، مقامی و مسافر، شریف و رذیل، آزاد و غلام سب کا علاج یکساں ہوتا تھا۔ بیمارستان منصوری میں ہر انسان کے لیے اذن عام تھا، اس کے وقف نامے میں اجازت تھی کہ جو لوگ اس میں نہ آسکیں، وہ بھی اس کی نایاب دوائیں استعمال کر سکتے ہیں۔ اس ہسپتال میں کسی کو رد نہیں کیا جاتا تھا اور نہ ہی علاج کی مدت کی کوئی حد تھی۔ ہسپتال میں آٹھ ہزار مریضوں کے لیے جگہ تھی روزانہ کئی ہزار مریض علاج کرواتے تھے۔ بیمارستان کبیر دمشق میں مریضوں کے نام اور پتے رجسٹروں میں درج ہوتے تھے۔ ان میں مریضوں کے اخراجات کی تفصیل بھی لکھی جاتی تھی۔ بیمارستان احمد ابن طولون میں مریض کے کپڑے اتروا کر اسے ہسپتال

کے کپڑے دیے جاتے تھے، اسے بستر ملتا تھا۔ صبح و شام اطباء و جراح اس کے پاس آتے تھے، جب وہ مرغ کا شوربا اور پھلکے کھانے لگتا تب اسے گھر جانے کی رخصت ملتی تھی۔ بیمارستان صلاح الدین ایوبی میں بیماروں کے لیے شاندار کمرے تھے۔ ہر کمرے میں پلنگ اور اس پر سلیقہ مندی سے بچھونے اور تکیے رکھے ہوتے تھے۔ شفاخانوں میں مریضوں کو جاڑوں میں گرم کپڑے، کمبل اور کوئلہ فراہم کیا جاتا تھا۔ دوا اور غذا مفت ملتی تھی۔ یہ تمام سہولیات شاہی مصارف سے ملتی تھیں۔ بیماروں سے کوئی فیس نہیں لی جاتی تھی۔ بیمارستانوں میں انواع واقسام کے کھانے میسر ہوتے تھے۔

قاہرہ کے بیمارستان میں روبہ صحت بیماروں کی فوری شفایابی کے لیے موسیقی کا انتظام تھا اور اس مقصد کے لیے گویے ملازم رکھے گئے تھے۔ اور نہ کے شفاخانے میں دس موسیقاروں کا عملہ تعینات تھا جو ساز بجا کر مریضوں کی دل بہلائی کا فرض انجام دیتا تھا۔ مسلم ہسپتالوں میں جو مریض بے خوابی کے شکار ہوتے تھے ان کے لیے ہلکی موسیقی کا انتظام موجود تھا ان کے لیے داستان گو تعینات ہوتے تھے جو انھیں قصے سناتے تھے ایسے مریضوں کو مطالعے کے لیے تاریخ کی کتابیں فراہم کی جاتی تھیں۔ بیمارستانوں میں نہ صرف مریض کو علاج، کھانا اور اشیاء ضروریہ مفت ملتی تھیں بلکہ شفایاب ہونے کے بعد وقت رخصت گھر جانے کے لیے اسے شفاخانے کی طرف زاد السلام (کرایہ اور سفر خرچہ) دیا جاتا تھا۔ نیز اسے ہسپتال سے رخصت ہونے کے وقت اتنی رقم دی جاتی تھی کہ بیماری کے بعد گھر میں اپنی کمزوری کے ایام بے فکری سے گزار سکے تاکہ معاشی مجبوری کے تحت اسے فوری طور پر کام کرنا نہ پڑے جس سے دوبارہ بیمار ہو جائے۔ مراکش کے شفاخانے میں مفت علاج و طعام کے علاوہ مفلس مریض کو شفاخانے سے گھر جاتے اتنی رقم ملتی تھی جس میں وہ کمزوری کی مدت آرام سے گزار سکے۔ مکمل صحتیابی کے بعد بھی یہ رسم اس وقت تک کے لیے شفاخانے کی طرف سے فراہم کی جاتی تھی جب تک اسے دوبارہ روزگار نہ مل جاتا۔

ہسپتالوں میں اگر کسی کا انتقال ہوتا تو شفاخانے کی طرف سے تجہیز و تکفین کر کے اسے دفن کیا جاتا تھا۔

ول دوران نے قرون وسطیٰ کے مسلم شفاخانوں کے حسن انتظام کو اس طرح خراج تحسین ادا کیا

Islam led the world also in the equipment and competence of its hospitals. One founded by Nurud-din at Damascus in 1160 gave

free treatmnt and drugs during three centuries; for 267 years, we are told, its fires were never extinguished. Ibn Jubayr, Coming to Baghdad in 1184, marvelled at the great Bimaristan Adadi, a hospital rising like some royal palace along the banks of Tigris; have food and drugs were given to the patients without charge. In cairo, in 1285, Sultan Qalaun began the Maristan al-Mansur, the greatest hospital of the Middle Ages. Within a spacious quadrangular enclosure four buildings rose around a courtyard adorned with arcades and cooled with fountains and brooks. There were seperate wards for diverse diseases and for convalescents; laboratories, a dispensary, out patient clinics, diet kitchens, baths a library, a chapel, a lecture hall, and particularly pleasant accomodations for the insane. Treatment was given gratis to men and Women, rich and poor slave and free; and sum of money was disbursed to each convalescent on his departure, so that he need not at once return to work. The sleepless were provided with soft music, professional story-tellers, ad perhaps books of history. Asylums for the care of the insane eiited in all the major cities of Islam.[117]

"اسلام نے شفاخانوں کے آلات اور حسن انتظام کے معاملے میں بھی دنیا کی رہنمائی کی ہے، دمشق کا ایک ہسپتال، جس کی بنیاد نور الدین زنگی نے ۱۱۶۰ء میں ڈالی تھی، تین صدیوں تک مفت علاج اور دوا فراہم کرتا رہا۔ بتایا جاتا ہے کہ اس کے چولھے کی آگ دو سو سڑسٹھ سال تک کبھی نہیں بجھی، ۱۱۸۴ء میں ابن جبیر بغداد پہنچے تو بیمارستان عضدی دیکھ کر دنگ رہ گئے تھے۔ ہسپتال کیا تھا، دجلہ کے کنارے گویا شاہی محل تھا۔ یہاں مریضوں کو دوا اور غذا مفت ملتی تھی۔ قاہرہ میں ۱۲۸۵ء میں سلطان قلاؤن نے ایک وسیع چہار گوشہ احاطے میں قرون وسطیٰ کا سب سے بڑا ہسپتال، بیمارستان المنصوری قائم کیا، وسیع صحن کے گرد چار عمارتیں کھڑی تھیں۔ صحن محراب دار راستوں سے آراستہ اور فواروں و نہروں سے ٹھنڈا تھا۔ شفاخانے میں مختلف بیماریوں کے لیے الگ الگ وارڈ تھے، افاقہ یاب بیماروں اور لیبارٹریوں کے لیے مخصوص کمرے تھے، نیز اس میں دوا خانہ، بیرونی مریضوں کے لیے مطب، باورچی خانے، حمام، کتب خانہ، عبادت خانہ لیکچر ہال اور خاص کر پاگلوں کے لیے عمدہ رہائش کا انتظام تھا۔ مرد و عورت، امیر و غریب، غلام و آزاد سب کا علاج مفت ہوتا تھا۔ روبہ صحت مریض کو رخصت ہوتے وقت رقم دی جاتی تھی تاکہ فی الفور کام کرنے کی ضرورت نہ پڑے۔ بے خواب مریضوں کے لیے ہلکی موسیقی یا پیشہ ور قصہ گو لوگوں اور تاریخ کی کتابوں کا بندوبست تھا۔ دیوانوں کے لیے تمام اسلامی شہروں میں پاگل خانے تھے۔

حواشی و حوالہ جات

1- صحیح البخاری - کتاب الطب باب ۱
2- *The Legacy of Islam.* PP. 316-318
3- *The Age of Faith* P. 240
4- ایڈورڈ جی براون، طب العرب، ترجمہ و تنقید حکیم نیر واسطی، لاہور ۱۹۹۰، ص ص ۳۰-۳۱
5- ایڈورڈ جی براون - طب العرب، ص ص: ۴۲-۴۳
6- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.583
7- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.589.
8- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.589.
9- *Introduction to the History of Science* Vol.I P.587
10- *The legacy of Islam* 'P.322
11- دنیا کے عظیم سائنسداں ص ص: ۵۳-۵۸
12- معروف مسلم سائنسداں، ص ص: ۲۶۵-۲۶۷، دنیا کے عظیم سائنسداں، ص ص: ۵۵-۵۷
13- طب العرب ص: ۳۵۳
14- *The Legacy of Islam* P.324
15- *The Legacy of Islam* PP.324-325
16- *The Age of Faith* P P.246/247
17- *History of the Arabs* P.366
18- *The Age of Faith* P. 247
19- طب العرب ص: ۸۷
20- *Introduction to the History of Science* Vol.1 P.587
21- *The Legacy of Islam* P.323
22- *History of the Arabs* P. 323
23- *The Age of Faith* P. 247
24- *The Age of Faith* P 247
25- *Introduction to the History of Science* Vol.I P.609
26- تاریخ عرب ص ۳۷۲

27- عظیم سائنسداں ص ۱۱۴
28- *Introduction to the History of Science* Vol.I P.609
29- *The Legacy of Islam* P.323
30- *The Age of Faith* P. 247
31- تاریخ عرب ص: ۴۷۱، تمدن عرب ص: ۴۵۰، طب العرب ص ص: ۸۶-۹۱
32- *The Lagacy of Islam* P. 329
33- *Introduction to the History of Science* Vol.I P.677.
34- *Introduction to the History of Science* Vol.1 P. 650
35- *Encyclopaedia Britanica* Vol.1p.739
Encyclopaedia of Islam 1979 Vol III PP.41
36- *Three Muslim Sages.* P.23
37- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P.944
38- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P.942
39- *Chambers Encyclopaedia* Vol. 9 P.215
40- تمدن عرب ص: ۴۵۱
41- *History of the Arabs.* P.368
42- *Encyclopaedia Britanica.* Vol. I p.740
43- *Introduction to the History of Science* Vol I P.710
44- تمدن عرب ص: ۴۵
45- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P. 944
46- *The Age of Faith* P.247.
47- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III 944
48- *Influence of Islam on Medieval Europe* PP. 38,67
49- *The Legacy of Islam.* PP. 329-330
50- *Influence of Islam on Medieval Europe.* PP.67-68
51- *Encyclopaedia Britanica* Vol.I P. 740
52- *The Age of Faith* P .247
53- دنیا کے عظیم سائنسداں ص ص ۶۳-۶۷
طب العرب ص ص ۴۱۹-۴۲۳
معروف مسلم سائنسداں ص ۴۰۱-۴۰۳۔
54- *History of the Arabs* P. 577
55- دنیا کے عظیم سائنسداں ص ص ۶۵-۶۶، معروف مسلم سائنسداں ص ص ۴۰۳-۴۰۴
56- (ایک) حالیہ خبر کے مطابق التصریف کے مختلف ایڈیشنوں میں آلات جراحی کی اشکال کی مدد سے بیت الحکمہ (ہمدرد) یونیورسٹی لائبریری، کراچی پاکستان میں ان آلات کے ماڈل تیار کرائے گئے ہیں:
57- طب العرب ص ص: ۴۲۷-۴۳۸
58- تمدن عرب ص: ۴۵۱
59- *the Age of Faith* P.305
60- *Introduction to the History of Science* Vol.I P. 651
61- *Encyclopaedia Britanica* Vol.I P. 44
62- معروف مسلم سائنسداں ص ص ۲۶۷-۲۶۹، تاریخ عرب ص ۴۷۳، تمدن عرب ص : ۴۵۲
63- معروف مسلم سائنسداں ص ص ۶۶۹-۶۷۰ تمدن عرب ص ۴۵۲، تاریخ عرب ص: ۴۷۳
64- *The Age of Faith* P. 330

65- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 6 P.226
66- *The Age of Faith* P.335
67- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III 897.
معروف مسلم سائنسداں ص: ۸۸۹ عظیم سائنسداں ص: ۸۳
ابن النفیس کا شمار فقہ شافعی کے مستند علماء میں ہوتا ہے۔ انھوں نے مدرسہ مسروریہ میں فقہ شافعی کا درس بھی دیا۔ تاج الدین سبکی نے ان کا تذکرہ طبقات کی مشہور کتاب "طبقات الشافعیہ الکبری" میں کیا ہے۔ ابن النفیس صاحب نظر لغوی اور ادیب بھی تھے۔ مشہور نحوی ابو حیان الغرناطی ان کے شاگرد تھے۔ ابن النحاس نے نحو میں ابن النفیس کے طریقہ تدریس کی تعریف کی ہے۔ ابن النفیس نے رسول ﷺ کی حیات مبارکہ کے موضوع پر الرسالة الكاملة فی السيرة النبوية کے عنوان سے ایک کتاب تحریر کی اور اصول حدیث پر ایک تصنیف "مختصر علم اصول الحدیث" کے نام سے یادگار چھوڑی۔ انھوں نے منطق اور فلسفے کے موضوع پر بھی قلم اٹھایا ہے۔ ابن سینا کی کتابوں "اشارات" اور "ہدایۃ الحکمۃ" پر ان کی شرحیں ہیں۔ ابن طفیل کے رسالے "حی بن یقظان" کے جواب میں انھوں نے "فاضل بن ناطق" کے نام سے ایک رسالہ بھی تصنیف کیا ہے: دیکھیے:
تاج الدین سبکی۔ طبقات الشافعیہ الکبری قاہرہ: ۱۹۰۶-۱۹۰۷ء، ۵: ۱۲۹
خیر الدین الزرکلی۔ الاعلام قاہرہ الطبعۃ الثانیہ/ ۱۹۵۴-۱۹۵۹ء، ۵: ۷۸
68- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P. 897
69- معروف مسلم سائنسداں ص ص: ۸۹۳، ۸۹۵
70- *History of the Arabs* P.685
71- معروف مسلم سائنسداں ص ص: ۸۹۲-۸۹۳
72- *Encyclopaedia of Islam*. Vol III P.898
73- *Annals of Surgery* 104, 19366 PP.1-8
Bulletin of the History of Medicine 8, 1940, PP.731-734
Journal of the History of Medicine and Allied Sciences 12, no2, 1957 PP: 248-253
Bulletin of the History of Medicine 31, 1957 PP. 44-77
Al-Andalus 22, 1957 PP. 317-336
74- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 6 P.217
75- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.731
76- *The Age of Faith* P. 246
77- *Intorduction ot the History of Science* Vol. I. P.729
History of the Arabs P.629
78- *The Legacy of Islam* P.332
اختصار کے پیش نظر یہاں دوسرے ماہرین کا ذکر نہیں کیا گیا، امراض چشم کے موضوع پر فارسی میں ایک جامع تصنیف "نور العین" کے عنوان سے ہے، جس کے مصنف ابو روح محمد ابن منصور ہیں۔ پانچویں صدی ہجری / گیارہویں صدی عیسوی کا طبیب ابو روح محمد ابن منصور "زریں دست" کے لقب سے مشہور تھا۔ دیکھیے

Introduction to the History of Science Vol.I P.772
79- *The Age of Faith* P.330
80- طب العرب ص ص ۱۳۴-۱۳۵
81- طب العرب ص ص ۲۹۶-۲۹۷
82- *Introduction to the History of Sience* Vol.I P.682
83- *The Legacy of Islam* P.340
84- *The Lesacy of Islam* PP.340-341
85- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۱۳/۱: ص ۳۵۲-۳۵۳
86- *The Age of Faith* PP. 245-246
87- ساتویں صدی ہجری / تیرھویں صدی عیسوی اور اس کے بعد سے بلنسیہ کی مقامی بولی میں ہسپتال کا ترجمہ مرستان اور "ملفتان" رائج ہے۔ ہسپانوی بولیوں میں اور گیارھویں صدی ہجری کے قاہرہ میں بھی مرستان "کا لفظ رائج ہوا۔ آجکل قاہرہ میں اس کا تلفظ "مرستان" ہے۔ المغرب کی جدید بولیوں میں "مورسطانی اور بعض جگہ "موصطران" استعمال ہوتا ہے اور پورے المغرب میں اس کے معنی خطرناک پاگلوں کا قید خانہ ہے۔ دیکھیے اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵: ۳۰۹۔ عربی میں آجکل شفاخانے کے لئے "مستشفی" کا لفظ آتا ہے۔ مارستان یا مارستانی پاگل خانے کیلئے مروج ہے۔
88- اردو دائرہ معارف اسلامیہ بذیل مادہ "بیمارستان" از D.M. Dunlop ۵: ۳۰۲
The Age of Faith P.336
طب العرب ص ص ۴۷۷، ۴۸۸
89- اردو دائرہ معارف اسلامیہ بذیل مادہ "بیمارستان" از G.S. Colin ۵: ۳۰۷-۳۰۸
90- اردو دائرہ معارف اسلامیہ بذیل مادہ "بیمارستان" از Bedi N. Seshvaroglu ۵: ۳۰۹-۳۱۱
91- طب العرب ص ص ۴۹۰-۴۹۳
92- *The Legcy of Islam* PP. 335- 336
93- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵: ص ۳۰۷-۳۰۸
94- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵: ص ۳۰۷-۳۰۸
95- طب العرب ص ۴۸۵
96- *The Age of Faith* P.331
97- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵ ص ص: ۳۰۷-۳۰۹
98- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵ ص: ۳۰۵
99- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵ ص: ۳۰۵
100- *The Age of Faith* P.246
101- *The Legacy of Islam* P.336
102- *The Legacy of Islam* P.336
103- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.
اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵ ص: ۳۰۴
104- *Introduction to the History of Science* Vol.I P. 641
105- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.
106- *The Age of Faith* P.246

107- طب العرب حصہ تشریحات و تنقیدات ص ۲۸۸

108- حکیم نیر واسطی صاحب کے بیان کے مطابق ابو سعید یمامی نے اطبا کے امتحان کے لیے ایک کتاب تیار کی تھی اس میں طبیبوں کے علم، تجربے اور لیاقت کے پیش نظر ان کے درجات مقرر کیے گئے تھے اور امتحان کے طریقے اور قواعد پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ان کے بعد عبد العزیز منطبب نے "امتحان الالباء س کافۃ الاطباء" تحریر کی جو دس ابواب پر مشتمل ہے۔ اس میں نبض، قارورہ، حمیات و نجاریں، صحت و مرض کی علامات جیدہ و مخوفہ، علم ادویہ، علم مداواۃ، علم مسائل اصول کے ابواب میں۔ ہر باب میں بیس بیس سوالات اور ان کے جوابات دیے ہیں، تین ابواب جراحوں، کحالوں اور مجبر وں سے متعلق ہیں۔ ان میں بیس بیس سوالات اور ان کے جوابات ہر باب کے ذیل میں درج ہیں، دیکھیے: طب العرب ص ۲۸۸-۲۹۱

109- طب العرب ص ۴۸۶

110- اردو دائرہ معارف اسلامیہ ۵:۳۰۶

111- طب العرب ص ص ۱۵۷-۱۵۸

112- *The legacy of Islam* P.336

113- طب العرب ص ۴۸۸

114 - *The legacy of Islam* P.336

115- ڈاکٹر مصطفےٰ سباعی۔ اسلامی تہذیب کے چند درخشاں پہلو، مرکزی مکتبہ اسلامی دہلی ۱۹۸۲ ص: ۲۲۹

116- پوری تفصیل کے لیے دیکھیے: احمد عیسی بک۔ تاریخ البیمارستانیات فی الاسلام دمشق ۱۹۳۹ء

117 - *The Age of Faith* P.P. 330-331

فلسفہ

(Philosophy)

بعض مغربی مصنفوں کا خیال ہے کہ مسلمانوں نے یونان کی فلسفیانہ کتابوں کے صرف ترجمے کیے ہیں؟ اپنی طرف سے اس میں کوئی قابل ذکر اضافہ نہیں کیا۔ اس غلط فہمی کی اصل وجہ یہ ہے کہ مسلم فلسفے کے اصل مآخذ ان لوگوں کی رسائی سے باہر ہیں اور اپنی عدم رسائی کا اعتراف کرنے کے بجائے یہ حضرات مسلم فلسفے کے وجود ہی سے انکار کرتے ہیں۔ فرانس کے مورخ موسیو سیدیوان کی غلط بیانی کی تردید کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"یورپ والے کہتے ہیں کہ عربی فلسفہ کوئی چیز ہی نہیں۔ عرب فلسفہ کو کیا جانیں؟ لیکن یہ کہنے والے اس لیے معذور مانے جاسکتے ہیں کہ ان بیچاروں کو عربوں کے علمی مشاغل اور دماغی کارناموں کا علم ہی نہیں۔ فلسفیانِ یورپ ذرا غور سے کام لیں اور اپنے ہی یہاں کی علمی تاریخ پر نظر ڈالیں تو ان کو بہ ادنی تامل معلوم ہو سکے گا کہ قرون متوسطہ میں یورپ کے مدارس جن فلسفی کتابوں کا درس دیا کرتے تھے وہ سب فلاسفہ عرب کی تالیفات سے خوشہ چیں ہو کر تالیف ہوئی تھیں۔"[1]

مسلمان یونانی فلسفیوں کی کتابوں سے مامون الرشید کے عہد میں آشنا ہوئے جب خلیفہ نے قیصر روم سے یونانیوں کی کتابیں منگوائیں اور ان کا ترجمہ عربی میں کرایا۔ مامون الرشید کو حکمائے یونان میں ارسطو کی کتابوں سے گہری دلچسپی تھی۔ اس لیے یونانی فلسفے کی جو کتابیں عربی میں

منتقل کی گئیں، ان میں زیادہ تر ارسطو کی تصنیفات تھیں۔ اس کے علاوہ افلاطون کی تصنیف جمہوریت اور دوسرے حکماء کی بعض کتابوں کے ترجمے بھی کیے گئے۔ ان ترجموں پر نظر ثانی کا کام جس شخص کو تفویض کیا گیا وہ ابو یوسف یعقوب بن اسحق الکندی تھے:

