آج اور کل
سائنس کے آئینے میں

آئزک ایسی موف

ترجمہ: شہزاد احمد

آج اور کل

سائنس کے آئینے میں

مصنف: آئزک ایسی موف

مترجم: شہزاد احمد

مشعل

آر- بی 5 ' سیکنڈ فلور' عوامی کمپلیکس

عثمان بلاک' نیو گارڈن ٹاؤن' لاہور54600' پاکستان

MashalBooks.org

فہرست

ابتدائیہ 7

حصہ اول مستقبل

1- ہمارا تعلیمی مستقبل 15

2- دماغی شگاف پاٹنے کا عمل 21

3- ارضی کمپیوٹر لائبریری 31

4- کمپیوٹر کیا نہیں کر پائیں گے 38

5- دستکاریوں کا مستقبل 46

6- کیمیکل انجینئرنگ کا مستقبل 55

7- مرد اور شادی 73

حصہ دوم سپیس

8- تسخیر کی خواہش 85

9- ہماری دوسری دنیا 95

10- مریخ کے دو چاند 103

11- سپیس میں اگلا قدم کیا ہوگا؟ 116

12- سپیس میں مہم جوئی 122

MashalBooks.org

-13 دور کی پروازیں 133
-14 سپیس میں مواصلات 135
-15 عام انسان کا خلانورد ہو جانا 141
-16 کیا ذہانت کہیں اور بھی ہے؟ 151

حصہ سوم سائنس

-17 دیوہیکل مشتری 167
-18 پلوٹو۔ ایک مستقل حیرانی 174
-19 آسمان میں ایک رخنہ 182
-20 کائنات کے بارے میں ہمارا بدلتا ہوا تصور 186
-21 یہ کائنات کیا ہے؟ 192
-22 ایک شخص کا لایا ہوا انقلاب 197
-23 پانچویں قوت 205
-24 ایک وقت میں دو 209
-25 اوزون 213
-26 قدرت کی تباہ کاریاں 217
-27 ارتقاء کی دوہری دریافت 222
-28 عظیم کرلا جو بادشاہ تھا 226
-29 گرم خون والا دیوہیکل 232

مختصر مضامین

-30 غائب دماغ پروفیسر 239
-31 دوہری چال 242
-32 پہلا سائنس دان 245

MashalBooks.org

-33	بدبختی	248
-34	دیکھ لینا کافی نہیں	251
-35	اعزاز کی دوڑ	254
336	بندی خانے میں خیالات	257
-37	آغاز کاری	260
-38	چاند چکمہ	263
-39	سائنسی ملحد	266
-40	سورج سے سونا	269
-41	غیر متوقع خوشیاں	272
-42	دیوہیکل کا سامنا	275
-43	سائنس دان بھی انسان ہی ہوتے ہیں	278
-44	کبھی کبھی وقت لگ جاتا ہے	281
-45	سائنس سیکھنا	284
-46	اپنی اصلاح خود کرنا	287
-47	خیروشر کی آگہی	290
-48	سائنس اور ٹیکنالوجی	293

MashalBooks.org

ابتدائیہ

قرون وسطیٰ کو عام طور پر تاریخ کا تاریک دور کہا جاتا ہے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ اس دور میں علم کی شمع یورپ کے پاس نہیں تھی۔ اندلس میں جو تعلیمی اور تہذیبی ترقی ہوئی تھی وہ یورپ کا بلائنڈ سپاٹ تھا۔ اہلِ مغرب قرون وسطیٰ کی ساری ترقی کو ڈریکولا کا محل سمجھتے ہیں، جو دکھائی دینے کے باوجود دکھائی نہیں دیتا تھا۔

تعصّبات کی یہ کارفرمائی صرف ماضی تک محدود نہیں ہے بلکہ جدید دور میں بھی تیسری دنیا کے ساتھ جو سلوک کیا جا رہا ہے وہ بدترین قسم کا استحصال ہے۔ کوشش کی جا رہی ہے کہ یہ امکان ہی باقی نہ رہے کہ تیسری دنیا کے ممالک ترقی یافتہ ہو سکیں۔ ہم جو کچھ پیدا کرتے ہیں اس کی قیمت تھوڑی بہت بڑھتی ہے مگر اس کے مقابلے میں جو کچھ ہم درآمد کرتے ہیں، جس میں مشینری اور جدید سہولتیں شامل ہیں، ان کی قیمت کئی گنا بڑھ جاتی ہے۔ جس قدر چاول برآمد کر کے ہم ایک کار خریدتے تھے اب اس سے دس گنا زیادہ چاول ہمیں دینے پڑتے ہیں۔ لہٰذا تیسری دنیا غریب سے غریب تر ہو رہی ہے اور ترقی یافتہ دنیا مزید ترقی یافتہ ہوتی چلی جا رہی ہے۔ اگر انکی آمدنی فی کس سالانہ ایک ہزار ڈالر بڑھتی ہے تو ہماری تین چار ڈالر سے زیادہ نہیں بڑھتی۔ لہٰذا ہم کسمپرسی کے اس گڑھے میں گرتے چلے جا رہے ہیں۔

مگر اس المیے کا سب سے افسوس ناک پہلو یہ ہے کہ ہم نے ابھی تک اس صورتِ حال کو تبدیل کرنے کی کوئی سنجیدہ کوشش نہیں کی۔ ترقی یافتہ اور پس ماندہ ممالک میں صرف ایک ہی فرق ہوتا ہے اور وہ فرق سائنس اور ٹیکنالوجی کا فرق ہے۔ اگر کوئی غیر ترقی یافتہ ملک حادثاتی طور پر امیر ہو بھی جائے تو زیادہ دن تک اپنی اس حیثیت کو برقرار

MashalBooks.org

نہیں رکھ سکتا۔ ایسی صورت حال پیدا کر دی جاتی ہے کہ اس کی دولت یا تو ضائع ہو جائے یا مغرب کے کسی بینک میں چلی جائے اور پھر واپسی کے ہر امکان کو کسی نہ کسی صورت میں ختم کر دیا جاتا ہے۔

تیسری دنیا کا حال یہ ہے کہ وہ بات کو سمجھتی تو ہے مگر اس کے ازالے کے لئے کچھ کر نہیں پاتی۔ اس سلسلے میں محض پہلی دنیا کو الزام دینے سے کچھ فائدہ نہیں۔ دوسری دنیا کو بھی اب تیسری دنیا کی طرف دھکیلا جا رہا ہے۔ مگر سوائے سائنس اور ٹیکنالوجی کے کوئی شے ایسی نہیں جو اس زوال آمادہ معاشرے کے لئے مشعل کی حیثیت رکھتی ہو۔ لہٰذا روس کو توڑا جا رہا ہے تا کہ ان کی سائنس اور ٹیکنالوجی اس طرح تقسیم ہو جائے کہ وہ سر اٹھانے کے قابل نہ رہے۔ سیاسی پیش گوئی کرنا میرا کام نہیں ہے مگر سائنسی سطح پر یہ لگتا ہے کہ ہم بازی ہار چکے ہیں اور اب کوئی معجزہ ہی ہمیں دنیا کی برادری میں کوئی باعزت مقام دلا سکتا ہے۔

قرونِ وسطیٰ کے دوران جب علم کی شمع کئی سو برس تک مسلمانوں کے پاس تھی یہ کون سوچ سکتا تھا کہ اہلِ مغرب اپنی گہری نیند سے کبھی بیدار ہو پائیں گے۔ مگر آہستہ آہستہ صورت حال تبدیل ہوئی۔ اس کی دو بنیادی وجوہات تھیں۔ مسلمانوں نے جو کچھ اہلِ یونان اور دوسری عظیم ثقافتوں سے حاصل کیا تھا اس میں اضافہ یہ کیا تھا کہ یونان کے استخراجی (Deductive) رویے کو تبدیل کر کے استقرائی (Inductive) رویے کو اپنایا تھا اور اس کے ساتھ ہی ساتھ عوام کے مطالعے کے لئے تجربہ گاہیں اور معائینہ گاہیں قائم کی تھیں۔

پھر اچانک یہ بھاگتی ہوئی گاڑی رک گئی۔ مگر کیوں؟ اس کے جواب میں اکثر یہ کہا جاتا ہے کہ تاتاریوں کے حملے نے مسلم تہذیب و ثقافت کو تہس نہس کر دیا اور اس کے بعد اس میں اتنی سکت نہ رہی کہ وہ دوبارہ اپنے پیروں پر کھڑی ہو۔ مگر سوال یہ ہے کہ اگر دوسری جنگِ عظیم کی بے پناہ تباہی اور ایٹم بم گرائے جانے کے باوجود جاپان ترقی کر سکتا ہے، تو پھر یہ واقعہ ہمارے ساتھ کیوں پیش نہیں آیا؟ حالانکہ خود تاتاری مسلمان ہو گئے تھے اور انہوں نے اس ثقافت کو قبول کر لیا تھا جو اس زمانے کی اعلیٰ ترین ثقافت تھی۔

اس کی ایک ہی ممکن وجہ نظر آتی ہے اور وہ یہ کہ ہم نے علمی سطح پر جو کچھ حاصل کیا

MashalBooks.org

تھا اس کی قدر نہ کی۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کی جو روایت ہم نے بنائی تھی وہ جدید یورپ کی بنیاد تو بنی مگر ہم اس کسان کی طرح ہو گئے جس کی ساری گندم مہاجن اٹھا کر لے جاتا ہے۔ مگر اس بات کو بھی سات صدیاں گزر چکی ہیں اور ہم نے اب تک یہ سوچا ہی نہیں کہ ہمیں ترقی یافتہ قوموں میں اپنے لئے مقام پیدا کرنا ہے۔

مسائل تو بے شمار ہیں اور ہم ان کو کل پر ٹالنے کے سوا کچھ کرتے بھی نہیں۔ مگر اس کا حل صرف ایک ہے اور وہ یہ کہ ہم یہ فیصلہ کر لیں کہ ہمیں سائنس اور ٹیکنالوجی میں اپنے لئے ایک ہدف مقرر کرنا ہے اور پھر اپنے سارے وسائل اس ہدف کے حصول پر صرف کرنا شروع کر دیں اور یہ سب کچھ ہمیں اپنے آپ پر انحصار کر کے کرنا ہے۔ کیونکہ پہلی دنیا اس سلسلے میں نہ ہماری مدد کرے گی اور نہ ہی ہمیں کسی مدد کا انتظار کرنا چاہئے۔ ہمیں موجودہ صورتِ حال سے اسی طرح سیکھنا ہے جس طرح ظہور اسلام کے فوراً بعد ہم نے سیکھنا شروع کر دیا تھا۔

یہ بات بھی اب کھل کر سامنے آ رہی ہے کہ نئے دور میں داخل ہونے کے دروازے بند ہوتے جا رہے ہیں۔ رات سر پر ہے اور ہم ایک ایسے جنگل میں ہیں جس سے باہر نکلنے کا رستہ ہم نے کھو دیا ہے۔ بہت دیر ہو چکی ہے۔ مزید تاخیر کی گنجائش نہیں ہے۔ دروازہ بند ہونے کی گھنٹیاں سنائی دے رہی ہیں اور ہم نے شہر کی طرف آنے والے راستے کو دریافت بھی نہیں کیا۔

اس صورت حال میں دنیا اکیسویں صدی کا استقبال کر رہی ہے اور ہم شاید عملی طور پر انیسویں صدی میں بھی پوری طرح داخل نہیں ہوئے۔ مگر مایوس ہونے کی ضرورت نہیں ہے۔ صدیوں کا سفر سالوں میں طے ہو سکتا ہے مگر اس کا فیصلہ ہمیں بطورِ پاکستان قومی طور پر کرنا ہو گا اور بطورِ ملت اسلامیہ ملی طور پر۔

ایسی موف (Asimov) کی موجودہ کتاب جس کا ترجمہ پیش کیا جا رہا ہے۔ اس کے منتخب مضامین پر مشتمل ہے۔ موضوعات بے حد متنوع ہیں مگر ان کے درمیان ایک رشتہ موجود ہے اور وہ رشتہ لمحۂ موجود کا ہے۔ جس کے ایک طرف ماضی ہے، ماضی قریب اور دوسری طرف مستقبل ہے، جسے عملی طور پر ایک صدی تک محدود رکھا گیا ہے۔ اس سے آگے دیکھ سکنا شاید ممکن بھی نہیں تھا۔ جو کچھ دیکھا گیا ہے اس میں بھی بہت تعصّبات اور بہت سی

MashalBooks.org

خواہشات کی کارفرمائی صاف نظر آتی ہے۔ یہ کتاب کئی لحاظ سے ہمارے لئے عبرت کا نشان ہے کیونکہ ہم نہ صرف اس کرۂ ارض بلکہ اپنی آئندہ نسلوں کے سلسلے میں بھی سنجیدہ رویہ نہیں رکھتے۔ آبادی کا دباؤ اور آلودگی بڑھتی جا رہی ہے، تعلیم مہنگی ہو کر چند ایسے افراد کے ہاتھ میں جا رہی ہے جن کا مقصد صرف پیسے کا حصول ہے۔ میں زیادہ تفصیل میں جانا نہیں چاہتا مگر اتنا ضرور کہوں گا کہ جب معاشرے سے عدل غائب ہو جائے تو پھر کوئی ادارہ قائم نہیں رہ سکتا۔ صرف پیسے کی بنیاد پر سب کچھ حاصل نہیں کیا جا سکتا بلکہ پیسہ تو خود بھی محنت کا By-Product ہونا چاہئے۔

ایسی موف کے مضامین میں جو کچھ کہا گیا ہے، اس کا موازنہ اپنی صورتِ حال سے کیجئے۔ میں اس سلسلے میں کچھ عرض کرنا نہیں چاہتا۔ تمام باتیں صاف صاف آپ کے سامنے ہیں۔ نتیجہ نکالنا بھی کچھ مشکل نہیں ہے مگر اب صحیح سمت میں قدم اٹھانے کی ضرورت ہے۔ ہم ایسی قوم ہیں جس نے 1940ء میں اپنے لئے ایک ہدف مقرر کیا تھا اور 1947ء میں اسے حاصل کر لیا۔ کیا ہم اب اپنے لئے کوئی ہدف مقرر نہیں کر سکتے؟ اگر اپنی کوششوں کو پھر سے بروئے کار لا سکیں تو پھر نئی صدی کے دروازے ہم پر کھلے رہیں گے۔ ورنہ یہ تفاوت بڑھتے بڑھتے روشنی کی رفتار سے بڑھنا شروع ہو جائے گا اور شاید کوئی معجزہ ہی ہمیں بچا سکے۔ معجزے ہوتے ضرور ہیں مگر ہماری مرضی سے نہیں ہوتے۔ ہمیں ان کا انتظار بہرحال نہیں کرنا چاہئے۔

ایسی موف سوویت یونین میں 1922ء میں پیدا ہوا تھا۔ اس کا خاندان پہلی جنگ عظیم اور روسی انقلاب دونوں سے کسی نہ کسی طرح بچ نکلا تھا۔ پھر 11 جنوری 1923ء کو اسکے والدین اسے لے کر امریکا روانہ ہو گئے تھے اور وہ ایک تھکا دینے والے بحری سفر کے بعد 3 فروری 1923ء کو نیویارک پہنچے تھے۔ وہاں غربت اور کسمپرسی ان کے انتظار میں تھی۔ مگر اس بار بھی قسمت ان پر مہربان رہی اور وہ کسی نہ کسی طرح زندہ رہنے میں کامیاب ہوئے۔

اس کے والدین ژیدش(Yiddish) عبرانی(Hebrew) اور روسی زبان تو بول سکتے تھے انگریزی نہیں۔ ایسی موف نے انگریزی خاصی مشکل سے سیکھی تھی۔ اس کا خاندانی نام ایزی موف (Azimov) تھا مگر اس کے والد کو چونکہ انگریزی کم آتی تھی۔ اس لئے

اس نے ''Z'' کی بجائے ''S'' استعمال کیا اور یہ نام ایسی موف (Asimov) ہو گیا۔ بچپن میں ہی اسے سائنس فکشن لکھنے کا شوق تھا۔ کوئی سولہ کہانیاں لکھنے کے بعد اس کی پہلی کہانی ایک رسالے میں قبول کر لی گئی تھی۔ پھر وہ ایک مدت تک سائنس فکشن ہی لکھتا رہا۔ آخر 1958ء میں اسے سائنس کا ایک کالم لکھنے کے لئے کہا گیا۔ اس کے ساتھ ہی اس کی نان فکشن (Non-Fiction) کا آغاز ہوا۔ اس دوران میں وہ ایک ایسی خاتون سے شادی کر چکا تھا جو نفسیات دان ہونے کے ساتھ ساتھ سائنس فکشن (سائنسی مضامین) میں بھی دلچسپی رکھتی تھی۔ ایسی موف کا انتقال دسمبر 1992ء میں ہوا تھا۔ اس کے ایک سال پہلے مجھے امریکا جانے کا اتفاق ہوا۔ میرا جی چاہتا تھا کہ اسے ملوں۔ میں نے ملنے کی کوشش بھی کی تھی مگر ملاقات نہ ہو پائی۔ ویسے اس سے پوچھنے کے لئے میرے پاس سوال ہی کونسا تھا؟ ہم تو شاید ایسا معاشرہ بنانا ہی نہیں چاہتے جو کوئی سوال اٹھا سکتا ہو۔

کاش ہم نئے نئے سوال اٹھانے کے قابل ہو سکیں کیونکہ بقول فرائیڈ ہر نئے سوال کے ساتھ ایک نیا امریکا دریافت ہوتا ہے اور ضروری نہیں کہ اسے ہر بار محض مچھروں کا جزیرہ کہہ کر رَد کر دیا جائے۔

مجھے توقع ہے کہ یہ کتاب ان سوالوں کی وجہ سے پسند کی جائے گی جو اس میں اٹھائے گئے ہیں۔ اس سے اتفاق کرنا' بہرحال ضروری نہیں ہے اور شاید ممکن بھی نہ ہو۔

موجودہ کتاب جس کا ترجمہ کیا گیا ہے انگریزی میں "T h eTyrannosaurus Prescription and 100 other Essays" کے نام سے شائع ہوئی ہے۔ اس کا سنِ اشاعت 1989ء ہے اور مصنف نے اسے اپنی بیوی جینٹ (Janet) کے نام کیا ہے۔ اس کتاب میں مختلف مضامین کی جو جماعت بندی کی گئی ہے وہ آٹھ حصوں میں ہے۔ مگر ہم نے صرف چار حصے ترجمے کے لئے منتخب کئے ہیں۔ پہلا حصہ جو سات مضامین پر مشتمل ہے۔ ''مستقبل'' کے نام کے عنوان سے ہے۔ دوسرا حصہ سپیس کے بارے میں ہے۔ اس میں کل نو مضامین ہیں۔ کلاسیکی سطح پر Space کا ترجمہ مکان یا خلا کیا گیا ہے۔ مگر اردو میں مکان سے مراد سپیس کا جو تصور ہے میرے خیال میں اس کا اطلاق سائنس کے موجودہ تصور سپیس پر نہیں ہوتا۔ اس لئے اس اصطلاح کا ترجمہ نہیں کیا گیا۔ سپیس کے جدید تر معانی اردو کے ہر قاری پر پوری طرح واضح ہیں۔ تیسرا حصہ سائنس کے عنوان سے ہے اور اس

MashalBooks.org

میں13 مضامین شامل ہیں۔ آخری حصے کا نام مصنف نے سی کویسٹ(Sciquest) رکھا ہے۔ وہ بیس مختصر مضامین پر مشتمل ہے۔ اس حصے کا صرف آخری مضمون چھوڑ دیا گیا ہے کیونکہ وہ آئزک ایسی موف(Issac Asimov) کے ایک ناول کے بارے میں ہے۔ جسے لکھتے ہوئے وہ ایک ایسے تصور کے بہت قریب چلا گیا تھا جسے بعد میں سائنسی حقیقت مان لیا گیا۔ ہمارا خیال تھا کہ ہمارے عام قاری کو اس سے شاید کوئی دلچسپی نہ ہو۔

ایسی موف کی فکشن کے بارے میں اس کتاب میں کوئی مواد موجود نہیں۔ حالانکہ یہی اس کا سب سے نمایاں وصف ہے جس کی بنیاد پر امریکا کے فکشن لکھنے والوں کی انجمن نے اسے گرینڈ ماسٹر(Grand Master) کا خطاب دیا ہے۔ مصنف اس پر بے حد خوش ہے اور اسے اپنے لئے اعزاز بھی سمجھتا ہے۔ مگر وہ ہماری موجود کتاب کا موضوع نہیں ہے۔ ہم نے یہ تمام مضامین پاکستان کی علمی صورتحال کو مدِ نظر رکھتے ہوئے منتخب کئے ہیں۔ ہمیں امید ہے کہ قارئین اس کتاب میں دلچسپی کا اظہار کریں گے۔ اس کتاب کو پڑھنے کے لئے سائنس دان یا سائنس کا طالب علم ہونا ضروری نہیں ہے۔ ہاں البتہ یہ ضروری ہے کہ پڑھنے والے کو انسانیت کے مستقبل کے بارے میں جاننے کی خواہش ہو۔ اس کتاب میں یہ دعویٰ بھی نہیں ہے کہ اس میں جو کچھ کہا گیا ہے وہ درست ہے اور یہی کچھ آئندہ ہو گا۔ یہ تو محض ایک اندازہ ہے جس کے درست ہونے کے امکانات فی الحال غلط ہونے سے کہیں زیادہ ہیں۔

ادارہ مشعل نے ان مضامین کا انتخاب کر کے اور یہ کتاب چھاپ کر اردو زبان اور اردو پڑھنے والوں کی بہت بڑی خدمت کی ہے۔

شہزاد احمد- لاہور
25 فروری1995ء

پہلا حصہ

مستقبل

بہت سے لوگ جو مجھ سے مضامین لکھنے کی خواہش کرتے ہیں۔ ان کی خواہش ہوتی ہے کہ میں مختصر لکھوں۔ اس کی شاید وجہ یہ ہے کہ وہ یہ سمجھتے ہیں کہ پڑھنے والے آج کل بہت بے صبرے ہیں اور ان کے ذہنوں میں ایک ہی وقت میں بہت سی چیزیں ہوتی ہیں۔ کھیلوں سے لے کر ٹیلیویژن تک اور پھر کمپیوٹر گیم تک۔ لہٰذا میں نے مختصر لکھنے کی کوشش کی ہے۔ زیادہ تر مضامین 1200 الفاظ کے قریب ہیں۔

میں نے اپنے لکھے ہوئے بہت سے مضامین کو یکجا کر دیا ہے اور اس میں کسی خاص اصول کو مدِنظر نہیں رکھا...... میں نے کوشش کی ہے کہ دہراؤں نہیں مگر میری تمام تر کوشش کے باوجود یہ اعادہ کہیں نہ کہیں آ ہی گیا ہے۔ اس کے لئے معذرت خواہ ہوں......

آئزک ایسی موف

MashalBooks.org

ہمارا تعلیمی مستقبل

2076 عیسوی تک ہمیں (امریکیوں کو) ایک آزاد قوم بنے تین سو سال ہو جائیں گے مگر یہ اندازہ کیسے کیا جائے کہ اس برس پبلک تعلیم (Public Education) کی صورتِ حال کیا ہو گی؟

ممکن ہے اس وقت تک ہماری تہذیب (Civilization) بری طرح ناکام ہو چکی ہو اور اس کی وجہ آبادی میں کربناک اضافہ اور خوراک اور توانائی میں ناگزیر کمی ہو۔ اس وقت بھوک اور کسمپرسی کا دور دورہ ہو' اربوں لوگ موت کا شکار ہو جائیں اور جو باقی رہ جائیں وہ ایسے خراب ماحول میں زندگی گزار رہے ہوں جو مستقل طور پر تہذیبی موت کے خدشات سے آلودہ ہو۔ اس وقت تک پبلک تعلیم نام کی کوئی شے باقی نہ رہے۔ سوائے اس کے کہ کچھ لوگ تباہ شدہ شہروں کے کھنڈرات سے کچھ کتابیں اٹھا کر لے آئیں۔

مگر اس کی بجائے ہم یہ فرض کرتے ہیں کہ تہذیب باقی رہ جائے گی۔ مگر یہ بقاء (Survival) کن شرائط پر ہو گا پہلی اور اہم ترین شرط یہ ہے کہ ہم انسان اپنی تعداد کو کسی نہ کسی طریقے سے محدود رکھنا سیکھیں اور اسے مرگِ انبوہ اور تخریب کاری کی سطح تک نہ لے جائیں۔ انسانیت کے لئے ضروری ہے کہ وہ پیدائش کی شرح کو موت کی شرح سے کم رکھے۔

اگر ایسا ہو جائے اور اس کے ساتھ ہی کچھ کم اہمیت کے مسائل بھی حل کر لئے جائیں تو پھر یہ ممکن ہو گا کہ اکیسویں صدی کی تہذیبی ترقی کے ساتھ ساتھ سائنس اور ٹیکنالوجی کی پیش قدمی کو بھی جاری رکھا جا سکے۔

کم پیدائشی شرح والے معاشرے کا راستہ اس راستے سے بالکل مختلف ہو گا جس پر انسانیت اب تک سفر کرنے کی عادی ہو چکی ہے۔ اس کم پیدائشی شرح کے ساتھ جب طویل تر وقفہ عمر شامل ہو گا تو پھر ہم سائنس اور طب میں مزید پیش قدمی کی توقع کر سکیں

MashalBooks.org

گے۔ظاہر ہے کہ اس صورت میں اکیسویں صدی کی آبادی میں نوجوان کی فیصد شرح کم ہو گی اور درمیانی عمر اور زیادہ عمر کے لوگوں کی فیصد شرح زیادہ ہو گی اور تاریخ میں پہلی بار ایسا ہو گا۔حقیقت یہ ہے کہ اکیسویں صدی ہی انسانی تاریخ کا پہلا دور ہو گا جب بوڑھوں کی تعدادنوجوانوں سے زیادہ ہوجائے گی۔

یہ وہ تبدیلی ہے جس کے آثار ابھی سے نظر آنے لگے ہیں۔ریاست ہائے متحدہ امریکا میں بوڑھوں کی رفتہ رفتہ بڑھتی ہوئی تعداد نے انہیں 65 فیصد آبادی ہو جانے کی وجہ سے وقت کی فیصلہ کن طاقت بنا دیا ہے۔اس کے علاوہ ہم روز بروز ایک ایسی قوم بنتے جا رہے ہیں ۔جس کے مالیاتی امور میں بوڑھوں کی پنشن، طبی سہولتیں اور سوشل سیکیورٹی کی تنظیمی اہمیت بڑھ رہی ہے۔ بہت سے بوڑھے یہ مراعات حاصل کر رہے ہیں اور ان کی تعداد میں اضافہ ہوتا چلا جا رہا ہے۔

بعض لوگوں نے اس طرح بھی اشارہ کیا ہے کہ اب زیادہ سے زیادہ تعداد ان بوڑھوں کی ہوتی چلی جا رہی ہے جو پیداوار میں مددگار ثابت نہیں ہوتے بلکہ وہ پیداواری صلاحیت رکھنے والے معدودے چندنوجوانوں پر بوجھ ہیں۔ یہ استدلال ان لوگوں کا ہے جو پیدائش کی شرح میں کمی کے خلاف ہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ نوجوانوں کی سپلائی جاری رہنی چاہئے اگر ایسا نہ ہو پایا تو بوڑھوں کے بوجھ سے ہماری تہذیب کی عمارت نیچے آگرے گی۔

لیکن اگر نوجوانوں کی سپلائی جا رہی تو پھر بھی تہذیب کی اس عمارت کا گر جانا مقدر ہے۔تو پھر اس مسئلے کا حل کیا ہے؟ کہیں اس کا حل تعلیم میں تو پوشیدہ نہیں؟

روایتی طور پر تعلیم نوجوانوں تک محدود ہوتی ہے۔ بچے اس بات کو بخوبی سمجھتے ہیں اور اگر سکول جانے کے سلسلے میں کوئی رکاوٹ ہو تو وہ اسے اپنے کم عمر ہونے کی خرابی سمجھنے لگتے ہیں۔ان کا خیال ہوتا ہے کہ بڑھتی ہوئی عمر کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ انہیں سکول کے بندی خانے سے رہائی مل جائے۔ ان کا مقصد تعلیم نہیں ہوتی بلکہ اس بندی خانے سے باہر نکلنا اور اپنے پاؤں پر کھڑا ہونا ہوتا ہے۔

اسی طرح بالغ لوگ بھی تعلیم کو بچوں ہی سے متعلق سمجھتے ہیں۔کوئی ایسی بیگار جس سے انہوں نے کسی نہ کسی طرح گلوخلاصی اور جان بخشی کروالی ہے۔ اگر بلوغت کی اس آزادی کو چھین لیا جائے اور انہیں ایک بار پھر اس طرح کی تعلیم کی طرف لوٹنا پڑے جو وہ

بچپن میں حاصل کرتے رہے ہیں تو وہ آزردہ خاطر ہو جائیں گے۔ اس رویے کے نتیجے میں بلوغت کو پہنچے ہوئے بہت سے لوگ جہالت کے گڑھے میں جا گرتے ہیں۔ انہیں اس بات پر قطعاً پریشانی نہیں ہوتی کہ بچپن میں سیکھا ہوا الجبرا اور جیومیٹری وہ بالکل فراموش کر چکے ہیں۔ وہ خوش ہوتے ہیں کہ ان کو بب(Diaper) پہننا نہیں پڑتے۔