ابو یوسف یعقوب الکندی (المتوفی ۲۵۸ھ/ ۸۷۳ء) پہلے شخص ہیں، جنھیں "فلسفی" کا لقب ملا۔ ان کا تعلق عرب کے مشہور قبیلہ "کندہ" کے شاہی خاندان سے تھا۔ یہ وہی قبیلہ ہے جس کے فرزندوں میں امرؤ القیس، معدی کرب اور صحابیِ رسولؐ حضرت اشعث بن قیسؓ گزرے ہیں۔ کندی کے بعض اجداد یمامہ اور حضر موت کے حکمراں بھی رہے ہیں۔ ان کے والد اسحاق بن صباح خلفائے عباسیہ مہدی، ھادی اور ہارون الرشید کے زمانوں میں کوفہ کے امیر تھے۔ کندی کی ابتدائی تعلیم و تربیت کوفہ اور بصرہ میں ہوئی۔ اس کے بعد وہ مزید علم حاصل کرنے بغداد گئے۔ ان کے احوال حیات کے متعلق بہت کم معلومات دستیاب ہیں۔ مورخین کے بیانات اور قرائن سے اس قدر معلوم ہوتا ہے کہ انھیں اپنے زمانے کے تمام مروجہ علوم میں دستگاہ حاصل تھی اور وہ مامون الرشید اور معتصم کے مصاحب تھے۔ مؤخر الذکر نے انھیں اپنے بیٹے احمد کا اتالیق مقرر کیا تھا۔ واثق کے زمانہ خلافت میں کندی کو کوئی خاص عزت حاصل نہ تھی۔ پھر جب متوکل کا زمانہ آیا تو کندی اپنے گھر میں گوشہ نشیں ہو کر رہ گئے۔ یہاں تک کہ اسی حالت میں ان کا انتقال ہو گیا۔[2]

کندی نے فلسفے میں بیس کتابیں تحریر کیں، جن میں سے کم و بیش پندرہ کتابیں محفوظ ہیں۔ ان میں ان کی پہلی تصنیف کتاب الفلسفة الاولی فی مادون الطبیعیات والتوحید اس لحاظ سے زیادہ اہم ہے کہ اس میں انھوں نے فلسفے کا دفاع کیا ہے۔ دوسرے تین رسالوں میں ثابت کیا ہے کہ عالم نہ صرف مکان بلکہ زمان میں بھی محدود ہے۔ ان کے پانچ رسالے وہ ہیں، جن میں روح اور عقل پر بحث کی گئی ہے۔ ان کی دوسری تحریروں میں فلسفیانہ مسائل مثلاً تخلیق، سلسلہ علل، جواہر خمسہ وغیرہ پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ کندی نے اگرچہ ارسطو اور افلاطون کے افکار پر زیادہ تر انحصار کیا ہے مگر بعض مقامات پر انھوں نے یونانی حکماء سے اختلاف بھی کیا ہے۔ کندی کا شمار یگانہ روزگار شخصیتوں میں ہوتا ہے۔ انھوں نے فلسفہ، طب، ریاضی، موسیقی، طبیعیات، مرئیات، فلکیات، موسمیات، نفسیات، جدلیات، اور دوسرے موضوعات پر جو کتابیں یادگار چھوڑی تھیں،

ان کی تعداد ۲۲۵، ۲۵۰، ۲۶۵، ۲۷۰ حتیٰ کہ ۳۶۱ بتائی جاتی ہے۔ ان میں سے اکثر کتابیں مرور زمانہ سے ضائع ہو گئیں۔ چالیس سے کچھ کم کتابیں لاطینی ترجموں کی شکل میں محفوظ ہیں۔ یہ ترجمے بارہویں صدی عیسوی میں جیرارڈ آف کریمونا نے کیے تھے۔

مغربی مفکرین نے کندی کی علمی خدمات کو بہت سراہا ہے۔ راجر بیکن کا کہنا ہے کہ کندی اور ابن الہیثم مرئیات میں شہرت کے لحاظ سے بطلیموس کے ساتھ طبقہ اول میں شمار ہوتے ہیں۔ غیر ولیمو کاردانو (Girolamo Cardano - ۱۵۰۱-۱۵۷۶ء) نے کندی کا شمار تاریخ کے ان بارہ عظیم ترین ذہین افراد میں کیا ہے، جن کی مثال ابتدائے آفرینش سے سولہویں صدی عیسوی تک دنیا پیش کرنے سے قاصر رہی ہے۔[3] ول دوران ان کی عبقری شخصیت کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

> Like so many thinkers in that confident heyday of Muslim mind, he was an omnivorous polymath, studying everything, writing 265 treatises about everything-arithmetic, geometry astronomy, meteorology, geography, physics, politics, music, medicine, philosophy.....[4]

"مسلم ذہن کے اس پر اعتماد دور عروج میں دوسرے مفکرین کی طرح وہ ہمہ داں و ہمہ جہت مفکر تھے، جو ہر موضوع کا مطالعہ کرتے تھے اور جنھوں نے تقریباً ہر موضوع حساب، جیومیٹری، فلکیات، موسمیات، جغرافیہ، طبیعیات، سیاسیات، موسیقی، طب، فلسفہ، وغیرہ پر قلم اٹھا کر ۲۶۵ رسالے تحریر کیے ہیں۔"

کندی کی تصانیف کو ہر دور میں داد و تحسین کی نگاہ سے دیکھا گیا۔ وہ بنیادی طور پر ایک مفکر تھے اور ہر چیز کو عقل کی میزان پر پرکھنے کے عادی تھے۔ ان کا کہنا تھا کہ کوئی شخص ریاضی کے علم کے بغیر فلسفی نہیں ہو سکتا۔ کندی پر نوفلوطینیت کا اثر تھا، انھوں نے ارسطو کی دینیات کا عربی ترجمہ کیا، حالانکہ یہ ارسطو سے غلط طور پر منسوب تھی، اس کے مصنف فلوطین تھے۔ انھوں نے فلسفہ کے موضوع پر بیس کتابیں تحریر کیں اور مذہب اور یونانی فلسفہ کو ایک دوسرے سے ہم آہنگ کرنے کی روایت کا آغاز کیا۔[5] افعال باری، ماہیت عقل، توحید، علم کی اقسام، روح، عقل فعال جیسے موضوعات پر بحث کر کے فیلسوف العرب کا لقب پایا۔ بلاشبہ وہ اس کے مستحق بھی تھے۔ وہ عربوں کے پہلے اور آخری عظیم فلسفی گزرے ہیں۔

فلسفہ میں مسلمانوں کی سب سے عظیم اور قد آور شخصیت ابو نصر محمد ابن محمد ابن عرفان بن اوزنع الفارابی ہیں، جو فاراب کے شہر وسیج میں ۲۶۰ھ / ۸۷۴ء کے لگ بھگ پیدا

ہوئے۔ وہ نسلاً ترک تھے، اس لیے انھیں ترکوں کا پہلا فلسفی کہا جاتا ہے۔ فارابی کی ابتدائی تعلیم آبائی شہر میں ہوئی اور یہیں انھوں نے فقہ شافعی میں درک حاصل کیا۔ ان کے علاقے میں شافعی مسلک رائج تھا۔ اس کے بعد انھوں نے بخارا جاکر موسیقی میں مہارت پائی۔ یہاں سے مرو کا رخ کیا اور ایک نسطوری عیسائی یوحنا ابن حیلان سے سریانی اور یونانی زبانوں میں منطق و فلسفہ کی تعلیم حاصل کرنے لگے۔ کچھ عرصہ کے بعد استاد اور شاگرد دونوں بغداد گئے، جہاں فارابی نے یوحنا سے کسب علم کا سلسلہ جاری رکھا۔ بغداد آنے تک فارابی عربی زبان سے ناواقف تھے۔ اس کمی کو دور کرنے کے لیے انھوں نے مشہور نحوی ابوبکر ابن السراج سے عربی زبان سیکھی، ابن سراج نے ان سے منطق کا علم حاصل کیا۔ بغداد میں فارابی کے عیسائی استاد نسطوری خانقاہوں کے انتظام و انصرام میں مصروف ہوگئے تو انھوں نے حصول علم کے لیے قسطنطنیہ کا قصد کیا۔ حران تک یوحنا ابن حیلان ان کے ساتھ تھے۔ قسطنطنیہ میں کچھ عرصہ قیام کرنے کے بعد فارابی یونان گئے اور آٹھ سال تک وہاں فلسفہ کی تکمیل میں مصروف رہے۔ واپسی کے بعد وہ بغداد میں تصنیف و تالیف میں مشغول ہوگئے۔ بعد میں انھوں نے دمشق کو اپنا مستقر بنایا۔ اس دوران انھوں نے حلب کا سفر بھی کیا۔ دمشق میں فارابی کا قیام دو سال تک رہا اس کے بعد وہ مصر چلے گئے۔ حمدانی امیر سیف الدولہ نے حلب اور دمشق پر قبضہ کیا تو فارابی مصر چھوڑ کر دمشق میں ان کے دربار سے وابستہ ہوئے۔ ایک سال بعد ۳۳۹ھ/ ۹۵۰ء کو ان کا انتقال ہوا۔ انھیں شہر کے جنوبی دروازے کے باہر دفن کیا گیا۔ سیف الدولہ نے صوفیانہ لباس پہن کر ان کی قبر پر حاضری دی اور پندرہ مصاحبوں کے ساتھ نماز جنازہ پڑھی۔[6]

فارابی فطرتاً سلیم الطبع اور آزاد منش تھے۔ انھوں نے کبھی روزگار کمانے کی طرف توجہ نہ دی۔ ان کا کوئی مکان نہ تھا۔ ایک روایت کے مطابق وہ دمشق میں ایک باغ کے نگہبان تھے اور رات کو چوکیدار کی قندیل کی روشنی میں کتابوں کا مطالعہ کرتے تھے۔ لباس کے بارے میں بھی وہ چنداں فکرمند نہ تھے۔ آخری عمر میں صوفیوں کا لباس پہن کر شہر سے نکل گئے تھے۔ چنانچہ احترام میں سیف الدولہ نے صوفیانہ لباس پہن کر قبر پر حاضری دی تھی۔[7]

فارابی کو فلسفہ، طب، ریاضی، موسیقی، طبیعیات، سیاسیات اور فلکیات سے شغف تھا۔ ان علوم میں انھیں دستگاہ حاصل تھی۔ وہ دنیا کی ستر زبانوں کے ماہر تھے۔ انھوں نے ارسطو کی طبیعیات کا مطالعہ چالیس مرتبہ کیا تھا۔ ارسطو کی ایک اور تصنیف De Anima کو انھوں نے دو سو مرتبہ پڑھا تھا۔[8]

انھیں اپنی زندگی میں ارسطو کے بعد سب سے بڑے فلسفی کی حیثیت سے شہرت ملی۔ وہ دنیا کے دوسرے استاد "معلم ثانی" کے لقب سے مشہور ہوئے۔ معلم اول کا لقب ارسطو کے لیے مخصوص تھا۔

فارابی نے جو کتابیں تصنیف کی ہیں، ان کی تعداد القفطی نے ۷۳ اور حاجی خلیفہ نے ۱۱۴ بتائی ہے۔ ان میں تقریباً پچاس کتابوں کا تعلق فلسفہ اور منطق سے ہے۔ انھوں نے احصاء العلوم کے نام سے انسائیکلوپیڈیا تصنیف کیا، جس میں لسانیات، منطق، ریاضی، طبیعیات، کیمسٹری، معاشیات اور سیاسیات کے علوم کے بارے میں معلومات کا خزانہ جمع کر دیا۔ فلسفہ میں انھوں نے ارسطو کو اپنا ہیرو مانا اور ان کی کتابوں کی تشریح میں رسالے لکھے۔ انھوں نے وجود خدا اور علت اولیٰ پر بحث کی اور اسی انداز سے دلائل دیے، جو تین سو سال بعد یورپ کے تھامس اکویناس (Thomas Acquainas) نے اختیار کیا۔[9] منطق میں فارابی نے کئی کتابیں تحریر کیں۔ ان میں انھوں نے اس فن کے ضروری مباحث پر روشنی ڈالی۔ قیاس اور برہان کو زیر بحث لایا اور مشکل مقامات کی وضاحت کی۔

فارابی نے افلاطون اور ارسطو کی طرح سیاسیات پر بھی توجہ دی۔ انھوں نے رسالہ فی آراء اهل المدینه الفاضله اور سیاسة المدنیه کے عنوانوں سے دو کتابیں تصنیف کی ہیں۔ ان میں انھوں نے اپنا فکر و فلسفہ پیش کیا ہے۔ انھوں نے ایک مثالی سماج کا تصور دیا ہے اور اس کے ارتقائی مراحل پر دلنشیں انداز میں بحث کی ہے۔ ان کے نزدیک ایک مثالی سماج کی بنیاد حسد، طاقت اور نفرت کے بجائے عقل، ایثار اور محبت پر ہونی چاہیے۔ اور ایک دوسرے کے ساتھ اشتراک کا مقصد سماج کے افراد کی مسرت ہونا چاہیے۔ ان کا کہنا ہے کہ بہترین حکومت وہ ہے جو دین کی بنیاد پر قائم ہو۔[10]

فارابی نے فلسفہ یونان کو اسلام سے ہم آہنگ کرنے کی کوشش کی ہے۔ یہ کام ان سے پہلے کندی نے شروع کیا تھا انھوں نے اسے مزید آگے بڑھایا۔

فارابی کے بعد ہی بغداد میں ایک انجمن وجود میں آئی، جس کا نام اخوان الصفا تھا۔ اس انجمن کے اراکین مختلف مسائل پر اظہار خیال کرتے تھے۔ انجمن نے بصرہ اور دوسرے شہروں میں بھی اپنی شاخیں قائم کی تھیں۔

اخوان الصفا نے مختلف علوم پر ۵۲ رسالے تحریر کیے، جو رسائل اخوان الصفا کے نام سے مشہور ہیں، ان رسالوں میں مختلف علوم کو زیر بحث لایا گیا ہے، جن میں فلسفہ بھی شامل

ہے۔ اخوان الصفا نے فلسفہ کے ذیل میں ذات باری، عقل فعال اور روح کے متعلق بحث کی ہے۔ رسائل میں کہا گیا ہے کہ انسان کی روح تب تک بے قرار رہتی ہے، جب تک وہ عقل فعال یا خدا کے ساتھ دوبارہ نہیں مل جاتی۔ یہ اتحاد یا وصال اس وقت تک ناممکن ہے جب تک روح کا تزکیہ نہ ہو جائے۔ اخلاقیات تزکیہ نفس کی تربیت کا علم ہے اور سائنس، فلسفہ اور مذہب اس تزکیہ کے ذرائع ہیں۔ رسائل اخوان الصفا نے فلسفے میں دوررس اثرات مرتب کیے؛ مسلمان مفکروں میں امام غزالی اور ابن رشد اور یہودی فلسفیوں میں ابن جبرئیل اور یہود ان سے متاثر ہوئے ہیں۔[11]

فارابی کے بعد مشرق کے مسلمانوں میں سب سے بڑے فلسفی ابن سینا ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ وہ فارابی سے زیادہ مشہور ہیں۔ ان کا میدان شہرت اگرچہ طب رہا ہے مگر فلسفہ میں ان کی مہارت عام طور پر مسلم ہے، بلکہ کہا جاتا ہے کہ وہ بہ نسبت طبیب ہونے کے فلسفی زیادہ تھے۔

ابن سینا نے ارسطو کی مابعد الطبیعیات کا مطالعہ چالیس مرتبہ کیا تھا مگر یہ کتاب ان کے لیے تب بھی ناقابل فہم رہی۔ آخر میں انھوں نے مابعد الطبیعیات پر فارابی کی شرح دیکھ ڈالی اور اس کی مدد سے اسے سمجھنے کی کوشش کی۔ کتاب جب سمجھ میں آ گئی تو وہ اس قدر خوش ہوئے کہ اس کے شکرانے میں گلی میں جا کر خیرات تقسیم کی۔[12]

ابن سینا فلسفہ میں ارسطو کی عظمت کے قائل تھے۔ انھوں نے یونانی فکر کو اسلام سے ہم آہنگ کرنے کی اسی طرح کوشش کی، جس طرح ان سے پہلے کندی اور فارابی کر چکے تھے، بلکہ یہ کہنا زیادہ موزوں ہوگا کہ ابن سینا نے اپنے پیشرووں کے کام کو پایۂ تکمیل تک پہنچایا۔ فلپ کے ہٹی کا بیان ہے:

The harmonisation of Greek philosophy with Islam began by al-Kindi, an Arab, was continued by al-Farabi, a Turk and completed in the East by ibn-Sina, a persian.[13]

"یونانی فلسفہ کو اسلام سے ہم آہنگ کرنے کا عمل کندی نے شروع کیا جو عرب تھے، فارابی نے اسے جاری رکھا جو ترک تھے اور مشرق میں ابن سینا نے اسے مکمل کیا جو ایرانی تھے۔"

ابن سینا نے اپنا فلسفہ الشفا میں بیان کیا ہے، جو بڑی ضخیم کتاب ہے، بلکہ انسائیکلوپیڈیا برٹانیکا کے مضمون نگار کے الفاظ میں غالباً اپنی قسم کی ضخیم ترین کتاب ہے جو کبھی ایک شخص نے تصنیف کی ہو۔[14]

ول دوران کے بیان کے مطابق اٹھارہ جلدوں پر محیط اس جناتی کتاب میں ریاضی، فزکس، فلسفہ، دینیات، معاشیات، سیاسیات اور موسیقی کے موضوعات زیر بحث لائے گئے ہیں۔[15]

موصوف کا بیان ہے:

Avicenna's shifa and Qanun mark the apex of medieval thought, and constitute one of the major syntheses in the history of mind.[16]

"ابن سینا کی تصنیفات الشفا اور القانون عہد وسطیٰ کے فکر و فلسفہ کے نکتہ عروج کی علامات ہیں۔ یہ دونوں کتابیں فکری تاریخ کے بڑے نظاموں میں سے ایک نظام کے اجزائے ترکیبی ہیں۔"

ابن سینا نے کتاب الشفا کا خلاصہ اپنی فارسی تصنیف کتاب النجات میں قلمبند کیا ہے، جس کے بعض حصے انھوں نے اس وقت تحریر کیے، جب وہ علاء الدولہ کے ہمراہ فوجی مہم پر میدان جنگ کی طرف جا رہے تھے۔ ان کی ایک اور تصنیف کتاب الاشارات والتنبیہات کے عنوان سے ہے۔ اس میں بھی انھوں نے اپنے فلسفیانہ افکار پیش کیے ہیں۔[17]

ابن سینا نے اگرچہ مسلم ارسطوئین کے استاد کا رول ادا کیا ہے مگر بعد کی زندگی میں انھوں نے مشرقی فلسفے کی داغ بیل ڈالنے کی کوشش کی، جس کا اظہار ان کی تصنیف الحکمۃ المشرقیۃ میں ہوا ہے۔ اس رسالے کے علاوہ ان کی وہ کتابیں ضائع ہو گئیں، جن سے اس مشرقی فلسفے پر مکمل روشنی پڑتی۔ باقی تصانیف میں اس موضوع پر جو مواد ملتا ہے، وہ یہ بتانے کے لیے کافی ہے کہ ان کا پہلا قدم صوفیانہ فلسفے کی طرف رہنمائی کرنا تھا، جو مستقبل میں فارس اور دوسرے اسلامی ممالک میں مسلم فکر کا منتہائے نظر بنا۔[18] ابن سینا کے اسی فلسفے کو کم و بیش ڈیڑھ سو سال بعد شہاب الدین سہروردی المقتول (۵۸۷ھ/۱۱۹۱ء) نے حکمۃ الاشراق میں نئی توانائی عطا کر کے چہار دانگ عالم میں شائع کیا۔

ابن سینا کے افکار نے اہل یورپ کو بہت متاثر کیا ہے۔ ان کی کتاب "الشفا" کا ترجمہ بارہویں صدی میں لاطینی میں کیا گیا، جس سے ان کے فکر کا چرچا یورپ کے گوشے گوشے میں پھیل گیا۔ ان کے خیالات نے عیسائی فلسفی اور ماہر دینیات سینٹ آگسٹائن کے خیالات سے میل کھایا اور وہ عہد وسطیٰ کے عیسائی متکلمین خاص کر فرانسیسکن درس گاہوں کے جزو ترکیبی بن گئے۔[19] مغربی مفکرین میں راجر بیکن (۱۲۱۴-۱۲۹۴ء) ان سے بہت متاثر تھے۔ وہ اپنی تصنیف *opus Majus* میں بار بار ابن سینا کی تعریف کرتے ہیں اور انھیں ارسطو کے بعد فلسفے کا بادشاہ اور رہنما (*The prince and leader of philosophy*) قرار دیتے ہیں۔[20]

بیکن اور لاطینی مغرب کے علماء پر ابن سینا کے اثرات کا ذکر کرتے ہوئے ول دوران لکھتے ہیں:

His influence was immense; it reached out to spain to mold Averroes and Maimonides, and into Latin christiandom to help the great scholastics; it is astonishing howmuch of Albertus Magnus and Thom as Aquinas goes back to Avicenna. Roger Bacon called him "the chief authority in philosophy after Aristotle; and Aquinas was not merely practising his customery courtesy in speaking of him with as much respect as of plato.[21]

"انھوں نے گہرے اثرات مرتب کیے۔ اسپین میں ابن رشد اور موسیٰ بن میمون نے انھیں کے افکار سے اپنا فلسفہ آراستہ کیا۔ اور لاطینی عیسائیت کے عظیم متکلمین کو بھی انھیں سے تقویت ملی۔ یہ جان کر حیرت ہوتی ہے کہ البرٹ اعظم اور طاس اکویناس نے ان سے کتنا زیادہ مواد لے لیا ہے۔ راجر بیکن انھیں ارسطو کے بعد سب سے بڑا فلسفی کہا کرتے تھے۔ خود طاس اکویناس جب احترام کے ساتھ ان کا نام افلاطون کے ساتھ لیتے تھے تو یہ صرف رسمی آداب نہیں تھے۔"

راجر بیکن کے علاوہ دوسرے مغربی مفکروں نے بھی ابن سینا کو عظیم فلسفی تسلیم کیا ہے۔ ان میں سے بعض نے انھیں ابن رشد پر فوقیت دی ہے۔ ان کے اثرات کا اندازہ عیسائی علمائے دینیات کی ان تحریروں سے ہوتا ہے، جو قرون وسطیٰ کے دوران تالیف ہوئی ہیں۔ البرٹ اعظم اور سینٹ تھامس جیسے عیسائی علماء کی کتابیں ابن سینا کے خیالات سے بھری ہوئی ہیں۔ دونوں نے وجود باری پر جو دلائل دیے ہیں، وہ ابن سینا سے ماخوذ ہیں۔ سینٹ کی تیسری دلیل ابن سینا ہی کا چربہ ہے۔ پیٹر آف اسپین جو بعد میں اکیسویں پوپ جان ہوئے نے، بھی ابن سینا کے افکار سے کھل کر استفادہ کیا ہے۔ لطف یہ کہ مسیحی الٰہیات کے مختلف فرقے جب ایک دوسرے سے بحث وجدال میں مصروف تھے تو ہر طرف ابن سینا ہی موضوع فکر بن رہے تھے۔ ایک مکتب فکر ان کی کتابوں کا مطالعہ اس مقصد سے کر رہا تھا کہ اسے ان میں مخالفین کو زیر کرنے کے لیے گولہ اور بارود مل رہا تھا اور دوسرا فرقہ مخالفین کی جدلی حکمت عملی سے واقف ہونے کی غرض سے ان کی کتابیں پڑھ رہا تھا۔ بحث وجدال کی گرم بازاری میں ۱۲۱۰ء اور ۱۲۱۵ء میں دو حکم نامے جاری کیے گئے، جن میں ساربون کے اندر ابن سینا کی کتابوں کو ممنوع قرار دیا گیا۔ تاہم نجی بحثوں میں وہ اب بھی موضوع گفتگو بنے ہوئے تھے۔ ۱۲۳۰ء میں ولیم (*William of Auvergne*) نے ابن سینا اور عیسائی فکر کے درمیان اختلافات کو موضوع بنا کر بحث کو ایک نئی جہت دی۔ ولیم نے خود بھی ابن سینا کی کتابوں سے فیض اٹھایا تھا۔ انھیں اعتراف تھا کہ وہ روح اور وجود کا فرق ابن سینا کی تحریروں سے

سمجھے ہیں۔ ۱۲۳۱ء میں گریگوری نہم نے ایک فرمان کے ذریعے ابن سینا کی تصنیفات کو دوبارہ پڑھنے کی اجازت دی۔ عیسائی فکر کے علاوہ ابن سینا نے یہودی مفکرین کو بھی متاثر کیا ہے، جس کے آثار یہودی فلسفے کی تحریروں میں آج بھی موجود ہیں، یورپ کے تعلیمی اداروں پر ابن سینا کے افکار صدیوں تک چھائے رہے۔ بارہویں صدی عیسوی کے بعد سے ان کی طبی کتابیں رسالہ نو اور مونٹ پلیر کے نصاب کا اہم ترین حصہ تھیں جبکہ پیرس اور آکسفورڈ ان کے فلسفے کے بڑے مراکز تھے۔ رابرٹ بریفالٹ کے الفاظ میں ذہنی ترقی کی لڑائیاں جن جھنڈوں کے تلے لڑی گئیں، ان میں عجیب تغیرات ہوتے رہے ہیں، وہی مسلمان ملحد (یعنی ابن سینا) تھا جس نے کیتھولک کلیسا کا فلسفہ بھی مہیا کیا اور طبی مدرسوں کے لیے نصاب درسی بھی دیا۔ ایک ہاتھ سے وٹیکن اور پاپائیت کی پرورش کی اور دوسرے ہاتھ سے گلیلیو کی تربیت کی۔[22]

ابن سینا کی وفات کے ۲۲ برس بعد طابران (طوس) میں ایک ایسے شخص نے جنم لیا، جنھوں نے پے در پے ضربوں سے مشرق میں فلسفہ یونان کی وہ ساری عمارت زمیں بوس کر کے رکھ دی، جس کی تعمیر میں فارابی اور ابن سینا نے اپنی عمریں صرف کی تھیں۔ اس شخص کا نام ابو حامد **محمد بن محمد الغزالی** تھا جو آگے چل کر حجۃ الاسلام امام غزالی کہلائے۔

امام غزالی ضلع طوس کے شہر طابران میں ۴۵۰ھ/۱۰۵۸ء میں پیدا ہوئے۔ ابھی چھوٹے ہی تھے کہ ان کے والد کا انتقال ہو گیا۔ اس بنا پر ان کی تعلیم و تربیت حالت یتیمی میں ہوئی۔ ابتداء میں انھوں نے اپنے شہر ہی میں فقہ کی تعلیم حاصل کی، اس کے بعد جرجان جا کر امام ابو نصر اسماعیلی کے سامنے زانوئے تلمذ تہہ کیا۔ جرجان سے واپس آکر تین سال طابران میں رہے۔ حصول علم کا شوق ابھی تازہ تھا، اس لیے نیشاپور جا کر امام الحرمین کی شاگردی اختیار کی، جو مدرسہ نظامیہ نیشاپور میں صدر مدرس تھے۔ یہاں انھوں نے فقہ، اصول فقہ، منطق اور کلام کے علوم پڑھے۔ ۴۷۸ھ/۱۰۸۵ء میں امام الحرمین کا انتقال ہوا تو امام غزالی نیشاپور سے نکل کر عسکر چلے گئے جو سلجوقی وزیر نظام الملک کی قیام گاہ تھا۔ ان کا دربار علمی ماحول کے لیے مشہور تھا۔ امام غزالی بھی دربار سے وابستہ ہوئے اور کچھ ہی مدت میں اپنی صلاحیت سے دربار کے تمام علماء پر چھا گئے۔ ۴۸۴ھ/۱۰۹۱ء میں نظام الملک نے انھیں مدرسہ نظامیہ بغداد کا صدر مدرس مقرر کیا، جہاں ان کی شہرت کو چار چاند لگ گئے۔[23]

مدرسہ نظامیہ کی خدمت کے دوران فارغ اوقات میں انھوں نے دو سال فلسفے کا مطالعہ

کیا۔ اس کے بعد باطنیہ فرقہ کے علوم کی طرف متوجہ ہوئے، جو تعلیمیہ کہلاتا تھا۔ اسی اثناء میں انھوں نے خلیفہ کے حکم پر باطنیہ کی تردید میں کئی کتابیں تحریر کیں۔ باطنیوں کی تعلیمات سے باخبر ہونے کے بعد امام غزالی نے صوفیہ کی تصنیفات کی طرف توجہ دی اور ابوطالب مکی (المتوفی ۳۸۶ھ/۹۹۶ء) کی کتاب قوت القلوب حارث محاسبی (المتوفی ۲۴۳ھ/۸۵۷ء) کی تصنیفات اور جنید (المتوفی ۲۹۷ھ/۹۱۰ء) وشبلی (المتوفی ۳۳۴ھ/۹۴۶ء) کے اقوال کا مطالعہ کیا مگر پتہ چلا کہ تصوف صرف قال نہیں حال بھی ہے۔ ترک دنیا کا ارادہ کیا مگر جاہ و منصب اور اہل وعیال کا خیال آڑے آیا۔ تقریباً چھ ماہ تک متردد رہے۔ دنیا و آخرت کی اس کشمکش میں ان کی زبان بند ہوگئی۔ تدریس کا کام رک گیا اور سخت بیمار پڑ گئے۔ علاج سے مایوس ہو کر اللہ تعالیٰ کی طرف رجوع کر کے دعائیں مانگیں۔[24] شفایابی کے بعد ذی قعدہ ۴۸۸ھ/نومبر ۱۰۹۵ء میں مال ومتاع تقسیم کر کے بغداد سے نکل کھڑے ہوئے اور شام کی راہ لی۔ دو سال تک شام میں قیام کیا۔ مدت تک مسجد دمشق میں مجاہدہ اور مراقبہ کیا۔ وہاں سے بیت المقدس گئے وہاں بھی حجرہ میں داخل ہو کر سارا دن مراقبے میں گزارتے تھے۔ یہاں سے مقام خلیل کا رخ کیا اور حضرت ابراہیمؑ کی قبر پر پہنچ کر تین باتوں کا عہد کیا ۱۔ کسی بادشاہ کے دربار میں نہیں جائیں گے ۲۔ کسی بادشاہ کا عطیہ قبول نہیں کریں گے ۳۔ کسی سے مناظرہ ومباحثہ نہیں کریں گے۔ یہاں سے بغرض حج وزیارت مدینہ حجاز روانہ ہوگئے اور مدتوں مکے میں قیام کیا۔ اس دوران مصر اور اسکندریہ بھی گئے۔ کہا جاتا ہے کہ امام غزالی مراکش کے بادشاہ یوسف بن تاشفین سے ملنے کے لیے بحری سفر کا ارادہ کر رہے تھے کہ بادشاہ کا انتقال ہوگیا۔ اس لیے امام نے اسکندریہ ہی میں سفر کا ارادہ ترک کر دیا۔[25]

بغداد سے نکلنے کے گیارہ سال بعد امام غزالی کو وطن اور اہل وعیال کی یاد آئی۔ اسی زمانے میں بادشاہ کی طرف سے تاکیدی فرمان پہنچا کہ درس وافادہ کی خدمت قبول کریں۔ دوستوں سے مشورہ کیا سب نے ترک عزلت کی رائے دی۔ بعض صوفیوں کو خواب میں القا ہوا کہ اس امر میں رضائے الٰہی مضمر ہے۔ ساتھ ہی یہ خیال بھی آیا کہ بہ فحوائے حدیث خدا ہر صدی کے آغاز پر ایک مجدد پیدا کرتا ہے، اس لیے انھوں نے ذی قعدہ ۴۹۹ھ/۱۱۰۴ء میں مدرسہ نظامیہ نیشاپور پہنچ کر درس وتدریس کا کام پھر سے سنبھال لیا۔[26] ایک سال تک یہ خدمت انجام دیتے رہے۔ ۵۰۰ھ/۱۱۰۴ء میں عہدہ تدریس چھوڑ کر طابران گئے۔ اور اپنے گھر کے پاس ہی ایک مدرسہ اور خانقاہ قائم کر کے علوم ظاہری

وباطنی کی تدریس وتلقین میں مشغول ہوگئے۔ تادم حیات یہی شغل رہا۔ آخری برسوں میں حدیث کی طرف متوجہ ہوئے تھے۔ دم وفات صحیح بخاری ان کے سینے پر تھی۔ امام غزالی نے پیر ۱۴ر جمادی الآخر ۵۰۵ھ / ۱۸ر دسمبر ۱۱۱۱ء کو طابران میں وفات پائی اور وہیں دفن ہوئے۔ یوں یہ آفتاب علم وفن پچپن سال پہلے جہاں سے طلوع ہوا تھا وہیں جا کر غروب ہوگیا۔[27]

امام غزالی کی تصنیفات میں سب سے اہم کتاب احیاء علوم الدین ہے جو چار ضخیم جلدوں پر محیط ہے، اس کے علاوہ فقہ، اصول فقہ، منطق، فلسفہ، کلام، تصوف واخلاق کے موضوعات پر انھوں نے اسی سے زائد کتابیں تصنیف کی ہیں۔ ان میں بعض کتابیں ضخیم ہیں۔ چند کتابوں کے بارے میں بعض مورخین کی رائے ہے کہ ان سے غلط طور پر منسوب ہیں۔[28]

امام غزالی نے جس دور میں آنکھیں کھولیں وہ فلسفۂ یونان کی گرم بازاری کا عہد تھا، جس کے اثرات افکار وعقائد پر پڑ رہے تھے۔ جو لوگ فلسفہ سے متاثر تھے وہ شک وفریب میں مبتلا ہو کر بداعتقادی کو ہوا دے رہے تھے۔ خود امام غزالی بھی تشکیک کے مرحلوں سے گزر کر یقین کی وہ کیفیت تلاش کر رہے تھے، جو دو اور دو چار کی طرح اپنی دلیل آپ ہو۔ تلاش حق میں انھوں نے مختلف طبقوں اور فرقوں کے افکار کا مطالعہ کیا، لیکن کہیں تشفی نہیں ہوئی۔ متکلمین، باطنیہ، فلاسفہ کے بعد انھوں نے صوفیہ کی کتابوں کا مطالعہ کیا اور بغداد چھوڑ کر صوفیہ کی راہ پر گامزن ہوگئے۔ عزلت گزینی کے اس دور میں انھیں جو مکاشفات حاصل ہوئے ان سے انھیں معلوم ہوا کہ صرف صوفیہ ہی یقین کی اس دولت سے مالا مال ہوتے ہیں، جس کے لیے انھوں نے کتابوں کے صدہا دفتر کھنگالے تھے اور جس کو پانے میں تمام حسی اور عقلی علوم عاجز اور درماندہ نظر آتے ہیں۔

امام غزالی نے فلسفے کے موضوع پر دو کتابیں لکھی ہیں۔ ان میں ایک کا نام المقاصد الفلاسفہ ہے۔ اس میں انھوں نے فلسفیوں کے مقاصد ومسائل وضاحت سے بیان کیے ہیں۔ کتاب کے دیباچے میں کہا ہے کہ وہ اس کتاب میں لوگوں کو فلسفیوں کے ان افکار وخیالات سے واقف کرانا چاہتے ہیں، جن کی غلطیوں کی تفصیل وتردید وہ دوسری تصنیف تہافۃ الفلاسفہ میں کریں گے۔ چنانچہ المقاصد الفلاسفہ کے بعد انھوں نے تہافۃ الفلاسفۃ تصنیف کی، جو اول الذکر کے مقابلے میں زیادہ مشہور ہوئی۔

تہافۃ الفلاسفۃ میں امام نے شروع میں وضاحت کی ہے کہ مسائل کی تردید کے دوران

وہی آراء زیر بحث آئیں گی، جو فارابی اور ابن سینا کے یہاں صحیح اور مسلم ہیں۔ کیوں کہ فلسفہ ارسطو کی نقل و تحقیق میں یہی دو زیادہ مضبوط اور معتبر ہیں۔ مقدمہ کتاب میں انھوں نے یہ بھی کہا ہے کہ وہ فلسفیانہ مباحث میں صرف ایک طالب حقیقت ہی کی حیثیت سے تحقیق نہیں کریں گے بلکہ ایک مدعی اور مذہبی وکیل کی حیثیت سے بھی یہ فرض انجام دیں گے۔[29]

امام غزالی نے اس کتاب میں فلسفیوں کے بیس مسلوں پر بحث کی ہے، جن میں سولہ مسائل کا تعلق الٰہیات سے اور چار کا تعلق طبعیات سے ہے۔ امام نے بیس مسلوں کی تردید میں اپنا سارا زور قلم صرف کیا ہے۔ ان میں سے تین مسئلے وہ ہیں، جن کی بنیاد پر انھوں نے فلسفیوں کی تکفیر کی ہے۔ یہ تین مسئلے یہ ہیں ا۔ فلسفیوں کا یہ قول کہ عالم قدیم ہے ۲۔ یہ قول کہ اللہ تعالیٰ کو جزئیات کا علم نہیں ہے ۳۔ حشر بالا جساد اور بعث نشر اور عذاب و ثواب کے جسمانی ہونے کا انکار۔ باقی سترہ مسلوں کے بارے میں امام کا کہنا ہے کہ مسلمانوں کا کوئی نہ کوئی بدعتی فرقہ ان کا قائل رہا ہے، اس لیے انھیں بنائے تکفیر نہیں موجب بدعت قرار دینا لازمی ہے۔[30]

امام غزالی کے ان حملوں کی زد میں جو فلسفی آتے ہیں، ان میں دو مسلمان فارابی اور ابن سینا بھی شامل ہیں۔ ستم بالائے ستم یہ کہ انھوں نے خود بھی ان دونوں مفکروں کا نام لیا ہے۔[31] ابن رشد کا بیان ہے کہ امام غزالی اور فلسفیوں میں بہت کم اختلاف تھا۔ انھوں نے فلسفیوں کے تمام نظریات کی اس لیے تردید کی ہے تاکہ اہل سنت کی نظروں میں مقبول ہو جائیں۔ موسیٰ بن فاربون نے ابن رشد کی اس رائے کی تصریح کرنے کے بعد لکھا ہے کہ امام غزالی نے تہافۃ الفلاسفہ لکھنے کے بعد ایک چھوٹا سا رسالہ لکھا تھا، جس کا علم صرف ان کے چند مقربین کو تھا، اس میں انھوں نے اپنی تردید سے رجوع کیا تھا۔[32] مگر تہافۃ الفلاسفہ میں امام غزالی نے جو کچھ لکھا ہے، اسے انھوں نے اپنی ایک اور تصنیف المنقذ من الضلال میں بھی اجمالاً بیان کیا ہے۔ حالانکہ یہ کتاب ذی قعدہ ۴۹۹ء کے بعد لکھی گئی ہے۔ ان کا بیان ہے کہ فی الحقیقت ارسطو نے مذہب فلاسفہ کو مذہب اسلام کے قریب پہنچا دیا ہے، جیسا کہ فارابی اور ابن سینا نے بیان کیا ہے، لیکن جن مسلوں میں ان سے غلطی ہوئی ہے ان کی تعداد بیس ہے۔ ان میں تین وہ ہیں جن کی بنیاد پر ان لوگوں کی تکفیر واجب ہے اور سترہ مسئلے وہ ہیں، جن کی بنا پر انھیں بدعتی قرار دینا ضروری ہے۔[33]

المنقذ من الضلال میں امام غزالی نے فلسفیوں کو تین طبقوں میں تقسیم کیا ہے۔ پہلا طبقہ دہر

ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ دنیا کا کوئی صانع نہیں ہے، بلکہ یہ اپنے آپ ہمیشہ سے موجود چلی آ رہی ہے۔ دوسرا طبقہ طبعیہ ہے۔ ان لوگوں نے طبعیات، عجائبات اور حیوانات و نباتات پر غور و خوض کر کے اعتراف کیا ہے کہ کوئی نہ کوئی خالق ضرور ہے، مگر ان لوگوں کو حشر اجساد، بہشت و دوزخ اور یوم آخرت سے انکار ہے۔ تیسرا طبقہ الٰہیہ ہے، ان میں سقراط، افلاطون اور ارسطو شامل ہیں۔ ان لوگوں نے اول الذکر دو طبقوں کی مذمت کی ہے۔ پھر ارسطو نے افلاطون اور سقراط کی تردید کی ہے، مگر انھوں نے خود بھی کفر و بدعت کی بعض چیزیں اپنے پیچھے چھوڑ دی ہیں لہٰذا ان کی اور ان کے پیروکاروں کی تکفیر واجب ہے۔[34] المنقذ من الضلال کے ان بیانات سے رجوع کی روایت محل نظر لگتی ہے۔

تہافۃ الفلاسفہ کے مباحث میں مسببات کی بحث بڑی اہمیت کی حامل ہے۔ اس میں امام غزالی نے علت و معلول کے مشہور عام خیال کی تردید کی ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ عادت کے لحاظ سے جس چیز کو سبب اور جس چیز کو مسبب خیال کیا جاتا ہے۔ ان دونوں کا اقتران ہمارے نزدیک ضروری نہیں ہے۔ یا بالفاظ دیگر جب دو چیزوں کا اجتماع ہوتا ہے تو اس امر پر کوئی قطعی دلیل نہیں ہو سکتی کہ ان میں سے ایک دوسرے کی علت ہے۔ مثلاً آگ کے چھونے سے روئی کا جلنا۔ ہم یہ بھی جائز رکھتے ہیں کہ آگ اور روئی یکجا بھی ہوں اور روئی جلے بھی نہ اور یہ بھی جائز رکھتے ہیں کہ روئی کو آگ چھوئے بھی نہیں اور وہ جل کر راکھ ہو جائے۔[35] امام غزالی کا یہ نظریہ سات سو سال بعد انگریز فلسفی ڈیوڈ ہیوم (David Hume - ۱۷۱۱-۱۷۷۶ء) نے دہرا کر علت و معلول کے رشتے سے انکار کیا، جس سے متاثر ہو کر جرمنی کے فلسفی عمانویل کانٹ (Immanuel kant - ۱۷۲۴-۱۸۰۴ء) نے کہا تھا کہ ہیوم نے مجھے خواب غفلت سے جگایا۔

تہافۃ الفلاسفہ کا زمانہ تحریر معلوم نہیں ہے۔ ول دوران جنھوں نے امام غزالی کو اسلام کا عظیم ترین ماہر الٰہیات اور اسلام کا آگسٹائن اور کانٹ کہا ہے، کے بیان سے لگتا ہے کہ یہ کتاب انھوں نے اس وقت تحریر کی ہے، جب ان پر حسی اور عقلی علوم کی کمزوری عیاں ہو گئی تھی اور وہ تصوف اور علم لدنی کے قائل ہو گئے تھے۔ کتاب کے بارے میں ول دوران کا بیان ہے:

> In this mood al-Ghazali wrote his most influential book Tahafat-al-Filasifa (The Destruction of philosophy). All the arts of reason were turned against reason. By a "transcendental dialectic" as suble as kants, the muslim mystic argued that reason leads to universal doubt intellectual bankruptcy, moral deterioration and social

collapse. Seven centuries before Hume, al-Ghazali reduced reason to the principle of causality, and causality to mere sequence: all that we perceive is that B regularly follows A, not that A causes B. Philosophy logic, science cannot prove the existence of God or the immortality of the soul; only direct intution can assure us of these beliefs, without which no moral order, and therefore no civilization can survive.[36]

"اسی کیفیت میں امام غزالی نے اپنی سب سے زیادہ اثر انداز تصنیف تہافتہ الفلاسفہ (فلسفہ کی تباہی) تحریر کی، جس میں عقل کے خلاف تمام عقلی دلائل استعمال کیے گئے۔ کانٹ وجدانی انداز بیان کے ساتھ اس مسلم صوفی نے دلیل پیش کی کہ عقل عام شکوک ذہنی دلوائے۔ اخلاقی انحطاط اور سماجی ابتری کو جنم دیتی ہے امام غزالی نے ہیوم سے سات سو سال پہلے عقل کو اصول تعلیل اور تعلیل کو تسلسل محض میں محدود کر دیا۔ یعنی جو کچھ ہم محسوس کرتے ہیں وہ یہ ہے کہ ا کے بعد باقاعدگی کے ساتھ ب رونما ہوتا ہے مگر اس کا مطلب یہ نہیں کہ ا۔ ب کی علت ہے۔ فلسفہ، منطق اور سائنس خدا کے وجود اور روح کی ابدیت کو ثابت نہیں کر سکے۔ صرف براہ راست الہام ہی ہمیں ان عقائد کا یقین دلا سکتا ہے جن کے بغیر کوئی اخلاق نظام اور اسی بنا پر کوئی تہذیب زندہ نہیں رہ سکتی۔"