وہ معاشرہ جس میں چالیس برس سے زیادہ عمر والوں کی تعداد چالیس برس سے کم والوں سے زیادہ ہوتی ہے وہاں نباتاتی لاعلمی(Vegetating Ignorance) کو پھلنے پھولنے کی اجات نہیں دینی چاہئے۔ تعلیم کو محض کم عمروں تک محدود نہیں رکھنا چاہئے۔ نہ ہی نوجوانوں کو یہ سمجھتے رہنا چاہئے کہ تعلیم محض مقابلے بازی ہے اور نہ بزرگوں کو یہ خیال ہونا چاہئے کہ ' شکر ہے تعلیم کا زمانہ گزر گیا' خواہ عمر کچھ بھی ہو' تعلیم کو اس وقت تک جاری رہنا چاہئے جب تک اسے حاصل کرنے کی صلاحیت موجود ہو۔ ذہنی اور تخلیقی چستی' جسمانی چستی کے ہمراہ قائم رہنی چاہئے۔ یہ کام طبی ارتقاء کے باعث ناممکن نہ رہے گا۔ اس صورت میں خاصی عمر گزر جانے کے باوجود بھی انسانوں میں پیداواری صلاحتیں جدید تر معانی میں' بحال رہیں گی۔

لیکن کیا ایسا ممکن ہے؟ کیا کوئی ایسا وقت آئے گا جب انسان اپنی طویل زندگی کے ہر دور میں بھی تعلیم حاصل کرنے لذت سے خود لطف اندوز ہونا چاہے گا؟ ایسا کیوں نہیں ہوگا' وہ ایسی چیزیں تو سیکھ سکتے ہیں جن میں ان کو دلچسپی ہے۔ مگر ایسی چیزیں نہیں سیکھتے جو کوئی اتھارٹی ان کو سیکھنے پر مجبور کرے یا جس میں ان کو دلچسپی نہ ہو۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم تعلیم کو مقررہ نصابی تعلیم نہ بننے دیں بلکہ اسکا رُخ ذاتی ذوق وشوق کی طرف موڑ دیں۔

لگتا تو یہی ہے کہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ (اگر تہذیبی بقا باقی رہ جائے) دنیا بے حد خودکار اور کمپیوٹر(Computerized) سے متاثر ہوتی چلی جائے گی۔ غیر دلچسپ اور بار بار دہرایا جانے والا دنیاوی کام خواہ وہ ذہنی ہو یا جسمانی' مشینی آلات کے کھاتے میں پڑ جائے گا اور انسانی صلاحیتیں صرف تخلیقی کاموں کے لئے محفوظ کر لی جائیں گی۔ دنیا روز بروز تفریحوں اور آسائشوں سے بھرپور ہوتی چلی جائے گی۔ لہٰذا یہ ضروری ہے کہ تعلیم کی بنیاد آسائشی فراغت(Leisure) کو بنایا جائے۔

بہت حد تک دنیا اپنے آپ کو خود ہی چلانا سیکھ لے گی اور اس وقت کے مروج انسان کے پیداواری اور غیر پیداواری ہونے کے تصورات ماند پڑتے چلے جائیں گے۔ قدرتی طور پر لوگ خود ہی اپنے اپنے راستوں پر چلنا شروع کر دیں گے۔ ایسے لوگ ہمیشہ موجود ہوں گے جو کمپیوٹر ٹیکنالوجی سیکھنا چاہیں گے' یا سائنسی تحقیق میں دلچسپی لیں گے' یا نئے تعلیمی طریق کار وضع کریں گے۔ اگر کسی شے کا مجھے اندازہ ہوسکتا ہے تو وہ یہ ہے کہ بہت سے لوگ ایسے ہوں گے جو رضاکارانہ طور پر دنیا کی میکانکی مصروفیات میں دلچسپی لیں گے اور ان کی تعداد ضرورت سے کم نہ ہوگی۔

اور ان کے علاوہ جو ہوں گے' ان کی دلچسپیاں مختلف ہوں گی۔ وہ مصنف ہوں گے' موسیقار ہوں گے' مصور یا مجسمہ ساز ہوں گے' بعض کی دلچسپیاں کھیلوں یا سیاحت میں ہوں گی' بعض شو بزنس کے مختلف شعبوں سے متعلق ہوں گے' بعض کا تعلق آرام دہ بستر یا سونے والے جھولے (Hammock) سے ہوگا بشرطیکہ وہ اس کی بوریت کی تاب لاسکیں۔

یہ تعلیم کا کام ہوگا کہ وہ معاشرے کے ہر فرد کے اندر وہ سرگرمی دریافت کرے جو اسے خوش باش وقت گزارنے میں مددگار ہو اور اس کی زندگی دلچسپیوں سے معمور ہو اور اس کے باعث دوسروں کی خوشیوں اور دلچسپیوں میں بھی اضافہ ہو۔

جہاں تک نجی(Personalised) تعلیم کا تعلق ہے' اس کے ایک پہلو سے دوسرا پہلو نکلتا چلا جائے گا۔ ایک نوجوان جو بیس بال کی تربیت حاصل کرنے کا خواہش مند ہوگا وہ بیس بال(Base Ball) کے متعلق جاننے کی خواہش میں پڑھنے کے عمل میں دلچسپی لینی شروع کر دے گا' یا کوئی خاتون کھلاڑی حساب (Arithmatics) محض اس لئے سیکھے گی کہ وہ بیس بال کی شماریات کو یاد رکھ سکے اور بعد میں ممکن ہے اس کی دلچسپی بیس بال میں کم اور ریاضی میں زیادہ ہوتی چلی جائے۔

بلاشبہ کیا ہم یہ متوقع نہیں کر سکتے کہ معمول کے طور پر عمر گزرنے کے ساتھ ساتھ انسان کی دلچسپیوں میں بھی تبدیلی آتی چلی جائے گی؟ یہ بھی تو ہوسکتا ہے کہ کوئی ساٹھ برس کی عمر میں اچانک روسی زبان سیکھنے کا فیصلہ کر لے یا کیمسٹری پڑھنے لگے یا پھر شطرنج کا کھلاڑی بن جائے یا پھر آثارِ قدیمہ یا تعمیراتی مسائل میں دلچسپی لینا شروع کر دے؟ کیا ایسا ممکن نہیں ہے کہ کوئی ڈاک کی ٹکٹیں جمع کرنے کا شوق رکھنے والا طبیعات کی طرف مائل ہو

جائے یا اس سے الٹ بات ہو جائے؟

مگر ان سب جھمیلوں اور تبدیلیوں کے ساتھ ساتھ یہ انسان کا پیدائشی حق ہو کہ وہ تبدیل ہو جائے اور اس تبدیلی کو بروئے کار لانے کے لئے اس کا پبلک تعلیمی نظام اس کا مددگار ہو۔ مگر ہم ایسا نظام تعلیم بنا کیسے سکتے ہیں جو اس قدر انفرادیت پسند ہو کہ وہ ہر ایک فرد کو ملحوظ خاطر رکھے اور ہر شخص کی تعلیم کا انتظام اس کی ذاتی پسند اور خواہش کے مطابق کرے۔ خواہ یہ پسند یا خواہش کسی طرح کی بھی ہو۔

فرض کیجئے کہ مواصلاتی سیٹلائیٹ(Satellites) عام ہو جائیں اور انکے خواص بھی زیادہ ہو جائیں اور وہ اب سے کہیں زیادہ فعال اور پیچیدہ ہو جائیں۔ یہ بھی فرض کر لیں کہ کوئی ایسا وسیلہ دریافت کر لیا جائے کہ جو مائیکرو ویو(Microwaves) نہ ہو بلکہ کوئی اور لیزر(Laser) روشنی ہو جو ایک سیٹلائیٹ سے دوسرے سیٹلائیٹ میں پیغامات منتقل کرنے پر معمور ہو اور وہی زمین تک بھی پہنچتی ہو۔

اس صورت میں کروڑوں مختلف اور جداگانہ صوتی اور تصویری چینلز (Channels) کی گنجائش نکل آئے گی اور پھر یہ ممکن ہو گا کہ زمین پر رہنے والے ہر فرد کے لئے انفرادی ویو لینتھ (Wavelength) مخصوص کر دی جائے۔ بالکل اسی طرح جس طرح آج کل ٹیلیفون نمبر مخصوص کیا جاتا ہے۔

چنانچہ ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ ہر فرد کے پاس ایسا کوئی نکاس(Outlet) ہو گا جو اس کے ساتھ معلق ہو گا اور وہ جب چاہے ایک ذاتی تربیتی کمپیوٹر مشین بھی حاصل کر سکے گا۔ یہ کہیں زیادہ باصلاحیت اور فعال تربیتی مشین ہو گی جیسی کہ ہم آج کل تشکیل دے سکتے ہیں کیونکہ اس دوران میں کمپیوٹر ٹیکنالوجی میں بھی بہت پیش قدمی ہو چکی ہو گی۔

ہم بجا طور پر یہ توقع کر سکتے ہیں کہ تعلیم دینے والی یہ مشین جسے کسی خاص میدان کے مطالعہ کے لئے پروگرام کیا گیا ہو۔ وہ بہرطور اتنی لچک اور صلاحیت ضرور رکھتی ہو گی کہ وہ اپنے پروگراموں (جن کا تعلق سیکھنے سے ہو گا) میں خود کوئی تبدیلی طالب علم کے نتائج کی روشنی میں بروئے کار لا سکے۔ دوسرے لفظوں میں طالب علم ایسے سوال پوچھ سکتا ہے جن کا جواب مشین دے اور اس کے ساتھ ہی ساتھ وہ اس قابل بھی ہو کہ اس کے دیئے ہوئے جوابات کی قدر و قیمت کا بھی اندازہ کر سکے۔ چنانچہ اس طریقے سے جو کچھ

MashalBooks.org

مشین حاصل کرسکتی ہو اس کے نتیجے کے طور پر وہ اپنی ہدایاتی کورس کے معیار اور رفتار کو پھر سے متعین کرے بلکہ وہ اس قابل بھی ہو کہ طالب علم کی دلچسپیوں کو مدِ نظر رکھتے ہوئے وہ اپنے رخ کو بھی تبدیل کرتی چلی جائے۔

ہم یہ بھی فرض کر سکتے ہیں کہ یہ تعلیم دینے والی مشین محض اپنے آپ تک محدود نہ ہو جس طرح کہ متناہی (Finite) اشیا جیسے مثال کے طور پر ٹیلویژن سیٹ، محدود ہوتے ہیں، ہم بجا طور پر یہ بھی فرض کر سکتے ہیں کہ اس مشین کی دسترس میں کوئی کتاب، رسالہ، یا دستاویز بھی ہو گی جس کا تعلق کسی بہت بڑے کمپیوٹر سے ہوگا، جو کمپیوٹر ایک طرح کی عالمی لائبریری ہو گی، اور پھر اس تعلق سے مشین کو جو اطلاعات فراہم ہوں گی۔ ان کی مدد سے وہ اپنے پروگرام میں ردوبدل کر سکے گی، جو کچھ مشین کے پاس ہو گا وہ طالب عالم کی دسترس میں ہو گا۔ وہ یا تو کوئی دکھائی دینے والی سکرین پر آجائے گا یا پھر آرام کے ساتھ بیٹھ کر پڑھنے کے لئے کاغذ پر منتقل کیا جا سکے گا۔

ہم بجا طور پر یہ فرض کرنے میں بھی حق بجانب ہیں کہ کوئی انسان بھی اس تعلیم کو محض انفعالی طور پر قبول نہیں کرے گا۔ جب کسی انسان کو دلچسپی کے اس راستے پر گامزن کر دیا جائے گا، خواہ وہ راستہ کوئی بھی ہو، تو پھر اس بات کا قوی امکان ہے کہ وہ اس پر ترقی کرتا چلا جائے گا۔ پھر اس ترقی کی اطلاع مشین کو بھی دی جائے گی اور وہاں سے ہوتی ہوئی یہ اطلاع عالمی لائبریری کو بھی پہنچے گی۔ لہٰذا ہر طالب علم، استاد کی حیثیت بھی اختیار کر لے گا۔

اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ تہذیب اس کرۂ ارض پر باقی رہ جائے گی، تو تین صدیوں کے اختتام پر انسان اور اس کی بنائی ہوئی مشین ''ہم زیستی'' (Symbiosis) کے اس عمل میں یکجا ہو جائیں گے۔ انسانیت زیادہ بھرپور زندگی اور تقسیم کے ایک ایسے عمل میں ہو گی جو انسان کا دماغ، بیرونی مدد کے بغیر حاصل کرنے کے کبھی قابل نہیں تھا۔ کمپیوٹر کی صورت میں یہ تعلیمی مشین ایک طرح کی ذہنی دوربین (Telescope) بن جائے گی اور اس سے انسان وہ عظمتیں حاصل کر لے گا جس کا اس وقت تصور بھی نہیں کیا جا سکتا۔

دماغی شگاف پاٹنے کا عمل

آج دنیا میں پانچ ارب لوگ آباد ہیں۔ اگر چھوٹے بچوں، بہت بوڑھوں، ناتوانوں اور ان چند امراء کو جنہیں وراثت میں بہت دولت مل جاتی ہے، چھوڑ دیا جائے تو باقی لوگ کام کاج کر کے یہ ضمانت حاصل کرتے ہیں کہ ان کے لئے زندگی آرام سے گزانا ممکن ہو جائے۔

یہ کیسے ممکن ہو جاتا ہے کہ انسان کارآمد کام کاج کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں؟ شاید پٹھوں(Muscles) اور دماغ کی مدد سے۔

انسان کے پٹھے یا عضلات کارآمد تو یقیناً ہیں۔ مگر یہ بھی تسلیم کرنا پڑے گا کہ یہ زندگی کی دنیا میں اپنی کوئی الگ حیثیت نہیں رکھتے۔ جانوروں کے ایسے بھی عضلات ہیں جو ہم سے کہیں زیادہ مضبوط ہیں۔ اگر محض طاقت ہی کا مظاہرہ مقصود ہو تو انسان گھوڑے کا مقابلہ بھی نہیں کر سکتا، ہاتھی کا تو خیر ذکر ہی کیا۔

اسی وجہ سے انسان نے بعض بڑے بڑے جانوروں کو سدھایا ہے تاکہ وہ ان سے زیادہ بڑے کام لے سکے۔ گدھے گاڑیاں چلانے پر معمور تھے اور بیل ہل۔ اور جب آخر کار گھوڑوں کو سدھا لیا گیا تو سب سے وہ زیادہ کام آنے والا جانور ثابت ہوا۔ (اس باعث ہم بہت زیادہ کام کرنے والے انسان کو گھوڑے جیسا مضبوط قرار دیتے ہیں)۔

اس کے علاوہ انسان نے غیر جاندار دنیا کو بھی اپنے استعمال میں لانا سیکھ لیا۔ اس نے ایسے اوزار بنا لئے کہ اس کی عضلاتی طاقت زیادہ موثر انداز میں استعمال ہونے لگی۔ دونوں ہاتھوں کو ایک دوسرے کے ساتھ جوڑ کر بھی پانی ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جا سکتا تھا۔ لیکن یہی کام زیادہ موثر طریقے سے کسی برتن کی مدد سے ہو سکتا ہے۔ کسی بھی چٹان کو محض قوت کے ذریعے اکھاڑا جا سکتا ہے مگر یہی کام زیادہ آسانی سے بیرم

(Lever) کی مدد سے ہوسکتا ہے۔ آپ کسی بوجھ کو اٹھا کر ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جا تو سکتے ہیں، لیکن یہ کام مقابلتاً بے حد ہلکا ہو جاتا ہے اگر پہیے والی گاڑی استعمال کریں۔

اب سے کوئی دو سو برس پہلے انسان نے بھاپ کے انجن کی شکل میں توانائی کا ایک نیا وسیلہ دریافت کیا۔ پھر بجلی کا جنریٹر (Generator) اور اس کے بعد اندرونی احتراقی (Combustion) انجن ایجاد ہوئے۔ یوں مشینری تیزی سے بڑھتی چلی گئی اور پیچیدہ تر ہوتی چلی گئی اور یوں انسانیت کی پیٹھ سے عضلاتی محنت کا بوجھ اترتا چلا گیا۔ خاص طور پر ان علاقوں میں جہاں صنعتی ترقی زیادہ ہوئی۔ آج ریاست ہائے متحدہ امریکا جیسی قوموں میں انسانی عضلات کا نام نہاد استعمال انتہائی کم رہ گیا ہے اور ہمیں ان کے استعمال کے نئے نئے طریقے ڈھونڈنے پڑتے ہیں تاکہ انکو فعال حالت میں رکھا جا سکے۔

دوسرا آلہ جو اس کام کے سلسلے میں انسان کے استعمال میں ہے، دماغ ہے۔ دماغ کی شکل میں ہمارے پاس ایک ایسی چیز ضرور ہے جو یکتا ہے۔ ایسی کوئی جاندار مخلوق اس کرۂ ارض پر نہیں ہے، جس نے اب یا ماضی میں دماغ کو اس موثر طریقے سے استعمال کیا ہو جیسا کہ ہم کر رہے ہیں۔ یہ حیران کر دینے والے انسانی دماغ کا استعمال ہی ہے کہ انسانوں نے ہر طرح کے اختراعی آلات ایجاد کئے ہیں، موسیقی کی دھنیں بنائی ہیں، کتابیں لکھی ہیں، دوسروں کی محنت کو منظم اور مرتب کیا ہے، فوجوں کی رہنمائی کی ہے، فیصلے کئے ہیں اور قدرت کے رازہائے دروں تک رسائی حاصل کی ہے۔

اس معاملے میں زندگی کی کسی اور نوعیت نے ہماری مدد نہیں کی۔ یہاں ہم اکیلے ہی ہیں۔

یقیناً ہم اپنے دماغ کو اس طرح استعمال کر سکتے ہیں کہ ہم اپنے مددگار غیر جاندار آلات ایجاد کر لیں۔ ہم تحریر ایجاد کر سکتے ہیں تاکہ ہمارے تجربات محفوظ ہو جائیں اور انہیں اگلی نسل تک منتقل کیا جا سکے۔ ہم عددی اور پیمائشی آلات چرتکہ (Abacus) سے کمپیوٹر تک بنا سکتے ہیں۔ ہم حروف تہجی کو مرتب کرنے کی سکیم سوچ سکتے ہیں۔ ہم حوالے کی کتب لکھ سکتے ہیں اور بہت سے دیگر ایسے کام کر سکتے ہیں، جو انسان کے دماغی کام کو سہل بنا دیں۔ آخری بات یہ ہے کہ اگرچہ بہت سی ثانوی امداد موجود ہیں، مگر بنیادی اور جوہری نوعیت کا کام دماغ کو خود ہی کرنا پڑتا ہے۔

اگر ہم انسانی دماغ کا موازنہ انسانی عضلات سے کریں تو یہ فیصلہ کرنے میں ذرا سی دیر بھی نہیں لگتی کہ دماغ کہیں زیادہ اہم ہے۔ اگر ہم اپنے عضلات کو ڈھیلا پڑنے دیں تو ہمارا جسم ڈھلک جاتا ہے مگر ہم پلپلے ہونے کے باوجود انسان تو رہتے ہیں۔ اگر ہم بہت بوڑھے نہ ہو چکے ہوں' یا ہماری جسمانی حالت زیادہ ہی خراب نہ ہو چکی ہو تو ہم مخصوص ورزشی پروگرام کی مدد سے پھر موزوں ہیئت میں واپس آسکتے ہیں۔ لیکن اگر ہم دماغ کو ڈھیلا ہونے دیں اور دماغ اپنے کچھ افعال ضائع کر دے تو ہم سے وہ کچھ چلا جاتا ہے جو فیصلہ کن طور پر انسانی فعل ہے۔ احمق انسان بن جانا انسانیت کی سطح سے گر جانا ہے اور امکان تو یہی ہے کہ ذہن کے استعمال میں زیاں ایسا نقصان ہے جس کی تلافی کبھی ممکن نہیں ہوسکتی۔

قدرتی طور پر دماغ اور عضلات میں تصادم موجود ہے۔ اگر زندگی تمام تر مشقت کے کاموں میں ہی گزاری جائے اور وہ بھی اس حالت میں کہ دماغ کو کم سے کم استعمال کرنا پڑے تو اس سے بوریت (Boredom) پیدا ہوتی ہے۔ اس کا حل یہ ہے کہ ایسے کام جانوروں یا مشینوں کے حوالے کر دیئے جائیں۔ جانوروں میں اکتا جانے کی صلاحیت کم ہوتی ہے اور مشین تو خیر ایسا کر ہی نہیں سکتی۔

بوریت ایک سنجیدہ مرض ہے۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ فکر عمل فعال نہیں ہے۔ یہ کم فعالی حالت (Underfunctioning) بہت جلد بوریت کو اس قدر بڑھا دیتی ہے کہ وہ ذہنی لاغری (Atrophy) بن جاتی ہے۔ جب دماغ کو کبھی سوچنے کا موقع فراہم نہ کیا جائے تو بہت ممکن ہے اس میں سوچنے کی صلاحیت ہی ختم ہو جائے۔ (اس کی ایک مثال وہ بوڑھے احمق کسان ہیں جو جانوروں جیسے ہو جاتے ہیں۔ اگرچہ وہ پیدا ویسے نہیں ہوتے۔ ان کی حالت بگڑنے کی وجہ وہ غیر محرک زندگی ہے' جو وہ اپنی مجبوری کے تحت گزارتے ہیں)۔ یقیناً آج بہت سے تخلیقی اور روشن دماغ لوگ انہی کسانوں کی اولاد ہیں کیونکہ ان کے جین پول (Gene Pool) میں کسی طرح کی کوئی خرابی موجود نہ تھی۔

بالآخر جدید مشینری کی وجہ سے انسانی عضلات کو جو آزادی ملی ہے۔ اس نے انسانی تخلیق کو اہم محرکات سے آشنا کر دیا ہے۔ ان لوگوں کی فیصد شرح میں کمی آ گئی ہے جو اپنی زندگیاں غیر ماہر کاری گر کے طور پر گزارتے تھے اور اس کا نتیجہ یہ نکلا ہے کہ ان لوگوں

MashalBooks.org

کی فیصد شرح میں اضافہ ہوا ہے جو تخلیقی نوعیت کے کاموں میں اضافہ کر سکتے ہیں۔مگر اس کے باوجود...... یہاں ایک عجیب طرح کی خلیج یا شگاف موجود ہے۔

ان معاشروں میں بھی جو صنعتی لحاظ سے بہت آگے ہیں' ایسے کام کاج موجود ہیں جو اتنے پیچیدہ ہیں کہ جانور یا مشینیں ان کو سرانجام نہیں دے سکتیں۔مگر ہم میں بہت سے دماغ کم استعمال ہوتے ہیں۔ہمیں معلوم ہے کہ یہ دماغی شگاف موجود ہے مگر اس کو پاٹنے کے لئے ہم ابھی تک جو کچھ بھی کر پائے ہیں وہ انتہائی ناکافی ہے۔

کسی اسمبلی لائن(Assembly Line) میں کام کرنا ضروری نہیں ہے کہ کسی شدید قسم کی محنت کی زندگی گزارنا ہو۔مگر اس سے یہ تو ہوتا ہے کہ آپ کو ایک ہی کام بار بار کرنا پڑتا ہے۔ جو تضحیک آمیز بھی ہوتا ہے اور اس سے تشفی بھی نہیں ہو پاتی اور سب سے بڑھ کر یہ کہ آپ کو سوچنے سمجھنے کی ضرورت ہی نہیں پڑتی۔ (کیا آپکو اس حوالے سے چارلی چیپلن کی فلم ''گاڈر ٹائمنز'' یاد نہیں آتی۔)

بہت سا دفتری کام اس نوعیت کا ہوتا ہے' فائی لنگ کرنا' کاغذوں کو تہہ کرنا یا کھولنا' ٹائپنگ کرنا یا ایسے اور کام کرنا جو مشینیں نہیں کر پاتیں۔ یہ کام اتنے غیر ہنرمندانہ ہوتے ہیں کہ انسانی دماغ کے تمام افعال ان سے متعلق نہیں ہو پاتے۔ان کے باعث اول تو ایک بیگار اور افسردگی کا احساس اور دوئم یہ ایک طرح کا دکھ ہے جو دماغی اہلیتوں کو بروئے کار نہ لانے سے پیدا ہوتا ہے۔(قدرتی طور پر اس کا انحصار کام کی نوعیت پر ہے۔ جوں جوں کام زیادہ ذمے دارانہ اور متنوع ہوتا چلا جاتا ہے وہ دماغ کو زیادہ مصروف رکھتا ہے اور دکھ میں کمی کا باعث بنتا ہے)۔

اس ساری گفتگو کا ماحصل یہ ہے کہ دنیا کے جو علاقے تیکنیکی لحاظ سے بہت آگے ہیں وہاں بھی ایسے بہت سے افراد موجود ہیں جن کے کام کی نوعیت مکمل طور پر غیر تخلیقی ہوتی ہے اور پھر وہ اسی کام کے قابل رہ جاتے ہیں جن کے کام کی نوعیت مکمل طور پر غیر تخلیقی ہوتی ہے اور پھر وہ اسی کام کے قابل رہ جاتے ہیں جو پست سطح کی دماغی بیگار ہوتی ہے اور وہ اسے انجام دیتے چلے جاتے ہیں۔

ہم جیسے خوش قسمت لوگ جو تخلیقی محنت کا کام کرتے ہیں' بہت آسانی سے اس لئے بے چہرا پست جماعت کو یہ کہہ کر رد کر دیتے ہیں ''یہ لوگ بس یہی کام کرنے کے قابل

ہیں''، مگر میرا خیال ہے کہ یہ سچ نہیں ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ان لوگوں کو صرف یہی کام سرانجام دینے کے قابل بنا دیا جاتا ہے۔

مگر اب ہماری نسل میں کمپیوٹر ایجاد ہو چکا ہے اور حرکت کرنے والی کمپیوٹر مشین بھی ایجاد ہو چکی ہے۔ اسے روبوٹ(Robot) کہا جاتا ہے (یہ دونوں بنیادی طور پر ایک دوسرے سے مختلف نہیں ہیں' کمپیوٹر جمع حرکت' برابر ہے روبوٹ (Computer+ Mobility=Robot)

کمپیوٹر اور روبوٹ ایک بہت ہی اہم پیش قدمی کے نمائندہ ہیں۔ انہیں جانوروں کی بجائے کام کاج کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ وہ ایک مشینی ایجاد بھی ہیں اور ایک ایسی دریافت بھی جس کے ذریعے ہم نے طاقت کا نیا وسیلہ ڈھونڈ نکالا ہے۔ پہلی بار ان آلات نے وہ کام کر دکھایا ہے جسے مشینوں کے اختیار سے باہر سمجھا جاتا تھا۔ پہلی بار یہ امکان پیدا ہوا ہے کہ دماغ کے شگاف کو پاٹ لیا جائے۔ اسی باعث یہ بھی ممکن ہوا ہے کہ وہ انسان جو ذہنی بیگار میں مبتلا ہیں اس سے نجات حاصل کر لیں۔ جیسے کچھ عرصہ پہلے ایجاد ہونے والی مشینوں نے انسان کو غیر ضروری جسمانی بیگار سے نجات دلائی تھی۔

یہ بہت سادہ سی بات ہے کہ جو کچھ روبوٹ کرتا ہے وہ انسان کے کرنے کا کام نہیں ہے' یا دوسرے لفظوں میں اگر انسان وہ کام کرے جو روبوٹ کر سکتا ہے تو اس سے یہ خدشہ پیدا ہو جائے گا کہ خود انسان روبوٹ بن جائے۔

یہ بات بھی غور طلب ہے کہ روبوٹ کے آ جانے سے انسان کی تخلیقی اپچ میں تہلکہ مچ گیا ہے۔

مگر کیا یہ بہت آسان جست ہے؟ کیا یہ کسی غیر ضروری طور پر رجائیت پسند شخص کی انسانی صلاحیتوں کے بارے میں کوئی خوش فہمی نہیں ہے؟ کیا ہم حقیقی طور پر یہ توقع کر سکتے ہیں کہ انسان مجموعی طور پر تخلیقی ہو جائے گا؟ کیا تخلیقی اپچ ایک کمیاب اور قیمتی مظہر نہیں ہے' جو کبھی کبھی وقوع پذیر ہوتا ہے؟

اس کا انحصار اس بات پر ہے کہ آپ تخلیقی اپچ (Creativity) سے کیا معنی لیتے ہیں' اگر اس سے مراد کوئی اعلیٰ ترین نابغہ(Genius) ہے' جیسے موزارٹ (Mozart) یا شیکسپیئر یا نیوٹن' پھر تو یہ واقعی بے حد کمیاب ہے۔ مگر ایک شے درمیانی تخلیقیت بھی تو ہوتی

ہے۔ ان موسیقی دانوں کے بارے میں کیا خیال ہے جو موزارٹ نہیں ہیں مگر وہ ہمارے لئے خوش کن گیتوں اور سنگیت میں اضافہ کرتے رہتے ہیں؟ ان مصنّفین کے بارے میں کیا خیال ہے جو شیکسپیئر تو نہیں بن پاتے لیکن فرحت عطا کرنے والے اور سبق آموز ہوتے ہیں؟ ان سائنس دانوں کے بارے میں کیا رائے ہے جو نہ کبھی نیوٹن ہو پائیں گے اور نہ ہی آئن سٹائن مگر جو گاہے بگاہے کوئی نہ کوئی کارآمد شے دریافت کرتے رہتے ہیں۔

کیا یہ مطالعہ کرنا زیادتی ہے؟ جب ہم اپنے اردگرد پھیلی ہوئی دنیا پر ایک نگاہ ڈالتے ہیں تو کیا ہم اپنے آپ کو اس بات کا یقین دلا سکتے ہیں کہ غیر تخلیقی لوگوں کے انبوہ کا بہت بڑا حصہ وہ ہے جسے ایسا بنا دیا گیا ہے اور وہ بدلے ہوئے حالات میں شاید اپنا وجود بھی قائم رکھنے کی اہلیت نہیں رکھتے۔

حقیقت یہ ہے کہ ہم اپنی تاریخ میں ایک بار پہلے بھی اس دور سے گزر چکے ہیں۔ ایک ایسا زمانہ بھی تھا' صرف چند صدیاں پہلے' جب خواندگی انتہائی کم تھی۔ ایسے نشانات بنانے کی صلاحیت جو لفظ کی صورت اختیار کرسکیں اور پھر جلدی سے ان کو سمجھ لینا اور اس میں غلطی نہ کرنا۔ واضح طور پر ایک ایسی شے تھی جو بہت زیادہ بیدار مغز ہونے کی علامت تھی۔ لکھنا پڑھنا عالم فاضل ہونے کی دلیل تھی اور کھیتی باڑی کرنے والے سے پڑھے لکھے ہونے کی توقع کرنا ایسے ہی تھا جیسے ان سے اڑنے کی توقع کی جا رہی ہو۔ شرفا کے طبقے (Aristocracy) میں سے کچھ افراد تھوڑا بہت لکھنے پڑھنے کے قابل ہوتے تھے مگر ان میں سے کم ہی ایسے تھے جن کو مشاق کیا جا سکے۔

جب صنعتی انقلاب رونما ہوا تو چیزیں تبدیل ہوگئیں۔ غیر ہنرمندانہ کھیتی باڑی کے لئے خواندگی کی ضرورت نہیں تھی مگر جب لوگوں کا رخ کھیتوں سے تبدیل ہو کر کارخانوں کی طرف ہوا اور ان کو پیچیدہ مشینوں پر کام کرنا پڑا تو خواندگی لازمی قرار پائی۔ لٰہذا انیسویں صدی نے عام لوگوں کی تعلیم کے لئے ایسے پبلک سکولوں کو معرض وجود میں آتے ہوئے دیکھا جو بالکل مفت تھے اور پھر یوں ہوا کہ اگرچہ لکھنا پڑھنا بہت سوں کے لئے بدستور دشوار رہا مگر تعلیم پہلے سے کہیں زیادہ عام ہوگئی اور یہ وہ واقعہ تھا جس کا تصور بھی ایک صدی پہلے ممکن نہ تھا۔

آج کل سیکنڈل (Scandal) چل رہے ہیں کہ کروڑوں امریکی عملی طور پر اَن

پڑھ ہیں۔ مگر یہ کوئی بھی نہیں سمجھتا کہ ایسا اس لئے ہے کہ خواندگی کے لئے کسی خاص قسم کے کمیاب دماغ کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ محسوس کیا جا رہا ہے کہ ہمارا تعلیمی نظام خراب ہے۔

اسی طرح اگر ہم ایسے معاشرے میں زندگی گزاریں گے جو اپنی زیادہ تر آبادی کو ایسے کاموں میں مشغول رکھے گا جہاں سوچنے سمجھنے کی ضرورت نہیں ہو گی' تو پھر تخلیقی صلاحیت یقیناً کمیاب رہے گی۔ تعلیمی طریق کار کو تبدیل ہونا چاہئے تا کہ سوچنے کے عمل کو تقویت مل سکے۔ روزمرہ کا پست سطح کا دنیاوی کام کمپیوٹر اور روبوٹ کے لئے چھوڑ دیا جائے اور تخلیقیت کو اکیسویں صدی میں ویسا ہی عام کر دیا جائے' جیسے کہ خواندگی بیسویں صدی میں عام ہوئی تھی۔

یہاں یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا دنیا بھر کی آبادی کے لئے اتنی تخلیقی آسامیاں مہیا کی جاسکیں گی؟ یہ تخلیقی کام کسی طرح کے ہوں گے جو فراہم کئے جا سکیں گے؟ دنیا بھر کی اربوں کی آبادی ان آسامیوں پر کیسے کام کرے گی؟

اس سلسلے میں تفصیلی پیش گوئی کرنا' انتہائی مشکل کام ہے۔ آیئے ایک لمحے کے لئے خود کو 1790ء کی طرف واپس لے جائیں۔ اس وقت ریاست ہائے متحدہ امریکہ ایک بالکل ہی نئی ریاست تھی اور اس کی کل آبادی چالیس لاکھ تھی۔ اس وقت اس کی نوے فیصد آبادی کا انحصار کسی نہ کسی صورت میں زراعت پر تھا۔ اب آپ یہ فرض کریں کہ اس وقت کوئی آئزک ایسی موف موجود تھا اور وہ مستقبل کے متعلق تخمینہ لگانے میں مصروف تھا۔ اس نے پیشن گوئی کی تھی کہ ایک وقت آئے گا جب ریاست ہائے متحدہ کی آبادی کروڑ ہو جائے گی اور اس کی صرف چار فیصد آبادی کا تعلق کھیتی باڑی کے ساتھ رہ جائے گا۔

قدرتی طور پر یہ سوال ابھر کر سامنے آئے گا (کہ اس صورت حال میں) باقی کروڑ آبادی کیا کرے گی؟

آپ کیا خیال ہے؟ 1790ء کا ماہر مستقبلیات(Futurist) اس سوال کے جواب میں کیا کہہ سکتا تھا؟ کیا وہ یہ کہہ سکتا تھا کہ کچھ خواتین ہوائی جہازوں میں مہماندار(Stewardess) بن جائیں گی؟ کچھ لوگ ایڈورٹائزنگ کمپنیوں میں کاپی رائیٹرز کا کام کریں گے؟ کچھ ٹیلی ویژن پر اداکاری کریں گے؟ کچھ لوگوں کا رزق فوٹوگرافی سے

MashalBooks.org

متعلق ہو جائے گا؟ یہ شاید ممکن ہی نہیں تھا کہ وہ مستقبل کے معاشرے کو اتنی تکنیکی تفصیل میں دیکھ سکتا۔

وہ جو کچھ کہہ سکتا تھا محض اتنا تھا کہ آئندہ زمانے میں بہت سے کام ایسے نکل آئیں گے جن کا تعلق کھیتی باڑی سے نہیں ہو گا۔ اتنا تو وہ بہرحال کہہ ہی سکتا تھا۔ اگرچہ تفصیل میں جانے کی اہلیت اس کے پاس نہیں تھی۔ اسی طرح اب بھی یہ کہا جا سکتا ہے کہ مستقبل میں لوگوں کے پاس کرنے کے لئے کئی طرح کے تخلیقی کام ہوں گے۔ کیونکہ روزمرہ کے عام کام تو روبوٹ کرے گا اور اس کے ساتھ ہی ساتھ ٹیکنالوجی اپنی پیش قدمی جاری رکھے گی۔

کمپیوٹر کی پروگرامنگ (Programming) میں زیادہ سے زیادہ لوگ مصروف ہوتے چلے جائیں اور تعلیم دینے والی مشین کے لئے نت نئے تعلیمی پروگرام تشکیل دیتے رہیں گے۔ بہت سے لوگوں کا تعلق سپیس (Space) اور سائنسی تخلیق سے قائم ہو جائے گا اور وہ ایسی نئی قسم کی ٹیکنالوجیوں میں مگن ہو جائیں گے جو ابھی جنم نہیں لے سکیں۔ اس کے علاوہ تربیت و تعلیم اداکاری، نگرانی اور لکھنے پڑھنے کے ایسے کام نکل آئیں گے جن کا شاید ابھی تصور بھی موجود نہیں۔ یہ سبھی کچھ کوئی مسئلہ نہیں ہو گا۔

مگر ہم یہاں سے وہاں تک پہنچیں گے کیسے؟ جو روبوٹ بنائے جائیں گے وہ کئی انسانوں کا کام کرنے لگیں گے اور اس طرح وہ لوگ فارغ ہوں گے وہ خود بخود تو تخلیقی نہیں ہو جائیں گے؟

آپ کی بات درست ہے۔ مسائل تو ہوں گے۔ انسانی تجربہ اس بات کا شاہد ہے کہ جب ٹیکنالوجی پیش قدمی کرت ہے تو بہت سی آسامیاں ختم ہو جاتی ہیں۔ مگر وہ خود بھی تو کچھ آسامیاں تخلیق کرتی ہے اور آخر کار اس طریقے سے جو آسامیاں پیدا ہوتی ہیں وہ ان آسامیوں سے کہیں زیادہ ہوتی ہے جو ختم کر دی جاتی ہیں۔

مگر سوال یہ بھی تو ہے کہ فرد اتنا لمبا انتظار نہیں کر سکتا، مستقبل قریب میں جب روبوٹ اور کمپیوٹر قابض ہو جائیں گے۔ یہ بھی لازمی ہو گا کہ رفاہ عامہ کے بہت سے منصوبے متعارف کرنے پڑیں تاکہ معاشرتی استحکام قائم رہ سکے۔ وہ لوگ جن کا روزگار یوں چھن جائے گا ان کو روزگار کے نئے مواقع فراہم کئے جائیں گے اور ان کی مدد اس طرح

MashalBooks.org

کی جائے گی کہ وہ زندگی گزارنے کا کوئی بامعنی اور باعزت ڈھنگ سیکھ لیں۔

یہ سارا عمل بہت مہنگا پڑے گا۔ تبدیل ہونے کی کربنا کی' کسی نہ کسی حد تک آبادی کو برداشت تو کرنی ہی پڑے گی۔ یہ توقع تو بہرحال نہیں کی جا سکتی کہ جب کروڑوں لوگ بیکاری کی گرفت میں ہوں تو دوسرے لوگ اسے محسوس نہیں کریں گے۔ مگر جو قربانی اس سلسلے میں دی جائے گی وہ انجام کار قربانی دینے والوں کے لئے کبھی خوش آئند ہو گی' مگر کیوں؟ ایک آزردہ خاطر ناراض اور مایوس طبقہ اس شدید انقلاب کے لئے اپنے آپ کو تیار کر رہا ہے۔!

یہ قربانی عارضی ہو گی' خصوصاً اگر حکومتی ادارے ایسی حکمت عملی بنائیں جو سمجھداری پر بھی مبنی ہو اور انسان نواز بھی ہو۔ شاید ایک نسل کے بعد جب نئے تعلیمی طریقے کار ایسی آبادی تخلیق کر لیں گے جو تخلیقیت کی ذمہ داری واقعی قبول کرنے کی اہل ہو گی اور وہ ذوق وشوق کے ساتھ نئی ٹیکنالوجی سے فوائد حاصل کرے گی۔

مگر اگلی صدی کے بعد انسانیت کا مستقبل کیا ہو گا؟ یقیناً کمپیوٹر اور روبوٹ پیچیدہ تر اور زیادہ فعال ہوتے چلے جائیں گے اور وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ ان کی رسائی انسانی فکر کے قریب تر ہوتی جائے گی۔ کیا پھر وہ زیادہ سے زیادہ کام نہیں کرنے لگ جائیں گے یا وہ خود اپنی تخلیقیت بنا لیں گے اور وہ انسانوں کے کام اپنے ذمے لے لیں گے اور ہمارے راستے کی رکاوٹ بن جائیں گے۔

ایسا ہو سکتا ہے کہ اگر انسانوں نے بروقت اسی خطرے کو بھانپ لیا اور وہ اس قابل نہ ہو پائے کہ وہ اپنے ہی نعم البدل کو اپنے سر پر سوار نہ ہونے دیں۔

میرا نہیں خیال کہ ایسا ہو گا۔ ہمیں خطرے کا احساس بروقت ہو سکتا ہے۔ یہ بھی تو حقیقت ہے کہ انسان نے ایٹمی ہتھیار بنانے کا بیڑا اٹھایا مگر وہی طاقت انسان کو بالکل معدوم بھی کر سکتی ہے۔ مگر یہ سب کچھ قوموں کی باہم آویزش کے باعث ہوا ہے اور پھر درپیش آنے والے خطرے کا صحیح اندازہ بھی نہیں کیا گیا۔ ہر گزرتے ہوئے سال کے ساتھ مستقبل کے بارے میں ہمارا فہم بہتر ہوتا چلا جاتا ہے اور اس طرح کے ہتھیاروں کی مخالفت شدید تر ہوتی جاتی ہے۔ بیس برس پہلے لوگوں کے احتجاج کے باعث فضائی سطح پر نیوکلیئر آزمائش بند کرنی پڑی۔ 1987ء میں پہلی بار کچھ ایٹمی ہتھیار ضائع کر دیئے گئے۔

میرا ذاتی خیال ہے کہ روبوٹ کا خطرہ اس سے بھی زیادہ انسانی ہے اور اس سے ایسے خدشات پیدا ہوتے ہیں جو ایٹمی ہتھیاروں سے کہیں زیادہ قریبی ہیں۔ اس خطرے کا احساس بھی جلد ہی کر لیا جائے گا اور اس پر اعتراضات زیادہ بھی ہوں گے اور بلند آہنگ بھی ہوں گے۔ مگر یہ بھی خطرہ ہے کہ انسان ضرورت سے زیادہ ردِعمل کا اظہار کرے اور روبوٹ کو ترقی دینے ہی کے خلاف ہو جائے جبکہ اصل میں یہ تحقیق کسی طرح بھی نقصان دہ نہیں ہے۔

یہ سوچنے کی بجائے کہ کمپیوٹر اور روبوٹ انسان کی جگہ لے لیں گے اور ہم محض عضو بیکار ہو کر رہ جائیں گے۔ ہم یہ فرض کر رہے ہیں کہ یہاں محض ایک ہی طرح کی ذہانت موجود ہے۔

اس وقت کمپیوٹر انسان سے کہیں زیادہ ذہانت رکھتے ہیں۔ اگر ہم ذہانت کا مطلب محض ریاضی کے سوال حل کرنا لے لیں۔ ایک عام قسم کا نہایت سستا جیبی کمپیوٹر ذہین ترین انسان سے کہیں بہتر طریقے سے ضرب اور تقسیم کے سوالات حل کر سکتا ہے۔

مگر ہم ذہانت کا محض یہ مطلب تو نہیں لیتے!

ذہانت تو اس سے کہیں زیادہ زیرک شے ہے۔ اگرچہ اسے کسی تعریف کے اندر قید نہیں کیا جا سکتا۔ یہ رجحانات بہرحال موجود رہیں گے کہ کمپیوٹر اور روبوٹ کو اس طریقے سے ترقی دی جائے کہ وہ منسوخ ذہانت کو بہتر بنانے میں معاون ثابت ہوں بجائے اس کے کہ ہم ان ذہانت کو انسانی ذہانت کے مماثل بنانے کی کوشش کریں، اس کی ایک مثال موٹر کار (Automobile) ہے جسے ہم پہیوں پر چلنے والی ایک شے کے طور پر ترقی دیتے چلے آ رہے ہیں۔ ہم نے کبھی کوشش نہیں کی کہ اسے ٹانگوں پر چلا دیں۔

مختصر یہ کہ کمپیوٹر اور روبوٹ ذہانت کی ایک دوسری ہی قسم ہو گی جو ہماری ذہانت کے ساتھ مل کر کائنات کا سامنا زیادہ بہتر انداز سے کر سکے گی۔ ممکن ہے صرف ہماری ذہانت اس قدر موثر ثابت نہ ہو سکے۔

MashalBooks.org

ارضی کمپیوٹر لائبریری

ممکن ہے انسان کی علمی ترقی اس کی بے مثال کامیابیوں کے باعث' ایک مقام پر آ کر رک جائے۔ ہم سمجھیں کہ ہم نے بہت کچھ سیکھ لیا ہے۔ اتنی بہت سی چیزوں میں کسی ایک مخصوص شے کی نشان دہی کرنا مشکل چلا جا رہا ہے' جس میں پیش قدمی کرنا ہمارے لئے انتہائی ضروری ہو۔

انسانی علم کی اس طویل فہرست میں ترتیب نام کی کوئی شے نہیں ہے!

اس کی تصحیح کیسے ہو سکتی ہے! سوائے اس کے کہ ہم کوئی ایسی فہرست ترتیب دیں جو انسانی یادداشت سے زیادہ جامع ہو۔ اس کے ساتھ ہی انسانی نظام سے کہیں زیادہ تیز تر نظام کی ضرورت بھی ہو گی تا کہ اس فہرست کو ٹھیک سے استعمال کیا جا سکے۔ دوسرے لفظوں میں ہمیں کمپیوٹر درکار ہو گا۔

فرض کیجئے کہ ہماری تہذیب کا وجود قائم رہے گا اور اس کی ٹیکنالوجی بھی ترقی کرتی رہے گی۔ ایسی صورت میں یہ ناگزیر ہو جائے گا کہ لائبریریوں کو کمپیوٹر میں منتقل کیا جائے۔ زیادہ سے زیادہ معلومات مائیکروفلم پر اتاری جائیں' اور ہر طرح کی زیادہ سے زیادہ معلومات کو کمپیوٹر کو دستیاب ہوں۔

یہ رجحان بھی پیدا ہو گا کہ لائبریری کی معلومات کو ایک مرکز پر لایا جائے تا کہ جب کسی ایک سلسلے میں حوالے کی ضرورت پڑے تو کسی علاقے یا قوم کی تمام لائبریریوں کے ذرائع جو کمپیوٹر کی مدد سے ایک دوسرے سے ملائے گئے ہوں' مہیا ہو سکیں۔ اب یہ یقینی بات ہے کہ پچاس برس کے اندر اس عمل میں بہت پیش قدمی ہو چکی ہو گی۔

اس وقت تک برقی اور ہر علاقے کے پاس ایک کمپیوٹر لائبریری Global Computrized Library (GCL) سے ہو گی جو ضرورت پڑنے پر اپنا تعلق بالآخر ارضی کمپیوٹر لائبریری سے قائم کر سکے گی۔ اس لائبریری میں تقریباً سارا انسانی علم جمع کر دیا

جائے گا۔ اور پھر طلب کرنے پر مطلوبہ مواد خاصی حد تک فراہم ہو سکے گا۔

ہم نے ابھی ''خاصی حد تک'' کا نیم جملہ استعمال کیا۔ اگرچہ کمپیوٹر میں یہ صلاحیت ہوتی ہے کہ اس میں جو کچھ بھی ایک بار ڈال دیا گیا وہ اس کی دسترس میں رہتا ہے۔ اب یہ انسانوں پر ہے کہ وہ یہ فیصلہ کریں کہ ان کو مطلوب کیا ہے؟ ممکن ہے انسان ہر طرح کی چیز حاصل کرنا چاہیں مگر محتاط انتخاب ہی مطلوبہ شے تک پہنچنے کے لئے سب سے زیادہ فعال راستہ ہوسکتا ہے۔ معاون (Subsidiary) لائبریریاں بھی بہرحال موجود رہیں گی۔ جس میں وہ مواد ہوگا جو اب کارآمد نہیں سمجھا جاتا۔ ایسے حوالے جو اب بیکار ہو چکے ہیں یا پھر انتہائی مخصوص یا خفیہ اطلاعات، جن کے سلسلے میں عام طور پر دلچسپی نہ پائی جاتی ہو۔ ارضی کمپیوٹر لائبریری یا جی سی ایل کے لئے اتنا کہنا ہی کافی ہو گا کہ آپ کی مطلوبہ اطلاع کس مددگار لائبریری یا لائبریریوں میں دستیاب ہے۔

ان معاون لائبریریوں میں خصوصی مواد اس طرح محفوظ رکھا جائے گا جس طرح آج کل لائبریریوں میں رکھا جاتا ہے اور اس میں لائبریرین اس طرح موجود ہوں گے جیسے کہ آج کل ہوتے ہیں اور یقیناً بہت سی لائبریریاں ایسی ہوں گی، جو بالکل ہی نئی نوعیت کی ہوں گی۔ وہ ماہرین جن کو اکتسابیات (Acquistion)، بہتر پروگرامنگ، کمپیوٹر کی دیکھ بھال یا ایڈورٹائیزنگ سے دلچسپی ہوگی، یہ لائبریریاں ان کے لئے مددگار ہوں گی۔

جی سی ایل کسی واحد کمپیوٹر کی طرح نہیں ہوگا۔ بالکل وہ آپس میں جڑے ہوئے کمپیوٹروں کا مجموعہ ہوگا جس کو دنیا کے کسی کلیدی ثقافتی شہر میں نصب کر دیا جائے گا۔ اور وہ اس قابل ہوگا کہ منسلکہ ذرائع سے معلومات حاصل بھی کر سکے اور ہر شے کے بارے میں حاصل شدہ معلومات کو مطلوبہ جگہ پر پہنچا بھی سکے۔ مگر یہ نظام، یہ کام وہ اپنے علاقے میں اپنی مخصوص زبان میں کرے گا۔

اور اگر کبھی کوئی عمومی زبان (Lingua Terra) تشکیل پا گئی اور ایسی زبانوں کا ملغوبہ (Amalgam) ہوئی جو روز افزوں بڑھتی ہوئی تعداد میں عالموں، تاجروں اور سیاحوں کے باہمی عالمی روابط کی نت نئی ضروریات کا احاطہ کرنے کے قابل ہوں، تو پھر اس زبان میں بھی تمام معلومات فراہم کی جاسکیں گی۔

جی سی ایل کا نظام کس طرح تشکیل دیا جائے گا یہ کوئی راز کی بات نہیں ہے۔

اس کا طریق کار بنایا جا رہا ہے۔ مواصلاتی سیارے پہلے سے موجود ہیں' جو کرۂ ارض پر واقع کوئی سے بھی دو نقطے ایک سیکنڈ سے کہیں پہلے آپس میں ملا سکتے ہیں۔ جو مواصلاتی سیارے آجکل استعمال ہو رہے ہیں انکے آپس میں تعلق کا انحصار ریڈیو ویو (Radio Wave) پر ہے۔ اور ان سے جو چینل نکلتے ہیں ان کی تعداد محدود ہے۔

ان مواصلاتی سیاروں کی اگلی نسل میں' نظر آنے والی لیزر شعاع اور الٹراوائیلٹ ریڈی ایشن (Ultra Violet Radiation) دونوں ہی استعمال کی جائیں گی اور ان میں باہمی تعلق پیدا کیا جائے گا۔ جو طول موج کا ویولینتھ (Wavelength) استعمال ہو گی' وہ ریڈیو شعاع سے کروڑوں درجے کم ہو گی' لہٰذا لیزر کی رسائی میں کروڑوں چینل زیادہ ہوں گے۔

ایک دن ایسا بھی آئے گا جب ہر انسان کے پاس اس کا انفرادی ٹیلی ویژن چینل ہو گا۔ جس کی رسائی کسی متعلقہ کمپیوٹر تک ہو گی اور اس کی وساطت سے اس کا تعلق دنیا بھر کے علم کے ساتھ قائم ہو جائے گا۔ اس کی ٹیوننگ (Tuning) کسی جگہ بھی کی جا سکے گی۔ ہر انسان کے پاس ایک ایسا آلہ ہو گا جسے وہ اپنے ساتھ رکھا کرے گا اور اس سے سوال پوچھیں جا سکیں گے (مثلاً راستہ پوچھا جا سکے گا۔ اس کا جواب یا تو آواز کی صورت میں ملے گا یا ٹائپ شدہ پرنٹ کی صورت میں)۔

زیادہ تفصیلی جواب کے لئے گھر پر رکھا ہوا یا زیادہ تفصیلی آلہ استعمال میں لانا ہو گا۔ کوئی ٹیلویژن سکرین والا سیٹ مطلوبہ مواد کو سکرین پر دکھا دے گا یا پھر اس کے پرنٹ کاغذ یا فلم پر تیار کرنے ہوں گے سٹاک مارکیٹ کے نتائج' دن بھر کی خبریں' شاپنگ کے مواقع' پورے اخبار' رسالے اور کتابیں سبھی کچھ اس کے ذریعے رسائی میں ہو گا۔

مگر اس کا یہ مطلب نہیں ہے کہ پبلشنگ کا کاروبار ختم ہو جائے گا۔ وہ صرف اپنی شکل تبدیل کر لے گا۔ اور اس نئی شکل میں وہ اب سے کہیں زیادہ اہم ہو جائے گا۔

قدرتی طور پر بعض عملی اور اقتصادی سوال اٹھیں گے۔ کیا عام لوگ کمپیوٹر کے اس نظام سے فائدہ اٹھانے کے قابل ہو سکیں گے؟

کیوں نہیں' بالکل اسی طرح جیسے وہ کاریں چلانا اور ٹیلویژن سیٹ چلانا آسانی سے سیکھ لیتے ہیں۔ پھر سیکھنے کی خواہش بھی تو ہو گی اور آہستہ آہستہ ان مشینوں کو چلانے کے

طریق کار بھی آسان ہوتے جائیں گے۔

مگر اس کی قیمت کون ادا کرے گا؟ امکانات تو بے شمار ہیں۔ کمپیوٹر کا استعمال پبلک سروس بھی تو بن سکتا ہے اور ٹیکس سے جو آمدن ہوتی ہے اس کا کچھ حصہ اس پر بھی صرف ہو سکے گا۔ پھر یہ بھی ممکن ہے کہ فرد یا ادارہ لگے ہوئے میٹر کے حساب سے اس کی ادائیگی بھی کریں۔ اسی طرح یہ بھی ممکن ہے کہ لکھنے والوں کے لئے مواد حاصل کرنے کی فیس مقرر کر دی جائے اور وہ جو کچھ کمائیں اس کا کچھ حصہ اس شق میں ادا بھی کرتے جائیں۔

عالموں اور محققوں کے لئے جی سی ایل لازمی ہو گا۔ مگر یہ تو استعمال کرنے والوں کی تعداد میں انتہائی کم تعداد ہو گی۔ اور ممکن ہے زیادہ اہلیت کی حامل بھی نہ ہو۔ اگرچہ اس کے اثرات دور رس ہو سکتے ہیں۔ پہلی بار یہ ممکن ہو گا کہ ہر طرح کے علوم ہر شخص کی رسائی میں آ جائیں گے۔ جی سی ایل سیکھنے کے عمل کو ہر شخص کے لئے آسان بنا دیا جائے گا۔ اور لوگ واقعی سیکھنا اور تربیت حاصل کرنا شروع کر دیں گے۔

اس وقت لوگوں کے دلوں میں وسیع پیمانے پر علم کے خلاف جو مزاحمت ہے اس حوالے سے تو یہ بیان کچھ غلط ہی لگتا ہے۔ سکولوں میں جیسے کہ وہ اس وقت موجود ہیں عام طالب عالم کو روکھے سوکھے اور دقیانوسی مضامین پڑھائے جاتے ہیں اور وہ بھی ایک خاص بے روح رفتار کے ساتھ اور یہ ملحوظ نظر نہیں رکھا جاتا کہ طالبِ علم کس رفتار سے سیکھنا چاہتا ہے اور اس کے علم کو جذب کرنے کی رفتار کیا ہے۔ (حال ہی میں اس بات کو تسلیم کیا گیا ہے کہ بچوں کی طرح بڑوں کے لئے بھی تعلیمی مواقع ہونے چاہئیں)۔

لیکن اگر ایسا ہو جائے کہ جہاں انسان رہتا ہو وہیں اس کے پاس ایک ایسا آلہ موجود ہو جو وہی معلومات اس کو فراہم کر دے جس کی اسے ضرورت ہو یا جو وہ جاننا چاہے۔ مثلاً یہ کہ ڈاک کے ٹکٹ جمع کرنے کا طریقہ کیا ہے' یا باڑ کس طرح ٹھیک حالت میں رکھی جاتی ہے یا ڈبل روٹی کیسے بنتی ہے' یا جنسی اختلاط کا صحیح طریقہ کیا ہے' یا انگلستان کے بادشاہ کی ذاتی زندگی کی تفصیل کیا ہے' یا فٹ بال کے نتائج یا سٹیج کی تاریخ؟ کیا ہی اچھا ہو' اگر یہ ساری معلومات پیشانی پر شکن ڈالے بغیر پیش کر دی جائیں اور پھر جتنی بار انہیں دہرانے کی ضرورت ہو انہیں بے حد صبر کے ساتھ دہرا دیا جائے۔ اور ایسے مقام اور وقت پر

ہو جو تر تیب حاصل کرنے والے کا اپنا انتخاب ہو؟

یہ بھی ہو سکتا ہے کہ بعض مضامین سیکھنے کے بعد تربیت حاصل کرنے والا زیادہ ایڈوانس یا پیچیدہ مضامین میں دلچسپی لینے لگے یا کسی خاص طرف نکلنے کی خواہش کرے؟ یہ بھی تو ممکن ہے کہ بعض معلومات سیکھنے والے کے دل میں کسی خاص علم کی پیاس کو بھڑکا دیں اور پھر تربیت حاصل کرنے والا کسی ایسی سمت میں چل نکلے جو اس کے لئے بالکل نئی ہو۔

اس میں ہرج ہی کیا ہے؟

اس بات کا یقیناً امکان ہے کہ زیادہ سے زیادہ لوگ یہ آسان اور قدرتی طریقہ اپنا کر اپنے تجسّس کی تشفی کریں۔ ہر انسان کے پاس تین پاؤنڈ دماغ ہوتا ہے۔ جسے مستقل طور پر استعمال میں رکھنا ضروری ہے تا کہ وہ بوریت کا شکار نہ ہو اور اس کا مکمل تریاق، جی سی ایل ہے جو کسی وقت بھی آپ سے کسی موضوع پر گفتگو کرنے کو تیار ہے۔

کوئی بھی شخص جو اپنی دلچسپی کے موضوعات میں تعلیم حاصل کرے گا، وہ اس میں کچھ اضافہ بھی کر سکے گا۔ کوئی مرد یا عورت اگر اس میدان میں کوئی خاص مشاہدہ رکھتے ہوں گے تو وہ اسے رپورٹ کریں گے اور اگر یہ مواد پہلے سے جی سی ایل میں موجود نہ ہوا تو یہ ارضی معلومات میں شامل ہو جائے گا۔ بعد میں پھر تصدیق کے بعد اس بات کا بھی امکان ہے کہ مشترکہ ورثے کا حصہ بن جائے۔

چنانچہ ہر شخص استاد بھی ہو گا اور شاگرد بھی۔

چونکہ ہر طرح کی معلومات تربیت دینے والی مشین سے حاصل ہوں گی، تو کیا اس لائبریری کی وجہ سے بالآخر انسانوں کے دل سے یہ خواہش تو ختم نہیں ہو جائے گی کہ وہ ایک دوسرے سے سیکھیں؟