امام غزالی اپنی تصنیفات کی بدولت قرون وسطی کے لاطینی مغرب میں بہت مقبول رہے ہیں۔ ان کی وفات کے بعد تیس پینتیس برسوں کے اندر ہی ان کی کچھ کتابوں کا لاطینی ترجمہ کیا گیا۔ ان کی تصنیف المقاصد الفلاسفہ نے یورپ کو بہت متاثر کیا ہے۔ بارھویں صدی کی ابتدا میں اس کا ترجمہ ان کتابوں کے ساتھ کیا گیا جو پہلے پہل ترجمہ ہوئی ہیں۔[37]

امام کی دوسری تصنیف المنقذ من الضلال کا لاطینی ترجمہ بارھویں صدی کے نصف اول کے دوران ڈومنیک گنڈی سالیو (*Dominic Gundisalvus* - حیات ۱۱۳۰-۱۱۵۰ء) نے کیا تھا۔ اس کتاب کا موازنہ مشہور عیسائی مصنف سینٹ آگسٹائن (*St. Augustine* - ۳۵۴-۴۳۰ء) کی شہرہ آفاق تصنیف اعترافات (*Confessions*) سے کیا گیا۔ سینٹ آگسٹائن نے عیسائیوں کی علمی اور روحانی ترقی پر گہرا اثر ڈالا ہے، جس طرح امام غزالی متکلمین باطنیہ، فلاسفہ کو رد کرنے کے بعد صوفی بن کر کشف کے قائل ہو گئے تھے، جس کا اظہار انھوں نے المنقذ من الضلال میں کیا ہے۔ اسی طرح ان سے پہلے سینٹ آگسٹائن زندگی کے مختلف ادوار میں مذہب مانی، نوفلوطت کے پیروکار رہنے کے بعد عیسائی بن کر رحمت الٰہی (*Divine grace*) کے قائل ہو گئے تھے، جے

انھوں نے اعترافات میں بیان کیا ہے۔ دونوں نے اپنی زندگیوں کا آغاز شان و شوکت سے کیا اور دونوں مختلف مذہبی تجربات سے گزر کر قلب انسانی کے شر سے خائف ہوتے ہوئے فضل الٰہی کے طلبگار ہوئے۔ یہی وجہ ہے کہ امام غزالی کو اسلام کا آگسٹائن کہا گیا ہے۔[38]

امام غزالی کی المنقذ من الضلال اور سینٹ آگسٹائن کے اعترافات کو *Henrish Frick* نے اپنی ایک تحریر میں موضوع بحث بنایا ہے، جو لیزگ سے ۱۹۱۹ میں شائع ہوا ہے۔ بعض لوگوں نے المنقذ من الضلال کا موازنہ نامور فرانسیسی مصنف روسو (*Rousseu*-۱۷۱۲-۱۷۷۸ء) کے اعترافات سے کیا ہے۔ امام غزالی کی اس تصنیف کے ترجمے فرانسیسی اور انگریزی میں بھی ہوئے ہیں۔[39]

یورپ میں امام غزالی تہافتہ الفلاسفہ کی بدولت زیادہ مقبول ہوئے۔ ان کی اس تصنیف نے عیسائی علمائے الٰہیات کو خاصا متاثر کیا۔ جس طرح مسلمانوں نے اس کتاب کو فلسفہ کے خلاف اسلام کے دفاع میں استعمال کیا، ٹھیک اسی طرح عیسائی علماء نے اس کے دلائل و براہین کو عیسائیت کے دفاع میں نقل کیا ہے۔

مغرب میں مشرقی علوم کی پہلی درس گاہ عیسائیوں نے طلیطلہ میں ۱۲۵۰ء میں قائم کی۔ یہاں عربی اور عبرانی زبانوں کی تعلیم دی جاتی تھی، جس کا مقصد یہ تھا کہ فارغ التحصیل طلبہ یہودی اور مسلمانوں میں عیسائیت کی تبلیغ کا فریضہ انجام دے سکیں۔ اس مدرسے نے قرون وسطی میں ایک ایسا عالم پیدا کیا جو عرب مصنفین کے بارے میں اس قدر معلومات رکھتا تھا کہ آج تک یورپ میں شاید ہی کوئی اس کا ہمسر ہوا ہو۔ اس شخص کا نام ریمنڈ مارٹن (*Raymond Martin*) تھا۔[40] یہی وہ شخص ہے جس نے سب سے پہلے امام غزالی کی تہافتہ الفلاسفہ کی اہمیت محسوس کی۔ الفرڈ گیلام لکھتے ہیں:

> It was Raymund Martin, who perceived the value of Al-Ghazali's Tahafut-al-filasafa, or Incoherence of the philosophers, and incorporated a great deal of it, which is a polemic against the philosophers and scholastics of Islam, into his pugio Fidei. Hence-forward Al-Ghazali's arguments in favour of the creatio ex nihilo and his proof that God's knowledge comprises particulars and of the dogma of the resursection of the dead were employed by Christians in many scholastic treatises.[41]

یہ ریمنڈ مارٹن ہی تھے جنھوں نے غزالی کی "تہافتہ الفلاسفہ کی قدر و قیمت محسوس کی، یا فلسفیوں کا انتشار،

اور اس کا ایک بڑا حصہ جو فلسفیوں اور مسلمان متکلمین کے خلاف نزاعی تھا، اپنی کتاب Pugio Fidei میں شامل کر دیا۔ اس کے بعد سے حدوث عالم کے موافق غزالی کے دلائل، اور علم الٰہی کے جزئیات پر محیط ہونے اور مردوں کے دوبارہ زندہ ہونے کے ثبوت عیسائی اپنے کلامی رسالوں میں بیان کرنے لگے۔"

امام غزالی نے جس انداز سے مختلف مرحلوں سے گزر کر فکری سفر کیا تھا، وہ بھی عیسائیوں کے لیے باعث کشش تھا۔ مگر مغرب میں ان کی مقبولیت کی ایک وجہ یہ تھی کہ عیسائی علمائے الٰہیات انھیں مذہب کا ایسا محافظ تصور کرتے تھے، جس نے اہل عقل کے مستحکم قلعوں کو مسمار کر کے رکھ دیا ہے۔ ول دوران کا بیان ہے کہ امام غزالی سے سارے اہل شریعت یا راسخ العقیدہ مطمئن ہو گئے حتیٰ کہ عیسائی علماء بھی ان کی مترجم کتابوں میں مذہب اور زہد و تصوف کا بیان پڑھ کر خوش ہوئے، کیونکہ آگسٹائن کے بعد سے کسی نے اس طرح قلم نہیں اٹھایا تھا۔[42]

قرون وسطیٰ کے مسیحی مغرب میں، جن عیسائی علماء نے امام غزالی کی مترجم کتابوں سے استفادہ کیا ہے۔ ان میں البرٹ اعظم اور ان کے شاگرد تھامس اکویناس سب سے زیادہ مشہور ہیں۔ ان دونوں نے امام غزالی کے دلائل اور ثبوت اپنی تحریروں میں نقل کیے ہیں۔ مؤخر الذکر عیسائیوں میں عہد وسطیٰ کے سب سے بڑے ماہر الٰہیات مانے جاتے ہیں۔ ان کی تصنیف Summa میں جو دلائل اور نتائج دیے گئے ہیں، وہ امام غزالی کے ایک رسالے کے دلائل و نتائج سے بہت حد تک مشابہ ہیں۔[43] امام غزالی اور تھامس اکویناس، جن اہم مسائل پر متفق ہیں، ان میں روحانی معاملات کی حقیقت کی تشریح و تعبیت میں عقل کا مقام، واجب الوجود، امکان کشف، نبوت کے ثبوت کے لیے معجزہ اور بعث بعد الموت کا عقیدہ جیسے مسائل شامل ہیں۔

امام غزالی اور سینٹ تھامس میں کئی چیزیں مشترک تھیں۔ الفرڈ گیلام کا بیان ہے:

> Their intention, their sympathies, and their interests were essentially the same. Both endeavoured to state the case for the opposition before they pronounced judgement; both laboured to produce Summas which would provoide a reasonable statement of their faith, and both found a happiness in the mystical apprehension of the divine which they confessed made their earlier strivings seem as nothing.[44]

"ان کے عزم وارادے، ان کی دلسوزیاں اور ان کے مقاصد بنیادی طور پر یکساں تھے۔ دونوں نے فیصلہ

سنانے سے پہلے مخالفین کا نقطۂ نظر پیش کرنے کی کوشش کی۔ دونوں نے ایسی جامع کتابیں تیار کرنے میں محنت کی، جو ان کے مذہب کی معقول تفصیل پیش کرے اور دونوں کو الہام کی صوفیانہ تفہیم میں راحت ملی، جس کے بارے میں انھوں نے اعتراف کیا کہ اس نے ان کی پچھلی محنتوں کو نسیاً منسیا کر دیا۔"

یورپ اور امریکہ کے علماء نے امام غزالی کا موازنہ تھامس اکویناس سے کیا ہے۔ ان میں سے بعض نے امام کو اکویناس پر فوقیت دی ہے۔ جارج سارٹن کا کہنا ہے کہ امام غزالی کا موازنہ اکویناس سے کیا جا سکتا ہے، جن پر انھیں کئی پہلوؤں سے برتری حاصل تھی۔[45] نیز موصوف دوسری جگہ لکھتے ہیں:

> The greatest of theologian of Islam and one of its noblest and most original thinkers. He may be compared to Aquinas, but "his personal contribution to theology was more considerable than that of Christian' theologian. His personality is vastly more important for the historian of religion than for the historian of science, yet the latter must consider it if he would understand the development of Muslim philosophy. Besides al-Ghazzali has exerted a very great influence upon jewish and Christian scholasticism.[46]

"وہ اسلام کے عظیم ترین الٰہیات داں اور اس کے لائق ترین حقیقی مفکرین میں سے ایک ہیں، ان کا موازنہ اکویناس سے کیا جا سکتا ہے۔ مگر دینیات میں ان کی ذاتی خدمات عیسائی عالم کی خدمات سے زیادہ قابل توجہ ہیں۔ ان کی شخصیت وسیع پیمانے پر سائنس کے مورخ کی بہ نسبت مذہب کے مورخ کے لیے زیادہ اہم ہے۔ اگرچہ اول الذکر کے لیے بھی وہ اس وقت قابل ذکر ہیں، جب وہ مسلم فلسفے کے ارتقاء کا خیال کرے۔ علاوہ ازیں غزالی نے یہودی اور عیسائی علم کلام پر بہت بڑا اثر ڈالا ہے۔"

امام غزالی کی شخصیت، طریقۂ تحقیق اور ان کے افکار کی بازگشت یورپ کے مفکروں اور سائنسدانوں کے یہاں مختلف ادوار میں سنائی دیتی ہے۔ علمائے مشرق و مغرب نے ان کے اور رینی ڈیکارٹ کے درمیان کئی مماثلتیں تلاش کی ہیں۔ جدید فلسفے کے باوا آدم ڈیکارٹ امام کی وفات کے ۴۸۵ برس بعد ۱۵۹۶ء میں مراکش کے شہر تورین میں پیدا ہوئے تھے۔ ان کی شاہکار تصنیف (Discourse on Method) کے نام سے مشہور ہے۔[47] اس کتاب میں انھوں نے شک کی بنیاد پر اپنا وجود ثابت کیا اور (Cogito ergo sum I think, hence I am) میں سوچتا ہوں اس لیے موجود ہوں

کے الفاظ میں اپنے ثمرِ تحقیق کا اعلان کیا۔ امام غزالی کی طرح انھوں نے بھی دوران بحث اس علم کو ناقابل اعتبار ٹھہرایا، جو شک کے ذریعے حاصل ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ دونوں کی تحریروں میں اس قدر مماثلت موجود ہے کہ ہنری لوئس یہ کہے بغیر نہ رہ سکے کہ اگر ڈیکارٹ کے زمانے میں احیاء العلوم کا ترجمہ فرانسیسی زبان میں ہوا ہوتا تو ہر آدمی کہتا کہ ڈیکارٹ نے احیاء العلوم کا سرقہ کیا ہے۔ مگر دونوں کے درمیان بحث کے طریق کار میں یکسانیت کے باوجود نتائج مختلف سامنے آئے۔ امام غزالی تشکیک کے مرحلے سے گزر کر اس نور سے فیضیاب ہوئے جو اللہ تعالیٰ کسی کے دل میں ڈال دیتا ہے، جبکہ ڈیکارٹ نے تشکیک سے گزر کر عقل کا دامن تھام لیا۔ نیز امام غزالی نے عقل کی بے مائیگی ثابت کر کے مشرق میں فلسفہ کے شاندار محل کو منہدم کر کے رکھدیا، جبکہ ڈیکارٹ نے عقل کی بنیاد پر مغرب میں فلسفے کی نئی عمارت کھڑی کی۔

امام غزالی سے فرانس کے ایک دوسرے سائنسداں بلیز پاسکل (Blaise Pascal) بھی متاثر ہوئے ہیں۔ یہ وہی پاسکل ہیں جن کی تکون ریاضی میں Pascal' triangle کے نام سے مشہور ہے۔ ان کی پیدائش ۱۶۲۰ء میں ہوئی تھی۔ انھوں نے سائنس کے میدان میں کئی کارنامے انجام دیے، مگر ان کا اندرون تذبذب اور کشمکش کا شکار رہا۔ آخر میں انھوں نے فلسفہ اور مذہب کی طرف رجوع کیا۔ ۲۳ نومبر ۱۶۵۴ء کو انھیں کشف حاصل ہوا، جس کی تفصیل انھوں نے چرمی کاغذ پر تحریر کر کے اپنے کپڑوں میں سلوالی۔ اس واقعے نے ان کی زندگی میں انقلاب پیدا کیا۔ انھوں نے درویشانہ زندگی اختیار کی اور زندگی کے بقیہ آٹھ سال عبادات و مناجات میں گزار دیے۔ ان کی تحریروں میں پینزیز (Pensees) اور خطوط (Letter) بہت مشہور ہیں۔ عالم آخرت کے بارے میں پاسکل نے جو انداز استدلال اختیار کیا ہے، وہ تقریباً وہی ہے جو ان سے پانچ سو سال پیشتر امام غزالی پیش کر چکے تھے۔ زندگی کے کئی پہلوؤں میں دونوں ایک دوسرے کے مماثل ہیں۔ امام غزالی نے بغداد میں شان و شوکت کے ساتھ زندگی کا آغاز کیا مگر بعد میں گوشہ نشیں ہو گئے۔ پاسکل نے اپنی زندگی کی ابتداء میں کافی شہرت پائی مگر بعد میں انھوں نے عزلت گزینی اختیار کی۔ ۱۹۲۰ء میں پروفیسر میگل اسین (Miguel Asin Palacios) کی ایک کتاب شائع ہوئی، جس میں بتایا گیا ہے کہ پاسکل مسلمان صوفیہ اور زاہدوں سے متاثر ہوئے تھے۔

امام غزالی نے ڈیوڈ ہیوم کو بھی متاثر کیا ہے۔ علت و معلول کے رشتے کے معاملے میں

دونوں کا نقطہ نظر تقریباً یکساں ہے۔ ان کے بعد نامور مفکرین میں کانٹ قابل ذکر ہیں، جنھوں نے امام غزالی سے بے حد اثر قبول کیا ہے۔ کانٹ نے اپنی مشہور تصنیف تنقید عقل محض (critique of Pure Reason) میں اسی طرح ارباب عقل و استدلال کو لاجواب کر دیا ہے، جس طرح امام نے اپنے زمانے میں ان سے زبان چھین لی تھی۔

اہل مغرب نے امام غزالی کی کتابوں سے بڑی دلچسپی کا مظاہرہ کیا ہے۔ ان کی کتاب مقاصد الفلاسفہ کے عبرانی اور لاطینی ترجمے ہوئے۔ لاطینی ترجمہ ۱۵۰۶ء میں وینس میں چھاپا گیا۔ تہافۃ الفلاسفہ کا ترجمہ عبرانی میں کیا گیا۔ المنقذ من الضلال کا ترجمہ بارہویں صدی کے دوران ہی لاطینی میں ہوا تھا۔ اس کا فرانسیسی ترجمہ ۱۸۴۲ء میں پیرس سے اور انگریزی ترجمہ ۱۹۰۹ میں لندن سے شائع ہوا۔ امام غزالی کی ایک اور تصنیف مشکوٰۃ الانوار انگریزی ترجمے میں لندن سے ۱۹۲۴ء میں شائع ہوئی۔ منطق پر ان کی کتاب میزان الحمل کا ترجمہ عبرانی میں ابراھیم حصدائی نے کیا۔

ان کی فارسی تصنیف کیمیائے سعادت کے ترجمے کئی زبانوں میں ہوئے۔ انگریزی میں اس کا ایک ترجمہ نیویارک سے ۱۹۸۳ء، اور دوسرا ترجمہ لندن سے ۱۹۰۹ء میں چھاپا گیا۔ امام غزالی کی ایک اور کتاب الدرۃ الفاخرۃ فی کشف علوم الآخرۃ کے بھی ترجمے شائع ہوئے۔ احیاء العلوم کے مختلف حصوں کے ترجمے کئی مغربی زبانوں میں کیے گئے، مکمل احیاء کا ترجمہ انگریزی میں ہوا ہے۔ ان ترجموں کے علاوہ امام غزالی کی شخصیت، ان کی تصانیف اور ان کے افکار پر جرمن، فرنچ، انگریزی اور دوسری زبانوں میں کثرت سے کتابیں لکھی گئی ہیں، جن کی تفصیل کا یہاں موقع نہیں ہے۔[48]

امام غزالی نے اگرچہ فلسفہ پر تیز و تند تنقید کی مگر وہ خود کو بھی اس کے اثرات سے محفوظ نہ رکھ سکے، ان کے قلم سے متعدد ایسی باتیں نکلیں، جن پر علمائے اسلام نے سخت گرفت کی۔ انھوں نے کتاب الشفا کے مصنف ابن سینا کی مخالفت کی مگر ان کے ناقدین کہہ اٹھے کہ انھیں شفا ہی نے مسمار کر دیا۔[49]

بعض مستشرقین کا کہنا ہے کہ امام غزالی نے مسلمانوں کی سائنسی سرگرمیوں پر روک لگادی۔ اور آزادانہ تحقیق کا باب ہمیشہ کے لیے بند کر دیا۔ ایک بڑے فاضل یہاں تک کہہ گئے ہیں:

But for al-Ash'ari and al-Ghazzali, the Arabs might have been a nation of *Galileos, Keplers* and *Newtons*.[50]

"اگر امام غزالی اور امام ابوالحسن اشعری نہ ہوتے تو عرب گلیلیوں، کپلروں اور نیوٹنوں کی قوم بن رہتی۔"

امام غزالی کے عہد میں مسلمانوں کی عقلی سرگرمیاں ضرور کم ہوئیں، مگر اس کی ذمہ داری امام کے سر ڈالنا ناانصافی ہے، وہ خود بھی سائنسداں تھے۔ انھوں نے ستاروں کی ماہیت اور حرکت کے موضوع پر ایک رسالہ تصنیف کیا ہے۔ ایک دوسری تصنیف میں انھوں نے فلکیات کا خلاصہ قلمبند کیا ہے۔ اس کے علاوہ انھیں ریاضی میں بھی دستگاہ حاصل تھی۔[51] ان کے عہد میں مسلمان سائنسدانوں کی تعداد کم تھی۔ مگر ان کی خدمات کا معیار سب سے بلند تھا۔ عیسائیوں اور یہودیوں میں اگرچہ بیداری کے آثار پیدا ہو رہے تھے مگر ان کے علماء کی خدمات کا معیار پست تھا۔ جارج سارٹن کا بیان ہے کہ عیسائی اور یہودی علماء کی موجودگی کے باوجود دنیا کا یہ حال تھا:

Islam was still at the vanguard of humanity. There was no where else in the world, in those days, a philosopher who could at all compare with *al-Ghazzali*, neither an astronomer like *al-Zarqali*, neither a mathematician like *Omar Khayyam*. These men were towering far above their contemporaries.[52]

"اسلام اب بھی عالم انسانیت کا رہبر تھا۔ ان دنوں دنیا میں کہیں بھی ایسا فلسفی نہ تھا، جو امام غزالی کی ہمسری کرتا، نہ کوئی ماہر فلکیات تھا جو الزرقالی کا ہم پلہ ہوتا اور نہ کہیں کوئی ایسا ریاضی داں تھا جو عمر خیام کا ہمدوش ہوتا۔ یہ لوگ اپنے معاصرین سے بہت اونچے مقام پر کھڑے تھے۔"

امام غزالی کے بعد بھی مسلمانوں میں چوٹی کے سائنسداں پیدا ہوئے، جن میں الادریسی، نصیر الدین طوسی، قطب الدین شیرازی، کمال الدین فارسی، ابن النفیس، ابن شاطر، جمشید کاشی، قاضی زادہ رومی وغیرہ مشہور ہیں۔ البتہ ان کی سرگرمیوں کے مرکز اب بغداد اور نیشاپور نہیں بلکہ اندلس، مراغہ، قاہرہ، دمشق، اور سمرقند ہو گئے تھے۔

امام غزالی کی تہافتہ الفلاسفہ نے مشرق میں فلسفے کے خلاف عام نفرت کو ہوا دی، اس لیے کوئی ایسا فلسفی پیدا نہ ہوا جو فارابی اور ابن سینا کی جگہ لیتا۔ لیکن اسلامی مغرب اسپین میں نامور فلسفی پیدا ہوئے جنھوں نے فلسفہ کو دوبارہ زندگی بخشی۔ ان میں ابن باجہ، ابن طفیل اور ابن رشد قابل ذکر ہیں۔