ہرگز نہیں، جی سی ایل زندگی کے ہر شعبے میں انسانی رابطے کو ختم نہیں کر سکتا۔ کھیل کود میں، خطابت میں، ڈرامائی فنون میں، مہم جوئی میں، رقص میں، جنسی اختلاط میں کسی طرح کی تربیت بھی عمل اور مشق کا بدل نہیں ہو سکتی۔ یہ ممکن ہے کہ تھوڑی بہتر ہوتی چلی جائے، لوگ آپس میں روابط ضرور رکھیں گے، اور وہ زیادہ باشعور تفصیل کے ساتھ اور انبساط کے ساتھ جو کچھ کریں گے، اس کے بارے میں علم بھی رکھتے ہوں گے۔ جوں جوں وہ عملی طور پر کچھ کرنے کے قابل ہوں گے تو ان کے دل میں جی سی ایل سے اور زیادہ علم حاصل

کرنے کی خواہش جاگے گی اور پھر وہ جی سی ایل کو بھی نئی نئی چیزیں سکھائیں گے۔

چونکہ ہر انسان کے اندر ایک مشینری (Missionary) جبلت موجود ہے۔ لہٰذا وہ جس موضوع یا مضمون میں دلچسپی لے گا اس کی یہ خواہش بھی ہو گی کہ وہ مضمون ابھر کر لوگوں کے سامنے آ جائے۔ جو لوگ شطرنج کھیلتے ہیں وہ چاہتے ہیں کہ دوسر لوگ بھی اس کھیل میں حصہ لیں۔ یہی بات مچھیروں' رقاصوں' تاریخ دانوں' دوڑ لگانے والوں' اور پرانی چیزوں کا شوق رکھنے والوں کے بارے میں بھی کہی جا سکتی ہے۔ آپ کسی شوق کا بھی نام لیں وہ اس فہرست میں شامل ہوسکتا ہے۔

وہ شخص جو جی سی ایل سے رابطہ رکھتا ہے اور اسے کپڑے کی بنائی میں دلچسپی پیدا ہوتی ہے یا وہ تاریخی ملبوسات میں دلچسپی رکھتا ہے یا روم کے سکوں میں' وہ ضرور یہ کوشش کرے گا اور دل و جان سے کوشش کرے گا کہ دوسرے بھی ان کاموں میں دلچسپی لیں۔

اس وقت کروڑوں لوگ تعلیم حاصل کر رہے ہیں مگر ہر ایک کی سمت اور رفتار ایک دوسرے سے جداگانہ ہے۔ مگر جی سی ایل سے متعارف ہونے کے بعد اس میں اور بھی زیادہ تنوع آ جائے گا اور دلچسپیوں میں مقابلے بازی بھی شامل ہو جائے گی۔ پھر یہ بھی ممکن ہے کہ بہت سے لوگ اس سلسلے میں پریشان رہنا شروع کر دیں کہ وہ اپنے لئے کس دلچسپی کا انتخاب کریں۔

جب جی سی ایل کچھ زیادہ ہی پیچیدہ ہوجائے گی تو پھر وہ انگیختوں (Ferments) میں بھی اضافہ کرسکتی ہے۔ وہ غیر مرتب مواد کے مدد سے جو اس کے پاس ہے، دلچسپیوں کے نئے میدان بھی پیدا کرسکتی ہے۔ تحقیق کو نیا رخ دے سکتی ہے۔ بلکہ وہ پرانے مسائل کے نئے حل بھی تلاش کرنے میں معاون ہوسکتی ہے۔

لیکن ذرا توقف کیجئے' جب یہ آزادی سب کو حاصل ہو جائے گی کہ وہ جو چاہے سیکھے تو کیا لوگ ادنیٰ ادنیٰ چیزوں کے پیچھے نہیں پڑ جائیں گے؟ کون سے لوگ ایسے ہوں گے جو ان مشکل اور غیر دلچسپ چیزوں کو سیکھیں گے جو دنیا کو چلانے کے لئے ضروری ہیں؟

مستقبل کی کمپیوٹر وال دنیا میں' یہ مشکل اور غیر دلچسپ چیزیں ہی ہوں گی جو خودکار مشینوں کے دائرہ کار میں آئیں گی' انسان نہیں۔ انسانوں کے پاس تو ذہن کے زیادہ تخلیقی کام ہی رہ جائیں گے اور وہ تفریح کے عنوان کے تحت ہی آئیں گے اور جو لوگ ان

MashalBooks.org

میں دلچسپی رکھتے ہوں گے یہ ان کے لئے تفریح ہی ہوگی۔

ایسے لوگ ہمیشہ موجود رہیں گے جنکی تفریح ریاضی ہوگی یا سائنسی تحقیق یا ادب، آرٹ، یا سیاست اور تجارت، وہ زندگی کو آگے بڑھانے میں ممدومعاون ہوں گے اور اس کی مسرتیں بھی اس طرح کی ہوں گی جو ان لوگوں کی مسرتیں ہیں جو پتھریلے باغ بناتے ہیں، یا جیسے خوش خور کھانے کے نئے نئے نسخے تلاش کرتے رہتے ہیں۔

ایک ایسی دنیا میں جو آسائشوں اور تفریحوں سے بھری ہوگی کیا ہم بکھر جائیں گے؟ کیا یہ ممکن ہے کہ پوری زندگی ہمیشہ کے لئے مضافات میں گزرنے والی اتوار کو شام بن جائے؟

مہم جوئی، خدشات اور خطرات کہاں چلے جائیں گے؟

ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ شاید یہ سبھی کچھ آنے والی دنیا میں موجود ہی نہ ہو۔ مگر اس وقت انسان کا گھر محض زمین ہی نہیں ہوگی، روز ترقی کرتی ہوئی ٹیکنالوجی کے ساتھ ساتھ ہمیں جی سی ایل کی مدد بھی حاصل ہوگی۔ لہٰذا ہم سپیس (Space) کا سفر بھی کریں گے۔ اور اسے فتح بھی کریں گے اور ہماری رفتار اس قدر زیادہ ہوجائے گی جو اب ہمیں ممکن ہی نظر نہیں آتی اور شاید سپیس کے فتح کئے جانے ہی سے انسان کی ترقی کا اندازہ ہوگا کہ اس کی رسائی کہاں تک ہے!

ہم ان سرحدوں پر ہوں گے جو ہماری سب سے وسیع سرحدیں ہوں گی۔ جن کا ابھی تصور بھی نہیں کیا گیا۔ لہٰذا وہاں مہم جوئی بھی ہوگی، خدشات بھی اور خطرات بھی، مگر صرف ان کے لئے جو ان کی طرف جانے میں خوشی محسوس کریں گے۔ ان کے لئے بھی جی سی ایل کے نئے شعبے ہمیشہ کی طرح مددگار ہوں گے۔

پھر ہماری آئندہ نسلوں کے لئے یہ تصور کرنا بے حد محال ہوگا کہ جب جی سی ایل نہیں تھا تو پھر زندگی کس طرح گزاری جاتی تھی...... انہیں ہمارے حال پر بہت رحم آئے گا۔

کمپیوٹر کیا نہیں کر پائیں گے

اگر ہم پُر امن مستقبل پر ایک نگاہ ڈالیں تو یہ صاف نظر آتا ہے کہ کمپیوٹر اپنی اہلیت اور تنوع میں اضافہ کرتے چلے جائیں گے۔ یہ بتانا خطرے سے خالی نہیں ہے کہ اس وقت کون سا ایسا کام ہوگا جو کمپیوٹر نہیں کر پائیں گے۔ کیونکہ یہ اندازہ کرنے میں انسان سے بہرحال غلطی ہوسکتی ہے۔

آرتھر سی کلارک (Arther C.Clarke) نے اس سلسلے میں جو کہا ہے وہ قابلِ غور ہے ''جب کوئی بزرگ سائنسدان یہ کہتا ہے کہ فلاں شے ناممکن ہے تو وہ غالباً غلطی پر ہوتا ہے۔''

جو کچھ میں کہہ رہا ہوں شاید وہ بھی متنازعہ ہی ہے۔ میں بھی بہت سے دوسرے لوگوں کی طرح معمہ ہوں اور میں اس بیان پر خاصہ پریشان ہوں۔ مگر اس کے باوجود میں یہ بیان کرنے پر آمادہ ہوں کہ کمپیوٹر کیا کچھ نہیں کر پائے گا۔ خواہ وہ یہ کرنے کی اہلیت بھی رکھتا ہو۔ مگر شاید یہ بات مجھے اور طرح کہنی چاہئے۔ مثلاً یوں کہ کمپیوٹر کو بعض افعال کرنے کے لئے ڈیزائن ہی نہیں کیا جائے گا۔ اگرچہ ایسا کرسکنا ممکن ہوگا۔

کیا کچھ نہیں کیا جائے گا مگر وہ کیا جا سکتا ہو۔ اس کو واضح کرنے کے لئے میں موٹر گاڑی کی مثال سے مدد لیتا ہوں۔ گاڑی پہیوں پر چلتی ہے، اور پہیے ایکسل پر گھومتے ہیں۔ پہیہ اور ایکسل وہ دو چیزیں ہیں جو انسان کے قدرت پر فتح حاصل کرنے کے لئے سب سے پہلے ایجاد کی گئی تھیں اور اس کے بعد کوئی بھی اور جاندار ایسا نہ نکلا جو انکو استعمال میں لا سکے۔ نامیوں (Orgnims) کے لئے یہ کرنا ممکن نہیں تھا، کیونکہ انکو دورانِ خون کے نظام اور اعصابی نظام کو خوراک پہنچانے میں دقت محسوس ہوتی تھی۔ اس وجہ سے وہ کسی گھومتے ہوئے پہیے کو اپنے قابو میں نہ رکھ سکتے تھے۔

اس کا نتیجہ یہ ہے کہ موٹر کاروں کی رفتار بڑھتی رہی۔ مگر ہم انسان گھٹتے رہے۔

اس عمل میں پہلے ہم ایک قدم اٹھاتے تھے پھر دوسرا۔

مگر اس کے باوجود دو پاؤں پر چلنا' (اوپر سے نیچے' یا نیچے سے اوپر) اپنے کچھ مخصوص فوائد رکھتا ہے۔ مثلاً پہیوں کو ہموار سطح کی ضرور ہے' مگر جب ہم پاؤں اٹھا کر چلتے ہیں تو ہم ان چھوٹی چھوٹی رکاوٹوں کو آسانی سے عبور کر لیتے ہیں اور بڑی رکاوٹوں پر بھی چڑھ جاتے ہیں اور اگر راستہ بہت کم چوڑا اور جھاڑیوں سے بھرا ہوا ہو' تو اس پر بھی چل لیتے ہیں اور خود کو گھسیٹ بھی لیتے ہیں۔ بسا اوقات ہم چٹانوں کو پکڑ کر ایک ایک قدم رکھتے ہوئے بھی آگے بڑھتے ہیں۔ مگر یہ چیزیں ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی ہوئی گاڑی سے ایک زوم (Zoom) کی مدد سے دیکھی جائیں تو زیادہ متاثر نہیں کرتیں۔ جبکہ گاڑی ہموار سڑک پر چل رہی ہوتی ہے۔ لیکن اگر ہم یہ سبھی کچھ کرنے کے قابل نہ ہوں تو کیا ہم خود کو بندھا ہوا محسوس نہیں کریں گے۔

میرا خیال ہے کوئی ایسا میکانکی آلہ ایجاد کیا جا سکتا ہے جو پہیوں کو چلانے کے بجائے پاؤں اٹھا سکتا ہو۔ اگر اس قدر توانائی اور اختراع پسندی پاؤں پاؤں چلنے والی مشین کے سلسلے میں بھی کی جائے جتنی کہ ہم پہیوں پر گھومنے والی مشین کے معاملے میں کرتے ہیں تو ایک اعلیٰ قسم کی واک موبائل (Walk Mobile) یا پیدل گاڑی تیار ہو جائے گی۔ آپ اس پر سوار ہوں گے اور کسی بھی اونچی نیچی سڑک پر سفر کر سکیں گے۔ کسی پہاڑی راستے پر چٹانوں کے اوپر اور ان پگڈنڈیوں پر جو کشادہ نہیں ہوتیں۔

لیکن زمین پر ایسا کون ہے جو ایسی مشین ڈیزائن کرے گا؟ کون ہے جو ایسی مشین تیار کرنے پر کثیر رقم خرچ کرے گا۔ کیونکہ یہ کام تو انسان خود ہی بہت آسانی کے ساتھ کر سکتے ہیں۔ مانا کہ پیدل چلنا بہت تھکا دینے والا کام ہے مگر اس پر کچھ خرچ تو نہیں ہوتا۔ اور پھر بلاشبہ اسی کام کے لئے اگر کوئی مہنگی مشین ایجاد کر لی جائے اور پھر اسکے تیل پر بھی صرف کرنا پڑے گا اور پھر ضرورت پڑنے پر اس کی مرمت بھی کروانی ہو گی۔ تو یہ ایسا مفروضہ ہے جسے دیوانگی ہی قرار دیا جا سکتا ہے! حقیقت یہ ہے کہ معاشرہ سڑکوں کا جال بچھانے پر اتنی کثیر رقم خرچ کرتا ہے کہ اس پر یقین کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ یہ سبھی کچھ اس لئے کیا جاتا ہے کہ موٹر گاڑی کا پہیہ آسانی کے ساتھ چلتا رہے۔ لیکن اگر پیدل گاڑی' بنا دی گئی تو کہیں ایسا تو نہیں ہو گا کہ یہ سب شاہراہیں بیکار ہو کر رہ جائیں۔

MashaiBooks.org

قصہ مختصر یہ ہے کہ موٹر گاڑیاں بنائی ہی اس لیے جاتی ہیں کہ یہ کام انسان ان کی مدد کے بغیر نہیں کر پاتا یا اگر کرتا ہے تو اسے بہت سی مشکلات پیش آتی ہیں۔ اسی لئے پیدل گاڑی ایجاد نہیں ہوئی اور کبھی ڈیزائن بھی نہیں کی جا سکے گی۔ کیونکہ انسان وہی کام ان کی کسی مدد کے بغیر بھی آسانی سے اور قدرتی طور پر کر سکتا ہے۔

مگر اس کا اطلاق کمپیوٹر پر کس طرح ہوتا ہے؟

ہم زیادہ تر ان کمپیوٹرز کو جانتے ہیں جو ریاضی کے مسائل حل کر سکتے ہیں اور یہ سارا عمل وہ حیران کن رفتار سے سر انجام دیتے ہیں اور اس میں غلطی کا امکان بھی تقریباً صفر کے برابر ہوتا ہے۔

یہ یقیناً ایک ایسا کام ہے جو انسان نہیں کر سکتا۔ اگرچہ انسان کا دماغ ریاضی کے مسائل حل کرنے کی اہلیت تو رکھتا ہے مگر وہ یہ کام اس قدر سست رفتاری اور تکلیف سے سرانجام دیتا ہے کہ یوں لگتا ہے کہ حسابی اور منطقی غلطیاں اس کے اندر ایک مایوس کن رویے کو جنم دیتی ہیں۔ چنانچہ اس سلسلے میں ہم کمپیوٹر کو خوش آمدید کہتے ہیں' اور بڑی محنت سے ایسے کمپیوٹر ڈیزائن کرتے ہیں جو اس کام کو زیادہ سے زیادہ تیزی سے انجام دے سکیں اور پھر ہم ان کو اس قابل بھی بناتے چلے جاتے ہیں کہ وہ زیادہ سے زیادہ پیچیدہ مسائل کا حل تلاش کر سکیں۔

ایسا کیوں نہ ہو؟ ہمیں نیویارک سے شکاگو جانے کے لئے آٹو موبائل کی ضرورت نہیں ہے۔ ہم یہ فاصلہ پیدل چل کر بھی عبور کر سکتے تھے۔ مگر اس کے لئے بہت وقت اور کوشش کی ضرورت تھی۔ لہٰذا یہی بہتر سمجھا گیا کہ کار استعمال کر لی جائے اور شاہراہیں بنا دی جائیں۔ موڑ بھی نکالے جائیں اور ان پر ٹریفک کے نشانات بھی لگائے جائیں اور نت نئے انجن بھی بنائے جاتے رہیں' جو کم خرچ بھی ہوں اور اس کام کو زیادہ بہتر انداز سے بھی کر سکیں۔

جب ہم ریاضی کا کام کمپیوٹر کے حوالے کرتے ہیں تو ہم کوئی فیصلہ کن کام چھوڑ تو نہیں رہے۔ بلکہ ہم تو محض ایک ایسے آلے سے جو بہت سست اور پرانا تھا۔ ایک ایسے آلے کی طرف سفر کر رہے ہیں جو نیا بھی ہے اور زیادہ موثر بھی ہے۔

یہ سوچنا درست نہیں ہو گا کہ کمپیوٹر کے ذمے یہ کام کر دینے سے انسانوں کے

MashalBooks.org

انسانی خواص میں کوئی کمی آ جائے گی۔ آخر کمپیوٹر سے پہلے بھی تو انسان یہ کام کرتے ہی تھے! نہیں ایسا نہیں ہے۔

اگر ایک عام انسان جو معقول حد تک ذہین بھی ہو اور خاصہ تعلیم یافتہ بھی ہو مگر وہ اپنے طور پر ریاضی میں بہت سے کام کرنے کے قابل نہیں ہو پاتا' اگر آپ اس پر یقین نہیں رکھتے۔ اور اگر آپ خود کو زیادہ ہی ذہین اور تعلیم یافتہ خیال کرتے ہیں تو پھر بغیر غسل کاغذ کی مدد کے 72,647 کو 323 پر اشاریہ کے بعد تین اعداد تک تقسیم کریں۔ میرا خیال ہے آپ شاید ایسی کوشش بھی کرنے کو تیار نہ ہوں گے اور یہ بھی ممکن ہے کہ آپ کو نیویارک سے شکاگو جاتے ہوئے اس سے کم وقت لگے' اور مذکورہ بالا سوال کا جواب دینے کے لئے زیادہ وقت درکار ہوگا۔ مگر اس کے باوجود یہ انتہائی سادہ مسئلہ ہے۔

ہم نے اپنی ساری ارتقائی تاریخ میں کبھی ریاضی کے مسائل کو مدد کے بغیر حل نہیں کیا۔ کبھی انگلیوں سے مدد لی' کبھی قلم اور کاغذ سے' کبھی پہاڑے یاد کئے' کبھی تختہ شمار (ABA Cuses) استعمال کیا' کبھی پھسل پیمانہ (Slide Rule) کبھی میکانکی کیلکولیٹر' اور اب ہم کمپیوٹر تک آ گئے ہیں جو ان سے بہتر ہے۔

کوئی بھی ایسی شے جس کے لئے ہم واضح اور مکمل ہدایات تشکیل دے سکیں' اور جسے انسان صرف مشکل ہی کے ساتھ انجام دے سکتے ہوں' اگر کمپیوٹر کے حوالے کر دی جائے تو اس میں قباحت کیا ہے؟

مثال کے طور پر حد فاضل کا ایک معاملہ تو شطرنج ہے۔ شطرنج چھ قسم کے مختلف 32 مہروں کے ساتھ کھیلی جاتی ہے اور اس کی بساط کے 64 گھر ہوتے ہیں۔ جو 8x8 خانوں میں ہوتے ہیں۔ شروع میں ہر شاطر اپنی مخصوص جگہ سے آغاز کرتا اور اس کی چالیں بھی سادہ اور متعین ہوتی ہیں۔ اس کے تمام قوائد لکھے بھی جا سکتے ہیں۔ مگر اس کے باوجود برسوں کی ریاضت بھی اگر ہو تو شطرنج کھیلنے والے کمپیوٹر آسانی کے ساتھ بڑے سے بڑے کھلاڑی کے قریب تو پہنچ جاتے ہیں' مگر وہ کارپوف (Karpov) یا کیسپاروف (Kasparov) کو شکست نہیں دے سکتے۔ بوبی فشر (Boby Fisher) کا تو خیر ذکر ہی کیا' ممکن ہے فردا میں کبھی ایسا ہو جائے مگر اب تک ہوا تو نہیں۔

ایسا کیوں ہے؟ آغاز کی سادہ اور متعین پوزیشنوں کے باوجود' اور ایک چھوٹی سی

بساط پر چند چالوں کے قوائد کے باوصف' ہر پوزیشن سے جو چالیں چلی جاسکتی ہیں ان کی مجموعی تعداد غیر یقینی طور پر بے حد زیادہ ہوتی ہے' اور ہم کسی بھی کمپیوٹر کے ذریعے تمام ممکنہ چالوں کا معقول وقت میں اندازہ نہیں لگا سکتے۔

لیکن سوال یہ ہے کہ شاطر ایسے کیونکر کر لیتا ہے؟ ہاں یہی تو وہ مقام ہے جہاں مسئلہ گمبیھر ہو جاتا ہے۔ ہمیں معلوم نہیں ہے' بلکہ ہم تو کیا خود شاطر بھی اس سوال کا جواب نہیں جانتے۔

اب اگر ہم ایک اور بھی زیادہ پیچیدہ کھیل پر نگاہ ڈالیں؟ انگریزی زبان جس میں لاکھوں الفاظ ہیں' اور ممکن ہے جن الفاظ پر مجھے عبور حاصل ہو وہ پانچ یا دس ہزار ہوں۔ شطرنج کے چند مہروں کے مقابلے میں الفاظ ہزاروں کی تعداد میں ہیں۔ ان کو بعض قواعد کے تحت ایک دوسرے سے متعلق کیا جا سکتا ہے مگر یہ کام شطرنج کے مقابلے میں بہت زیادہ پیچیدہ ہے' اور اسی طرح قواعد کی تعداد بھی کہیں زیادہ ہے۔ پھر اس کھیل کے بارے میں کیا خیال ہے جس کی مدد سے ہم کوئی مضمون لکھتے ہیں یا کہانی بناتے ہیں؟

ہم سب ان الفاظ کو جانتے ہیں بشرطیکہ ہم انگریزی بولنے والے ہوں' اور ہم امتزاج کے قوانین سے بھی اچھی طرح آگاہ ہیں اور ہم سب کہانیاں اور مضامین پڑھ بھی چکے ہیں اور یہ اتنی بار ہو چکا ہے کہ اب ہم کو معلوم ہے کہ یہ کام کس طرح کیا جاتا ہے۔ مگر اس کے باوجود ہم میں سے چند ایک ہی مضامین یا کہانیاں لکھنے کی کوشش کریں گے اگر ان کو یہ معلوم ہو کہ انہیں شائع بھی ہونا ہے اور جو لوگ یہ کوشش کرتے ہیں' وہ بھی مدیر کو یہ بات کم ہی تسلیم کروا سکتے ہیں کہ ان کی کوشش اشاعت کے قابل ہے۔ مگر اس کے باوجود میں یہ کہہ سکتا ہوں' میں نے ادب کے حوالے سے ہزاروں کہانیاں اور مضامین لکھے ہیں اور میں نے اب تک کوئی چار سو کتابیں شائع کروائی ہیں۔ اب ایک طریقہ ہے جس پر عمل کر کے میں اس مواد کو کتابی شکل دے سکتا ہوں اور وہ یہ کہ جتنی جلدی ہو سکے اس کام کو مکمل کر دوں اور پہلی ہی بار میں یہ کام مکمل کروں۔ کیونکہ میں شاذ ہی اپنے لکھے ہوئے پر دوبارہ نظر ڈالتا ہوں۔

لہٰذا ایسا کرتے ہوئے میرے پاس سوچنے کا وقت بہت ہی کم ہوتا ہے اور اگر مجھے کچھ غور کرنا بھی ہو تو بہت جلدی جلدی کرنا پڑتا ہے۔

تو پھر میں یہ سب کچھ کس طرح کر لیتا ہوں۔ اس کا جواب بے حد آسان ہے۔ مجھے نہیں معلوم یہ سب کچھ کیسے ہو جاتا ہے۔ مجھے اس کے بارے میں ذرہ بھر بھی تو معلوم نہیں۔ مجھے پس اس قدر معلوم ہے کہ جب میری عمر پندرہ سولہ برس کی تھی تو بغیر کسی تربیت کے میں نے یہ کام کرنا شروع کر دیا تھا۔

میں اس کام میں بہت زیادہ اعلیٰ پائے کا بھی نہیں ہوں۔ بہت سے لوگ ایسے کام کر سکتے ہیں جو انتہائی غیر معمولی ہوتے ہیں۔ یہ کس نے موزارٹ (Mozart) کو بتایا تھا کہ سمفنی (Symphony) کیسے لکھی جاتی ہے۔ یا لوئیس آرم سٹرانگ کو کس نے سکھایا تھا کہ ٹرمپٹ (Trumpet) یا گبھی کیسے بجائی جاتی ہے۔ یہ تربیت کس نے ولی مے (Williemay) کو دی تھی کہ فلائی بال (Fly Ball) کو کیسے پکڑا جاتا ہے۔ ہر عمومی درجے کا دماغ رکھنے والا انسان کچھ نہ کچھ کر سکتا ہے اور پھر یہ بھی ضروری نہیں کہ وہ بعد میں اسے بیان بھی کر سکے۔

انسانی دماغ کی یہی تو شان ہے، کہ وہ ایسے کام بھی انجام دے سکتا ہے جس کے لئے ہم قانون اور قاعدے نہیں بنا سکتے۔ ممکن ہے وہ ریاضی کے سوال حل کرنے یا گراف تصور کرنے میں زیادہ اچھا نہ ہو۔ مگر اس کے پاس وہ کچھ ہوتا ہے جسے تخلیقیت، وجدان، بصیرت یا متخیلہ کہا جاتا ہے۔ یہ تو ان مسائل پر بھی غور کر سکتا ہے جن کے لئے اس کے پاس مواد بھی ناکافی ہی موجود ہوتا ہے اور اس سے مطلوبہ نتائج نہیں نکالے جا سکتے۔ مگر اس کے باوجود وہ اندازہ لگا سکتا ہے۔ محسوس کر سکتا ہے، وجدان میں لا سکتا ہے کہ درست جواب کیا ہونا چاہئے، یہ کام تو تجارت، انتظامیہ، سائنس، ادب اور آرٹ میں روز ہی ہوتا رہتا ہے۔

ممکن ہے آپ یہ اعتراض اٹھائیں کہ اس طرح کی تخلیقیت، جبلی اہلیت یا خاصیت، یا جی نی ایس(Genius) اگر آپ اسے اس نام سے پکارنا چاہیں، کل انسانی آبادی میں محض چند افراد کو حاصل ہوتا ہے۔ یہ صلاحیت یقیناً محدود ہے، مگر یہ ہماری نہ بدل سکنے والی تقدیر بن چکی ہے؟ کیا ایسا تو نہیں کہ اس کا تعلق زندگی کرنے کی نوعیت سے ہو۔ چونکہ ہم نے اب تک ساری تاریخ، کمپیوٹر کے بغیر گزاری ہے اور اس کے ساتھ ہی ساتھ ہمارے پاس اعلیٰ درجے کی ٹیکنالوجی بھی نہیں تھی۔ بہت سے انسانوں کی زندگی

معمولی کام کاج کرتے گزری ہے اور وہ اس امر پر مجبور تھے کہ وہ دماغ کو محض تھوڑا بہت ہی استعمال کریں۔ ان کو غیر ہنر مندانہ عضلاتی کام کرنا پڑا ہے یا پست سطح کا ذہنی کام اور ان کو ایسے کٹھن کاموں میں مصروف رکھا گیا ہے اور وہ اس امر پر مجبور تھے کہ وہ دماغ کو محض تھوڑا بہت ہی استعمال کریں۔ ان کو غیر ہنر مندانہ عضلاتی کام کرنا پڑا ہے یا پست سطح کا ذہنی کام اور ان کو ایسے کٹھن کاموں میں مصروف رکھا گیا ہے جہاں دماغ کی ضرورت ہی نہیں پڑتی' مثلاً یہ کہ انہیں بعض لکھی ہوئی رقوم کو جمع کرنے پر لگا دیا گیا۔

انسانوں کی انتہائی کم فیصد شرح اس قابل ہو سکی ہے کہ وہ اپنی تخلیقیت کو بروئے کار لا سکے۔

کیا نپولین اپنی فوجی صلاحیت کا اظہار کر سکتا تھا' اگر حالات اور اقتصادی ضروریات اسے زندگی بھر درزی کا کام کرتے رہنے پر مجبور کرتیں!

اس معاملے میں کمپیوٹر اپنے آپ کو تاریخ کی سب سے زیادہ انسان پسند ایجاد ثابت کرتا ہے۔ وہ انسان کے کاندھوں سے وہ تمام بوجھ اتار لے گا اور ذہنوں سے ان تمام کلفتوں کو دور کر دے گا جو انسان اپنے ذمے نہیں لینا چاہتا' اور وہ ایسے کام کرنے کا انتظام خود کرے گا جو انسان اپنی خواہش سے کرنا نہیں چاہتے اور دماغ ایسے کام کریں گے جن کے لئے وہ خاص طور پر بنائے گئے ہیں۔

ایسا ہونا شاید ممکن ہو کیونکہ روز بروز کمپیوٹر کی صلاحیتوں میں اضافہ کیا جا رہا ہے۔ اور اسے اس قابل بنایا جا رہا ہے کہ وہ اپنی غلطیوں سے سبق حاصل کرے۔ اور بالآخر کمپیوٹر وہ تمام کام کرنے کی اہلیت حاصل کر لے جو آج کل انسان انجام دیتے ہیں اور خاص طور پر انسانی کام سمجھے جاتے ہیں؟

یہ کہنا خطرناک ہو گا کہ کمپیوٹر کبھی ایسا نہ کر پائے گا جیسے کہ یہ کہنا کہ کوئی ایسی گاڑی ایجاد ہی نہیں کی جا سکتی جو پاؤں پر چل سکتی ہو۔ مگر میرا اپنا اندازہ ہے کہ کمپیوٹر کبھی بھی ایسا کرنے کے قابل نہیں ہو پائیں گے۔

ایسا آخر کیوں ہو گا؟ کمپیوٹر خواہ کتنا ہی مہنگا کیوں نہ ہو' بہت قابلِ قدر شے ہے۔ مگر اس صورت میں اگر وہ ایسے کام کرے جو انسان نہ کر سکتے ہوں۔ بلاشبہ ایسے کام سرانجام دینے کے لئے جو انسان ہی کر سکتے ہیں کمپیوٹر کو خاص طور پر ڈیزائن کرنا پڑے گا۔

لہٰذا وہ اور بھی مہنگا ہو جائے گا۔ مگر اس کے مقابلے میں وہی کام انسان کہیں زیادہ سستا سرانجام دے سکتے ہیں۔ کیا میں چاہوں گا کہ ایک کمپیوٹر بہت زیادہ اخراجات کے ساتھ ایسا تشکیل دیا جائے جس میں یہ اہلیت ہو کہ وہ میرے لیے مضامین اور کہانیاں لکھے جبکہ میں آسانی سے یہ کام خود کر سکتا ہوں (اور مجھے صرف قلم اور سیاہی کی ضرورت پڑتی ہے) کیا کوئی ایسا چاہے گا؟

کمپیوٹر میرے لئے مددگار آلہ تو ہو سکتے ہیں۔ لکھنے میں میری مدد تو کر سکتے ہیں۔ میں اس وقت بھی ایک ورڈ پروسیسر (Word Processor) کو اس مضمون کو لکھتے وقت استعمال کر رہا ہوں' جو میکانی کام میں میرا مددگار ہے۔ یہ لفظی پروسیسر لفظ بناتا ہے' اور پھر ان کو پرنٹ کرتا ہے۔ اس سے کہیں زیادہ تیز رفتاری سے جیسا کہ میں کر سکتا ہوں۔ مگر اس کے باوجود سوچنے کا کام میں خود ہی کرتا ہوں۔ لفظی پروسیسر کے ساتھ مجھے ویسے ہی کام کرنا پڑتا ہے جیسے کہ میں قلم اور سیاہی کے ساتھ کام کرتا ہوں مگر یہ بات مجھے بے معنی لگتی ہے کہ میں اپنے سوچنے سمجھنے کا عمل بھی کمپیوٹر کے حوالے کر دوں۔ یہ تو بالکل ایسے ہی ہے جیسے میں چلنے کا کام پیدل گاڑی کے سپرد کر کے اس کام سے بھی فارغ ہو جاؤں' جبکہ میں سوچنے میں چلنے سے زیادہ لذت محسوس کرتا ہوں۔

چنانچہ میرے لئے مستقبل کا قاعدہ کچھ یوں ہے!

غالباً کمپیوٹر ایجاد تو کیا جا سکتا ہے۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ ایجاد کر بھی لیا جائے۔ ایسے کاموں کے لئے جو انسانی دماغ مشکل سے کر پاتا ہے یا اس میں دقت محسوس کرتا ہے۔

کمپیوٹر ان کاموں کے لئے ڈیزائن تو ہو سکتے ہیں مگر مجھے یقین ہے کہ ایسا ہو گا نہیں کہ ان کاموں کے لئے بھی بنائے جائیں جنہیں کرتے ہوئے انسانی دماغ آسانی بھی محسوس کرتا ہے اور مسرت بھی حاصل کرتا ہے۔

دستکاریوں کا مستقبل

دستکاریاں بے حد قدیم ہیں' اتنی ہی قدیم جتنا پرانا خود انسان ہے۔

وہ پہلا نامیہ(Organism) جو زمین پر ظاہر ہوا' اور اس قدر انسان تھا کہ ایسے ہومو (انسان کے لئے لاطینی لفظ) کے زمرے میں شامل کر لیا گیا' اور اس کو (Homo Habilis) قرار دیا گیا۔(Habilis) بھی لاطینی کا لفظ ہے اور اس کے معنی ہاتھ سے کام کرنے والے یا ہنر مند کے ہیں' لہٰذا ہمارے قدیم جد اعلیٰ کو ہنر مند آدمی کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔

اس کو یہ نام اس لئے دیا گیا کہ وہ اپنی قسم کا پہلا ایسا نامیہ تھا' جس نے اپنے اردگرد پھیلی ہوئی اشیاء پر قدرت حاصل کی اور پھر منظّم طریقے سے ان کو اس طرح تبدیل کیا کہ وہ اس کے آلات بن گئے۔

یہ بھی ممکن ہے کہ ہمارے بہت قدیم اجداد نے درختوں کی مضبوط شاخیں یا لمبی ہڈیاں بھی ہتھیاروں کے طور پر استعمال کی ہوں۔ حقیقت میں اب یہی کام چیمپنزی کر رہے ہیں۔ چیمپنزی بسا اوقات بہت سادے طریقے سے ان اشیاء میں تبدیلی بھی لے آتے ہیں۔ مثال کے طور پر وہ ٹہنیوں پر سے پتے صاف کر دیتے ہیں اور پھر اس لمبے اور نوکیلے تنکے کو دیمک کے بل میں گھسیڑ دیتے ہیں۔

ہوموہیبلیس نے اس حد کو توڑا یا جس کے قریب پہلے کوئی بھی نہ پھٹکا تھا۔ پھر اس نے پتھروں کو استعمال کرنا شروع کیا۔ پتھر لکڑی اور ہڈی سے کہیں زیادہ مضبوط تھے۔ ان کو توڑنا' چھیلنا' اور ان کے مطلوبہ شکل کے ٹکڑے بناتا تاکہ وہ چھیلنے' سوراخ کرنے اور کاٹنے کے لئے استعمال ہوسکیں' خاصہ مشکل کام تھا۔ کچھ ایسے طریق کار تھے جن کے بارے میں پہلے سے سوچ بچار کرنے کی ضرورت تھی بلکہ اعلیٰ قسم کی کاریگری درکار تھی۔ اور یہ سارا کام شعوری طور پر کرنا ہوتا تھا۔ یہ وہ کام جو آج تک زندگی کی کوئی اور نوع انجام

نہیں دے پائی۔

ہومیوہیبلس کی سب سے پرانی مثال کوئی اٹھارہ لاکھ سال پرانی ہے۔ یہ وہ زمانہ ہے جس زمانے میں وہ آہستہ آہستہ ہومواریکٹس (Homo Erectus) بن گیا تھا۔ جس کی وجہ سے ہوموسیپئین (Homo Sapien) میں نینڈرتھال (Neanderthal) کے خواص در آئے تھے اور اس کے بعد وہ ہوموسیپئین کاس پیئن یعنی جدید انسان ہو گیا تھا۔ ہم دماغ کے ارتقاء کے اس جادے کو انسانی ارتقاء کے حوالے سے اس طرح دیکھ سکتے ہیں کہ ہم پرانی کھوپڑیوں کی مدد سے اس کی فہمی (Cranial) صلاحیتوں کا اندازہ کریں۔ اسکے ساتھ ہی ساتھ ہم دستکاری میں انسان کی بڑھتی ہوئی ہنرمندی کا اندازہ بہتر تراش خراش کے پتھر کے آلات کی مدد سے کر سکتے ہیں' کیونکہ ان کا گہرا تعلق ان ڈھانچوں کے ساتھ ہے۔

زمانہ قبل از تاریخ کے آخری دور میں' انسانوں نے میٹریل مختلف کاموں کے لئے استعمال کرنے شروع کر دیے تھے۔ اس میں مثال کے طور پر چمڑا اور کپڑے کے دھاگے قابلِ ذکر ہیں۔ پھر انسانوں نے ٹوکریاں اور جوتے بنانا بھی سیکھ لیا تھا۔ کپڑے کا تو ذکر ہی کیا وہ ہلکا بھی تھا اور اس میں لچک بھی تھی۔ پھر وہ یہ بھی جان گئے تھے کہ مصنوعی پتھر کیسے بنایا جاتا ہے جو قدرتی پتھر کے مقابلے میں زیادہ آسانی سے استعمال ہو سکتا ہے اور اسے مطلوبہ شکل بھی دی جا سکتی ہے۔ یہ چیز آگ میں پختہ کی ہوئی مٹی تھی' جس کے برتن بھی بنائے جاتے تھے۔ زمانہ قبل از تاریخ میں وہ اس قابل ہو چکے تھے کہ دھاتوں کو کچ دھات(ORE) سے الگ کر سکیں اور پھر اس کے اوزار (ہتھیار) بنا سکیں جو اپنی سختی' مضبوطی اور تیز کاٹ میں پہلے سے موجود ہتھیاروں سے بہتر ہوں۔ یہ شاید ایک عظیم تر پیش قدمی تھی............ اور ایسی ہی پیش قدمی کمہار کا چاک اور سان(Grind Wheel) تھا۔

صنعتی انقلاب تک دو صدیاں پہلے انسان کی زندگی مکمل طور پر تبدیل ہو چکی تھی۔ مگر یہ تبدیلی لانے والے ہاتھ انسانی تھے۔ انسانوں نے مختلف ہنرمندیوں اور فنی جبلتوں کی مدد سے بہت سی چیزیں تیار کر لی تھیں۔ مگر ایک طرح کی دو چیزیں کبھی نہیں بنتی تھیں' خواہ ان کو بنانے والا کاریگر ایک ہی ہو۔ بلا شبہ اوزار اور زیورات بنانے والا جان بوجھ کر بھی ہر شے میں کوئی نہ کوئی الگ بات پیدا کر دیتے تھے۔ کوئی ایسی بات جس پر وہ بعد میں فخر کر سکیں اور وہ ان کی خاص شے کہلائے۔

MashalBooks.org

یہ بہت آسان بات ہے کہ ہم اس سنہرے دور کی طرف پلٹ کر دیکھیں' جب ہر شے آرٹ کا انفرادی نمونہ ہوتی تھی۔ مگر ہمیں اس سلسلے میں احتیاط کرنی چاہئے اور اس صورت حال کو خواہ مخواہ بڑھانا نہیں چاہئے۔ ہر کاریگر صحیح معنوں میں فنکار نہیں تھا' اور جو تھے وہ ایک محدود مدت سے بہت سے نمونے تیار نہیں کر سکتے تھے۔ جو امیر اور طاقتور تھے وہ تو گھر کے عام سے برتن بھی اعلیٰ ترین بنواتے تھے' جو ہر لحاظ سے جداگانہ حیثیت رکھتے تھے اور کاریگری بھی اعلیٰ درجے کی ہوتی تھی۔ مگر عام لوگوں کو تو صرف بے ڈھنگی چیزیں ہی ملتی تھیں یا کچھ بھی نہیں ملتا تھا۔

پھر ایک ایسا وقت آیا' جب مشینیں ایجاد ہوئیں۔ وہ مشینیں کاٹتی ہیں' پریس کرتی ہیں اور اشیاء کے سانچے بناتی ہیں اور ہر شے کی بہت زیادہ بناتی ہیں اور ان میں سے ہر شے بالکل دوسری شے جیسی ہوتی ہے۔ یہ طریق کار کارآمد بھی ہے۔ مثال کے طور پر اگر مشین سے پہلے زمانے میں اگر کوئی پیچیدہ شے ٹوٹ جاتی تھی تو پھر اس کا نعم البدل پرزہ نہایت احتیاط اور ہنرمندی سے بنایا جاتا تھا تاکہ وہ مقررہ جگہ میں پورا آ سکے۔ یہ کہنے کی ضرورت نہیں کہ ایسے ہر حصے کو بنانے کے لئے ابتدا سے آغاز کرنا پڑتا تھا۔ اور یہ بے حد سست رفتار عمل تھا اور کئی کئی کوششوں کے بعد کہیں جا کر کامیابی حاصل ہوتی تھی۔

یہ طریق کار تبدیل ہوا اور اس کے ساتھ ہی دنیا بدل گئی۔ یہ واقعہ 1798ء کا ہے۔ اس برس ایلی وٹنے (Eli Whitney) نے حکومت سے دس ہزار تفنگ (Musket) یا توڑے دار بندوق) تیار کرنے کا آرڈر حاصل کیا تھا۔ وٹنے نے بندوق میں لگنے والے تمام پرزے الگ الگ مگر اس احتیاط سے بنائے تھے کہ ان دس ہزار بندوقوں کا کوئی بھی پرزہ کسی کو بھی لگایا جا سکتا تھا۔ کہانی کچھ یوں ہے کہ 1801ء میں وٹنے اپنی بندوقیں کسی سرکاری کارندے کو دکھانے کے لئے لایا اس نے ان سب کو کھول دیا اور پھر اٹھا کر اس کے آگے پھینک دیا۔ ''یہ ہیں تمہاری بندقیں' ان کا کوئی پرزہ کہیں سے بھی اٹھا کر لگایا جا سکتا ہے اور بندوق تیار ہو جاتی ہے'' اس نے چلا کر کہا تھا۔

اس کے بعد سے اس عمل کو توسیع ملی اور بہتر سے بہتر ہوتا چلا گیا۔ اور آج کل تو اوزار بنانے والی مشینوں میں کمپیوٹر استعمال ہونے لگا ہے تاکہ وہ پہلے سے کہیں زیادہ تیز تر اور زیادہ صحیح کام کرنے لگیں۔

MashalBooks.org

اس کے بھی یقیناً کچھ فوائد ہیں۔ ماس پروڈکشن ہی وہ طریقہ ہے جو عملی طور پر زیادہ تعداد میں اشیاء بنا سکتا ہے۔ اور پھر اس سے اس معیار کو بھی قائم رکھا جا سکتا ہے تا کہ ساری آبادی تک ایک ہی چیز پہنچے اور معیار زندگی معقول حد تک اونچا ہو جائے۔ حقیقت یہ ہے کہ اب ایک عام امریکی شہری ڈش سے لے کر ڈش واشر تک' اور جوتے سے لے کر شوٹریز (Shoetress) تک اور عام کاروں سے لیکر برف پر چلنے والی کاریں تک' حاصل کر سکتا ہے اور اس کی صرف ایک وجہ ہے کہ اب کاریگر لوگ نہ تو آہستہ کام کرتے ہیں اور نہ پریشان خاطر ہو کر کام کرتے ہیں اور وہ ہر شے کو انفرادی سطح پر بھی نہیں بناتے۔ ہمیں یہ تمام اشیاء اس لئے حاصل ہو جاتی ہیں کہ کارخانوں میں کام کرنے والے مزدور صرف خودکار مشینوں کو چلا کر یہ سبھی کچھ بنا لیتے ہیں۔

مگر اس کے دو نقصانات بھی ہیں۔ جو لوگ ان اشیاء کو تخلیق کرتے ہیں وہ بعد میں ان سے بے تعلق ہو جاتے ہیں۔ اب مشینری کاریگر اور مصنوعات کے درمیان حائل ہو گئی ہے۔ اب تو عام طور پر کاریگر کو یہ احساس ہی نہیں ہوتا کہ اس نے کسی شے کو تخلیق کیا ہے۔ اور اب ہو بھی کیا سکتا ہے۔ اگر وہ خود کو اور مشین کو یکجا بھی کر کے دیکھے' اور جو کچھ یہ دونوں مل کر بنا رہے ہیں۔ وہ اگر کوئی معقول شے بھی ہے تو بھی انہوں نے تو اس چیز کا کوئی خاص پرزہ ہی تخلیق کیا ہوتا ہے۔ اسکے علاوہ یہ بھی ہے کہ کام کچھ اس طرح کا ہوتا ہے کہ ایک ہی بے معنی سی حرکت بار بار دہرائی جاتی ہے اور اس کی قدر و قیمت کا وہ اندازہ ہی نہیں لگا پاتا۔ کسی ایک نٹ (ڈبری) کو کسنا یا کسی جھری (Slot) میں کسی دھات کا ڈالا جانا' اس کے ذہن میں اس تصویر کو تو اجاگر نہیں کرتا کہ کوئی شے تخلیق کی جا رہی ہے۔

اس کا دوسرا نقصان صارف کو پہنچتا ہے۔ اس کے پاس ایک ایسی چیز آتی ہے جس میں کوئی ذاتی یا نجی خاصہ ہوتا ہی نہیں۔ کیونکہ بالکل اس جیسی بے شمار چیزیں' جن میں ذرا بھر بھی فرق نہیں ہوتا بے شمار لوگوں کے مصرف میں ہوتی ہیں۔ لہٰذا مصنوعات میں انفرادی افتخار کا کوئی پہلو ان حالات میں باقی ہی نہیں رہ جاتا۔

مگر اس کے باوجود شاید چند ہی لوگ ایسے ہوں جو ماس پروڈکشن کو ختم کرنے کے خواہش مند ہوں۔ اور اس زمانے میں واپس جانا چاہیں' جہاں شرفا کی ایک چھوٹی سی جماعت آرٹ کے نمونوں کی مالک تھی اور زیادہ تر آبادی کے پاس کچھ تھا ہی نہیں' (اور اس

صورت میں زیادہ امکان یہی ہے کہ آپ اس آبادی میں شامل ہی نہ ہوں) ایک قابلِ فہم کسک سی بعض چیزوں کے متعلق محسوس کی جاتی ہے اور اپنی ہنر مندی کے سلسلے میں کاریگروں کے ہاں یہی رویہ پایا جاتا ہے، جیسے مصنوعات میں انفرادیت، اور حامل شدہ شے کا جداگانہ ہونا۔

جب اس مستقبل کا خیال آتا ہے تو ہم کانپ جاتے ہیں۔ اس زمانے میں ساری کاریگری خودکار کمپیوٹر کے حصے میں آجائے گی اور روز بروز یہ عمل زیادہ ہوتا چلا جائے گا اور اس ثقافت میں کوئی شے انفرادی نہ رہے گی اور ہر شے اس طرح تبدیل کی جا سکے گی، جس طرح مسٹر وٹنی کی بندوق کے پرزے تبدیل کئے جا سکتے تھے۔ ہم اس وقت کیسی زبردست دنیا میں سانس لیتے ہوں گے؟

تاہم میرا خیال یہ ہے کہ یہ ڈرا دینے والا تصور ایسا نہیں ہے جس کے بارے میں زیادہ فکر مند ہونے کی ضرورت ہو۔ بہت سی ایسی مثالیں موجود ہیں جہاں ایڈوانس ٹیکنالوجی نے کاریگر کی ضرورت کو بے حد کم کر دیا ہے مگر اس سے یہ تو نہیں ہوا کہ کاریگر ہی ختم ہو گئے ہوں۔

مثال کے طور پر یہ سمجھا جاتا تھا، یہ ریکارڈ کرنے کے مختلف آلات کے بہتر سے بہتر اور حساس تر ہونے سے یہ ضرورت ہی ختم ہو جائے گی کہ موسیقاروں کو خود ساز بجاتے یا گاتے ہوئے سنا جائے (سوائے اس مختصر وقت کے جب وہ ماہرانہ طریقے سے رکھے گئے مائیکروفونوں کی مدد سے اپنا کمال دکھا رہے ہو)۔ حقیقت میں اب کمپیوٹر کسی بھی آواز کا ساز زندہ سازندوں کے مقابلے میں بجا سکتے ہیں اور کچھ ایسے بھی ساز بجائے جا سکتے ہیں جو ان کی بس کے نہیں ہیں۔ حالانکہ خدشہ یہ تھا کہ اس باعث ان لوگوں کی ضرورت ہی باقی نہ رہے جو ریکارڈنگ کرتے ہیں۔

مگر ایسا نہیں ہے۔ موسیقی سننے اور فنکار کو اپنا کمال دکھاتے ہوئے دیکھنے میں کوئی شے ایسی ضرور ہے جس کی نقل ٹیکنالوجی نہیں اتار سکتی۔ یہ خیال کہ زندہ موسیقار ممکن ہے کسی وقت کوئی غلط سر لگا دے، یہ بھی سننے والوں کے اشتیاق میں اضافہ ہی کرتا ہے۔ پھر یہ بھی ہے کہ ایک مزا اس بات میں آتا ہے جب موسیقار اپنے ہی فن پر خود سر دھن رہا ہوتا ہے۔

آپ یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ اگر ریکارڈ کرنے والے آلات نہ ہوتے تو پھر بینڈ اور آرکسٹرا بہت زیادہ تعداد میں ہو سکتے تھے۔نہیں یہ ضروری نہیں ہے! اگر صرف گوشت پوست کے موسیقاروں سے ہی کام چلانا پڑتا تو ان کی اجرت بہت زیادہ ہو جاتی جیسی کہ اٹھارویں صدی میں تھی۔صرف امیر کبیر لوگ ہی اپنا آرکسٹرا رکھ سکتے تھے۔جبکہ عام لوگوں کے حصے میں جو موسیقی آتی وہ گھٹیا درجے کی ہوتی یا پھر ان کو موسیقی سننے کا موقعہ ہی نہ ملتا۔

یہ بھی تو خیال تھا کہ فوٹو گرافی' مصوری اور پورٹریٹ کو تباہ کر دے گی۔مگر آپ جانتے ہیں ایسا نہیں ہوا۔رنگین فوٹو گرافی حقیقت کو بڑی خوبی کے ساتھ نقل کر سکتی ہے۔مگر مصور کی آنکھ محض نقل تو نہیں اتارتی۔وہ کسی ایک چیز پر زور دیتی ہے اور باقیوں کو نظر انداز کر دیتی ہے اور کچھ چیزوں کو جان بوجھ کر بدل دیتی ہے اور آخر میں جو کچھ مصور پیش کرتا ہے وہ حقیقت سے مماثل تو ہوتا ہے مگر اس کی قدر و قیمت بہت بڑھ چکی ہوتی ہے۔فوٹو گرافی عام پبلک کے لئے ایسی حقیقت پسندی کا مظاہرہ کرتی ہے جس کی نقل کرنا فنکار کے لئے بے حد مشکل ہو جاتا ہے۔ممکن ہے کیمرے کا سحر عام پبلک کے احساسات کو سلا دیتا ہو۔ شاید اسی لئے مصور تاثریت (Impressionsim) اور مجرویت (Abstractism) کی طرف چلے گئے ہیں۔ان مصوروں کو تباہ کرنے کے بجائے فوٹو گرافی نے آزادی عطا کر دی ہے۔اب ان کو محض کسی منظر کو نقل کرنے کی ضرورت نہیں رہی۔

اور یہ بھی ایک حقیقت ہے کہ جب فوٹو گرافی کسی استاد کے ہاتھ میں آ جائے تو وہ اپنے طور پر ایک آرٹ بن جاتی ہے۔

اب ایک اور رُخ پر بھی نظر ڈالیں کہ یہ حقیقت کہ ٹیکنالوجی نے عضلات کے مشکل کام کو بنیادی طور پر آسان کر دیا ہے۔اس نے بیلچے کی جگہ دخانی بیلچے (Steam Shovel) کو متعارف کروا دیا ہے۔کدال (Pick) کی جگہ جیک ہیمر یعنی ہتھوڑے (Hammer) نے لی لی' اور زنجیری آرے کی جگہ آرے نے لے لی۔اور چلتے ہوئے پاؤں کے بجائے پہیہ آ گیا۔مگر اس کا یہ مطلب تو نہیں ہے کہ ہمارے پٹھے ڈھیلے ہو کر بیکار ہو گئے۔ممکن ہے کہیں ایسا ہوا بھی ہو۔مگر جو لوگ اپنی صحت کا خیال رکھتے ہیں انہوں نے خود ایسے طریقے ایجاد کر لئے ہیں کہ وہ صحت مند رہ سکیں۔یہاں ہر قسم کے لوگ موجود ہیں' آہستہ دوڑنے والے' تیز دوڑنے والے' روزانہ کسرت کرنے والے (Calisthenicist) یا

ٹینس کے شوقین۔ حقیقت یہ ہے کہ اگرچہ ہم کو یہ موقعہ تو ملتا ہے کہ ہم پیشہ ور کھلاڑیوں کے کمالات دیکھیں۔ پیشہ ور کھلاڑیوں کی مہارت اور موزونیت (Fitness) قابلِ رشک ہوتی ہے۔مگر ہم ان کا مقابلہ تو نہیں کر سکتے۔مگر اس کا یہ مطلب تو ملتا ہے کہ ہم پیشہ ور کھلاڑیوں کے کمالات دیکھیں۔ پیشہ ور کھلاڑیوں کی مہارت اور موزونیت قابل رشک ہوتی ہے۔مگر ہم ان کا مقابلہ تو نہیں کر سکتے۔مگر اس کا یہ مطلب تو نہیں ہے کہ ہم جو کھیل اپنے طور پر کھیلتے رہتے ہیں وہ بھی چھوڑ دیں۔ ہمارا مقابلہ تو ہمارے جیسے لوگوں ہی سے ہوسکتا ہے اور ہوتا ہے۔

ہنر مندی وہ شے نہیں جس کا حصول صرف پیسے کے لئے کیا جاتا ہو۔ یہ تو اپنے ہاتھوں اور ذہن سے کرنے والے کام ہیں۔ یہ ایک طرح کی انفرادیت ہے۔آپ کوئی ایسی شے تشکیل دیتے ہیں جس کا تعلق خاص طور پر آپ کی ذات سے ہوتا ہے اور وہ آپ کی شخصیت کا حصہ ہوتی ہے۔خواہ وہ آپ نے محض تفریح کے خیال سے ہی کیوں نہ بنائی ہو۔ یہ کوئی ایسی شے نہیں جس کو آپ آسانی سے چھوڑے دیں۔ بلکہ آپ مجبور ہوتے ہیں کہ آپ ہمیشہ ہی اس کی کشش کو محسوس کرتے رہیں یہ بات کہ آپ کو یہ کام روزگار کے طور پر کرنا نہیں پڑتا، کسی طرح بھی اس امر میں مانع نہیں ہوتا کہ آپ اس شوق اور خوشی کی خاطر نہ کرتے رہیں۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم ایک پر آسائش عہد میں داخل ہو رہے ہیں اور اس کی ایک ہی وجہ ہوں گی کہ دنیا میں کمپیوٹر ہوں گے اور خود کاری ہو گی اور ایسے کام کرنے پر جو زندگی کو بامعنی بنا دیں گے۔آپ کو معاوضے کے طور پر خوشی حاصل ہو گی۔کوئی بھی دستکاری خواہ وہ کسی بھی نوعیت کی کیوں نہ ہو، یہ مسرت حاصل کرنے کا منطقی طریقہ ہو گی۔ وہ کوئی سائنسی شے بھی ہوسکتی ہے۔ اور فنی یا فنکارانہ بھی،...... کیمیائی تحقیق، موسیقی کی دھن بنانا، ادبی تخلیق اور وہ تمام کام جو آج کل سائنس دان، فنکار اور لکھاری کرتے ہیں۔ یہ بھی ہوسکتا ہے کہ یہ کوئی ایسی شے ہو جو محض تعمیری ہو، مثلاً لکڑی کی صناعی، برتن سازی، اپنے اوزار خود بنانا یا اپنے فن کا اطلاق بعض ایسی اشیا پر کرنا، جو ہر وقت ہمارے سامنے رہتی ہیں۔

مختصر یہ کہ وہ کوئی بھی کرافٹ ہوسکتا ہے۔خواہ وہ کیسا ہی قدیم یا وقتی کیوں نہ ہو۔اس سے یہ مقصد تو بہرحال حاصل ہو ہی سکتا ہے کہ وقت کٹی ہو جائے۔اگر ہم چاہیں تو

MashalBooks.org

اب بھی پتھروں کے چپس (Chips) اور تراشے (Flakes) بنا سکتے ہیں۔

ایسے لوگ بھی ہوں گے، جو اس مکمل خودکاری کے زمانے میں کسی ایسی شے کی خواہش کریں گے جو انفرادی ہو، دوسروں سے الگ تھلگ ہو، کوئی ایسی شے جس سے فنکاری کا احساس ہو، اگر کچھ لوگ ایسے ہیں جو یہ چیزیں بناتے ہیں تو پھر ایسے بھی ہیں جو یہ خریدتے ہیں۔ اس مکمل خودکاری کے عہد میں، ہر طرح کے فنکار اور فنون زیادہ تعداد میں ہو جائیں گے اور آرٹ کی مانگ بھی بڑھ جائے گی اور یہ اس زمانے سے کہیں زیادہ ہو گی جب آسائشیں محض چند لوگوں کے لئے رہ گئی ہیں۔

مگر اس میں تو کوئی خوش آئند بات نہیں کہ ہم مستقبل میں بھی محض وہی کچھ ہوتا ہوا تصور کریں جو ہم آج تک دیکھتے چلے آ رہے ہیں اور صرف یہ سمجھیں کہ وہ زیادہ مقدار میں ہونے لگے گا...... کیا ہم کوئی نئی چیز کرنے کے بھی قابل ہوں گے؟

ایک بات تو یہی کافی ہے کہ ہم سپیس(Space) میں آمدورفت شروع کریں گے۔ اور پھر وہاں بھی کئی طرح کی دستکاریاں ہوں گی۔ مجھے ٹھیک سے اندازہ تو نہیں ہے کہ خلاء میں لوگ کیا کر سکتے ہیں، یا کسی ایسے ماحول میں جہاں تجاذب (Gravity) صفر ہو جائے اور درجہ حرارت انتہائی حدود کو چھو لے۔ مگر کچھ ایسے اوزار اور حالات ہیں جو قوت متخیلہ رکھنے والا فنکار انسان نئی مصنوعات بنانے کے لئے استعمال کر سکتا ہے اور وہ بالکل ہی جداگانہ ہو سکتے ہیں۔ ان چیزوں سے جو ہم صرف زمین پر رہ کر بناتے ہیں۔

اور پھر ہماری مدد کے لئے کمپیوٹر بھی تو موجود ہے۔

کمپیوٹر تو محض ڈھانچہ ہے۔ اس کی صحیح بافت (Tissue) تو پروگرام ہے۔ اور ہر دنیا پروگرام تو لکھنا اور تشکیل دینا پڑے گا۔ پروگرام ایسی شے ہو گی جو بہرحال بنانی پڑے گی۔ لہٰذا یہ بھی ہنرمندی ہی کا ایک حصہ ہے۔

مجھے یوں لگتا ہے کہ مستقبل کے کمپیوٹر کا سب سے اہم کام تعلیم کے نئے ذرائع تلاش کرنا ہو گا۔ پروگرام آج کی موجود چیزوں کے مقابلے میں بے حد پیچیدہ ہو جائیں گے اور پھر ان کو فہم میں نہ آنے والی حد تک لچک دار رکھنا پڑے گا تاکہ معلومات منتقل کی جا سکیں اور پھر ان کا تعلق کمپیوٹر لائبریری سے جوڑا جا سکے اور متعلقہ کتابیں، رسالے اور کتابچے فراہم کئے جا سکیں۔ اور یوں کمپیوٹر کے پروگرام کو کسی کلیدی لفظ یا نیم جملے کے

ساتھ وابستہ کیا جا سکے۔ پروگرام میں کمپیوٹر کو یہ اجازت دینی پڑے گی کہ وہ سوال اٹھا سکے اور سوالات کے جواب بھی دے سکے۔تعلیم ایک ایسی شے ہو گی جس میں ہر کوئی اپنی مکمل حد تک شریک ہو سکے گا۔ اس میں بچے بھی شامل ہوں گے اور بڑے بھی۔ یوں تعلیم میں مکمل انقلاب آ جائے گا۔ اور پوری انسانی نسل کو بھرپور طریقے سے بروئے کار لایا جائے گا۔

پھر یہ بھی ممکن ہے کہ ہم کاریگری کی سطح سے بلند ہو کر انسانیت کی بالغ شکل میں داخل ہو جائیں گے۔ پھر کم از کم ہم اس قابل تو ہوں گے کہ ہم تاریخ کو ایک فوقیت دینے والی صدی ذ کے نقطۂ نظر سے دیکھیں گے اور اس طرح مستقبل کو بھی۔ اور ممکن ہے ہوموہے بی لس سے لے کر اب تک کی انسانی تاریخ جو کمپیوٹر کی ہنرمندی تک پھیلی ہوئی ہے' انسانی نسل کا محض بچپن ہی ہو۔

MashalBooks.org

کیمیکل انجینئرنگ کا مستقبل

جب میں مستقبل کے بارے میں لکھتا ہوں، تو مجھے اس بات پر ضرور زور دینا چاہئے، اور اپنی شہرت اور مسرت کو ملحوظ رکھتے ہوئے، مجھے یہ بھی کہنا چاہئے کہ میں مستقبل کے بارے میں پیش گوئی نہیں کرتا اور یہ نہیں بتاتا کہ کیا ہونے والا ہے!