اسپین میں مسلم فلسفے کا آغاز ابو بکر محمد ابن یحیٰ المعروف بہ ابن الصائغ ابن باجہ سے ہوا جو یورپ میں *Avempace* , *Avenpace* کے ناموں سے معروف ہیں۔ ابن باجہ سرقسطہ میں

پیدا ہوئے تھے۔ نوجوانی میں انھوں نے اشبیلیہ جاکر سکونت اختیار کی۔ اس کے بعد انھوں نے غرناطہ کا رخ کیا۔ وہاں کچھ مدت قیام کرنے کے بعد وہ مراکش چلے گئے۔ ۵۳۲ھ/۱۱۳۸ء میں ان کا انتقال فارس میں ہوا۔ کہا جاتا ہے کہ انھیں حاسدوں نے زہر دے کر مار دیا تھا۔[53]

ابن باجہ نے موسیقی، طب، فلکیات، فلسفہ اور ریاضی میں مہارت حاصل کی تھی۔ انھوں نے مختلف علوم میں تقریباً ۲۶ کتابیں یادگار چھوڑی ہیں، جن میں سب سے اہم تصنیف التدبیر المتوحد کے نام سے مشہور ہے۔

ابن باجہ اسپین کے پہلے حکیم ہیں، جنھوں نے فلسفے کو رواج دیا ہے۔ انھوں نے التدبیر المتوحد میں لوگوں کی مختلف قسمیں بیان کی ہیں، جو الگ الگ طریقے سے زندگی بسر کرتے ہیں۔ ابن باجہ کے مطابق ان میں سے اعلیٰ درجہ متوحد کا ہوتا ہے۔ چوں کہ کسی ایسی ریاست کے وجود میں آنے کے امکانات معدوم ہیں، جس میں متوحد یا فلسفی خوش وخرم رہ کر سعادت ابدی کے حصول میں کوشاں رہ سکے۔ اس لیے متوحد کو ناخوشگوار ماحول یا ناقص معاشرہ میں زندگی گزارنی پڑتی ہے۔ ایسے ناقص سماج میں متوحد اجنبی بن کر زندگی گزارے اور لوگوں سے بقدر ضرورت میل جول رکھے بلکہ جس حد تک ہو سکے ان سے کنارہ کشی کرے۔ ان کی بیہودہ باتوں پر دھیان نہ دے، جس سے ان کی دروغ بیانی کی تکذیب کرنی پڑے اور نہ ان کی مخالفت میں اپنا تضیع اوقات کرے کیوں کہ یہ لوگ خدا کے دشمن ہوتے ہیں۔

ابن باجہ متوحد کو اجنبی ماحول میں زندگی بسر کرنے کی ہدایت کرتے ہوئے کہتے ہیں کہ اسے اپنے آپ کو اس مثالی ریاست کا شہری تصور کرنا چاہیے، جس کے افراد کچھ خوش نصیب انسان ہوتے ہیں چاہے ان کا تعلق کسی بھی ملک اور کسی بھی زمانے سے ہو۔ ابن باجہ کے فلسفے کا ماحصل یہ ہے کہ روح انسانی خدا کے ساتھ اتحاد یا وصال کی نعمت سے سرفراز ہو سکتی ہے۔[54]

یہ امر معلوم رہے کہ ابن باجہ نے امام غزالی کی تردید کی ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ امام غزالی نے اپنی کتاب المنقذ من الضلال کی اس تعلیم سے کہ "خلوت ذہن کے لیے عالم معقولات کا دروازہ کھول دیتی ہے اور مفکرین کے سامنے امور الٰہی پیش کرتی، جس کی رویت کے ماسوا کوئی لذت نہیں۔ یہی وہ اعلیٰ مقصد ہے جس کے لیے تمام مفکرین کوشاں رہتے ہیں" خود اپنے آپ کو اور دوسروں کو بھی گمراہ

۵۵

ابن باجہ نے یورپ میں تھامس اکویناس کو متاثر کیا ہے نیز اسپین کے دو نامور مسلم مفکرین ابن طفیل اور ابن رشد نے بھی ان کا اثر قبول کیا ہے۔ ان کی تصنیف التدبیر المتوحد نامکمل حالت میں ہے، جواں مرگی کی موت نے انھیں اسے پایۂ تکمیل کو پہنچانے کی مہلت نہیں دی۔

ابن باجہ کی وفات کے چند ہی سال بعد مرابطین کی حکومت ختم ہوگئی اور ان کی جگہ موحدین نے لے لی، جس کے فکری بانی مراکش نژاد محمد ابن تومرت (المتوفی ۵۲۴ھ/۱۱۳۰ء) تھے۔ انھوں نے مشرقی ملکوں کا سفر کر کے مسلمانوں کی دینی اور اخلاقی حالت سے براہ راست واقفیت حاصل کی تھی۔ اس سفر کے دوران انھوں نے مختلف شہروں میں قیام کیا مگر ہر جگہ اپنی شدت پسندی کی بنا پر متنازع شخصیت بن کر رہے۔ مؤرخین کے مطابق وہ امام غزالی کے افکار سے متاثر تھے۔ ابن تومرت کے ساتھ مکہ میں قیام کے دوران ناروا برتاؤ ہوا تھا۔ اس لیے انھوں نے بلد امین سے نکل کر مصر کا رخ کیا، جہاں وہ مصریوں کے اعمال واطوار پر سخت نکتہ چینی کرنے لگے۔ لوگ مخالف ہوگئے تو وہ اسکندریہ سے بحری جہاز میں بیٹھ کر المغرب کے سفر پر روانہ ہوگئے۔ سفر کے دوران جہاز والوں کی اصلاح کرنے لگے اور انھیں اوقات نماز کی پابندی اور دوسرے مذہبی فرائض کی بجا آوری پر مجبور کیا۔

۵۰۵ھ میں ابن تومرت مہدیہ پہنچے اور ایک مسجد میں جو راستے میں واقع تھی قیام کیا، جہاں وہ مسجد کی کھڑکی میں بیٹھ کر گزرنے والوں کو تکتے رہتے تھے۔ کسی کے ہاتھ میں شراب کا برتن یا موسیقی کا آلہ ہوتا تو مسجد سے نکل کر اس کے ہاتھ سے اسے چھین کر توڑ دیتے تھے۔ اہل دولت وثروت کی شکایت پر آخر امیر نے انھیں بلطائف الحیل شہر سے رخصت کر دیا۔ چنانچہ مہدیہ چھوڑ کر الجیریا کے مقام بجایہ چلے گئے۔ یہاں عوام نے ان کی حرکتوں سے ناراض ہو کر انھیں شہر سے نکلوا دیا۔ ابن تومرت یہاں سے میلا لا کو روانہ ہوئے اور وہیں سکونت اختیار کی۔ یہاں ان کی ملاقات ایک غریب طالب علم عبدالمومن سے ہوئی جو ایک کمہار کے بیٹے تھے۔ ابن تومرت کی تعلیمات سے متاثر ہو کر عبدالمومن ان کے مرید بن گئے۔ شہر میں ایک دن جمعہ کے روز دربار عام لگ گیا۔ امیر کے لیے تخت بچھایا گیا تھا۔ اسی دوران ابن تومرت اپنی فقیرانہ شان سے آئے اور مجمع کو چیرتے ہوئے تخت کے نزدیک پہنچ کر اس پر بیٹھ گئے۔ سپاہیوں میں کسی کی ہمت نہیں ہوئی کہ انھیں تخت سے اٹھائے۔ امیر آئے تو انھوں نے بھی فقیر کو تخت سے نہیں اٹھایا لیکن کسی طریقے سے ابن تومرت تک یہ بات پہنچائی گئی کہ ان کا شہر سے چلے جانا زیادہ مناسب رہے گا۔ چنانچہ وہ فیض چلے

گئے مگر کچھ مدت بعد پھر مراکو واپس آگئے۔ ایک دن انھوں نے امیر علی کی بہن کو گھوڑے پر بے پردہ نکلتے ہوئے دیکھا۔ ابن تومرت نے اسے روک کر بے پردگی پر سختی سے ٹوکا اور پھر غصے میں اسے گھوڑے پر سے کھینچ لیا۔ اس حرکت کے بعد وہ تنا میل کی طرف بھاگ گئے۔ اور مرابطین کے خلاف بغاوت کی، جس میں کوئی خاص کامیابی نہیں ملی۔ ۵۲۴ھ/۱۱۳۰ء میں ابن تومرت کے انتقال کے بعد ان کے جانشیں عبدالمومن ہوگئے۔ انھوں نے مرابطین کو کئی معرکوں میں شکست دے کر نئی سلطنت قائم کی، جس کے حکمرانوں کا سلسلہ "الموحدین" کے نام سے مشہور ہوا۔

ابن تومرت نسلاً بربر تھے۔ احکام شریعت میں وہ امام داؤد ظاہری اور ابن حزم ظاہری فقہ پر عمل کرتے تھے۔ انھیں امام غزالی کی تقلید کا دعوی تھا۔ چنانچہ انھوں نے مغرب میں امام کے افکار کی ترویج واشاعت بھی کی۔ وہ تاریخ میں پہلے مسلمان ہیں، جنھوں نے ناخواندہ بربری قبائل کے لیے قرآن حکیم کا ترجمہ بربری زبان میں کیا۔ بربری میں تلاوت کروائی اور حکم دیا کہ اذان بھی بربری زبان میں ہو۔ کیونکہ ان کی قوم عربی سے نابلد تھی۔ انھوں نے سورہ فاتحہ کے ایک ایک لفظ پر اپنی قوم کے نام رکھ لیے اور بعد میں اسی ترتیب سے انھیں دہرانے کو کہا۔ کئی مرتبہ ایسا کرنے سے وہ اپنی قوم کو اس لائق بنانے میں کامیاب ہوگئے کہ وہ قرآن کی ابتدائی سورۃ یاد کر سکیں۔ ان کے نظریات کی بنیاد پر الموحدین نے ایک مستحکم سلطنت قائم کی۔

موحدین احکام شریعت اور امر بالمعروف ونہی عن المنکر کے بارے میں جتنی سختی سے عمل پیرا تھے، فلسفے کے معاملے میں وہ اتنے ہی روادار تھے۔ ان کے عہد میں فلسفے نے خوب فروغ پایا۔ اندلس کے مشہور فلسفی ابوبکر محمد بن عبدالملک بن محمد بن طفیل موحدین ہی کے دربار سے وابستہ تھے۔

ابن طفیل غرناطہ کے شمال مشرق میں چالیس میل دور وادی آش میں پیدا ہوئے۔ حصول علم کے بعد انھوں نے کچھ عرصہ تک حاکم غرناطہ کی ملازمت اختیار کی۔ پھر سبتیہ اور طنجہ جا کر طبابت کا پیشہ اپنایا۔

۱۱۶۳ء میں وہ موحد سلطان ابو یعقوب یوسف اول کے طبیب اور وزیر مقرر ہوئے۔ اور تادم وفات سلطان کے منظور نظر رہے۔ ان کا انتقال مراکش میں ۵۸۱ھ/۱۱۸۵ء میں ہوا۔[56]

ابن طفیل فلسفہ، طب، ریاضی اور فلکیات کے ماہر تھے مگر ان کی شہرت کا انحصار فلسفے پر

ہے۔انھوں نے اپنے فلسفیانہ افکار ایک داستان کی شکل میں بیان کیے ہیں، جو حی بن یقظان کے نام سے مشہور ہے۔اس کتاب کا عنوان انھوں نے ابن سینا کی ایک تصنیف سے لیا ہے۔ حی بن یقظان ایک ایسے شخص کی داستان ہے، جس نے اپنی زندگی کے پچاس سال ایک غیر آباد جزیرے میں گزارے ہیں۔ابن طفیل نے اس شخص کا نام حی (زندہ) رکھا ہے۔

ایک شہزادی اپنے لڑکے کو سمندر میں ڈال دیتی ہے جو بہتے بہتے ایک ویران جزیرے میں پہنچ جاتا ہے، جہاں کوئی انسان نہ تھا۔ اس لڑکے کی پرورش ایک ہرنی کرتی ہے۔ ہوش سنبھالنے کے بعد یہ لڑکا جس کا نام حی ہے محسوس کرتا ہے کہ وہ دوسرے جانوروں کی طرح ننگا اور غیر مسلح ہے۔ وہ پتوں سے اپنا جسم ڈھانک لیتا ہے اور درختوں کی شاخ سے لکڑی توڑ کر ایک چھڑی تیار کرتا ہے۔اس کے بعد وہ شکار کرنے لگتا ہے اور اپنے لیے ایک جھونپڑی بناتا ہے۔ ہرنی بوڑھی ہو کر بیمار ہو جاتی ہے تو حی اس بیماری کا سبب دریافت کرنے کے لیے ایک نوکدار پتھر سے اس کا سینہ چیر دیتا ہے۔اسی سے اسے دل، پھیپھڑوں اور دوسرے اعضاء کا علم حاصل ہوتا ہے۔ وہ یہ بھی محسوس کرتا ہے کہ ہرنی کے اندر کوئی ایسی چیز تھی جو نکل گئی ہے۔ لیکن اسے معلوم نہیں کہ وہ ہرنی کے جسم کا کیا کرے جو سڑنا شروع ہوتا ہے۔ اسی دوران ایک کوا دوسرے مردہ کوے کو زمین میں گاڑ دیتا ہے، جسے دیکھ کر حی ہرنی کے جسم کو مٹی میں دفن کر دیتا ہے۔ پھر خشک شاخوں کی باہمی رگڑ سے آگ پیدا ہوتی ہے حی اسے دیکھ کر خود آگ پیدا کر لیتا ہے۔اس کے بعد اس کا ذہن حیوانوں کے جسموں میں موجود حرارت کی طرف جاتا ہے۔ چنانچہ وہ جانوروں کی کھال نکال کر ان کا لباس تیار کرتا ہے۔ پھر وہ روئی کاتنے لگتا ہے اور سوئی تیار کر لیتا ہے۔ حی جب پرندوں کے گھونسلے دیکھتا ہے تو وہ خود بھی اپنی رہائش کے لیے ایک مکان بناتا ہے۔ شکاری پرندوں کو دیکھ کر وہ شکار کرنے لگتا ہے۔ چڑیوں کے انڈوں کو اپنی غذا بناتا ہے اور جانوروں کے سینگوں سے کام لیتا ہے۔

حی کا ذہن رفتہ رفتہ نباتات و معدنیات کے مطالعے کی طرف جاتا ہے۔ وہ جسمانی اور دوسری خصوصیات کی بنیاد پر جانوروں کو مختلف قسموں میں بانٹ دیتا ہے۔ پھر اس کی عقل روح پر سوچتی ہے جسے وہ دو قسموں روح نباتی اور روح حیوانی میں تقسیم کرتا ہے۔ اس کے بعد اس کا ذہن عناصر اربعہ کی طرف منتقل ہوتا ہے۔ مٹی پر سوچتے ہوئے اس کا خیال مادہ پر جاتا ہے۔ جب وہ پانی کو

بھاپ میں تبدیل ہوتے دیکھتا ہے تو وہ سمجھ جاتا ہے کہ ایک مادہ دوسرے مادے میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ پھر حی کی عقل تخلیق کی طرف جاتی ہے۔ وہ خالق پر غور کرنے لگتا ہے۔اس کی نظریں زمین سے ہٹ کر آسمان کی طرف اٹھتی ہیں۔ سیاروں اور کائنات پر سوچتے سوچتے اس کے ذہن میں خالق کا تصور پیدا ہوتا ہے۔ بعد ازاں وہ انسانی روح کی اصلیت اور خالق کے ساتھ اس کے تعلق پر غور کرتا ہے اور ایک زمانہ اسی میں گزر جاتا ہے۔ حی کے دل میں جب خدا کا تصور جاگزیں ہو جاتا ہے تو ایک دوسرے آباد جزیرے سے ایک شخص ابسال اس کے جزیرے میں آتا ہے۔ یہ شخص ایک صوفی ہے اور تارکانہ زندگی گزارنے کے مقصد سے حی کے جزیرے میں آتا ہے۔ دونوں میں ملاقات ہوتی ہے۔ صوفی حی کو زبان سکھاتا ہے۔ اسے خوشی ہوتی ہے کہ حی بن یقظان بغیر کسی خارجی ذریعے کے خدا کے وجود کا قائل ہوا ہے۔ وہ مذہب کے عام تصور سے حی کو آگاہ کرتا ہے۔ پھر ابسال کی ترغیب پر حی آباد جزیرے کے لیے روانہ ہوتا ہے تاکہ وہاں کے بادشاہ سلامان اور لوگوں کو مذہب کے ارفع اور فلسفیانہ تصور سے آگاہ کرے۔ جزیرے میں پہنچ کر وہ اپنا وحدۃ الوجودی مذہب بازار میں بیان کرتا ہے مگر بادشاہ اور عوام اس کی باتوں پر دھیان نہیں دیتے۔ تب اس احساس کے ساتھ کہ لوگوں کے مروجہ مذہب میں مداخلت کرنا غلطی ہے، وہ ابسال کے ساتھ واپس اپنے جزیرے لوٹتا ہے۔ جہاں یہ دونوں اپنی باقی ماندہ زندگیاں فکر و مراقبے اور خدا کی عبادت میں گزار دیتے ہیں۔ یہاں تک کہ اسی حال میں ان کی وفات ہو جاتی ہے۔[57]

حی بن یقظان میں ابن طفیل نے مسلم اشراقی فلسفے کو پیش کیا ہے۔ داستان کے مطابق فلسفے کا اصلی مقصد خدا کی ذات کے ساتھ اتحاد و اتصال کی نعمت سے سرفراز ہوتا ہے۔ انسان کے اندر اس کی اہلیت موجود ہے کہ وہ اس نعمت سے بہرہ مند ہو سکتا ہے۔ نیز وہ اپنے باطنی تزکیہ کے ذریعے ایسے درجے پر پہنچ سکتا ہے، جہاں ادراک حق کے لیے وہ خارجی ذرائع اور منطقی استدلال کا محتاج نہیں رہتا۔

ابن طفیل کی تصنیف حی بن یقظان ہر دور میں مقبول رہی ہے۔ بعض علماء نے اس پر حواشی تحریر کیے۔ دنیا کی مختلف زبانوں میں اس کے ترجمے کیے گیے۔ ۱۳۴۹ء میں یہودی عالم موسی فاربولی نے اس کا عبرانی ترجمہ کیا اور اس کی شرح تحریر کی۔ ۱۶۷۱ء میں ایڈورڈ پوکاک نے اسے لاطینی

میں منتقل کیا۔ ۱۶۷۲ء میں اس کا ڈچ ترجمہ ہوا۔ ۱۷۰۸ء میں اوکلے نے اسے انگریزی کا جامہ پہنایا۔ اس کے علاوہ اس کے دوسرے ترجمے فرانسیسی، روسی، اسپینی اور انگریزی میں کیے گئے۔ اوکلے کے اولین انگریزی ترجمے سے متاثر ہو کر D. Defoe نے اسی بنیاد پر اپنی تصنیف رابنسن کروسو (Robinson Crusoe) ۱۷۱۷ء میں تحریر کی تھی۔ حی بن یقظان کا فارسی ترجمہ فروز انفر نے کیا ہے۔ اردو میں جیتا جاگتا کے عنوان سے شائع ہوا ہے۔ مغربی اور مشرقی زبانوں میں موقر جرائد میں حی بن یقظان پر بیسوں مقالے شائع ہوئے ہیں۔

ابن طفیل نہایت بلند اخلاق اور نیک سیرت انسان تھے۔ ان کا دامن حسد اور معاصرانہ رقابت کے داغ سے پاک تھا۔ انھوں نے ابو یعقوب یوسف کے دربار میں کئی بڑے عالموں کو باریاب ہونے میں مدد دی۔ انھیں کی سفارش سے ابوالولید محمد ابن احمد ابن محمد ابن رشد بادشاہ کے دربار میں پہنچے، جو عام طور پر ابن رشد کے نام سے مشہور ہیں۔

ابن رشد ۵۲۰ھ/۱۱۲۶ء میں قرطبہ میں پیدا ہوئے۔ ان کے دادا قرطبہ کے فقیہ اور قاضی تھے۔ انھوں نے فقہ مالکی میں کتاب المقدمات الممهدات تصنیف کی ہے۔ ابن رشد کے والد بھی منصب قضاء پر فائز تھے۔ خاندان کا علمی ماحول ابن رشد کی تعلیم و تربیت کے لیے اولین درس گاہ تھا۔ انھوں نے قرآن و حدیث کے علاوہ اپنے آبائی مسلک کے مطابق فقہ مالکی کی تعلیم حاصل کی اور امام مالک کی تصنیف الموطا، حفظ کی۔ الٰہیات میں انھوں نے سنی کتب فکر اشعریہ کے اصول و عقائد کی تعلیم پائی۔ علوم دینیہ کے علاوہ انھوں نے طب، فلکیات، طبعیات اور فلسفہ کے علوم کی تحصیل کی تھی۔[58]

اٹھارہ سال کی عمر میں ابن رشد نے موحدین سلاطین کے دارالحکومت مراکش کا رخ کیا، جہاں ابن طفیل نے انھیں بعد میں سلطان ابو یعقوب یوسف کے دربار میں متعارف کرایا۔ قیام مراکش کے دوران پہلے انھیں سائنسی موضوعات سے دلچسپی تھی مگر جب بادشاہ کی خواہش کے مطابق ابن طفیل نے انھیں ارسطو کی کتابوں کی تلخیص و تشریح کا کام تفویض کیا تو انھوں نے زیادہ توجہ دوسرے موضوعات پر مرکوز کر دی۔ ابو یعقوب یوسف کے پورے دور حکومت (۵۵۸-۵۸۰ھ/ ۱۱۶۳-۱۱۸۴ء) میں ابن رشد کو برابر عزت ملتی رہی۔ اس دوران وہ اشبیلیہ اور قرطبہ میں قاضی رہے۔ ۵۷۸ھ/۱۱۸۲ء میں وہ ابن طفیل کی جگہ بادشاہ کے طبیب خاص بن گئے۔ ابو یعقوب کی وفات کے بعد ان کے جانشیں سلطان یعقوب المنصور (۵۸۰-۵۹۵ھ/۱۱۸۴-۱۱۹۹ء) ہو گئے۔ ابن رشد دس سال تک ان کے