انسان کے معاملات اس قدر پیچیدہ ہیں اور اس کے محرکات اس قدر زیادہ اور اس کے حالات اس قدر الجھے ہوئے ہیں کہ انسانی ذہن کے لئے یہ ممکن ہی نہیں ہے کہ وہ بہت فاصلے سے مستقبل کی کوکھ میں داخل ہو اور پھر یہ کام وہ اعتماد کے ساتھ کر سکے۔ اگر کل تھر مونیوکلیر (Thermo Nuclear War) جنگ یعنی ایٹمی جنگ ہو جائے تو یہ ناگزیر ہے کہ انسان کی تمام تیکنیکی پیش قدمی راکھ کا ڈھیر بن جائے اور اس تباہی کی یقینی پیشن گوئی جو اس کے بعد ہوگی بے معنی ہو جائے گی۔ کیونکہ انسان کو دوبارہ صفر سے آغاز کرنا پڑے گا۔

جو کچھ میں کر سکتا ہوں صرف یہ ہے کہ اس بات کا اندازہ کروں کہ کیا ہونا ممکن ہے، یا کیا ہو سکنے کے امکانات میرے اندازے کے مطابق زیادہ ہیں۔ مجھے بے شمار تصویروں کے ڈھیر میں سے ایک تصویر منتخب کرنی ہوتی ہے اور اس یوں پیش کرنا ہوتا ہے کہ میں اسے دوسروں کے مقابلے میں زیادہ دلچسپی کا حامل سمجھتا ہوں۔

اور یہ کرتے ہوئے بھی ممکن ہے معمولی باتوں کے سلسلے میں مجھ سے سہو ہو جائے اور بعد میں لوگ میری ہنسی اڑائیں۔

شاید سب سے زیادہ چونکا دینے والی تیکنیکی پیش گوئی جو ہم تک پہنچی ہے، راجر بیکن کی واضح بصیرت ہے اور یہ کام سات سو برس پہلے کیا گیا تھا۔ اس نے تیکنیکی عجائبات زمانہ پر اپنے خیالات کا اظہار کرتے ہوئے سائنس کی پیش قدمی کو کچھ یوں بیان کیا تھا:

''جہاز رانی کے لئے ایسی مشینیں ایجاد کی جا سکیں گی کہ ان کے لئے

جہاز رانوں کی ضرورت نہیں ہو گی اور دریاؤں یا سمندروں میں ایک
ہی شخص انکو اتنی تیز رفتاری سے چلا سکے گا کہ یوں لگے گا گویا اسے
چلانے والے بہت لوگ ہیں۔ اس کے ساتھ ہی کاریں بھی بنائی جا
سکیں گی جو جانوروں کی مدد کے بغیر غیر یقینی حد تک تیز رفتاری کے
ساتھ چلیں گے''۔

کیسی بات ہے؟ آپ کو یوں محسوس ہوا کہ راجر بیکن تیرھویں صدی سے مستقبل میں آ گیا اور اس نے موٹر بوٹس (Motor Boats) اور آٹو موبائیل اپنی آنکھوں سے دیکھ لیں۔ (ہاں، سائنس فکشن لکھنے والے اس خیال سے اتفاق کریں گے)

پھر یہی نہیں راجر بیکن ہوائی جہازوں کو اس طرح کرتا ہے ''ہوا میں اڑنے والی مشینیں بھی بنائی جا سکتی ہیں، اور انسان اس مشین کے بیچ میں بیٹھ کر اس کے مصنوعی پروں کو یوں ہلا سکتا ہے کہ وہ پرندوں کی طرح ہوا کو کاٹ کر اڑنے لگیں''۔

خیال کی حد تک یہ بھی درست، مگر راجر بیکن کو یہ اندازہ نہیں تھا کہ پرندوں پر انہیں سہارا دینے اور سوق (Propulsion) کے لئے ہوتے ہیں اور اگر شوق کسی انجن کی طرف سے فراہم کر دی جائے تو پروں کی ضرورت محض سہارے کے لئے ہوتی ہے۔ ان پروں کو بے حرکت بھی رکھا جا سکتا ہے۔ ضروری نہیں ہے کہ پروں کو ضرور ہلایا ہی جائے۔ لیوناڈو ڈاونچی بھی اس بات کو نظر انداز کر گیا۔ بلاشبہ اس سلسلے میں انیسویں صدی تک کوئی اندازہ ہی نہ ہو پایا۔ آخر جارج کے لیے (George Caylay) نے ہوا حرکی (Aero Dynamics) کی بنیاد رکھی اور یہ ثابت کیا کہ اڑنے والی مشین کو پر ہلا کر اڑنے کی ضرورت نہیں۔ اس کے بغیر بھی گزارا ہو سکتا ہے۔

چنانچہ غلط فہمی کے اس ازالے کے بعد میں کوشش کرتا ہوں کہ اگلی صدی کی کیمیائی انجینئرنگ پر ایک نگاہ ڈالیں۔

☆☆☆

ٹیکنالوجی کے نئے شعبوں میں بہت بڑے پیمانے پر ایٹموں اور سالموں (Molecules) کی ضرورت پڑے گی۔ اس لئے کیمیکل ٹیکنالوجی کو بروئے کار لانا ناگزیر ہو گا۔

MashalBooks.org

مثال کے طور پر اکیسویں صدی میں عملی طور پر نیوکلیئر ذوب (Fusion) یا فیوژن کا استعمال کیا جائے گا۔ وہ فیوژن پاور اس موجودہ نیوکلیئر فیوژن سے کئی لحاظ سے بہتر ہے جو آج کل استعمال ہو رہی ہے۔ اس کا ایندھن یورنیم (Uranium) اور پلاٹونیم (Plutonium) ہے۔ مگر مستقبل میں ڈیوٹیریم (Deuterium) استعمال ہو گا۔ جو آسانی سے بڑی مقدار میں مل سکتا ہے اور وہ اتنا زیادہ ہے کہ وہ انسان کی ان سب ضرورتوں کے لئے کافی ہے جو اس کو اس زمین پر رہتے ہوئے پڑ سکتی ہے یا جب تک وہ یہاں موجود رہ سکتا ہے۔ فیوژن میں کم از کم کریٹیکل کمیت (Critical Mass) کی ضرورت نہیں پڑتی جیسی کہ انشقاق یا فیوژن (Fission) میں ہوتی ہے۔ اور یہ اس قابل ہوتا ہے کہ خورد بینی مقدار میں کام کر سکے۔ لہٰذا یہ امکان نہیں ہے کہ اس کا کوئی گریزاں حیطہ ارتعاش (Excursion) ہو۔ فیوژن تابکاری بھی اس مقدار اور شدت میں پیدا نہیں کرتا جیسا کہ فیوژن (انشقاق) کرتا ہے۔

فیوژن توانائی ان تمام مقاصد کے لئے استعمال ہو گی جن کے لئے آج کل عام طور پر توانائی استعمال ہوتی ہے۔ لیکن اس کا ایک سادہ سا اطلاق اسی تک محدود ہو گا۔ ہم ایک' پلازمہ ٹارچ' (Plasma Torch) کا تصور کر سکتے ہیں۔ گیس کا ایک بے حد گرم جیٹ (Jet) یا تیز دھار جو ایٹمی فیوژن سے پیدا ہوتی ہے۔ وہ اس قدر گرم ہوتی ہے کہ کسی بھی دھات کو دھواں بنا سکتی ہے اور سالموں کو تشکیل دینے والے ایٹموں میں تقسیم کر سکتی ہے۔

اس کا بڑا فائدہ یہ ہو گا کہ کوڑا کرکٹ ضائع کرنے کا ایک کثیر الاستعمال یونٹ بن جائے گا آج کل ہم جس دنیا میں رہ رہے ہیں اس میں ضیاع (Waste) روز بروز زیادہ تکلیف دہ مسئلہ بنتا جا رہا ہے بلکہ بعض اوقات تو یہ بے قابو مسئلہ معلوم ہونے لگتا ہے۔

عمومی فعلیاتی (Physiological) ' فضلے (Waste) عام طور پر حیاتیاتی فاسد (Biodegradable) بن جاتے ہیں اور حیاتیاتی کرے (Biosphere) میں دوبارہ عمل میں آ کر کار آمد شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ بہرصورت بعض کیمیائی فضلے زہر آلود (Toxic) اور لمبی مدت تک قائم رہنے والے ہو جاتے ہیں اور کچھ ٹھوس فضلے ایسے بھی ہوتے ہیں جو حیاتیاتی فاسد بن جاتے ہیں۔ ہم ایک ایسے مقام تک پہنچ چکے ہیں کہ زہر آلود فضلے ہمارے

MashalBooks.org

پانی اور ہوا کے لئے خطرناک ہو گئے ہیں۔ اور پورے کرۂ ارض کے صحت مند رہنے کا خطرہ پیدا ہو گیا ہے اور ہمارا یہ حال ہے کہ ہمارے لئے تیزی سے وہ مقامات کم ہوتے چلے جا رہے ہیں جہاں روز افزوں بڑھتے ہوئے ٹھوس فضلے کے پہاڑوں کو پھینکا جا سکے۔

پلازمہ ٹارچ اس تمام فضلے کو ضائع کر سکتی ہے۔ کیونکہ قدرتی طور پر ان کا کوئی حل موجود نہیں ہے اور ان کو عناصر (Elements) ترکیبی میں تقسیم نہیں کیا جا سکتا۔ کیونکہ ایسا کر سکنے سے یہ ممکن ہے کہ ان کو دوبارہ مختلف قسم کے ارضیاتی اور حیاتیاتی سائیکل (Cycle) میں ڈال دیا جائے۔

بلاشبہ یہ کام کوئی آسان کام نہیں ہے (آخر یہ کام ہی ایسا ہے)۔ جب فضلوں کو جلایا جاتا ہے تو وہ بنیادی گیسوں کا آمیزہ پیدا کرتے ہیں۔ ان میں سے بعض تو تباہ کن (Corrosive) ہوتے ہیں اور اس لئے زہریلے بھی ہوتے ہیں۔ لہٰذا کوئی ایسا جلانے والا چیمبر تعمیر کرنے کا تصور کیا جا سکتا ہے جو جامد (Inert) مادے کا بنا ہو اور اس میں ایسے آلات بھی لگے ہوں جو جس قدر جلدی ممکن ہو ان کیمیائی ردِعملوں کو نکالیں اور انکے زہریلے پن اور تباہ کن ہونے کو ختم کر دیں۔ یہ تو آپ پسند نہیں کر سکتے کہ سوڈیم (Sodium) اور کلورین کے بخارات فضا میں زیادہ دیر تک موجود رہیں۔ بہتر تو یہی ہو گا کہ وہ جتنی جلد ممکن ہو سوڈیم کولکورائیڈ یعنی نمک میں تبدیل کر دیئے جائیں۔

اور اس کے بعد بھی یہ اچھی بات نہیں ہو گی کہ وہ کسی ایسے میل کچیل (Slag) میں تبدیل ہوں جس کا استعمال انتہائی محدود ہو۔ بہرصورت ایسا بھی ٹارچنگ چیمبر تشکیل پانا چاہیئے جس میں موجود اشیا کو ان کے مختلف ترکیبی مادوں میں تقسیم کر دیا جائے اس سلسلے میں کار آمد یہ ہو گا ہم یا یہاں لوہے کو سیلیکٹ یان (Silicate Yon) میں تبدل کر سکیں۔

مثالی صورت حال تو یہ ہے کہ اشیا کو اس نقطے تک ایک دوسرے سے الگ کر دیا جائے جہاں سے ان کو خالص شکل میں لانا آسان تر ہو جائے اور بعض اشیاء دوبارہ استعمال کے قابل بنائی جا سکیں۔ اس طرح زمین کے معدنیاتی ذخائر پر جو بوجھ ہے وہ بہت حد تک کم ہو سکتا ہے۔ حقیقت میں ہم زمین کے بنیادی ذرائع کو استعمال نہیں کرتے۔ بلکہ ہم زمین کے اس حصے سے آغاز کرتے ہیں جہاں ارضی عمل نے بعض عناصر کو ایک جگہ جمع کر دیا ہے اور پھر اختتام اس طرح ہوتا ہے کہ ہم ان کو ملا جلا دیتے ہیں اور پھر ان کو الگ الگ

کرنا دشوار ہو جاتا ہے۔

پلازمہ ٹارچ کا عمل ہنر مند کیمیائی انجینئروں کی مدد سے بہتر طریقے سے ڈیزائن کیا جا سکتا ہے اور ان عناصر کو الگ الگ کرنے کا طریقہ نکل سکتا ہے اور پھر یہ عناصر بار بار استعمال ہو سکتے ہیں اور یہ عمل لامحدود تعداد میں دہرایا جا سکتا ہے۔ مگر یہ سب کچھ توانائی کی بڑی مقدار کی مدد سے کرنا پڑے گا۔ کیونکہ ہم ایک مقامی ناکارگی (Entropy) کے عمل میں گرفتار ہو جائیں گے۔ (ان عناصر کو ایک دوسرے سے الگ کرنے کے سلسلے میں) لیکن اگر فیوژن کی قوت فراہم ہو گی تو وہ انتہائی آسانی سے دستیاب ہو جائے گی۔

درحقیقت میں پلازمہ ٹارچ کے ایک خاص اطلاق کے خواب دیکھتا ہوں، جو کسی بھی اور شے سے زیادہ اہمیت کے حامل ہیں۔

اس ساری تاریخ کے دوران میں جب سے آگ دریافت ہوئی ہے۔ انسان نے توانائی کا سب سے زیادہ حصہ حاصل کیا ہے۔ انہوں نے جلانے کی لکڑی استعمال کی، کوئلہ، تیل اور گیس کو جلایا۔ ہر صورت میں یہ معاملہ نامیاتی سالموں کے امتزاج ہی کو جلانا تھا۔ ایسے نامے جن میں ہائیڈروجن اور کاربن شامل ہوتے ہیں، پھر آکسیجن استعمال ہوتی تھی جس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی وجود میں آتے تھے۔

یہ اپنے طور پر کوئی بہت زیادہ خطرناک عمل نہیں ہے۔ کیونکہ پودوں کی دنیا پھر سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کو سالموں اور آکسیجن میں تبدیل کر دیتی ہے اور یوں توازن پھر سے برقرار ہو جاتا ہے۔ (البتہ اس پر سورج کی روشنی صرف ہوتی ہے)۔

موجودہ صدی کے دوران مین جلائے جانے والے ایندھن کو اس شرح سے جلایا گیا ہے کہ اس کی وجہ سے نباتات میں تلافی کی یہ صلاحیت کم پڑ گئی ہے۔ تھوڑی سی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی جو مقدار فضا میں قدرتی طور پر موجود تھی (تقریباً 0.03) آہستہ آہستہ بڑھتی رہی ہے۔

ہوا میں جو کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ فراہم ہوتی رہتی ہے، اس نے ہماری سانس لینے کی صلاحیت میں بالکل خلل نہیں ڈالا۔ مگر کاربن ڈائی آکسائیڈ نے یہ تو کیا ہے ناشفافی کے باعث زیریں اشعاع تابکاری (Infra Red Radiation) کو روک دیا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ رات کے وقت زمین جو حرارت باہر کی سپیس (Space) میں

خارج کرتی تھی اس میں مداخلت ہوگئی ہے۔ دوسروں لفظوں میں اس کا مطلب یہ ہے کہ اضافی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے زمین کے عمومی درجہ حرارت میں تھوڑا سا اضافہ ہوا ہے۔مگر بالآخراس کا نتیجہ یہ نکلے گا کہ پہاڑوں کی چوٹیوں پر جمی ہوئی برف پگھل جائے گی اور زمین کے موسم میں ایک غیر پسندیدہ اضافہ ہو جائے گا۔ اس عمل کو عام طور پر گرین ہاؤس اثر (Green House Effect) کہا جاتا ہے۔

اگر ہمارے پاس فیوژن کی قوت ہو تو پھر یقینی طور پر فوسل ایندھن کا استعمال کم ہو جائے گا۔ اسکے علاوہ کیا یہ ممکن نہیں ہو گا کہ ہوا کو آہستہ آہستہ ٹارچ چیمبر سے گزارا جائے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے سالمے توڑ دیئے جائیں اور آکسیجن کو آزاد کر دیا جائے اور کاربن کو رفتہ رفتہ جمع کرنے کا عمل شروع کیا جائے۔ دوسرے لفظوں میں عملی طور پر ہم پھر سے کوئلہ بنانا شروع کر دیا۔ یہ کیمیائی انجینئروں کا کام ہو گا کہ وہ اس عمل کو زیادہ سے زیادہ تیز اور موثر بنا دیں۔

یہ تو شاید ممکن نہ ہو سکے کہ ہم اس تیزی کے ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو فضا سے واپس لے لیں جس تیزی کے ساتھ ہم آج کل اسے تیار کررہے ہیں۔مگر ایک ایسے معاشرے میں جہاں کاربن ڈائی آکسائیڈ بہت ہی کم تیار ہوتی ہو وہاں ٹارچ چیمبرز یا ٹارچ خانے شاید اس قابل ہو جائیں کہ وہ گرین ہاؤس اثرات کو زائل کرسکیں۔

انسانوں کی اگلی پیش قدمی میں کیمیکل انجینئرنگ کو ایک اور بھی عظیم تر چیلنج کا مقابلہ کرنا پڑے گا۔

بیسویں صدی کے دوسرے نصف میں' انسان نے پہلی بار سپیس کی سیاحت کی اور خلا نورد(Astronauts) چاند میں بھیجے گئے اور مریخ اور زہرہ کی سطح کے اسرار کے بارے میں معلومات حاصل کی گئیں اور عطارد کے اردگرد کے ماحول کا جائزہ لیا گیا۔ یورے نس اس کے علاوہ' ہیلے دمدار ستارہ (Comet Hally) مشتری' زحل اور یورے نس (Uranus) کی فضا کا مطالعہ کیا گیا۔ 1989ء کے آخر تک وائیجر2 (Voyager 2) نے نیپچون (Naptune) سے بھی اطلاعات فراہم کیں۔

اکیسویں صدی میں' اگر زمین پر بسنے والی اقوام نے ایک دوسرے سے نفرت اور شبہات کو ختم کر لیا اور اگر انہوں نے بہت بڑے غیر فوجی منصوبوں میں ایک دوسرے کے

ساتھ تعاون کی داغ بیل ڈالی لی، تو پھر سپیس میں مستقل نوعیت کی پیش قدمی ممکن ہو جائے گی تا کہ اسے کالونی بنایا جا سکے اور اس کی چھان پھٹک کی جا سکے۔

پہلا قدم بلاشبہ سپیس سٹیشن ہوں گے اور ان پر مستقل عملہ متعین ہو گا (وہ یقیناً شفٹوں میں کام کریں گے)۔ وہ اور چیزوں کے علاوہ سپیس کے اندر مختلف قسم کے ڈھانچے تعمیر کریں گے۔ ممکن ہے وہ سورج کی روشنی کے سٹیشن ہوں، معائینہ گاہیں ہوں، تجربہ گاہیں ہوں، فیکٹریاں ہوں اور سب سے بڑھ کر قیام گاہیں ہوں۔ ان میں سے ہر ایک قیام گاہ دس ہزار انسانوں کا مستقل گھر ہو گی۔

قدرتی طور پر اس وقت تو یہ اندازہ کرنا بہت مشکل ہے کہ ان تعمیرات میں میٹریل کیا استعمال ہو گا اور کیا اسے زمین کے پہلے سے ختم ہوتے ہوئے ذرائع سے حاصل کیا جائے گا یا پھر ان کو زمین کی فضا کی سطح ہی سے حاصل کر لیا جائے گا؟ یہ سارا عمل کرنے کے لئے سب سے زیادہ ضروری کیمیکل ایندھن والے راکٹ ہوں گے۔

یہ بھی ممکن ہے کہ اگلا بڑا قدم جو سپیس سٹیشنوں کے بعد شروع ہو گا وہ یہ ہو گا کہ چاند سے معدنیات حاصل کی جائیں اور انسان یہ کام کرنے کے بعد اپنے سیٹلائیٹ میں قیام کرنے کے لئے واپس آ جایا کریں گے۔

چاند کی سطح بالکل ہی استعمال شدہ نہیں ہے، یہ مکمل طور پر زندگی سے خالی دنیا ہے۔ لہٰذا ہم میں سے شریف ترین عینیت پرست بھی یہ نہیں کہہ سکتے کہ سب کچھ مقامی باشندوں کی وراثت ہے۔ یہ ایک بہت بڑی دنیا ہے اور اسکی سطح شمالی اور جنوبی امریکا دونوں کے برابر ہے۔ مگر اس کے باوجود وہ ہماری زمین سے بہت چھوٹی جگہ ہے اور اس سے باہر نکلنے کے لئے 1.5 میل فی سیکنڈ کی رفتار (Velocity) کی ضرورت ہو گی۔ جبکہ اس کے مقابلے میں زمین پر 7 میل فی سیکنڈ کی رفتار کی ضرورت پڑتی ہے۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ چاند کی سطح سے اگر میٹریل نکال کر سپیس میں لے جایا جائے تو اس کے اخراجات اس سے بہت کم ہوں گے کہ یہی سامان زمین سے لے جایا جائے۔ اس سبب سے چاند بھی فائدے میں رہے گا کیونکہ اس کے پاس تو ہوا بھی نہیں ہے جو کسی طرح کی مزاحمت کر سکے اور موسم بھی جلدی تبدیلی ہونے والا نہیں۔

بلاشبہ بہت سے نظریاتی مطالعے اس سلسلے میں کئے گئے ہیں کہ اس بات کو عملی

MashalBooks.org

طور پر ثبت کیا جا سکے کہ چاند کی سطح سے بہت سے کام مال محض برقی۔ مقناطیسی سوق (Propulsion) ہی کے ذریعے سپیس میں پہنچائے جا سکتے ہیں۔ اس مشین کا نام ماس ڈرائیور (Mass Driver) رکھا گیا ہے اور یہ سورج کی توانائی کی مدد سے کام کرے گی' جو چاند کی سطح پر ویسے بھی خاصی زیادہ ہو گی۔

چاند سے حاصل کردہ اس خام مال کو سپیس ہی میں استعمال کے قابل بنایا جائے گا اور اس سے ایسی دھاتیں مل جائیں گی جو تعمیرات میں کام آتی ہیں۔ مثلاً ایلومینیم' لوہا' ٹیٹانیم (Titanium) اور اسی قسم کی دوسری دھاتیں۔ اگر اس خام مال کو دوسری طرح استعمال میں لایا جائے تو اس سے سیمنٹ' کنکریٹ' شیشہ اور آکسیجن وغیرہ حاصل ہوں گے۔ جن خام مال کی ہم کو بے حد ضرورت ہو گی اور چاند پر موجود نہ ہوں گے' ان میں کاربن' نائیٹروجن اور ہائیڈروجن شامل ہیں۔ جب تک ان کا متبادل انتظام نہ ہو سکے ان کو زمین ہی سے حاصل کرنا ہو گا۔

دھاتوں کو فالتو چیزوں سے الگ کرنا (Smelting) اور چاند سے حاصل شدہ خام مال کو دوسرے طریقوں سے تیار کرنا' اس کے لئے بھی سپیس میں بڑے پیمانے پر کیمیکل پروسیسر (Chemical Processor) کی ضرورت ہو گی اور یہ کیمیکل انجینئرز کا کام ہو گا کہ وہ اس کو ڈیزائن کریں۔ بلاشبہ جو پروسیسر سپیس میں استعمال کے لئے بنائے جائیں گے وہ ان سے مختلف ہوں گے جیسے کہ زمین پر استعمال ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ سپیس کی صفر تجذیب اور لامحدود خلا اور وہ زبردست تابکاری ہو گی جو سورج سے برستی رہتی ہے۔

یہی بات سپیس میں بننے والی تمام تعمیرات کے بارے میں بھی درست ہو گی کہ ہر معاملہ کیمیکل انجینئر کے لئے نئے مسائل پیدا کرے گا۔

مثال کے طور پر شمسی (Solar) توانائی کے سٹیشن کو مربع میل کی شکل میں ضیاوولٹائی اثر (Photovoltaic) خلیوں کی ضرورت ہو گی جو روشنی کی برقیات میں تبدیل کر سکے اور یہ سپیس ہی میں بنانے پڑیں گے۔ دھاتوں کو خالص بنانا اور پھر ویلڈنگ کی مدد سے ان کو جوڑنا' زیادہ بہتر نتائج کا حامل ہو گا۔ کیونکہ وہاں بنائے گئے مال میں غیر خالص اجزاء نہیں ہوں گے۔ اس کے لئے ہمیں خلا کا شکر گزار ہونا پڑے گا۔ کیونکہ زمین پر یہ کام عارضی سطح پر ہی کیا جا سکتا ہے اور وہ بھی چھوٹے پیمانے پر۔ مگر اس پر توانائی کے

اخراجات بہت آ جاتے ہیں۔ نتیجے کے طور پر جو ڈھانچے بنیں گے وہ دیر پا، سستے اور زیادہ کار آمد ہوں گے۔ ہم اتنی دیر تک خلا کے پاور سٹیشن کا اندازہ نہیں کر سکتے جب تک ہمیں یہ معلوم نہ جائے کہ ہمارے کیمیکل انجینئر سپیس کے غیر معمولی حالات کا کس حد تک فائدہ اٹھا سکتے ہیں اور ضروری خام مال کس حد تک تیار کر سکتے ہیں۔

قدرتی طور پر سپیس کے کچھ نقصانات بھی ہیں۔ یہ ایک گرد آلود جگہ ہے، جہاں سنگریزوں کا ہر ذرہ کئی میل فی سیکنڈ کی رفتار سے سفر کرتا ہے۔ اس لئے تصادم بہرحال ہو سکتے ہیں۔ بلاشبہ ابھی تک انسان نے سپیس کی جو سیاحت کی ہے اس کے دوران کئی خلائی جہاز یا سیٹلائیٹ مردہ ہو کر بیکار ہوئے ہیں اور ان کے اجزاء پھیل گئے ہیں اور پینٹ اور زنگ سے بھرے ہوئے بے شمار تیز رفتار ٹکڑے وہاں موجود ہیں جن کی وجہ سے نقصان ہونے کا خطرہ بہرحال ہے۔ یہ کام بھی کیمیکل انجینئروں کو کرنا ہو گا کہ وہ ایسے خلئے (Cells) ڈیزائن کریں جن میں سپر ایٹومک پارٹیکلز کے تصادم سے نقصان ہونے کی صلاحیت کم سے کم ہو۔ اس کے ساتھ ہی ساتھ ان کو یہ بھی ملحوظ نظر رکھنا ہو گا کہ شمسی ہوا کے اندر جو توانائی سے بھرے ہوئے افزودہ سب ایٹومک پارٹیکل (Charged Sub Atomic Particles) موجود ہوتے ہیں اور جو ہمیشہ سورج سے نکلتے ہی رہتے ہیں۔ ان سے محفوظ رہا جا سکے۔

اور اس سارے کام سے کہیں زیادہ بڑا کام سپیس کے اندر فیکٹریاں بنانا ہو گا۔ ابھی تک ہمارے صنعتی پلانٹ زمین کی سطح پر کام کرتے چل آ رہے ہیں۔ جس کا مطلب ہے کہ اب تک متعلقہ خطرات آگ اور دھماکے وغیرہ تھے اور زمین کی سطح پر یہی کچھ ہونا ممکن تھا۔ اگر صنعتیں انسانی آبادی کے مراکز سے بہت زیادہ دور بھی ہوں گی تو بھی وہ زمین کی نباتات، مٹی ہوا، پانی اور فضا کو آلودہ کر سکیں گی اور ان کی وجہ سے زہر پھیل سکے گا۔ اس میں وہ تمام چیزیں آتی ہیں جن پر انسانی زندگی کا انحصار ہے۔ کیمیکلز کا فضلہ خاص طور پر بہت زیادہ مہلک ہو سکتا ہے۔ تھوڑی سی مقدار میں بھی کیمیائی اجزاء خوفناک نتائج کے حامل ہو سکتے ہیں۔ اس کے اثرات کا اندازہ آپ اس صنعتی دھوئیں سے کریں جو تیزابی بارش کی صورت اختیار کرتا ہے اور یہ بھی دیکھیں کہ کلورو فلورو کاربنز (Cholorofluoro Carbons) نے اوزون (Ozone) کی سطح کو کس طرح برباد کیا ہے۔

قدرتی طور پر ہم یہ تو کرنے سے رہے کہ اپنی صنعت کو تباہ کر کے' فطرت کی طرف مراجعت کریں۔ بدقسمتی سے دنیا کی آبادی پانچ ارب سے تجاوز کر چکی ہے۔ جب دنیا ابھی صنعت یافتہ نہیں ہوئی تھی تو وہ اس قابل بھی نہیں تھی کہ ایک ارب آبادی کی متحمل ہو سکے اور اس وقت لوگوں کا معیار زندگی بھی اعلیٰ سطح کا نہیں تھا۔ اگر ہمیں اس وقت اپنی صنعتوں کو بند کرنا پڑ گیا تو اس کا مطلب یہ ہو گا کہ ہم چار ارب لوگوں سے یہ کہیں کہ وہ زمین کو چھوڑ کر چلے جائیں اور اس الجھن میں کہ وہ چار ارب لوگ کون سے ہوں ممکن ہے ہم سب کو ہی ہلاک ہونا پڑ جائے۔

اس لئے اس کا معقول حل تو یہی ہے کہ ہم اپنے صنعتی اداروں کو جس قدر ممکن ہے زمین کے حیاتیاتی کرے سے دور او رمحور کے قریب لے جائیں۔ یوں صنعت مکمل طور پر یا جزوی طور پر ہمارے درمیان سے چلی بھی جائے گی مگر وہ عملی طور پر ختم بھی نہیں ہو گی۔ محض چند ہزار میل کے فاصلے پر ہو گی اور وہ بھی ہمارے سروں کے اوپر۔

ہم یہ بھی تو کر سکتے ہیں کہ کارخانے خود کار بنائیں اور ان میں روبوٹ کو کام کرنے کا موقع دیں اور خود دور بیٹھ کر ان کی کارکردگی کو کنٹرول کریں' (جیسا کہ راکٹوں کی مدد سے ممکن ہے) اور شاید ہی کبھی یہ ضرورت پیش آئے کہ خود انسان موقع پر پہنچ کر ان مسائل پر توجہ مبذول کریں۔

بہت سے لوگوں نے اس بات پر غوروغوض کیا ہے کہ سپیس کے غیر معمولی خواص کی وجہ سے نئی قسم کی ٹیکنالوجی میں کس طرح پیش قدمی ممکن ہو سکتی ہے۔ مثال کے طور پر چونکہ سپیس میں کشش یا تجذیب بالکل ہی نہیں ہو گی تو پھر یہ ممکن ہو جائے گا کہ ہم نہایت مکمل بال بیرنگ (Ball Bearing) بنا سکیں گے۔ سورج کی سخت تابکاری کی وجہ سے (یہ وہ تابکاری ہے جو ہماری فضا کے باعث زمین تک پہنچ نہیں پاتی) ہم بعض ایسے عمل کر سکیں۔ (مثلاً فوٹو کیمیکل ردِعمل) کے بعض آسانیاں پیدا ہو جائیں اور اس کے ساتھ ہی ایسے عمل بھی پیچیدہ سالموں کے استحکام کو قائم رکھنا) جن کے باعث بعض عمل زیادہ مشکل ہو جائیں۔

بہرحال تمام امکانات کے لئے وسیع پیمانے پر ہر طرح کے تجربات کرنے پڑے گے تاکہ ان کو کامیاب طریقے پر عملی شکل دی جا سکے' یہ بھی اندازہ کیا جا سکتا ہے کہ محوری

MashalBooks.org

کیمیکل انجینئرنگ ایک نہایت وسیع شعبے کے طور پر اس میدان میں متعارف کروائی جائے۔ جس سے کیمیائی ماہر کا سامنا بالکل ہی نئی صورت حال سے ہو اور اس کے سامنے نئے نئے مسائل اجاگر ہوتے ہیں۔

ہم یقیناً یہ امید کر سکتے ہیں کہ جب نئے حل تلاش کئے جائیں گے تو اکیسویں صدی بیسیویں صدی کے مقابلے میں بالکل ہی مختلف صدی ہو گی۔ جیسے کہ راجر بیکن کی تیرہویں صدی کے مقابلے میں بیسویں صدی بالکل ہی اور نوعیت کی ہے۔

لیکن اگر محوری کیمیکل انجینئرنگ اکیسویں صدی کے شاندار مضامین میں شامل ہونے کی حقدار ہے تو اس کے ساتھ ہی حیاتیاتی کیمیا (Biochemistry) اس سے بھی کہیں زیادہ قابلِ ذکر مضمون ہونے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

وہ سالمے جن سے کیمسٹوں اور کیمیکل انجینئروں کا واسطہ ضرور پڑے گا۔ وہ بہت زیادہ پیچیدہ ہیں اور بعض اوقات تو اتنے نازک ہیں کہ صرف زندہ بافت ہی میں پائے جاتے ہیں اور ان نامیاتی سالموں میں کوئی اتنا پیچیدہ اور نازک نہیں ہے جتنا کہ لحمیات (Protiens) اور لیکلیک (Nuclek) تیزاب۔

ان دو سالموں میں سے ہر ایک کثیر سالموں کا مرکب (Polymer) ہے۔ چھوٹے چھوٹے حصوں کا بنا ہوا ایک لمبا سلسلہ ہے' ایک نائیٹروجن ہے اور دو کاربن (N-C-C) درمیان میں کاربن ایک ساتھ والے سلسلے سے متعلق ہے اور سامنے والے سلسلے کا امینو تیزاب (Amino Acid) مختلف ہے۔ اس ساتھ والے سلسلوں کی زنجیر کہیں چھوٹی ہے اور کہیں لمبی ہے۔ بعض میں برقی افزدوگی ہے بعض میں نہیں ہے۔ بعض مثبت ہیں بعض منفی ہیں۔

جب امینو تیزاب کے تانت (Strings) یکجا ہو جاتے ہیں' تو وہ تین ابعادی (Three Dimensional) شکل اختیار کر لیتے ہیں اور امینو ایسڈ کے ساتھ ملحق زنجیر (Chain) لہر لہر (Lumpy) اور غیر ہموار سطح کی ہوتی ہے اور اس میں دونوں طرح کے برقی چارج ہوتے ہیں۔ جو ادھر ادھر پھیلے ہوتے ہیں۔ امینو ایسڈ کی ہر ترتیب اپنے خاص خواص والی سطح شکل پیدا کرتی ہے اور بہت سی مختلف ترتیبوں کا تصور ہی نہیں کیا جا سکتا۔

اگر آپ امینو ایسڈ کی بیس اقسام میں سے آغاز کرنے کے لئے ایک ایک قسم

لے لیں تو آپ کے پاس جو ترتیب آجائے گی وہ $2.4X10^{18}$ سے زیادہ ہو گی اور ہر ایک جو بھی سالمہ بنائے گی وہ اپنی ہیئت میں دوسروں سے ذرا سا مختلف ہو گا۔

حقیقت میں لحمیاتی سالمے' امینو تیزاب کی بیس اقسام سے زیادہ پر مشتمل ہوتے ہیں اور ان کی تعداد بھی ایک دوسرے سے بہت مختلف ہوتی ہے۔ عمرۃ الدم یا ہیموگلوبین (Hemoglobin) کے سالمے ترتیب میں ایک ہی قطار کے اندر 10^{640} تک ہو سکتے ہیں۔ مادی دنیا میں کوئی بھی اور شے ایسی نہیں ہے' جس میں تعداد اتنی زیادہ ہو۔ لہٰذا کسی بھی شے سے اس کا مقابلہ نہیں ہو سکتا اور ان میں سے صرف ایک ترتیب ایسی ہوتی جو مکمل طور پر کارآمد ہوتی ہے۔

بعض لحمیات ساختیاتی (Structural) ہیولے (Substance) ہوتے ہیں اور وہ بال' جلد یا ملانے والے بافت تشکیل دیتے ہیں۔ سب سے زیادہ اہمیت خامرہ (Enzymes) کو حاصل ہے...... کیونکہ وہ عمل انگیز (Catalysts) ہوتے ہیں۔ ہرا نزائم ہیئت میں خاص طرح کی سطح رکھتا ہے تاکہ کوئی خاص چھوٹا سالمہ انزائم کے ساتھ امتزاج بنا لیتا ہے اور کسی خاص جگہ پر یوں گرفت ڈالتا ہے کہ وہ کسی دوسرے سالمے کے ساتھ امتزاج بنا لیتا ہے اور یوں اس میں ایک کیمیائی تبدیلی آ جاتی ہے۔ یہ تبدیلی بہت آہستگی سے آتی ہے۔ مگر یہ تبدیلی کے اس وقت آتی ہے جب سالمے انزائم یا عمل انگیز کی سطح پر موجود نہ ہوں۔ جب ایک بار تبدیلی آ جائے تو پھر ردعمل شے سطح پر فٹ نہیں آتی۔ لہٰذا وہ رہائی پا لیتی ہے اور اس کی جگہ دوسرا سالمہ لے لیتا ہے۔

ہر زندہ نامے میں ہزاروں قسم کے مختلف ''عمل انگیز'' ہوتے ہیں اور ہر ایک میں یہ اہلیت ہوتی ہے کہ وہ کوئی کیمیائی تبدیلی لے آئے' ان سب عمل انگیزوں کی موجودگی میں' خلیہ (Cell) بہت تیزی کے ساتھ باہمی ردعمل کے سلسلے کو بڑھاتا ہے اور یہ سارے عمل مل کر نارمل زندگی کی کیمسٹری کو قائم کرتے ہیں۔

امکانی انزائموں کی تعداد بے شمار ہے۔ ان عمل انگیزوں کے مختلف امتزاجات کی وجہ ہی سے ایک نوع (Species) دوسری انواع سے مختلف ہوتی ہے اور ایعون (Eons) کے ذریعے کوئی دو کروڑ قسم کے انواع اس زمین پر تشکیل پا چکے ہیں اور انہیں عمل انگیزوں کی وجہ سے یہ دو کروڑ قسم کے انواع آج تک یہاں موجود ہیں اور یہ بھی امکان ہے کہ

مستقبل میں بھی لاکھوں انواع مزید پیدا ہو جائیں۔ یہ انزائم یا انزائیم کے امتزاجات ہی کا فرق ہے کہ ایک نوع کا ہر فرد ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہے اور کوئی سے بھی دو انسان ایک طرح کے نہیں ہوتے مگر اس میں وہ جڑواں بچے شامل نہیں جو ایک دوسرے سے مماثل ہوتے ہیں۔

یہ خاص طرح کے انزائم کسی نوع اور اس کے افراد میں بعض خصوصیات پیدا کرتے ہیں اور وہ اس لئے کہ تمام سالماتی خلیوں میں میں ڈیوکسی ری بونو کلیک Cleic) (Deoxyribonu تیزاب یعنی ڈی این اے (DNA) موجود ہوتا ہے۔ جس کی خاصیت یہ ہے کہ یہ خلیہ کی ہر تقسیم کے وقت ویسا ہی خلیہ بناتا چلا جاتا ہے۔ جینز (Genes) کے مختلف حصوں میں لیکیلو ٹائیڈز (Nucleotides) کی ترتیب میں امینو ایسڈ انزائم کے سلسلے میں مختلف معلومات رکھتے ہیں، ہر جین ایک خاص "عمل انگیز" کی پیداوار کا نگران ہوتا ہے۔

اپنے عمل انگیزی کے عمل کو سرانجام دینے کے لئے جس قدر پیچیدگی کی ضرورت ہوسکتی ہے۔ انزائم اس سے کہیں زیادہ پیچیدہ ہوتے ہیں۔ یہ سطح کا فعال حصہ ہے، جو چند امینو ایسڈ سے بنا ہوا ہوتا ہے جو اس کام کو انجام دیتا ہے، اس کے علاوہ باقی جو سالمے ہوتے ہیں وہ اس امر کو یقینی بنانے کے لئے ہوتے ہیں کہ ایک خاص طرح کا سالمہ سطح میں فٹ آ جائے اور خود انزائم دوسرے انزائم کے ساتھ مطابقت رکھے یا یہ کہ یہ سارا کام پورے سسٹم کے ساتھ اور باہمی مفاہمت کے ساتھ انجام پائے۔

یہ ممکن ہے کہ ایک چھوٹا سا سالمہ بنا لیا جائے جو انزائم کے فعال مرکز کی ہیئت کینقل کرے۔ یہ چھوٹا سا سالمہ انزائم کے عمل انگیز عمل کی نقالی ہو۔ یہ چھوٹا سا سالمہ انزائم کی رفتار سے تو عمل پیرا نہیں ہوگا اور نہ ہی وہ اتنی احتیاط سے انتخاب کرے جس طرح کے انزائم کرتا ہے۔ اس کے برعکس وہ انزائم کے مقابلے میں زیادہ مستقل مزاج ہوگا اور بے پرواہی سے کئے گئے عمل کو بھی کس حد تک برداشت کرے گا۔

1897ء میں ماہرین کیمیا ڈونلڈ جے کرام (Donald J. Cram) چارلس جے پیڈرسن (Charles J. Pederson) اور جین میری لیہن (Jean Marry Lehn) کو ان کے انزائم کی نقل کرنے والے سالموں کے کام پر نوبل انعام دیا گیا۔ مگر ابھی ان کا بڑے پیمانے پر کمرشل استعمال نہیں ہوا اور عمل انگیزی کے سلسلے میں ان کو نہ زیادہ پرکھا گیا

ہے۔ ایسا کرنا بہرحال کیمیکل انجینئروں کا کام ہو گا۔ وہ درجنوں بلکہ سینکڑوں بڑے پیمانے کے ردعمل بنائیں گے اور آج کل استعمال ہونے والے دھات کے پاؤڈر اور تیزاب کی جگہ نامیاتی عمل انگیز استعمال کریں گے۔ یہ عمل زیادہ نرم رو' تیز تر اور مقابلتاً سستا ہو سکتا ہے۔ اس کے مقابلے میں جو کچھ آج کل رواج پا گیا ہے۔ بہت سے ایسے بھی ہیں جو عمل انگیزی کی طرف تیزی سے رجوع کریں گے۔ حالانکہ ابھی تک ان کے مطلب کا کوئی معقول عمل انگیز موجود نہیں ہے۔

اس سے بھی نازک تر معاملہ یہ ہے کہ خود جینز کا بہت سا مطالعہ ابھی کیا جانے والا ہے۔ کیمیا دان جینز کے مقام کا نقشہ بنانے کی کوشش کر رہے ہیں کہ وہ ڈی این اے کے بہت طویل سالمے میں کہاں واقع ہیں' جو کسی خلئے کے مرکزے(Nucleus) انفرادی لو ینہ (Chromosomes) بناتے ہیں۔ بعض مخصوص طبعی خواص کسی خاص جین کے ساتھ کسی خاص مقام پر متعین کئے جا سکتے ہیں۔ اس میں اہم تر بات یہ ہے کہ بعض پیدائشی متحول (Metabolic) امراض بعض ناقص جینز کے ساتھ متعلق کئے جا سکتے ہیں۔ بعض سرطان تبدیلیاں بعض سلعیاتی جینز (Onco Genes) کے متعلق ہونے کا بھی امکان ہے اور وہ بھی خاص مقامات پر۔

اب چونکہ بہت تیزی کے ساتھ جینز کے بارے میں معلومات حاصل ہوتی چلی جا رہی ہیں تو یہ ممکن نظر آنے لگا ہے کہ جنینی (Fetal) کی منزل ہی میں بعض کمیوں کا اندازہ لگایا جا سکے۔

کیمیا دانوں نے جین میں رونما ہونے والے لیکلیو ٹائیڈ کی نوعیت اور ترتیب کا اس وقت اندازہ لگانے کی ٹھان لی ہے جب وہ وقوع پذیر ہوتا ہے۔ وہ ساری ساخت کو ایٹم سے ایٹم تک جاننے کی کوشش کر رہے ہیں۔ اس کی وجہ سے یہ امکان کھل کر سامنے آ گیا ہے کہ نہ صرف کسی خاص جین کا نقص معلوم ہو جائے گا۔ بلکہ یہ بھی معلوم ہو گا کہ اس نقص کی وجہ جین کا موجود نہ ہونا ہے یا فالتو ہونا ہے یا غیر مرتب ہونا ہے یا وہ کوئی ایسا لیکلیو ٹائیڈ ہے جو غلط جگہ ظاہر ہو گیا ہے۔ اس باعث ہم یہ سوچنے میں حق بجانب ہیں کہ ایک وقت ایسا آئے گا جب جینز کی اصلاح ہو گی یا بدلا جا سکے گا اور یوں یہ صورت حال بہتر ہو جائے گی کیونکہ پہلے تو اس سلسلے میں شفا ممکن ہی نہیں تھی۔

MashalBooks.org

ممکن ہے آپ کو یہ اندازہ ہوا ہو کہ سب کچھ کیمیکل انجینئرنگ کے طریقوں سے حاصل نہیں ہو گا۔ کیونکہ نقص والے جین کی اصلاح ایک نازک معاملہ ہے۔ کیونکہ ایک وقت میں ایک ہی ٹھیک کیا جا سکے گا اور یہ بھی کہ اس کی مطابقت فد کے ساتھ بنانی پڑے گی۔

بہرحال اس سے کہیں زیادہ عمومی صورتِ حال کا تصور بھی کیا جا سکتا ہے۔

مختلف قسم کے جینز کافی تعداد میں زندہ نامیوں کے اندر موجود ہیں یا ان میں موجود تھے جو کبھی زندہ رہ چکے ہیں' پھر ان کی تعداد بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ اس کا تو سوال ہی پیدا نہیں ہوتا کہ ہمارے جینز ان نامیوں سے مطابقت رکھتے ہوں اور یہی حال میرے' آپ کے اور اس کے جینز کے سلسلے میں بھی ہے اور ویسا ہی معاملہ خرگوش' برگد کے درخت اور گھاس کا بھی ہو سکتا ہے۔

تاہم اس کے باوجود وہ مختلف قسم کے جینز جو موجود ہیں' جو موجود رہ چکے ہیں' جنہوں نے کسی نامے میں ٹھیک کام کیا ہے' مگر ان کی تعداد خوردبین سے نظر آنے والے جینز کے مقابلے میں بہت کم ہے (آپ ہیموگلوبین کے سالموں میں ہی سے اندازہ لگالیں)

یہ یقینی امر ہے کہ اگر ہم لیکیلو ٹائیڈ کو بغیر کسی ہدف کے اکٹھا کریں اور پھر ان کی مدد سے لحیاتی سالمے پیدا کریں تو جو چیزیں مرتب ہوں گی ان میں کوئی انزائمی خاصیت نہیں ہو گی۔ تاہم ایسے سالمے خاصی تعداد میں موجود تھے اور انہوں نے لاکھوں انواع پیدا کئے ہیں اور پھر ان میں ان گنت افراد وجود میں آئے ہیں جن میں سے ہر ایک دوسرے سے جداگانہ ہے خواہ بسااوقات ان میں فرق بہت ہی معمولی کیوں نہ ہو۔

اس سے یہ کھلتا ہے کہ جینز بہت ہی زیادہ تعداد میں موجود ہوں گے اور ان سے وہ انزائم پیدا ہوئے ہوں گے جو کسی بھی صورت میں فعال ہو جائیں اور کارآمد ثابت ہوں۔ مگر ابھی ایسا ہو نہیں پایا' یا پھر تھوڑی دیر کے لئے ظاہر ہوئے اور پھر اتنی جلدی معدوم ہو گئے کہ ارتقاء کے عمل میں ان کا کوئی نشان پایا نہ جا سکا۔

ان جینز (Genes) کو تعمیر کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہو گا۔ آخر انزائم کیا کچھ بنا سکتے ہیں؟ ظاہر ہے کہ اس بات کا امکان ہی نہیں ہے کہ ہم کیا یہ مطالعہ کر سکیں کہ کون کون سے جینز ممکن تھے۔ اگر کائنات کا ہر ذرہ تحقیقی سائنس دان ہو اور اگر ہر ایک نئے لیکیلو ٹائیڈ ہیئت بنائے اور پھر اس کا مطالعہ اس نقطہ نظر سے کرے کہ پوری کائنات میں کتنی تعداد پیدا

ہو چکی ہے تو یہ اندازہ ہو گا کہ موجود جینز اس کا عشرِ عشیر بھی نہیں ہیں۔ جن کے پیدا ہونے کے امکانات موجود تھے۔

جینز کے مطالعے سے آخر کار ہمیں یہ تربیت حاصل ہو گی کہ ان مادوں میں سے کون ایسا ہے جس کے کار آمد ہونے کے مواقع زیادہ ہیں۔ ہم بہتر اجتماعات کا مطالعہ کریں گے اور اس مطالعہ میں نہ صرف انفرادی طور پر ہر جین کا مطالعہ کیا جائے گا بلکہ جینز کی بدلتی ہوئی ترتیب بھی زیرِ مطالعہ آئے گی۔ (جینز ایک دوسرے پر اثر انداز ہوتے ہیں اور ترتیب سے فرق پڑتا ہے۔ ان وجوہات کی بنا پر جینز کا مطالعہ اور بھی پیچیدہ ہو جاتا ہے۔)

لوگ ممکن ہیں پریشان ہوں کہ کوئی ایسا جین نہ بنا دیا جائے جو کسی نہ کسی پہلو سے خطرناک ہو اور وہ قابض ہو جائے اور کوئی ایسا مرض عمومی صورتِ حال پیدا کر دے کہ پھر اسے ٹھیک ہی نہ کیا جا سکے۔ حقیقت یہ ہے کہ ایک جین سے اس طرح کے خطرناک مواقع کا پیدا ہونا صفر کے برابر ہے اور یہ بھی فراموش نہیں کرنا چاہئے کہ نئے نئے جینز قدرتی تبدیلی کے ذریعے ویسے ہی ایک عمل کے طور پر پیدا ہوتے رہتے ہیں۔

اس کے علاوہ یہ بات بھی یاد رکھنی چاہئے کہ اس طرح کے تمام کام اور تحریکات ممکن ہے کمپیوٹر ہی کے حوالے کر دی جائیں اور جین پیدا ہی کمپیوٹر کی سکرین پر ہو اور پھر اس کو جانے بوجھے تغیر کے عمل کے قواعد کی مدد سے انزائم میں تبدیل کر دیا جائے۔ انزائم کی سطح کو تین ابعادی (Three Dimentional) زاویے سے مطالعہ کیا جا سکتا ہے تا کہ یہ دیکھا جا سکے کہ سالمہ اس میں فٹ بھی آتا ہے یا نہیں۔

یہ بھی ہو سکتا ہے کہ کبھی یہ ممکن ہو جائے کہ جین اور انزئم کی مدد سے ہم کمپیوٹر ہی پر نئی انواع تخلیق کر لیا کریں تا کہ ان کی طبعی شکل و صورت کا بھی اندازہ ہو جائے اور یہ بھی معلوم ہو جائے کہ نامے کے حیاتیاتی، کیمیائی اور فعلیاتی خواص کیا ہیں اور اس میں موجود جین کون کون سے ہیں اور ان میں سے کتنے ہیں جو حقیقت میں موجود ہیں یا نہیں ہیں، یا اگر موجود ہیں تو ان کو اس ترتیب میں کبھی لایا بھی گیا ہے یا نہیں۔

اس طریقے سے ممکن ہے ہم پورے ارتقاء ہی کو کمپیوٹر پر دیکھ لیں اور پھر اس کے راستوں اور اطراف کا بھی اندازہ ہو جائے اور یہ سبھی کچھ ہمارے لئے کار آمد بھی ثابت ہو۔

اب تک ارتقاء کو شروع ہوئے ساڑھے تین ارب سال ہو چکے ہیں۔ یعنی وہ زمانہ جب پہلے اور قدیم ترین خلئے اس اصول پر تشکیل ہوئے تھے کہ ''ہوں تو ہوں نہ ہوں تو نہ ہوں'' ۔(Hit Or Miss Fashion) یہ تغیر (Mutation) اتفاقی (Random) ہوتا ہے اور قدرت کی قوتیں اپنے درمیان اس کا انتخاب کرتی ہیں اور نہ بتہ سے شاخوں میں سے کسی کو زندگی سے سرفراز کرتی ہیں'......مگر یہ سبھی کچھ اس حد تک ہی وقوع پذیر ہوتا ہے کہ جس حد تک تغیرات اس کی اجازات دیتے ہیں۔

شاید یہ عمل اس وقت تک جاری رہے گا جب تک وہ نقطہ نہ آ جائے جہاں زندگی کی کوئی شکل جو کافی ذہین بھی ہو اور اس کے ساتھ ساتھ تیکنیکی طور پر اتنی ترقی یافتہ بھی ہو کہ وہ ارتقاء کے اس عمل کو اپنی مرضی کے راستے پر چلا سکے اور تغیرات کا چناؤ پیش بین ارادے کی مدد سے کر لے۔ (ممکن ہے کہ یہ راستہ غلط چنا گیا ہو اور تباہی اس کا مقدر ہو جائے مگر یقینی طور پر یہ ناگزیر نہیں ہے' مگر کم از کم یہ موقع تو ہے کہ ہم عقلمندی کا ثبوت دیں اور اچھے کام سرانجام دینے لگیں)۔

اس کا موازنہ اس شے سے ہوسکتا ہے جو واقعی انسانی تاریخ میں وقوع پذیر ہو چکی ہے۔ جب ہومی نِد (Hominid) یعنی قدیم جدِ انسانی نے پچھلی ٹانگوں پر کھڑا ہونا شروع کیا تھا تو وہ غلطی کرو اور سیکھو کے عمل میں لاکھوں سال مبتلا رہا تھا اور اسی ذریعے سے اس نے ٹیکنالوجی بھی سیکھی تھی اور پھر بعد میں جب جدید سائنس میں ترقی ہوئی تو پھر انسان نے جان بوجھ کر منتخب تیکنیکی جادے پر اپنا سفر شروع کیا تھا۔ پہلے پتھر کو تراشنے اور انجن ایجاد کرنے میں کوئی بیس لاکھ سال کا وقفہ موجود تھا مگر بھاپ کے انجن سے راکٹ شپ بنانے میں انسانیت نے صرف دوسو سال لئے اور پھر وہ اسی کی وجہ سے چاند پر جا پہنچا تھا۔ اب اس بات پر پوری انسانیت پشیمانی کا شکار ہے کہ اس نے تابکاری ہتھیار بنا کر تخریب کا جو راستہ نکالا ہے کہیں وہ احمقانہ تو نہیں ہے۔ مگر یہ بات تو یقین سے کہی جا سکتی ہے کہ کسی نے ہمیں ایسا کرنے پر مجبور تو نہیں کیا' مگر اب بھی موقعہ ہے کہ ہم سمجھداری سے کام لیں۔

اس وقت ہم ایک برتری دلانے والی حالت میں ہیں۔ اگر ہم یہاں سے تاریخ پر ایک نظر ڈالیں اور پھر اپنے مستقبل کا اندازہ لگانے کی کوشش کریں تو ہم دیکھیں گے کہ انسانیت بالآخر ایک نوع کے طور پر سن بلوغت کو پہنچتی ہوئی نظر آئے گی اور یہ زمانہ ہمارا

MashalBooks.org

آپ کا ہی زمانہ ہو گا۔ اب ہی وہ زمانہ آیا ہے جس میں ہم صاف ستھری فضا میں سبز پہاڑوں کی بلندی کی طرف سفر کر سکتے ہیں۔ ایسی بلندی جس کا شاید ابھی ہمیں اندازہ بھی نہیں ہے۔

مگر اس منظر نامے میں کیمیکل انجینئرنگ کو کیا کردار ادا کرنا ہے؟ یقینی طور پر اس منزل تک پہنچنے میں ابھی بہت زمانہ لگے گا۔ جب ہم کمپیوٹر کے ذریعے ارتقاء کو کنٹرول کرنے کے قابل ہو جائیں گے اور اسے ہم تین ابعادی سکرین پر دیکھنا شروع کر دیں گے۔ اس سے پہلے کہ ہم اس نقطے تک پہنچیں' ہمیں جینز کے بارے میں بہت کچھ سیکھنا ہو گا۔

ہمیں بہت زیادہ توجہ کے ساتھ جینز کے تجزیے کی طرف توجہ کرنی چاہئے اور پھر ان کی تالیف کے ساتھ نئے جینز بھی تشکیل دینے چاہئیں' پھر جینز کو انزائم میں بھی تبدیل کرنا ہے اور اس کے ساتھ ہی ساتھ ہمیں ممکن انزائم اور اس کے نئے افعال کا بھی تفصیلی مطالعہ کرنا ہے۔ یہ کام ہے ان انجینئروں کا ہے جن کے بارے میں میں ابھی بات کر رہا تھا۔

مجھے ذرا سا بھی اندازہ نہیں ہے کہ یہ سب کچھ کیسے ہو گا۔ میں کیمیکل انجینئر بھی تو نہیں ہوں۔ مگر مجھے اعتماد ہے کہ مستقبل قریب میں کیمیکل انجینئر جین کے مطالعے کے طریقے دریافت کر لیں گے اور یہ بہت وسیع پیمانے پر ہو گا اور پھر اس سے کمپیوٹر کے مطالعے کی بنیاد بھی پڑ جائے گی۔

وہ عظیم وژن جو میں اب دیکھ رہا ہوں ممکن ہے اکیسویں صدی کے آخر تک حقیقت نہ بنایا جا سکے' (مگر میرا دل گواہی دے رہا ہے کہ میرا خدشہ درست نہیں ہے) لیکن کم سے کم اتنا تو ہو گا کہ آغاز ہو جائے گا اور ابتدائی حیاتیاتی کیمیائی انجینئرنگ صحت مندانہ طریقے سے اپنے جاوے پر سفر کر رہی ہو گی۔