منظور نظر بنے رہے لیکن آخری برسوں میں قسمت نے پلٹا کھایا اور حاسدوں کی ریشہ دوانیاں رنگ لائیں، وہ بادشاہ کی نظروں سے گر کر معتوب ہو گئے۔ انھیں یہودیوں کے شہر بسانہ جلاوطن کیا گیا۔ ان کے دوست اور احباب شہر بدر کیے گئے۔ شاہی عتاب سے ان کی فلسفیانہ تحریریں بھی محفوظ نہ رہ سکیں۔ عوام کو ان کے مطالعے کی ممانعت کی گئی اور انھیں نذر آتش کر دیا گیا۔[59]

آخر میں یعقوب المنصور نے ان کی سزا منسوخ کر کے دوبارہ دربار میں بلایا۔ ابن رشد واپس آکر دربار سے وابستہ ہوئے مگر موت نے زیادہ مہلت نہ دی۔ سزا کی موقوفی کے ایک ہی سال بعد وہ ۹ صفر ۵۹۵ھ/ ۱۱ دسمبر ۱۱۹۸ء کو مراکش میں فوت ہوئے، جہاں انھیں باب تغزت کے باہر ایک وسیع میدان میں دفن کیا گیا۔ بعد میں ان کی نعش قرطبہ پہنچا کر ان کے آبائی قبرستان میں دفنائی گئی۔ یہاں ان کی نماز جنازہ میں شیخ محی الدین ابن عربی بھی شریک ہوئے تھے جو اس وقت جواں سال تھے۔[60]

ابن رشد مختلف علوم میں مہارت رکھتے تھے۔ انھوں نے اپنی زندگی میں صرف دو راتوں میں مطالعہ ترک کیا تھا، ان میں ایک رات وہ تھی جب ان کے والد کا انتقال ہوا تھا اور دوسری رات وہ جس میں ان کی شادی ہوئی تھی، انھوں نے اپنی آدھی زندگی یعنی ۳۶ برس تصنیف و تالیف میں گزار دیے۔ طب، فلسفہ، طبعیات، فلکیات، فقہ اور علم کلام میں انھوں نے جو کتابیں تصنیف کی ہیں۔ ان میں بیشتر عبرانی یا لاطینی ترجموں کی صورت میں محفوظ ہیں۔ اکثر کتابوں کے عربی متن ناپید ہو چکے ہیں۔

فلسفہ میں ابن رشد نے ارسطو کے شارح کی حیثیت سے بہت شہرت پائی ہے۔ عہد وسطی کے لاطینی مغرب میں انھیں صدیوں تک Commentator یعنی شارح کے لقب سے یاد کیا جاتا رہا۔ انھوں نے المغرب میں دستیاب کتب ارسطو کی چھوٹی، متوسط اور بڑی شرحیں تیار کیں، جن کی بدولت ارسطو اور شارح دونوں صدیوں تک یہودیوں اور عیسائیوں میں موضوع بحث بنے رہے۔[61]

ابن رشد کی فلسفیانہ تحریروں میں فصل المقال فیما بین الحکمة والشریعة من الاتصال اہم کتابوں میں شمار ہوتی ہے۔ اس میں انھوں نے آیات قرآنی اور احادیث نبوی کی روشنی میں فلسفہ اور منطق کے علوم میں غور و فکر کرنے کو واجب بتایا ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ ان علوم میں صرف کامل [illegible] غور و خوض کرنا جائز ہے۔ قیاس عقلی میں غور و خوض

کرنے کو واجب ثابت کرتے ہوئے وہ کہتے ہیں کہ حکیم کے لیے اپنے پیشرووں کی تحقیقات سے فائدہ اٹھانا ضروری ہے۔ نیز ان کے مطابق انسانی عقل کے ثمرات بعد کے آنے والے حکماء کے لیے جائز ورثہ ہیں، اس لیے متاخرین کے لیے لازمی ہے کہ وہ متقدمین سے استفادہ کریں، مگر اس کے ساتھ ساتھ ابن رشد حق تنقید کو محفوظ رکھتے ہوئے کہتے ہیں کہ حکماء نے اپنی کتابوں میں جو تحریری سرمایہ چھوڑا ہے اور جو کچھ ثابت کیا ہے، اس پر ہم غور و فکر کرتے ہیں۔ اس میں سے جو حق کے موافق ہو اسے قبول کر لیتے ہیں اور خوش ہو کر ان کا شکریہ ادا کرتے ہیں اور جو حق کے خلاف ہے اس پر اعتراض کر کے اسے چھوڑ دیتے ہیں۔

ابن رشد کے زمانے میں فقہاء کا یہ قول عام تھا کہ فلسفہ کی کتابوں کے مطالعے سے انسان گمراہ اور کافر ہو جاتا ہے۔ ابن رشد اس قول کی تردید کرتے ہوئے کہتے ہیں کہ اگر کوئی شخص ان کتابوں کے مطالعے سے گمراہ ہو جائے یا وہ لغزش کا شکار ہو جائے تو اس کا سبب یا تو یہ ہو گا کہ ان کتابوں میں غور و فکر کرنے کے دوران اسے مغالطہ ہوا ہو یا اس پر نفسانی اغراض کا غلبہ ہو یا اسے کوئی ایسا شخص میسر نہ آیا ہو جو اسے سمجھا کر مطمئن کرے۔ یا یہ تمام اسباب یا ان میں سے اکثر ہوں گے مگر اس کا مطلب یہ نہیں کہ ان لوگوں کو بھی ان کتابوں کے پڑھنے سے منع کیا جائے جو اہل نظر اور صاحب بصیرت ہیں۔

ابن رشد نے فقہاء کے قیاس کو صرف ظنیات پر مبنی قرار دیتے ہوئے کہا ہے کہ اگر اجماع یقینی طور پر ثابت ہو جائے تو اس وقت تاویل سے کام لینا جائز نہیں، لیکن اگر یہ ظنی طور پر ہی ثابت ہو تو تاویل سے کام لینا جائز ہے۔ اس لیے ابو حامد غزالی اور ابو المعالی وغیرہ کا کہنا ہے کہ تاویل سے اگر اجماع کے خلاف معنی اخذ کیے جائیں تو تکفیر لازم نہیں آتی۔

امام غزالی کے اس قول کو ابن رشد نے خود ان کے خلاف ہتھیار کے طور پر استعمال کیا ہے۔ انھوں نے سوال اٹھایا ہے کہ مسلمان فلسفیوں فارابی اور ابن سینا کے بارے میں کیا کہا جائے، جنھیں امام غزالی نے تین مسئلوں کی بنا پر کافر کہا ہے۔ حالانکہ امام موصوف نے التفرقہ بین الزندقہ والاسلام میں وضاحت کی ہے کہ اجماع کی مخالفت کی بنیاد پر کسی شخص کی تکفیر میں احتمال ہے۔ اس لیے ان کے قول کی روشنی میں فلاسفہ اسلام کی تکفیر قطعی طور پر ثابت نہیں ہے۔

ابن رشد نے کتاب میں دلائل کی تین قسموں خطابی، جدلی اور برہان پر بحث کرتے ہوئے کہا ہے کہ ایمان کے تین طریقوں میں سے کسی ایک طریقے سے ایمان لانا جائز ہے۔ ہاں ایسے شخص کی تکفیر کی جائے گی، جو یہ عقیدہ رکھتا ہو کہ اخروی سعادت یا شقاوت کی کوئی اصلیت نہیں ہے۔ انھوں نے امام غزالی کو ہدف تنقید بنا کر لکھا ہے کہ امام نے شریعت اور فلسفہ دونوں کو نقصان پہنچایا ہے۔ ان کے ذریعے بعض لوگوں کو فلسفہ کی مذمت کرنے کا موقع ہاتھ آیا اور بعض لوگ شریعت کی مخالفت کرنے لگے پھر کچھ لوگوں نے دونوں میں تطبیق پیدا کرنے کی کوشش کی۔ ابن رشد امام موصوف کے بارے میں یہ بھی کہتے ہیں کہ وہ اشاعرہ کے ساتھ اشعری، صوفیہ کے ساتھ صوفی اور فلاسفہ کے ساتھ فلسفی ہیں۔

یوماً یمان اذآ لقیت ذایمن   وان لقیت معدیا فعدنان

"اگر میری ملاقات یمنی سے ہوتی ہے تو یمنی ہو جاتا ہوں عدنی سے ملاقات ہو تو عدنانی بن جاتا ہوں۔"

شریعت کے مقصد پر بحث کرتے ہوئے ابن رشد کہتے ہیں کہ شریعت کا مقصود علم حق اور عمل حق کی تکمیل ہے۔ علم حق اللہ تعالیٰ اور جملہ موجودات کی معرفت کو کہتے ہیں اور عمل حق سے مراد وہ افعال اختیار کرنا ہے، جن کے ذریعے سعادت حاصل ہو اور ان افعال کا ترک کرنا ہے جو شقاوت کا باعث ہوں۔

ایمان و شریعت کے علم کے اعتبار سے ابن رشد نے انسانوں کو تین گروہوں میں تقسیم کیا ہے۔ پہلا گروہ خطابی ہے۔ یہ لوگ تاویل سے کوئی سروکار نہیں رکھتے۔ یہ عام لوگ ہیں۔ دوسرا گروہ اہل تاویل اور جدلی ہے۔ اس گروہ کے لوگ طبعًا یا عادتاً جدلی ہوتے ہیں۔ تیسرا گروہ اہل تاویل اور برہانی ہے۔ اس گروہ کے افراد طبیعت اور حکمت کے لحاظ سے برہانی ہوتے ہیں۔ ابن رشد کہتے ہیں کہ قرآن میں وَمَايَعْلَمُ تَاوِيْلَهٗ اِلاَّ اللّٰهُ جیسی آیات ان سوالوں کے جواب میں نازل کی گئی ہیں، جو مبہم امور کے متعلق پوچھے گئے تھے۔ مثلاً ارشاد ربانی: وَيَسْئَلُوْنَكَ عَنِ الرُّوْحِ قُلِ الرُّوْحُ مِنْ اَمْرِ رَبِّيْ وَمَا اُوْتِيْتُمْ مِنَ الْعِلْمِ اِلَّا قَلِيْلاً "یہ لوگ تم سے روح کے بارے میں سوال پوچھتے ہیں۔ آپ کہہ دیجیے کہ روح میرے رب کا ایک امر ہے اور تمھیں بہت کم علم دیا گیا ہے۔" لہٰذا ضروری ہے کہ عام انسانوں کی کتابوں میں صحیح تاویلات بھی بیان نہ کی جائیں، چہ جائیکہ تاویلات فاسدہ کو پیش کیا جائے۔ حقیقت میں صحیح تاویل ایک ایسی امانت ہے، جسے صرف انسان نے اٹھایا ہے،

دوسرے موجودات نے اس کے اٹھانے سے انکار کیا۔ جیسا کہ قرآن میں آیا ہے: اِنَّا عَرَضْنَا الْاَمَانَةَ عَلَى السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَالْجِبَالِ فَاَبَيْنَ اَنْ يَّحْمِلْنَهَا وَاَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْاِنْسَانُ. اِنَّهٗ كَانَ ظَلُوْماً جَهُوْلاً "ہم نے آسمانوں، زمین اور پہاڑوں پر امانت پیش کی تو انھوں نے انکار کیا اور انسان نے اسے اٹھایا۔ بے شک وہ ظالم جاہل ہے۔" ابن رشد کا کہنا ہے کہ لوگوں نے ان کی تصریح کو ضروری سمجھا اور انھیں تاویلات اور ظنیات کی بنیاد پر مختلف فرقے وجود میں آئے۔ حتیٰ کہ ایک فرقے نے دوسرے فرقے کو کافر اور بدعتی کہا۔ جس سے عوام میں بغض اور نفرت کو ہوا ملی۔ ان لوگوں نے شروع میں رخنہ ڈالنا شروع کیا اور عامة الناس میں تفریق کا باعث بنے۔ ابن رشد کے بیان کے مطابق مسلمانوں کی یہ تباہی صرف اس وجہ سے ہوئی کہ اشاعرہ اور معتزلہ دونوں برہان کے شرائط سے ناواقف تھے۔ اشاعرہ کے اکثر اصول محض سوفسطائی ہیں اور اس میں انھوں نے اس حد تک تجاوز کیا ہے کہ ان کا ایک فرقہ ان تمام لوگوں کی تکفیر کرتا ہے، جو ان طریقوں کے مطابق ایمان نہیں لاتے، جو انھوں نے خدا کی معرفت کے لیے اپنی کتابوں میں وضع کیے ہیں۔ اس کے بعد ابن رشد نے قرآن کے تین طریقوں خطابی، جدلی اور برہانی کا ذکر کرتے ہوئے بڑے پتے کی بات کہی ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ مسلمانوں میں سب سے زیادہ دانشمند قرن اول کے لوگ تھے۔ کیوں کہ انھوں نے ان اقوال پر عمل کر کے فضیلت کاملہ اور تقویٰ کے مراتب حاصل کیے اور ان کی تاویل کی طرف توجہ نہیں دی نیز جو ان کی تاویل سے واقف تھے، انھوں نے ان کی تصریح پسند نہیں کی۔ ابن رشد نے کتاب کے اختتام پر فلسفہ اور دین میں تطبیق دینے کی کوشش کرتے ہوئے کہا ہے کہ حکمت شریعت کی رفیق اور رضاعی بہن ہے۔[62]

فلسفہ میں ابن رشد کی ایک دوسری اہم تصنیف کتاب الکشف عن مناهج الادلة فی عقائد الملة وتعریف ماوقع فیها بحسب التاویل من الشبه المزیفة والعقائد المضلة کے نام سے معروف ہے۔ اس کتاب میں انھوں نے فصل المقال کے بعض مباحث کو پھیلا کر بیان کیا ہے۔ انھوں نے مختلف مذہبی فرقوں اشاعرہ، معتزلہ، باطنیہ اور حشویہ کے اصولوں کا جائزہ پیش کیا ہے۔ چاروں فرقوں کو گمراہ قرار دیتے ہوئے وہ کہتے ہیں کہ ان فرقوں کے افکار و دلائل سے خواص و عوام میں کسی کو اطمینان نہیں ہوتا۔ الکشف الادلة پانچ ابواب پر مشتمل ہے۔ اس میں خدا کے وجود، اس کی وحدانیت، صفات، آغاز عالم کے متعلق تصورات، علت و معلول اور جبر و اختیار

کے مسئلوں پر کھل کر بحث کی گئی ہے۔[63]

فلسفہ میں ابن رشد کی معرکۃ الآراء تصنیف تهافة التهافة کے نام سے مشہور ہے۔ اس کتاب میں وہ ایک ایسے مفکر کے روپ میں دکھائی دیتے ہیں جو فلسفہ کی رگ رگ سے واقف ہے۔ یہ کتاب انھوں نے امام غزالی کی تصنیف تہافۃ الفلاسفہ کی تردید میں لکھی ہے۔ آغاز کتاب میں انھوں نے کہا ہے کہ ان کا مقصد تہافۃ الفلاسفہ میں ثابت کیے گئے مسائل کی صحت کو جانچنا اور یہ بتلانا ہے کہ ان میں سے بیشتر مسائل یقین و برہان کے درجے تک نہیں پہنچتے۔ لیکن کتاب میں امام کی آراء کو زیر بحث لاتے وقت ابن سینا پر ان کی تنقید کو سراہا بھی گیا ہے۔

ابن رشد کے افکار کی جدت ان کے سیاسی اور سماجی فلسفے میں نمایاں ہوئی ہے۔ انھوں نے شرح جمهورية افلاطون کے نام سے افلاطون کی تصنیف جمہوریت کی شرح بھی لکھی ہے، جو عبرانی اور لاطینی ترجموں کی شکل میں موجود ہے۔ ابن رشد ملوکیت کے مقابلے میں جمہوریت کے حامی ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ اسلام کے ابتدائی دور میں عربوں کی حکومت افلاطونی نظام جمہوریت کے مطابق تھی مگر اموی خلیفہ نے اس نظام کو بدل ڈالا اور اس کی جگہ استبدادی حکومت قائم کی، جس کے نتیجے میں اسلامی قلمرو میں انتشار ہوا۔

ابن رشد سماجی اور اجتماعی نظام میں باہمی تعاون اور عدل و توازن کی وکالت کرتے ہیں۔ ان کی جدت فکر اس وقت نمایاں ہوتی ہے۔ جب وہ عورت کے متعلق بحث کرتے ہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ عورت۔ کے اندر مرد کی طرح کام کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ وہ جنگ میں حصہ لے سکتی ہے اور فلسفہ جیسے علوم کی تعلیم بھی حاصل کر سکتی ہے بلکہ بعض فنون میں مردوں پر وہ سبقت لے جاتی ہے۔ انھوں نے افریقہ کی عورتوں کی مثال دے کر لکھا ہے کہ اگر جمہوریت میں عورتیں حکومت کریں تو کوئی حرج نہیں کیونکہ وہ جنگ کرنے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ کتیاں گلے کی حفاظت کتوں کی طرح کرتی ہیں۔ اپنے زمانے کی عورتوں کی حالت زار پر جو تبصرہ ابن رشد نے کیا ہے، اس سے لگتا ہے کہ ہم آٹھ سو سال پہلے کے کسی فقیہ اور قاضی کی مجلس میں نہیں بلکہ بیسویں صدی کے ایک "روشن خیال" دانشور کی محفل میں بیٹھتے ہیں۔ وہ لکھتے ہیں کہ ہماری اجتماعی حالت ہمیں اس قابل نہیں رکھتی کہ ہم ان تمام فوائد کا استعمال کر سکیں جو ہمیں عورت کی ذات سے حاصل ہو سکتے ہیں۔ بظاہر وہ حمل اور پرورش اطفال کے لیے کار آمد معلوم ہوتی ہے، اس کی وجہ یہ ہے کہ جس غلامی کی حالت

میں ہم نے اپنی عورتوں کو پالا پوسا ہے، اس سے ان کی تمام اعلیٰ فطری قوتیں مضمحل ہو گئی ہیں اور اس کے عقلی اقتدار کا خاتمہ ہو گیا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اس وقت ہم کو کوئی ایسی عورت نہیں ملتی جو اعلیٰ فضائل اور اخلاق رکھنے والی ہو۔ ان کی زندگی گھاس پات کی طرح ختم ہو جاتی ہے۔ اس طرح وہ اپنے شوہروں پر بار ثابت ہوتی ہیں۔ یہ امر تمدن کی سخت ترین تخریب اور انحطاط کا موجب ہوا کیونکہ عورتوں کی تعداد مردوں کی تعداد سے زیادہ ہے گویا وہ دنیا کی مجموعی آبادی کا دو تہائی ہیں لیکن وہ باقی ایک تہائی کے جسم پر طفیلی حیوان کی طرح زندگی بسر کرتی ہیں، وجہ صرف یہ ہے کہ وہ اپنی ضروری قوتوں کی تکمیل سے عاجز ہیں۔

ابن رشد نے یہودی اور عیسائی مفکروں پر مسلمانوں کی بہ نسبت زیادہ اثرات ڈالے ہیں۔ مسلمانوں نے ان کی تصنیفات کی قدر نہیں کی اور نہ ان کے افکار سے دلچسپی ہی کا اظہار کیا۔ اپنے ہم مذہبوں میں ان کی ناقدری کا اندازہ اس امر سے لگایا جاسکتا ہے کہ ان کی اکثر تصانیف غفلت کے نتیجے میں ناپید ہو گئی ہیں یا کہیں کتب خانوں میں بے توجہی کا شکار ہو کر کسمپرسی کی حالت میں کیڑوں کی غذا بن رہی ہیں۔

یہودی اور عیسائی مفکروں پر ابن رشد نے بے پناہ اثرات چھوڑے ہیں۔ فلپ کے ہٹی کے بقول مسلمانوں کے اس عظیم ترین مفکر کی قدر و قیمت کا اندازہ ہی ان اثرات کی بنا پر لگایا جاتا ہے، جو انھوں نے مغرب پر مرتب کیے ہیں۔[65] یہودیوں نے ابن رشد کی تصانیف کو زیادہ گرم جوشی سے سینوں سے لگایا۔ انھوں نے ان کی کتابوں کے عبرانی ترجمے کیے اور ان کی شرحیں تیار کیں۔ یہودیوں کے سب سے بڑے فلسفی موسیٰ ابن میمون اور ان کے ہم خیال فلسفی ابن رشد کے شیدائی تھے۔ یہ لوگ ابن رشد کی تصنیفات کو کتب مقدسہ کے بعد دوسرا درجہ دیتے تھے۔ اسپین سے جب یہودیوں کو جلاوطن کیا گیا تو انھوں نے جنوبی فرانس کی طرف ہجرت کی اور مختلف شہروں میں سکونت اختیار کی۔ انھوں نے متعدد مدرسے قائم کیے، جن میں ابن رشد کے فلسفے کی تعلیم دی جاتی تھی اور ان کی شرح حفظ کرائی جاتی تھی۔ ان کوششوں سے ابن رشد کے فلسفے کو بے حد شہرت ملی۔ تیرہویں صدی ہجری میں جرمنی کے علم نواز بادشاہ فریڈرک دوم (۱۲۱۲-۱۲۵۰ء) نے اسپین کے ایک یہودی خاندان کو جرمنی بلایا، جنھوں نے ابن رشد کی کتابوں کا ترجمہ کیا اور ان کے فلسفے کی خوب تشہیر کی۔ موسیٰ ابن میمون نے ابن رشد کے افکار کی بنیاد پر یہودی فلسفے کی عمارت کھڑی کی، جس کی

تصویر تاریخ فلسفہ کے صفحات میں دکھائی دیتی ہے۔

عصر حاضر کے مشہور برطانوی فلسفی برٹرنڈ رسل کہتے ہیں کہ ابن رشد مسلم فکر سے زیادہ عیسائی فلسفے میں اہمیت کے حامل ہیں۔ اول الذکر میں وہ لفظ اختتام ثابت ہوئے، جبکہ ثانی الذکر کا آغاز ہی ان کی ذات سے ہوا ہے۔[66] الفرڈ گیلام کا کہنا ہے کہ ابن رشد مشرق کی بہ نسبت یورپ سے زیادہ تعلق رکھتے ہیں۔ اٹلی میں ان کے اثرات سولہویں صدی کے دوران تک زندہ رہے۔ انھیں سے اکیلینی اور پمپونازی کے مشہور مناقشے شروع ہوئے۔ جدید تجربی سائنس کے آغاز تک یورپی فکر میں ابن رشدیت فعال عنصر بنی رہی۔ لاطینی زبان نے ابن رشد کی ایک سے زائد ایسی تصانیف کو محفوظ کر کے رکھ دیا ہے، جنھیں عربی نے ضائع کر دیا ہے۔ ایک زمانے میں ابن رشدیت مغرب میں دعویٰ کر سکتی تھی کہ اس نے اپنے عہد کے بلند پایہ فضلاء کی توجہ اپنی طرف منعطف کی ہے، جبکہ اسلام میں ابن رشد کو یہ مقام کبھی حاصل نہ ہوا۔[67]

ازمنہ وسطیٰ کے عیسائیوں میں دو کلامی بہت مشہور تھے۔ ایک مکتب فکر ڈومنیکن کے نام سے معروف تھا، جس کے سرخیل ابن رشد کے فکری معاندین البرٹس میگنس اور تھامس اکویناس تھے۔ یہ دونوں عربی علوم کے ماہر تھے۔ دوسرا فرقہ فرانسسکن کہلاتا تھا جس کے علمبردار علمائے ابن رشد کے فدائی تھے، جیسا کہ کہا گیا ہے کہ ابن رشد نے ارسطو کی کتابوں کی عربی شرحیں تصنیف کی تھیں۔ یورپ والے اس وقت تک ارسطو سے ناآشنا تھے۔ ابن رشد کی شرحوں نے یورپ کی توجہ ارسطو کی جانب مبذول کرائی۔[68]

ابن رشد سے پہلے نویں اور دسویں صدی میں اسپین کی مسلم تہذیب معراج کمال کو پہنچ گئی تھی۔ قرطبہ، اشبیلیہ، طلیطلہ، غرناطہ، مرسیہ، المیریہ اور بلنسیہ میں مسلمانوں نے عظیم الشان یونیورسٹیاں اور تحقیقاتی ادارے قائم کیے تھے۔ ان اداروں میں یورپ کے مختلف ملکوں کے طلبہ تعلیم کے لیے آتے تھے۔ قیام اسپین کے دوران زیر تعلیم عیسائی طلبہ مسلمانوں کی ان کوششوں سے واقف ہوتے تھے، جو انھوں نے مذہب اور فلسفہ میں تطبیق پیدا کرنے کی خاطر انجام دی تھیں۔

مسلم یونیورسٹیوں کے فارغ التحصیل طلبہ مسلمانوں کی سائنسی اور علمی ترقی سے مسحور ہو کر جب اپنے شہروں کو لوٹتے تھے تو ان کے دلوں میں مسیحی مغرب کی تاریکی خار بن کر کھٹکتی تھی۔ یہ لوگ

برملااس کا اظہار کرتے تھے کہ عیسائی مذہب تعلیم کی راہ میں سب سے بڑی رکاوٹ ہے۔ واقعات ان کے الفاظ میں باوزن بتارہے تھے۔ قرطبہ کے یہ فارغ التحصیل فضلاء مسلمانوں کی پیروی میں مذہب اور فلسفے میں تطبیق پیدا کرنا چاہتے تھے۔ چنانچہ آئرلینڈ کے ایک فاضل جان کے دل میں بھی یہ خواہش پیدا ہوئی کہ وہ مذہب اور فلسفہ میں ان عیسائی پادریوں کے مجوزہ طریقے کے مطابق ہم آہنگی پیدا کرے، جو اسپین کی مسلم یونیورسٹیوں میں زیر تعلیم تھے۔ جب اس نے اس موضوع پر قلم اٹھایا تو پادری برافروختہ ہو گئے۔ عقل واستدلال کے ہتھیاروں سے کم علم پادریوں کے لیے جان کے خلاف جنگ جیتنا محال تھا، اس لیے انھوں نے موصوف کی کتابیں جلا کر اپنے دل کی بھڑاس نکالی۔

مسیحی دنیا میں کم وبیش چھ سو سال سے ملزم کے جرم یا بے گناہی کے ثبوت کا انحصار کراماتی شہادتوں پر تھا۔ ملزم کو پانی کے تالاب میں پھینک دیا جاتا تھا۔ اگر وہ ڈوب گیا تو ملزم تھا اگر تیر گیا تو بے گناہ ثابت ہوا۔ یا اس کے ہاتھ میں گرم لوہے کی سلاخ، جو جل کر سرخ ہوتی تھی، تھمادی جاتی تھی۔ جلنے اور نہ جلنے پر اس کے قصور وار یا بے گناہ ہونے کا دار ومدار ہوتا تھا۔ اسپین کے مسلمان فلسفی کراماتی شہادتوں کی ہنسی اڑایا کرتے تھے، جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ بہت سے روشن خیال پادریوں کے دلوں میں یہ بات بیٹھ گئی کہ اس طرح کی شہادتیں بے بنیاد اور خیالی ہیں۔

کلیسا کے اس گھٹاٹوپ اندھیرے میں ابن رشد کے افکار کی روشنی دو طرف سے نمودار ہوئی۔ اسپین سے جنوبی فرانس ہوتے ہوئے یہ خیالات شمالی اٹلی میں پہنچے اور دوسری طرف وہ سسلی سے نیپلز ہوتے ہوئے جنوبی اٹلی میں وارد ہوئے۔ لیکن اہل کلیسا نے فلسفہ ابن رشد کی روشنی کو اپنا ازلی دشمن تصور کیا اور وہ اسے گل کرنے کی فکر میں لگ گئے۔

اسپین کے فارغ التحصیل فضلاء پہلے ہی عقل وبرہان کی باتیں کرنے لگے تھے۔ ابن رشد کے خیالات نے جلتی آگ پر تیل کا کام کیا۔ عیسائیوں کا ایک فرقہ ایک شخص Waldo کا پیروکار تھا۔ اس فرقے کے عقائد پر ابن رشد کے خیالات کا اثر تھا۔ بارھویں صدی کے آخر میں اس فرقے کے دو سرکردہ انسانوں نے مسیحی تعلیمات کو چیلنج کیا، جس پر انھیں عتاب کا ہدف بننا پڑا۔ یہ دونوں کسی طرح جان بچا کر بھاگ نکلے، لیکن ان کے پیروکاروں پر مقدمہ چلا کر فیصلہ سنایا گیا اور وہ زندہ آگ میں جھونک دیے گئے۔ بعد میں اہل کلیسا کے ہاتھوں جان بچانے والے شوریدہ سروں نے وفات پائی تو کلیساوالوں نے ان کی لاشوں کو قبروں سے نکال کر زندہ جلادیا۔

اہل کلیسا کو یہ بات جاننے میں زیادہ دیر نہیں لگی کہ اس آزاد خیالی کا اصلی محرک ارسطو ہے، جس کی شرح ابن رشد نے کی ہے، چنانچہ پیرس میں عیسائیوں کی مذہبی مجلس منعقد ہوئی، جس نے ۱۲۱۵ء میں ابن رشد کی کتابوں کو ملحدانہ قرار دیا۔ اور ۱۲۳۱ء میں اس کی تدریس پر پابندی لگادی۔ ۱۲۶۹ء میں پیرس میں اسقف نے ابن رشید اور ان کے طرفداروں کی ۲۱۹ تجاویز کو مورد لعن وتکفیر بنا کر انھیں آزاد خیالی اور الحاد کا موسس قرار دیا۔

ڈومینکن عیسائیوں نے ابن رشد کی تردید میں قلم اور طاقت دونوں استعمال کیے۔ البرٹس میگنس نے جنھیں البرٹ اعظم بھی کہا جاتا ہے۔ ابن رشد کے مسئلہ وحدت کل کے رد میں ایک کتاب تصنیف کی، جس میں انھوں نے ابن رشد کے افکار کی تردید کی۔ ان کے شاگرد تھامس اکوینا اس ابن رشید کے شدید دشمن تھے۔ وہ جب اپنے ہم مذہبوں کو ابن رشید کے عقائد اختیار کرتے دیکھتے تو ان کے تن بدن میں آگ لگ جاتی تھی۔ انھوں نے وحدت عقل کل اور دوسرے مسائل کی تردید میں قلم اٹھایا اور بزعم خویش فلسفہ ابن رشد کی بنیاد ہلادی۔ لیکن وہ خود بھی ابن رشد کے طرز استدلال سے مسحور ہوئے۔ چنانچہ انھوں نے اپنی کتاب میں وہی انداز، وہی دلائل اور وہی مسائل بیان کیے ہیں جو ابن رشید نے بیان کیے ہیں۔

عیسائی علماء کے پاس استدلال وبرہان کے اصول نہ تھے، جن سے کام لے کر وہ ابن رشد کی تردید کرتے۔ اس لیے انھوں نے کندی، فارابی، ابن سینا اور امام غزالی کے دلائل کھل کر استعمال کیے۔ البرٹ اور تھامس اکوینا س کی تحریروں میں ان کے آثار اور حوالے آج بھی ملتے ہیں۔ عیسائیت اپنے بچاؤ کے لیے بھی دوسروں کی محتاج تھی۔

فلسفے اور عیسائیت کی اس جنگ میں شاعر اور فنکار بھی غیر جانبدار نہ رہے۔ ان کی نظروں میں ابن رشد الحاد کی علامت تھے۔ ابن رشد کو ان لوگوں کے ساتھ دکھایا، جنھوں نے جہنم میں اپنی نشستیں محفوظ کررکھی تھیں[69]۔ یوں بھی اس مسیحی شاعر کی جنت میں غیر عیسائیوں کے لیے بہت کم جگہ تھی۔ اس زمانے کے مصور کی تصویر میں ابن رشد کو جہنم کی آگ میں جلتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔ ایک اور تصویر میں ابن رشد زمین پر گرتے ہوئے دکھائے گئے ہیں۔ سینے پر تھامس اکوینا س پاؤں رکھے ہوئے ہیں۔ قرون وسطی کے عیسائی مصوروں کی کوئی تصویر ایسی نہ تھی جو قیامت اور دوزخ کی منظر کشی کرتی ہو اور جس میں ابن رشد کہیں نہ کہیں مبتلائے عذاب نہ دکھائے گئے ہوں۔

ڈومنیکن پادری بغیر تحقیق کے تمام ملحدانہ خیالات ابن رشد سے منسوب کرتے تھے۔ مسئلہ ثنائے ربانی کو خود عیسائی روشن خیالوں نے تضحیک و تحقیر کا نشانہ بنایا تھا، مگر پادریوں کے مقدس حلقوں میں جب بھی اس کا ذکر آتا ابن رشد پر گالیوں کی بوچھار شروع ہوتی تھی۔ لوگ کہتے تھے کہ اس کافر کے افکار مسیحیت کی جڑیں کھوکھلی کر رہے ہیں۔

ڈومنیکن کلیسا کے ہاتھ میں بابائے روم کی حکومت نے "انکوتیرش" (محکمہ احتساب) کا رسوائے زمانہ ہتھیار تھمادیا تھا، جس کا مقصد لوگوں کے اعمال وعقائد کو دائرہ احتساب میں محدود کرکے ان کی چھان بین کرنا تھا۔ احتساب کے اختیار کے تحت اہل کلیسا معمولی شک اور گمنام شکایت کی بنیاد پر کسی بھی ملزم کو گرفتار کرتے تھے۔ ملزم کی طرف سے کوئی عذر قابل سماعت نہ تھا۔ اقبالی جرم کے لیے اسے شکنجے میں کسا جاتا تھا۔ ملزم سے کہا جاتا تھا کہ آج تمہاری ہڈیوں کا اچھی طرح چورا نہیں ہوا باقی کاروائی کل ہوگی۔ یہ دردناک اور جان لیوا عذاب تہہ خانوں میں دیے جاتے تھے، جہاں ملزموں کی چیخ و پکار صرف خدا اور عذاب کے کارندے ہی سن سکتے تھے۔

احتساب کی عدالتیں یورپ کے مختلف ملکوں جرمنی، اٹلی، فرانس کے کئی شہروں میں قائم تھیں۔ ڈومینکن فرقہ کے ایک راہب ٹارکوئی میڈا نے اسپین کی ملکہ ازابیلا (Isabella) سے درخواست کی کہ وہ بابائے روم سے اسپین میں محکمہ احتساب کے قیام کی گزارش کرے۔ نومبر ۱۴۷۸ء میں بابائے اعظم نے ایک فرمان کے ذریعے اس کی اجازت عطا کی۔ عدالت قائم ہوئی تو پہلے سال کے اندر اسپین میں دو ہزار اشخاص زندہ آگ میں بھون دیے گئے۔ ہزاروں کی قبریں اکھڑوا کر لاشیں نذر آتش کی گئیں۔ سترہ ہزار آدمی جرمانہ یا عمر قید سے سزایاب ہوئے۔ قسطالیہ میں ٹارکوئی میڈا اور اس کے عملے نے اٹھارہ سال کے عرصے میں دس ہزار دو سو بیس انسانوں کو آگ میں زندہ جلایا۔ چھ ہزار آٹھ سو آدمیوں کے پتلے نذر آتش کیے اور ستانوے ہزار تین سو اکیس افراد کو مختلف سزائیں دیں۔ ۱۴۸۱ء سے لے کر ۱۸۰۸ء تک تین لاکھ چالیس ہزار آدمی سزایاب ہوئے۔ کم و بیش بتیس ہزار انسانوں کو آگ میں جلا کر خاکستر کردیا گیا۔ یہ اعداد و شمار تاریخ احتساب کا صرف ایک حصہ ہیں۔

پہلے کہا گیا ہے کہ ابن رشد کے افکار کی نشر و اشاعت میں یہودیوں نے ہمیشہ سرگرمی کا مظاہرہ کیا تھا، لیکن موسیٰ ابن میمون ابن رشد سے بہت متاثر تھے۔ یہودی انھیں حضرت موسیٰ کے بعد دوسرے درجے کا بزرگ مانتے تھے۔ ازراہ فخر "راس العلماء' فرزانہ دوران اور آفتاب

مشرق" جیسے القاب سے ان کا نام لیتے تھے مگر دن کیا پھرے کہ یہودیوں ہی نے کہنا شروع کیا کہ ابن میمون نے ابراہیم کا دین ترک کیا ہے، دنیا کو قدیم مانتا ہے اور دہریت پھیلا رہا ہے۔ چنانچہ مونٹ پلیر، بارسلونا اور طلیطلہ میں یہودیوں کی مذہبی مجلسوں نے ان کی مذمت کی اور ان کی تصانیف کو آگ میں جلا کر خاکستر کردیا۔ بایں ہمہ وہ ابن رشد کے زیر اثر ہونے کا داغ ہمیشہ کے لیے اپنے دامن سے نہ دھو سکے۔ بعد میں فرانس کے محکمہ احتساب نے انہیں اپنے عتاب کا نشانہ بنایا اور اسپین میں مسلمانوں کے زوال کے دنوں اور اس کے بعد وہ بری طرح مقہور و معتوب ہوئے۔ زمانہ احتساب میں مفلس یہودیوں پر الزام لگایا جاتا تھا کہ وہ عیدالاضحیٰ کے تہوار پر صلیب کے واقعہ کا مذاق اڑانے کے لیے عیسائی بچوں کی قربانی دیتے ہیں۔ دولتمند یہودیوں کا جرم یہ بتایا جاتا تھا کہ وہ ابن رشد کے پیرو ہیں۔ چوں کہ یہودیوں کے پاس بہت دولت ہوتی تھی، اس لیے بابائے روم کی سرکار ان سے رقم لے کر انھیں احتساب سے مستثنیٰ کردیتی تھی۔ سقوط غرناطہ کے بعد ۳۰ / مارچ ۱۴۹۲ء میں ان کے اخراج کا فرمان جاری ہوا۔ اور وہ اسپین چھوڑ کر افریقہ، اٹلی، ترکی، انگلینڈ اور دوسرے مقامات پر چلے گئے۔

عیسائیوں کی چوتھی لیٹرن کونسل نے اہل کلیسا کو ایک خطرناک ہتھیار "محکمہ اعتراف سری" سے لیس کردیا، جس کے اختیار کی حدیں باورچی خانوں اور خلوت گاہوں تک بڑھادی گئیں۔ اب گھریلو زندگی بھی پادریوں کی ناروا مداخلت سے محفوظ نہیں رہی۔ اس محکمے کے قواعد کے تحت ہر آدمی کو اس بات کا پابند کیا گیا کہ وہ اپنے حلقے کے پادری کے سامنے اپنے جملہ اعمال و حرکات کا اعتراف کیا کرے۔ پادری کو یہ اختیارات حاصل تھے کہ وہ کسی بھی شخص کی شریک حیات یا اس کے ملازم سے جرح یا اس پر جبر کرکے دریافت کرے کہ اس کے شوہر یا آقا کے خیالات کیا ہیں، شوہر اس کا پابند تھا کہ وہ پادری کے سامنے اپنی بیوی کے خفیہ ترین رازوں کا انکشاف کرے۔ اعتراف سری نے گھروں کا ماحول درہم برہم کردیا، بیوی شوہر کی اور شوہر بیوی کا مخبر تھا۔ ملزم کو گرفتار کرکے ناقابل بیان عذاب دیے جاتے تھے، عذاب کے یہ ہتھکنڈے اس قدر جان لیوا اور روح فرسا تھے کہ فرشتہ بھی گنہگار ہونے کا اعتراف کرتا۔ اعتراف سری کی تاریخ کا سب سے شرمناک پہلو یہ تھا کہ بہت سے پادری خود ان عورتوں کی عصمت دری کیا کرتے تھے، جو ان خدائی فوجداروں کے سامنے اپنے ناکردہ گناہوں کا اقبال جرم کیا کرتی تھیں۔ ایک مورخ کے

بقول عیسائی خانقاہوں اور چکلا خانوں میں کوئی زیادہ فرق نہیں رہ گیا تھا۔

احتساب واعتراف کے نتیجے میں جو مجرم سزایاب ہوتے تھے، وہ جان اور آبرو دونوں سے ہاتھ دھو بیٹھتے تھے لیکن اہل کلیسا کے دلوں کے انتقام کی آگ تب بھی نہیں بجھتی تھی۔ سزاؤں کے علاوہ مجرموں کی جائدادیں بھی ضبط کرلی جاتی تھیں۔ زندے تو زندے مردے تک پادریوں کے ظلم وستم سے محفوظ نہ تھے۔ زندے تو پھر بھی بھاگ سکتے تھے، جس کسی مردہ کے بارے میں شک ہوتا کہ وہ زندگی میں آزاد خیال رہا ہے، اس کی قبر اکھڑوا کر لاش نذر آتش کی جاتی تھی اور اس کی جائداد بحق کلیسا ضبط ہوتی تھی۔ ہزارہا مردوں کے ساتھ یہی سلوک کیا گیا۔ جائداد کے لالچ نے پادریوں کے اس قابل نفریں عمل میں اور بھی شدت پیدا کی تھی۔

اہل کلیسا کے یہاں سزاؤں کی کمی نہ تھی۔ دل دہلانے والی جسمانی اذیتیں، آگ اور خون کی ہولیاں، حبس دوام، کفر کے فتوے، ذات باہر اور مذہب خارج احکامات، بائیکاٹ، لعن طعن کی بوچھار، جرمانے، جائداد کی ضبطی آزمودہ اور کارگر حربے تھے، جو ان لوگوں کے ہاتھوں میں صدیوں تک بے دردی سے استعمال ہوتے رہے، جنھوں نے سیکڑوں برسوں تک زمین کے چپے چپے پر تبلیغ کی تھی کہ "مارنے سے مارا جانا بہتر ہے"۔

ڈومنیکن فرقے کے نزدیک الحاد، بے دینی اور آزاد خیالی کی اصل جڑ ابن رشد تھے، جنھوں نے اپنے خیالات سے عوام کے عقائد خراب کردیے۔ اس لیے ان سزاؤں کے اصلی ہدف بھی وہی لوگ ہیں، جنھوں نے ابن رشد کی کتابیں پڑھی تھیں یا ان کے افکار سے متاثر ہوئے تھے۔ پادریوں کے یہ خیالات بے بنیاد بھی نہ تھے۔ نشاۃ ثانیہ کے بڑے بڑے سائنسداں اور مفکر ابن رشد کے افکار سے بالواسطہ یا بلاواسطہ ضرور متاثر رہے ہیں۔ راجر بیکن، لیونارڈو ڈاونچی (۱۴۵۲-۱۵۱۹ء) اور برونو (المقتول ۱۶۰۰ء) جیسے سائنسدانوں پر ان کا گہرا اثر رہا ہے۔ راجر بیکن نے ابن رشد کے حوالے بکثرت اپنی تحریروں میں دیے ہیں۔ وہ انھیں ارسطو اور ابن سینا کے بعد دنیا کا سب سے بڑا فلسفی مانتے ہیں۔ لیونارڈو ڈاونچی ابن رشد کے مداح تھے۔ برونو ابن رشد کے افکار کو برحق مانتے تھے۔ انھوں نے "وحدت علت العلل" اور "تعدد عوالم" پر اپنے خیالات کا اظہار تحریری اور تقریری صورتوں میں کیا۔ ان کا کہنا تھا کہ کائنات غیر محدود اور لامتناہی ہے۔ اس میں بہت سی روشن اور غیر شفاف دنیائیں ہیں ان مسائل پر غور وفکر کرنے کے دوران وہ اس نتیجے پر پہنچے تھے کہ ابن رشد کے

خیالات برحق ہیں۔ چنانچہ وہ کلیسا کے مورد عتاب ہوئے۔ پادریوں کے دست جفا سے بچنے کے لیے انھوں نے پناہ ڈھونڈھنے کے لیے بہت ہاتھ پاؤں مارے اور سوئزرلینڈ، فرانس، انگلینڈ اور جرمنی مارے مارے پھرتے رہے۔ لیکن احتساب کے کارندوں نے پیچھا نہ چھوڑا۔ آخر کار وینس میں گرفتار ہوئے اور چھ سال تک ایک جیل میں قید کاٹتے رہے۔ اس کے بعد روم لے جاکر مجلس احتساب میں قید کیے گئے۔ وہاں دو سال کی اسیری کے بعد انھیں عدالت احتساب کے روبرو پیش کیا گیا۔ سب سے سنگین الزام یہ تھا کہ وہ تعدد عوالم کے قائل ہیں، جو مقدس کتابوں کے مفہوم اور ان آیتوں کے خلاف ہے، جن پر انسان کی نجات کا دارومدار ہے۔ عدالت کے حکام نے ان پر فرد جرم لگا کر عیسائی مذہب سے خارج کردیا۔ برونو اگر توبہ کا اقرار کرتے تو جان بچ جاتی مگر انھوں نے آزادی ضمیر کے لیے اپنی جان کی کوئی پروا نہیں کی۔ حکام نے فیصلہ سنایا کہ انھیں بے حد نرمی سے سزا دی جائے اور اس بات کا خیال رکھا جائے کہ خون کا ایک قطرہ بھی زمین پر گرنے نہ پائے۔ ان موقعوں پر ایسے الفاظ کا مطلب یہ ہوتا تھا کہ مجرم کو آگ میں زندہ جلایا جائے، برونو نے سزائے موت کا حکم سنا تو ججوں کی طرف روئے سخن کرکے کہا کہ تمہارے اس فیصلے کو سن کر مجھ پر اس خوف کا عشر عشیر بھی طاری نہ ہوا، جو فیصلہ صادر کرتے وقت خود تمہارے دلوں میں پیدا ہوا ہوگا۔ فیصلہ سنانے کے بعد ۱۶/ فروری ۱۶۰۰ء کو اس عظیم انسان کو آگ میں زندہ جلایا گیا۔ ان سے پہلے ایک اور سائنسداں مائیکل سرفیس کو دوران خون کے انکشاف پر ۱۵۵۳ میں آگ میں کباب کی طرح زندہ بھون دیا گیا تھا اور ان کے بعد ۱۶۲۹ء میں دنینی آگ میں زندہ خاکستر کیے گئے۔

ابن رشد کے افکار سے وہ لوگ بھی متاثر ہوئے بغیر نہ رہ سکے، جنھوں نے دوسروں کے ذہنوں پر پہرے بٹھا رکھے تھے۔ ان میں ایک پادری ہرمان ریزویک تھے، جو ہالینڈ کے رہنے والے تھے۔ یہ عیسائیت کے سرگرم حامی اور محکمہ احتساب کے قاضی تھے۔ ۱۵۰۲ء میں انھوں نے مسیحی عقائد کو خیرباد کہا، جس پر محکمہ احتساب نے انھیں حبس دوام کی سزا سنائی۔ دس سال بعد انھیں دوبارہ مجلس احتساب کے روبرو پیش کیا گیا۔ ان کے خیالات میں کوئی نرمی نہیں آئی تھی۔ اس کے بعد حکام نے انھیں جلا دینے کا حکم صادر فرمایا، جس کی تعمیل میں انھیں آگ میں زندہ جلایا گیا۔ مرنے سے پہلے انھوں نے کہا:

"تمام علماء میں سب سے افضل ارسطو اور ان کے شارح ابن رشد ہیں۔ یہ دونوں حقیقت سے قریب

ہیں۔ انھیں کے ذریعے مجھے ہدایت ملی اور انھیں کے توسط سے میں نے اس راز کو پالیا جو اب تک میری نظروں سے اوجھل تھا۔"

قرون وسطیٰ کے دوران عیسائیوں میں متعدد ایسے فرقے وجود میں آئے، جن کے عقائد پر ابن رشد کی گہری چھاپ تھی۔ ان میں البی جوئی اور والدینی جیسے فرقے تھے۔ ڈومنیکن پادریوں نے انھیں مسیحی برادری سے خارج کر کے مرتد قرار دیا۔ نئے فرقوں میں ایک فرقہ کے لوگ ارباب احتساب کے جلائے ہوئے الاؤ میں بے محابا کودتے تھے اور زبان سے اف تک نہ کرتے تھے۔ پادریوں نے عناد اور تعصب کی بنیاد پر ان کے بارے میں مشہور کر رکھا تھا کہ اس فرقے کی عورتیں اور مرد نصف شب کو عریاں ہو کر تاریک کمروں میں چلے جاتے ہیں اور وہاں بے راہ روی کے مرتکب ہو جاتے ہیں۔

عیسائی فرقوں میں سب سے مشہور فرقہ "فرانسسکن تھا، جس کی بنیاد ایک نیک دل اطالوی پادری فرانسس (۱۱۸۱ء-۱۲۲۶ء) نے ڈالی تھی۔ فرانسس نے اپنی ساری دولت خیرات کر کے کوڑھیوں اور اپاہجوں کی خدمت کے لیے اپنے آپ کو وقف کیا تھا۔ صلیبی جنگوں کے دوران وہ مصر اور فلسطین بھی گئے جہاں مسلمان ان کی خداترسی اور جذبۂ خدمت خلق دیکھ کر ان سے عزت واحترام سے پیش آئے۔ فرانسس کے پیروکار فلسفہ ابن رشد کی اشاعت میں دلچسپی رکھتے تھے۔ پیرس اور شمالی اٹلی کے شہروں میں ان لوگوں کی اچھی خاصی تعداد موجود تھی۔ ۱۳۱۸ء میں اس فرقے کے چار راہبوں کو ملحد قرار دے کر زندہ جلایا گیا۔ ابن رشد کے مداح اور یورپ میں عربی علوم کے فدائی راجر بیکن کا تعلق اسی فرقے سے تھا۔

عیسائی بادشاہوں میں جرمنی اور سسلی کے حکمراں فریڈرک ثانی (۱۲۱۲-۱۲۵۰ء) ابن رشد کے شیدائی تھے۔ رابرٹ بریفالٹ کے بقول "اگر کسی یورپی بادشاہ کے سر اس بات کا سہرا ہو سکتا ہے کہ اس نے مسیحیت کو بربریت اور جہالت سے نجات دلائی تو وہ شارلیمن ہرگز نہیں (جس کو تہذیب ومذہب کا حامی قرار دیا محض ایک افسانہ ہے) بلکہ وہ روشن خیال وسرگرم فرمانروا ہے، جس نے عربی تہذیب کو خود بھی اختیار کیا اور اس کو مقبول بنانے میں بھی دوسروں سے سبقت لے گیا۔"[70]

فریڈرک ثانی نہایت روشن خیال حکمراں کی حیثیت سے مشہور ہیں۔ علم وفضل اور متنوع دلچسپیوں کی بنا پر انھیں عجوبہ روزگار کہا جاتا تھا۔ انھیں عربی تہذیب وتمدن سے والہانہ لگاؤ تھا۔

دربار بالکل مشرقی طرز کا تھا۔ فریڈرک عربی بولتے تھے۔ ان کے دربار میں جو عرب علماء تھے، وہ ان کا بیحد احترام کرتے تھے۔ عربی علوم وفنون سے گہری دلچسپی تھی۔ ان کی سرپرستی سے حوصلہ پاکر افلاطون طیفولی اور لیونارڈو فیونا کچی نے یہودی اور عرب علماء کو جمع کیا تاکہ وہ دستیاب عربی کتابوں کے ترجمے کریں۔ انھوں نے نیپلز، سینا اور پڈوا میں شاندار یونیورسٹیاں قائم کیں اور سلونو کے پرانے مدرسے کو عربی طب کی ترقیات کے ذریعے از سرنو زندہ کر دیا۔

فریڈرک ثانی کو ابن رشد کے فلسفے سے خاص شغف تھا۔ ان کے دربار میں ابن رشد کے فرزند ملازم تھے۔ انھیں فطری علوم (نباتات وحیوانات کے علوم) پڑھایا کرتے تھے۔ بادشاہ کی آرزو تھی کہ ان کی رعایا اسلامی علوم وفنون سیکھ کر تہذیب سے آشنا ہو۔ اس کے لیے انھوں نے بہت جدوجہد کی۔ انھوں نے اپنے دوست مائیکل اسکاٹ کو قرطبہ بھیجا تاکہ وہ ابن رشد کی تازہ کتابیں لے آئیں۔ انھوں نے اسپین کے یہودی ایک عربی خاندان کو بھی اپنے دربار میں بلایا، جنھوں نے ابن رشد کی کتابوں کے ترجمے کیے۔ فریڈرک نے ابن رشد کی تصانیف کے نسخے تمام مدرسوں میں رکھوادیے۔ ۱۲۲۴ء میں انھوں نے ارسطو اور ابن رشد کی کتابیں نیپلز یونیورسٹی کے نصاب میں شامل کرائیں، انھوں نے ابن رشد کی تصنیفات کے لاطینی ترجمے بولون یونیورسٹی (فرانس) کو مہیا کیے۔

فریڈرک ثانی کو یہ علم دوستی مہنگی پڑی۔ گریگوری نہم نے ان کی شدید مخالفت کی۔ ان کے بعض شہروں میں بغاوت پھیلائی اور انھیں تنگ کرنے کے لیے تمام ہتھکنڈے استعمال کیے۔ انھیں دجال، مرتد اور کافر قرار دیا۔ اٹلی میں ان کے حامیوں کو شہنشاہ پرست کہہ کر ان پر لعن وطعن کی۔ ان پر جو الزام عائد کیے گئے ان میں ایک یہ تھا کہ یہ شخص روزانہ غسل کرتا ہے حتیٰ کہ اتوار کے دن بھی ناغہ نہیں کرتا" عیسائی کبھی نہاتے نہیں تھے، جبکہ مسلمان نہا دھو کر صاف ستھرے رہتے تھے۔ اس لیے بادشاہ کی یہ حرکت عیسائیوں کے نزدیک گویا اسلام قبول کر لینے کے مترادف تھی۔ پادریوں کے حملوں اور سازشوں سے عاجز ہو کر انھوں نے یورپ سے صلح کر کے صلیبی جنگوں میں حصہ لینے کے لیے فلسطین جانے پر رضامندی ظاہر کی۔ فلسطین پہنچ کر ملک کامل نے ان کا دوستانہ استقبال کیا۔ فریڈرک مسجد عمر کی شہ نشین پر ملک کامل کے ہاتھ میں ہاتھ ڈالے ریاضی پر گفتگو کر رہے تھے کہ ان کی نظر ان عیسائیوں پر پڑی جو مقدس ہیکل کے دروازے پر گھٹنوں کے بل رینگ رہے تھے۔

فریڈرک یورپ کے ستائے ہوئے تھے۔ان سے یہ منظر دیکھ کر رہا نہ گیا۔ حسرت بھری زبان سے پکار اٹھے:

"سلطان کتنا خوش نصیب ہے جس کا کوئی پوپ نہیں"

ابن رشد کی کتابوں پر پیرس میں ایک زمانے میں پابندی تھی۔ لیکن صرف ایک سو سال کے اندر حالات میں عجیب تبدیلی رونما ہوئی۔ پیرس کی وہ یونیورسٹی، جس نے سو سال پہلے ابن رشد کے افکار کو ملحدانہ قرار دے کر ان پر نفریں کی تھی اب اپنے فارغ التحصیل طلبہ سے حلف لیتی تھی کہ وہ وہی چیزیں پڑھائیں گے جو ابن رشد کی ان شرحوں سے ہم آہنگ ہوں، جو انھوں نے ارسطو کی کتابوں پر تحریر کی تھیں۔اب جو طبقہ یونیورسٹی میں طاقتور تھا وہ ابن رشد کا پیروکار تھا۔ ۱۴۷۳ء میں فرانس کے بادشاہ لوئی یازدہم (۱۴۶۱-۸۳ ۱۴ء) نے فرمان جاری کیا کہ فرانس کے تمام اسکولوں میں ابن رشد کی فلسفیانہ کتابیں پڑھائی جائیں۔ پڈوا کی یونیورسٹی میں ابن رشد کا فلسفہ سترہویں صدی تک چھایا رہا۔ اٹلی کے شمالی حصوں میں ابن رشد کے افکار مدتوں تک رائج رہے۔ وینس کے طبقہ اعلیٰ میں فلسفہ ابن رشد کا اثر اتنا زیادہ تھا کہ ہر وضع دار اور شریف انسان اس کی پیروی پر مجبور تھا۔

فلسفہ ابن رشد کی مقبولیت کو دیکھ کر عیسائیوں کی مذہبی کونسلوں نے یکے بعد دیگرے ابن رشد کے خیالات کی اشاعت پر روک لگادی یہاں تک کہ ۱۵۱۳ء میں لیٹرن کونسل نے فتویٰ جاری کیا کہ جو شخص ان قابل نفریں عقائد کی حمایت کرے گا اسے بے دین اور ملحد تصور کیا جائے گا۔

گزشتہ صفحات میں کہا گیا ہے کلیسا نے صدیوں تک عقلیت اور آزاد خیالی کا انسداد کرنے کے لیے آگ اور خون کی ہولی کھیلی، انسان کے خون سے سرزمین یورپ کے ذرے ذرے کو لال کیا اور ذہن کے دریچوں پر پہرے لگائے۔ لیکن اس طویل خوں آشام کارروائی کا نتیجہ عیسائی مذہب کے حق میں بڑا منحوس تھا۔ عقلیت کے طوفان کی لپیٹ میں آکر کلیسا کی ڈگمگاتی عمارت ملبے کے ڈھیر میں بدل گئی اور پھر جو بنی مگر پہلے جیسی نہ تھی۔اب اس میں سب کچھ تھا مگر مذہب نہ تھا، گرجا تھا دعا نہ تھی، پوپ تھا مسیح علیہ السلام نہ تھے۔

....

حواشی وحوالہ جات

1- تاریخ عرب ص:۴۷۵

2- *George N.Atiyeh-Al kindi* Delhi-1994 P.4-7
Encyclopaedia of Islam Vol. V P. 122
ڈی اولیری۔ فلسفہ اسلام۔احسان احمد، نفیس اکیڈمی کراچی ص ص:۱۱۹-۱۲۲

3- *Introduction to the History of Science* Vol. I P.559
محمد لطفی جمعہ۔ تاریخ فلاسفۃ الاسلام، اردو ترجمہ ڈاکٹر میر ولی الدین۔ کراچی ۱۹۶۳ء، ص:۲۵

4- *The Age of Faith* P.251

5- *History of the Arabs* PP. 370 - 371

6- تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص ص:۳۵-۳۶
عظیم سائنسداں ص ص:۵۹-۶۳، معروف مسلم سائنسداں ص ص:۲۹۵-۳۰۰

7- تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص:۳۶

8- *The Age of Faith* P. 253
فلسفہ اسلام ص:۱۲۵

9- *The Age of Faith* P. 253

10- *The Age of Faith* PP. 253-254

11- *The Age of Faith* P. 255
Introduction to the History of Science Vol. I PP. 660-661

12- *The Age of Faith* P. 255

13- *History of the Arabs* P. 371

14- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P. 740

15- The Age of Faith P. 248

16- *The Age of Faith* PP. 256-257

17- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P. 740

18- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P. 740

19- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P. 740

20- Bertrand Russel - *History of western philosophy. London* 1984 P.456

21- *The Age of Faith* P. 257

22- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P. 945
Three Muslim Sages PP. 48-50
Chambers Encyclopaedia Vol. I P. 513
تشکیل انسانیت ص:۲۹۹

23- ابو حامد الغزالی۔ المنقذمن الضلال علی ہامش الانسان الکامل للجیلی، مصر۱۳۱۶ھ ۲:۳
مرتضی زیدی۔ اتحاف السادۃا لمتقین بمصر ۱:۱-۳۰
ترکی مبارک-الاخلاق عندالغزالی، مطابع دار الکتاب العربی بمصر ۴۱-۵۰
مولانا شبلی نعمانی۔ الغزالی۔ مطبع شمسی حیدر آباد دکن ص ص:۵۔۱۹
ڈاکٹر سید حسین قادری شور۔امام غزالی کا فلسفہ مذہب واخلاق، دہلی ۱۳۹۷ھ /۱۹۷۷ ص ص:۲۱-۲۶
حکمائے اسلام ۱:۳۸۴-۳۹۲

24- خیر المقال فی ترجمہ المنقذ من الضلال (اردو ترجمہ از سید ممتاز علی) مشمولہ در مجموعہ رسائل امام غزالی
کراچی۔۱۹۸۷ء ص ص:۲۸-۱۱۶

25- حکمائے اسلام ۱:۴۰۲-۴۱۳ الغزالی ص ص:۲۳-۲۵

26- خیر المقال فی ترجمہ المنقذ من الضلال ص ص:۱۳۳-۱۳۴

27- امام غزالی کا فلسفہ مذہب واخلاق ص ص:۲۸-۲۹، الغزالی ص ص:۲۹-۳۷

28- الغزالی ص ص:۳۱-۴۷

29- امام غزالی۔ تہافتہ الفلاسفہ۔اردو ترجمہ ڈاکٹر ولی الدین مشمولہ مجموعہ رسائل امام غزالی جلد سوم کراچی ۱۹۸۷ء ص:۴۸

30- تہافتہ الفلاسفہ ص:۷۸۹

31- خیر المقال فی ترجمہ المنقذ من الضلال ص:۳۲
تہافتہ الفلاسفہ ص ص: ۴۳-۴۴

32- تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص:۸۷

33- خیر المقال فی ترجمہ المنقذ من الضلال ص ص:۶۱-۶۲

34- خیر المقال فی ترجمہ المنقذ من الضلال ص ص:۲۹-۳۲

35- تہافتہ الفلاسفہ ص ص:۲۱۹-۲۲۰

36- *The Aage of Faith* P. 332
37- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 5 P. 237
38- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 383, 753-754
39- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 754
40- *The Legacy of Islam* PP. 272 - 273
41- *The Legacy of Islam* PP. 273
42- *The Age of Faith* P. 332
43- *The Legacy of Islam* PP. 272 - 273
44- *The Legacy of Islam* PP. 274-275
45- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 739
46- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 753
47- *Saxe Commins & Robert- N. LInscot- The philosophers of science Discourse on Method, New york*, 1954 PP. 163-220
48- *Introduction to the History of Science* Vol. I PP. 753-754

49- امام ابن تیمیہ۔ مجموع فتاوی، جمع وترتیب عبدالرحمن محمد بن قاسم النجدی الحنبلی، ریاض و رباط ۱۳:۸-۲۳

50- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 747
51- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 740-753
52- *Introduction to the History of Science* Vol. I P. 746
53- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P. 735
تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص ص:۹۶-۹۷

54- تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص ص:۹۶-۱۱۱

55- تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص:۹۸

56- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 6 P. 226
The Age of Faith P. 334
تاریخ فلاسفہ الاسلام ص: ۱۱۳

57- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III PP. 334 - 335
The Age of Faith PP. 334 - 335
فلسفہ اسلام ص ص:۲۰۹-۲۱۰
تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص ص:۱۱۳-۱۳۵

58- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III PP. 909- 910
Encyclopaedia Britanica Vol. I P. 736
59- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I PP. 736-737
Encyclopaedia of Islam Vol. III P. 910
تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص:۱۴۷

60- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III P. 910
معروف مسلم سائنسداں ص:۲۰۳

61- *Encyclopaedia Britanica* Vol. I P.736
62- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III PP. 911-913
تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص ص:۱۸۱-۱۸۷

63- *Encyclopaedia of Islam* Vol. III PP. 913-915
تاریخ فلاسفۃ الاسلام ص ص:۱۸۷-۱۹۵

65- *History of the Arabs* P. 582
66- *History of Western Philosophy* P. 419
67- *The Legacy of Islam* P. 275
68- *Encyclopaedia Britanica* Vol. 23 P. 239
69- *The comedy of Dante Alighieri (Trans-Dorothy L.Sayess) Hell, Cantop* IV. 144

70- تشکیل انسانیت ص:۲۸۹

❖•❖•❖•❖

ڈاکٹر غلام قادر لون (پ: ۱۹۵۵ء) ایک نوجوان اور ذہین اسکالر ہیں' ان کی تحریروں سے قرآن و حدیث سے ان کی گہری وابستگی اور تحقیق و تفحص سے فطری مناسبت کا پتہ چلتا ہے۔ وہ بیک وقت عربی' فارسی' اردو' انگریزی' ہندی اور کشمیری چھ زبانوں کے علمی ذخیرے سے براہِ راست استفادہ کرنے اور ان میں بے تکلف لکھنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

ڈاکٹر غلام قادر لون اپنے آبائی گاؤں حدی پورہ' رفیع آباد' ضلع بارہ مولہ کشمیر میں پیدا ہوئے' ابتدائی تعلیم گھر پر اپنے والد محترم جناب عبدالرحمٰن لون کی سرپرستی و سیادت میں حاصل کی' گورنمنٹ مڈل اسکول حدی پوری...... مڈل اسکول پاس کرنے کے بعد گورنمنٹ ہائی اسکول ڈنگی وچہ سے میٹرک کیا' پھر گورنمنٹ کالج سوپور سے پی۔ یو۔ سی اور گریجویشن کیا' اس کے بعد لکھنؤ یونی ورسٹی لکھنؤ سے امتیازی نمبروں کے ساتھ عربی میں ایم۔ اے کیا اور وہیں سے تصوف کے موضوع پر پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگری حاصل کی۔

ڈاکٹر غلام قادر لون کی دلچسپی کے خاص موضوعات قرآن' حدیث' تصوف' تاریخ' فلسفہ اور علم کلام ہیں۔ ان موضوعات پر ان کے تحقیقی و وقیع مقالے آئے دن ملک کے مؤقر جرائد کے توسّل سے مطالعے میں آتے رہتے ہیں۔

زیر نظر کتاب...... قرون وسطیٰ کے مسلمانوں کے سائنسی کارنامے ڈاکٹر غلام قادر لون کی علمی و تحقیقی کاوش ہے' اس کے اندر انہوں نے قرون وسطیٰ کے مسلمانوں کے مختلف سائنسی کارناموں کا تذکرہ غیر مسلم مفکرین کی کتابوں اور حوالوں سے کیا ہے اور یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ موجودہ سائنسی ایجادات و اختراعات قرون وسطیٰ کے مسلمانوں کے سائنسی کارناموں کی مرہونِ منّت ہے۔ امید ہے کہ یہ کتاب سائنس کے طالب علموں کے لیے مفید اور کارآمد ثابت ہوگی' اور مسلم طلبہ کے اندر اُمنگ اور حوصلہ پیدا کرے گی۔