MashalBooks.org

مرد اور شادی

شادی کا انحصار اس حقیقت پر ہے کہ انسان کی دو جنسیں ہوتی ہیں اور وہ حیاتیاتی طور پر ایک دوسرے سے بہت مختلف ہیں۔ یہ حقیقت آج بھی ویسی ہی ہے جیسی کہ ماضی میں تھی۔

پہلی بات تو یہ ہے کہ عورتیں بچے جنتی ہیں مرد نہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ انسان جب مکمل طور پر زمین پر اترا ہی نہیں تھا تو بھی عورتیں نو ماہ کے حمل کے دورانیے سے گزرتی تھیں اور تیسرے ماہ کے بعد سے وہ کم چاق و چوبند اور غیر محفوظ ہو جاتی تھیں۔ عورتوں کے لئے حمل کا زمانہ اور پھر اس کے بعد دودھ پلانے کا زمانہ مردوں کے مقابلے میں نہایت تھکا دینے والا ہوتا ہے۔ اس دوران ان کو ضرورت ہوتی ہے کہ بیرونی دنیا سے ان کو تحفظ حاصل ہو۔

ایک اور حیاتیاتی فرق جو ہمیشہ کی طرح اب بھی درست ہے وہ یہ ہے کہ مرد عام طور پر (مگر کسی خاص ایک حوالے سے نہیں) عورتوں سے زیادہ قد کاٹھ والے اور مضبوط ہوتے ہیں اور پھر جب اس بات کو حمل اور دودھ پلانے سے مبرا ہونے سے ملا کر دیکھا جائے' تو پھر مرد کے لے یہ ممکن ہو جاتا ہے کہ وہ عورتوں کو تحفظ فراہم کر سکیں اور اپنے اوپر یہ ذمے داری لے سکیں کہ وہ عورتوں کو یہ موقع فراہم کریں کہ وہ اپنے بچوں کو آرام اور سکون کے ساتھ پال لیں۔

یہ تحفظ یونہی فراہم نہیں کر دیا گیا۔ مرد بجا طور پر یہ توقع کرتا ہے کہ اسے جنسی اختلاط کرنے کے لئے سہولت کے ساتھ ایک ایسا فرد میسر ہے جو اس کو وہ بچے بھی فراہم کرتا ہے جو نہ صرف اس کے کام میں ہاتھ بٹاتے ہیں بلکہ بڑھاپے میں اس کا سہارا بھی بنتے ہیں۔

چنانچہ اس سے تقسیم کار کا ایک طریقہ رائج ہو گیا۔ عورتیں بچوں کے ساتھ بندھ گئیں۔ اور حمل' روز کے کام اور ددھ پلانا' ان کا کام ہو گیا۔ مرد کو ممنون ہونا چاہئے کہ عورتوں نے جذباتی طور پر بھی خود کو مردوں کے مقابلے میں بچوں سے زیادہ منسلک کر لیا

MashalBooks.org

اور ان کی تمام سرگرمیاں گھروں تک محدود ہو کر رہ گئیں۔ مرد کو چونکہ خوراک اور تحفظ فراہم کرنا ہوتا تھا۔ لہٰذا اس نے گھر سے باہر کام کرنا شروع کیا۔ شکار کھیلا یا پھر کھیتی باڑی کی۔

اصل میں یہ کوئی حیاتیاتی فرق نہیں ہے بلکہ معاشرتی فرق ہے جو حیاتیاتی فرق کی بناء پر آ گئے بڑھایا گیا ہے۔ ضرورت نہیں کہ یہ تقسیم کار حتمی ہو۔ کوئی شے عورت کو روکتی نہیں ہے کہ وہ کھیتوں میں کام نہ کرے اور نہ مرد کو گھر کا کام کاج کرنے پر کوئی قدغن ہے۔ دونوں ایک دوسرے کے بہت سے کام کر سکتے ہیں۔ مگر آج بھی روایتی خاندانی نظام عورتوں کو گھر میں رکھتا ہے اور مردوں کو باہر بھجواتا ہے اور آپ تو جانتے ہی ہیں کہ کسی بھی رواج کی حفاظت کس طرح کی جاتی ہے۔

رفاقت کو قائم رکھنے کے لئے' ایک عورت اپنی جنسی قبولیت اور اپنی بار آوری کو بیچتی ہے اور مرد اپنی طاقت اور جنسی مردانگی کو۔ یہ بہرحال عورت کے لئے صارفین کی منڈی ہے۔ کیونکہ مرد بہرحال زبردستی بھی جنسی لذت حاصل کر سکتا ہے۔ اگر وہ چاہے تو اسکے لئے کچھ بھی ادا نہ کرے۔ لہٰذا یہ عورتوں کا کام ٹھہرا کہ جس قدر ممکن ہو اپنی تشہیر کریں۔ آج بھی عورتیں ہی اشتہاروں میں وہ لباس پہنتی ہیں جو بنایا اس خیال سے جاتا ہے کہ اس کے ذریعے جنس پر زور دیا جائے گا۔ قبول ہو سکنے والے خواص خاص طور پر ابھارے جائیں اور یہ عورتیں ہی ہیں جو مصنوعی طور پر اپنے چہروں کو رنگتی رہتی ہیں۔

ایک اور حیاتیاتی فرق ایسا ہے جس کو فراموش نہیں کیا جا سکتا۔ عورتیں صرف اسی وقت بچہ جن سکتی ہیں جب وہ مقابلتاً کم عمر کی ہوں۔ چالیس برس کی عمر کے بعد ان کے لئے یہ کام مشکل بلکہ بعض حالتوں میں ناممکن ہو جاتا ہے۔ مگر مرد بہرحال کافی عمر تک بچوں کے باپ بننے کے قابل ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جہاں تک ممکن ہے عورتیں اپنے جوان ہونے پر زور دیتی ہیں۔ چنانچہ آج کل بھی عورتیں اپنے بال رنگتی ہیں' اپنی جلد کو خوشگوار بناتی ہیں اور روایتی طور پر ان سے توقع کی جاتی ہے کہ وہ اپنی عمر کم بتائیں۔

ایک اور حیاتیاتی فرق یہ بھی ہے کہ عورتوں کو علم ہوتا ہے کہ چونکہ بچہ ان کی کوکھ میں پلا ہے۔ لہٰذا وہ انہیں کا ہے۔ مرد اس سلسلے میں یقینی طور پر کچھ کہہ نہیں سکتا۔ اگر انسان کسی حد تک اس بات کو یقینی بنانا چاہے کہ بچہ اس کا بھی ہے تو اس کے لئے شاید اسے یہی کرنا ہوگا کہ وہ بیوی کو کسی اور مرد کے قریب نہ جانے دے۔ لہٰذا بیویوں کو عام طور پر الگ

تھلگ رکھا جاتا ہے اور اسی خیال سے ان کی نگرانی بھی سختی سے کی جاتی ہے۔

ایک دوہرا معیار اس کا قدرتی نتیجہ ہے۔ چنانچہ مرد بےفکری کے ساتھ عورتوں کے پیچھے پھرتا ہے۔ کیونکہ کوئی عورت بھی ایسے بچے کی ماں نہیں بن سکتی جو اس کا اپنا نہ ہو۔ عورتوں کو اس امر کی اجازت ہی نہیں کہ وہ بیوفائی کرسکیں۔ کیونکہ اس طرح خاوند پر ایسا بچہ تھوپا جاتا ہے جو اس کا نہیں ہوتا۔ اسی وجہ سے بعض معاشروں میں ایک سے زیادہ شادیاں کرنے کا رواج ہے مگر یہ رواج انتہائی کم ہے کہ ایک عورت کے بہت سے خاوند ہوں (Polyandry)۔

اور اب چیزوں میں کیا تبدیلی ہوئی ہے؟ حیاتیاتی فرق تو جوں کے توں قائم ہیں۔ ان کی بنیاد پر جو روایات بن چکی ہیں وہ بھی موجود ہیں۔ تاہم معاشرے کے بہت سے افعال تبدیل بھی ہو چکے ہیں۔

مثال کے طور پر اب بچے اتنے اہم نہیں رہے جتنے کہ پہلے ہوا کرتے تھے۔ پرانے زمانے میں چھوٹی عمر میں بچوں کا مرجانا اتنا عام تھا کہ عورتوں کو زیادہ سے زیادہ بچے جننے پڑتے تھے تاکہ کچھ بچے تو ایسے ہوں جو سن بلوغت کو پہنچیں اور اس امر کی ضمانت حاصل ہو جائے کہ والدین جب بوڑھے ہو جائیں گے تو ان کی دیکھ بھال کرنے اور ان کو سہولت پہنچانے کے لئے کوئی تو ہوگا! اب زمین کے ان حصوں میں جو ترقی یافتہ ہیں بچوں میں موت کی شرح بہت کم ہوگئی ہے اور دو تین بچے نسل کو آگے چلانے کے لئے کافی ہوتے ہیں اور یوں ایک خاندان بھی قائم رہ جاتا ہے۔

قدیم زمانے میں عورتوں کو بچوں کی خواہش پیدا کرتی تھی کیونکہ عملی طور پر معاشرے میں ان کا یہی حصہ تھا اور اس کی ہی انہیں اجازت تھی۔ اگر عورت کے کوئی بچہ نہ ہوتو وہ اپنے خاوند اور اپنے معاشرے دونوں کے لئے بیکار تھی۔ اس کے علاوہ یہ بھی ہے کہ بچہ نہ ہونے کا الزام بہرحال عورت پر ہی رکھا جاتا ہے۔ مرد صرف بیج ڈالتا ہے اور عورت زمین فراہم کرتی ہے تاکہ یہ بیج پھلے پھولے۔ اگر بیج پھلا پھولا نہیں تو اس کی وجہ یہ ہے زمین بنجر ہے اور اس لئے وہ عورتیں جن کے ہاں بچے نہیں ہوپاتے بانجھ (Barren) کہلاتی ہیں۔

یہ بھی آسانی سے فرض کرلیا گیا تھا کہ وہ عورتیں جو بانجھ ہوتی ہیں ان کو کسی کی

بدعا ہوتی ہے اور اس کی وجہ کوئی گناہ ہوتا ہے جو ان سے سرزد ہوا ہوتا ہے۔ لہٰذا یہ صورتِ حال ان کے لئے اور بھی زیادہ المناک ہو جاتی ہے۔ انجیل میں ذکر ہے کہ سارہ (Sarah) اور راخیل (Rachel) کے ہاں بہت دیر تک کوئی اولاد نہ ہوئی۔ اس کے نتیجے میں وہ مایوسی کا شکار رہے، ان کو خوف تھا کہ معاشرہ ان کو قبول نہیں کرے گا۔ سمسون (Samson) کی ماں اور سیموئل (Samuel) کی ماں تھوڑے عرصے تک بانجھ رہیں اور اس وجہ سے دکھی رہیں اور ماخیل (Michal) جو بادشاہ داؤد (David) کی پہلی بیوی تھی اور بہت گستاخ تھی۔ لہٰذا اسے یہ سزا دی گئی کہ زندگی بھر کے لئے اسے بانجھ بنا دیا گیا۔

آج کل یہ سمجھا جاتا ہے کہ عورت اور مرد دونوں بچے کے لئے برابر کے ذمے دار ہوتے ہیں اور بچے کا نہ ہونا صرف عورت ہی کی کمی نہیں بلکہ مرد کی بھی کسی کمی کا نتیجہ ہو سکتا ہے اور اس کو حیاتیاتی نقص سمجھا جاتا ہے اخلاقی بداطواری نہیں۔

حقیقت میں اب چونکہ دنیا میں پانچ ارب لوگ آباد ہیں۔ لہٰذا آبادی کو بڑھانا ہم سب کے لئے خطرناک ہے لہٰذا دنیا بھر میں خاندانوں کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے کہ وہ کم بچے پیدا کریں۔

اس ساری تبدیلی کا مطلب یہ ہے کہ عورت کے لئے یہ قابلِ قبول ہو گیا ہے کہ وہ کم بچے پیدا کرے یا بالکل ہی نہ کرے۔ یہ اس کی مرضی ہے یا پھر حالات ایسے ہوں کہ وہ کرنا نہ چاہے اب بھی بعض خاندان زیادہ بچے پیدا کرتے ہیں اور ایسا وہ روایتی طور پر کرتے ہیں۔ روایت ویسے بھی تبدیلی کو قبول نہیں کرتی۔ اس کا ایک مطلب یہ بھی ہے کہ اب عورت معاشرے میں دوسرے کردار بھی ادا کر سکتی ہے۔ بلاشبہ آپ اس دلیل کو الٹا بھی کر سکتے ہیں۔ عورتوں کو معاشرے میں نہ صرف دوسرے کردار بھی ادا کرنے چاہئیں بلکہ ان کو ایسا کرنے کی ترغیب دینی چاہئے۔ اگر ایسا نہ ہو پایا تو عورت اپنا احترام بحال کرنے کے لئے پھر سے بچے پیدا کرنے لگے گی۔ ہم اس امر کے متحمل نہیں ہو سکتے کہ پیدائش کی شرح کو بڑھایا جائے۔

چنانچہ یہ دوہرے معیار کسی حد تک ختم ہوئے ہیں۔ کسی بھی نوجوان غیر شادی شدہ مرد کے لئے ممکن ہے کہ وہ جنسی طور پر فعال رہے کیونکہ اسے معلوم ہے کہ اس کے نتیجے میں وہ حاملہ نہیں ہو سکتا۔ اور اگر وہ سر پھرا ہے تو پھر اسے اس بات کی پرواہ بھی نہیں

ہے کہ عورت کو حمل ہوتا ہے یا نہیں۔ مگر ایک نوجوان عورت کو ہمیشہ یہ خدشہ رہتا ہے کہ ہر جنسی اختلاط کے بعد جو وہ بغیر کسی احتیاطی تدبیر کے کرتی ہے اس کے حاملہ ہونے کا امکان موجود ہے اور اگر ایسا ہو جاتا ہے تو پھر اسے پورا الزام اور بدنامی قبول کرنی پڑتی ہے (نوجوان مرد کی کوئی ذمے داری نہیں کیونکہ اسے تو بہرحال اپنا بیج کہیں نہ کہیں پھینکنا ہی تھا)۔

آج کل دنیا میں ایک دوائی کا رواج ہے جس کو پل (Pill) کہا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ بھی کچھ طریقے ہیں جن کی مدد سے عورت حمل سے محفوظ رہ سکتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ عورت کے جنسی طور پر فعال ہونے کے لئے مقابلتاً زیادہ محتاط ہونے کی ضرورت ہے۔ مگر اب اس کو اس سلسلے میں کچھ سہولت مل گئی ہے اور معاشرتی لعن طعن کا سلسلہ بہت حد تک کم ہو گیا ہے اور اب غیر شادی شدہ عورت بغیر معاشرتی طور پر حقہ پانی بند کروائے بچے کی توقع نہیں کر سکتی۔ (بہرصورت ہمارا معاشرہ ایسا ہے کہ تنہا عورت بچے کے ساتھ کسی اقتصادی مدد کی توقع نہیں کر سکتی۔ لہٰذا وہ عام طور پر مفلسی کا شکار ہو جاتی ہے اور یہی حال اس کے بچے کا بھی ہوتا ہے)۔

معاشرتی تبدیلی کے باعث اب ایک عورت کو کام ملنے میں آسانی ہے اور اس کے لئے انتخاب بھی موجود ہے۔ وہ دن اب گزر چکے جب عورت کے پاس بھوکوں مرنے کے علاوہ صرف یہ انتخاب ہوتا تھا کہ وہ کسی کی ساتھی بن جائے۔ گورنس (Governess) ہو جائے۔ سلائی کا کام کرے یا پھر گھر میں نوکرانی ہو جائے اور پھر اس کو جو تنخواہ ملے وہ استحصالی حد تک کم ہو اور پھر اس کے ساتھ سلوک بھی باندیوں جیسا ہو۔ اگر آج کل وہ اپنے مرد ساتھیوں کی نفرت سے عہدہ برآ ہو جائے تو پھر وہ وکیل ہو سکتی ہے۔ آگ بجھانے والی بن سکتی ہے اور صفائی کرنے والی بھی ہو سکتی ہے۔

سب سے بڑی بات یہ ہے کہ وہ جنسی طور پر فعال بھی رہ سکتی ہے اور اسے حمل ہونے کا بھی خطرہ باقی نہیں رہتا۔ لہٰذا اس صورتِ حال کے باعث اس پر شادی کرنے کے لئے کوئی دباؤ بھی اب باقی نہیں رہا۔ اگلے زمانے میں شوہر کے بغیر عورت غربت کا شکار ہو جاتی تھی کہ وہ شادی کر لیں اور یہ کام وہ مجبوری کی حالت میں بھی کیا کرتی تھیں۔ مگر اب عورت کے پاس انتخاب موجود ہے اور وہ صرف اسی سے شادی کر سکتی ہے جس کے ساتھ

MashalBooks.org

وہ زندگی گزارنا چاہے اور وہ جب تک چاہے بغیر کسی بدنامی کے اکیلی بھی رہ سکتی ہے۔

قدرتی طور پر زندگی بھر شادی کا قائم رہ جانا ہماری نوع کے لئے خدشات کا حاصل ہوگیا ہے۔ کیوں نہ ہو۔ کوئی ڈیڑھ سو برس پہلے بہت ترقی یافتہ معاشروں میں بھی عمومی اوسط عمر 35 برس تھی۔ چنانچہ زوجین میں سے کسی ایک کے مرنے کی وجہ سے یہ دس یا پندرہ برس میں ختم ہو جاتی تھی۔ اتنی مدت کے لئے کسی شادی کا قائم رہ جانا کوئی بہت زیادہ مشکل معاملہ نہیں تھا۔

اب لوگوں کی عمومی عمر برس تک جا چکی ہے اور اگر طلاق نہ ہوتو شادیاں پچاس برس تک چل سکتی ہیں۔ نصف صدی تک ایک ہی شخص کے ساتھ نباہ کرتے چلے جانا اور وہ ابھی اس حالت میں کہ اس کے تمام نقائص کھل کر سامنے آ گئے ہوں۔ ایک نہایت ہی مشکل معاملہ ہے۔ شاید اس لئے اب طلاق عام ہو چکی ہے اور اب اس کے سلسلے میں کوئی معاشرتی دباؤ بھی باقی نہیں رہ گیا۔

طلاق کا مسئلہ ان بچوں کے لئے جان کا روگ بن جاتا ہے جو ٹوٹے ہوئے خاندان کے افراد ہوتے ہیں۔ لیکن پرانے زمانے میں بھی ایسے خاندان عام تھے۔ اگرچہ اس کی وجہ طلاق نہیں بلکہ زوجین میں سے کسی کی موت ہوتی تھی۔ یہ بات بھی سمجھ لینی چاہئے کہ بچوں کا کسی ایسے خاندان میں رہنا جہاں ماں اور باپ دونوں ایک دوسرے سے نفرت کرتے ہوں مگر ایک ہی گھر میں رہتے ہیں اور مذہبی یا اقتصادی وجوہات کی بناء پر طلاق نہیں دے سکتے۔ ان خاندانوں کے بچوں کو زیادہ یہ دکھ اٹھانے پڑتے ہیں۔

مگر شادی کے سلسلے میں اس صورتِ حال کے پیشِ نظر مرد کہاں کھڑے ہیں۔

میرا اپنا یہ احساس ہے کہ عورت کی آزادی مرد کی آزادی بھی ہے۔

پرانے زمانے میں زیادہ عورتیں ان پڑھ ہوتی تھیں، (آخر ان کو تعلیم کی ضرورت ہی کیوں محسوس ہوتی) یہ تو عام طور پر سمجھا ہی جاتا تھا کہ عورتوں کے دماغ مردوں کے مقابلے میں حیاتیاتی سطح پر بھی کم تر درجے کے ہوتے ہیں۔ لہٰذا مرد یہ سمجھتا تھا کہ وہ اپنی بیوی کے مقابلے میں حتمی طور پر زیادہ روشن دماغ ہے اور وہ اس بات کو برداشت بھی نہ کر پاتا تھا کہ کبھی اس کی بیوی میں روشنی دماغی کے کوئی آثار نمایاں ہوں۔ یہ باہمی خیالات کی بنیاد تھی، جو طویل روایت کی وجہ سے آج بھی کسی نہ کسی حد تک موجود ہے کہ نوجوان عوتوں

MashalBooks.org

سے یہ توقع کی جاتی ہے کہ وہ اپنی ذہانت کا مظاہر نہیں کریں گی اور خود کو بے وقف ظاہر کریں گی بلکہ احمق۔ اگر ایسا نہ ہوگا تو کوئی مرد آنکھ بھر کر انہیں دیکھے گا بھی نہیں۔ جو عورت جس قدر احمق ہو اسی قدر نازک بھی سمجھی جاتی ہے اور اگر عورتیں ایک حکمت عملی کے طور پر اپنا دماغ استعمال نہ کریں تو پھر ایک وقت ایسا بھی آتا ہے جب وہ اسے استعمال کرنے کے قابل ہی نہیں رہ جاتیں۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ مرد کو بے وقوف عورت کے ساتھ زندگی گزارنی ہوتی تھی' جنس عام طور پر روز کا کام بن جانے کے باعث' اپنی جاذبیت کھو دیتی ہے اور کسی بے وقوف کے ساتھ رفاقت کوئی خوش آئند شے نہیں۔ بہت طویل عرصہ گزرنے سے پہلے ہی شوہر اور بیوی ایک دوسرے سے اکتا جاتے ہیں اور پھر وہ ایسی زندگی گزارتے ہیں جس کو تھوریو (Thoreau) نے ''خاموش جدائی'' کا نام دیا ہے یا پھر طلاق دے کر الگ ہو جاتے ہیں۔

ان دنوں عورتیں تعلیم یافتہ ہیں اور اب مرد یہ توقع کرتا ہے کہ اس کی بیوی بھی اس کی طرح ذہین ہوگی۔ کچھ معاملوں میں تو اس سے بھی کہیں زیادہ۔ اگر وہ اپنے آپ کو اس خیال سے مبرا کرے کہ وہ روایتی نسوانی حماقت کا احترام کرتا ہے تو اسے جو جیون ساتھی ملے گا وہ بہت بہتر رفیق ہوگا اور وہ اس کے ساتھ طویل عرصے تک نباہ کر سکے گا (ذہنی رفاقت جسمانی رفاقت سے کہیں زیادہ دیرپا ہوتی ہے اور طویل مدت میں کہیں زیادہ مسرت انگیز بھی ہو جاتی ہے) ایک عورت اس مرد کے ساتھ زیادہ مطمئن محسوس کرے گی جو اس کی ذہانت پر شبے کا اظہار نہیں کرتا۔

قصہ مختصر یہ کہ شادی صحیح معنوں میں رفاقت بن سکتی ہے اور ان خوشیوں تک بھی رسائی حاصل ہوسکتی ہے۔ جو ان لوگوں کی آنکھ سے پوشیدہ ہیں جو روایتی زندگی گزارتے ہیں۔ اس نوعیت کی جدید شادیاں خاندان کو قائم رکھنے میں زیادہ مددگار ہوسکتی ہیں' ان شادیوں کے مقابلے میں جو روایتی طور پر ہوتی رہی ہیں۔

اگر کوئی عورت گھر کے باہر زیادہ ذمے داریاں قبول کر لے تو پھر یہ مجبوری ہو جاتی ہے کہ مرد گھر کے اندر زیادہ ذمے داریاں سنبھالے۔ چنانچہ اس کے نتیجے میں مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔ گھر کی فضا بے روح اور تھکا دینے والی ہو جاتی ہے۔ یہ کام ویسے بھی غیر

دلچسپ ہوتا ہے۔ شاید اس لئے مردوں نے اس کام کو عورت کے ذمے ڈالا ہوا ہے۔ مگر ایسا بھی ہوتا ہے کہ بسا اوقات مرد کھانا پکانا پسند کرتے ہیں۔ یہ اس وقت ہوتا ہے جب مرد ایسا کرنے میں بے عزتی محسوس نہ کرے۔ بعض اوقات وہ اس لئے کھانا پکاتا ہے کہ اسے کسی خاص طریقے سے پکانا پسند ہوتا ہے اور ہمیشہ وہ یہ پسند نہیں کرتا کہ عورت کے ہاتھ کا پکا ہوا وہ مخصوص کھانا کھائے جو اس کی بیوی کو مرغوب ہو۔

دوسرے کام جب مشترکہ طور پر کئے جاتے ہیں تو آسان ہو جاتے ہیں اور ان میں یہ خوبی بھی ہوتی ہے کہ وہ بیوی اور شوہر کے تعلق کو مضبوط تر کرتے چلے جاتے ہیں۔ میں جلدی سے یہ بتا دوں کہ میں خود اس کی کوئی اچھی مثال نہیں ہوں۔ میری بیوی تو نفسی معالج کے طور پر ریٹائر ہوئی ہے اور اب وہ اپنا سارا وقت لکھنے لکھانے میں صرف کرتی ہے اور اپنے طور پر ایک اہم مصنف ہے۔ وہ گھر کا زیادہ تر کام کرتی ہے مگر سارا نہیں کرتی اور میں چونکہ بہت لکھتا ہوں اور ہفتے میں ستر گھنٹے لکھتا ہی رہتا ہوں اس لئے وہ اس بات کو سمجھتی ہے۔ لیکن اگر کسی دن وہ مجھے فٹ بال کا میچ دیکھتے ہوئے پکڑ لے تو پھر وہ میرے ہاتھ میں ویکیوم کلینر پکڑا دیتی ہے)۔

کئی بار ایسا ہوتا ہے کہ عورتوں کا کام گھر سے باہر ہوتا ہے۔ تو یہ ضروری ہو جاتا ہے کہ شوہر بچوں کی دیکھ بھال کی ذمے داری میں شرکت کرے۔ آخر کیوں نہیں! یہی بہتر ہے۔ اس کا تعلق بچوں سے قریبی ہونا چاہئے؟ اس کو وہ کردار نہیں اپنانا چاہئے جو وہ لوگ اپناتے تھے جو کبھی کبھی گھر آتے تھے اور عورتیں کہتی تھیں ''ٹھہر جا تیرے باپ آئے تو میں اس سے تیری مرمت کرواؤں گی''۔

ممکن ہے کوئی مرد اس معاملے کو خود غرضانہ انداز سے دیکھے۔ آخر ایسا کیوں نہ ہو کہ اسے بچوں کی قربت کی خوشی حاصل ہو۔ یہ ساری مسرت صرف بیوی ہی کے حصے میں کیوں آئے۔ اگر کبھی ایسا ہو کہ میاں بیوی کو الگ ہونا پڑا تو پھر بچوں سے ملنے کا اس کا حق زیادہ مضبوط ہو گا اور یہ بھی ہو سکتا ہے کہ اسے بچوں کو پاس رکھنے کا برابر کا حق مل جائے۔

اس ساری گفتگو کو سمیٹتے ہوئے مجھے یہ عرض کرنا ہے کہ بہتر ہے کہ شادی دو برابر کے لوگوں میں ہو بجائے اس کے کہ شادی دو مایوس افراد میں ہو اور اپنا غیر رفیقانہ رویہ جاری رکھیں۔ ہم خوش قسمت ہیں کہ ہم ایک ایسے وقت میں زندہ ہیں اور ایک ایسے

معاشرے میں رہتے ہیں جہاں یہ سب کچھ ممکن ہے۔ہمیں اس برکت کو خوش دلی کے ساتھ قبول کرنا چاہئے اور پوری کوشش کرنی چاہئے کہ مستقبل میں بھی یہ امکان ایک کھلے امکان کے طور پر باقی رہے۔

MashalBooks.org

حصہ دوم

سپیس

اس حصے کے نو مضامین بھی زیادہ تر مستقبل ہی سے متعلق ہیں مگر یہ وہ مستقبل ہے جس کا تعلق سپیس کے ساتھ ہے۔ یہ تمام مضامین مصنوعی سیارہ چیلنجر (Challenger) کے حادثے کے بعد لکھے گئے تھے۔ یہ حادثہ جنوری 1986ء میں ہوا تھا۔ یہ وہ زمانہ ہے جب سپیس کے بارے میں لوگوں میں قنوطیت پھیل گئی تھی۔ مگر میرا رویہ رجائیت سے بھرا ہوا تھا اور پھر ڈسکوری (Discovery) کی کامیابی نے تو دلوں کو پھر سے گرما دیا تھا۔

ایسی موف

MashalBooks.org

تسخیر کی خواہش

کوئی چالیس لاکھ سال پہلے جنوبی افریقہ میں انسانوں سے ملتی جلتی ایک مخلوق رہا کرتی تھی۔ پھر رفتہ رفتہ وہ مخلوق اور اس کے وارث سارے کرۂ ارض پر پھیل گئے۔ پہلے تو وہ بہت ہی آہستہ رو تھے۔ مگر پھر ان کی رفتار تیز سے تیز تر ہوتی چلی گئی اور اب تمام براعظم جن میں قطب جنوبی بھی شامل ہے اور تمام جزیرے جن میں وہ بھی ہیں جو انتہائی دور افتادہ ہیں' انسانی قدموں تلے روندے جا چکے ہیں۔

صرف خشکی ہی کو انسان نے پوری طرح سر نہیں کیا۔ وہ تو سمندر کی سطح سے نیچے بھی اترے ہیں اور اتھاہ گہرائیوں تک بھی جا پہنچے ہیں۔ انہوں نے ہواؤں کو چیر ڈالا ہے اور ان سے آگے بھی نکل گئے ہیں۔ بارہ انسان تو چاند پر بھی چہل قدمی کر چکے ہیں۔

آخر جستجو کی یہ ترغیب کیا ہے؟ کون سی شے انسان کو دور تک نامعلوم کے اندر لئے چلی جا رہی ہے۔ شروع میں تو کوئی اسرار نہیں تھا۔ لوگ خوراک اور پانی کی جستجو میں رہتے تھے' خشک سالی یا آبادی میں اضافہ کچھ انسانوں کی مشکلات میں اضافہ کر دیتا تھا۔ انہیں کھانے پینے میں تنگی کا سامنا ہوتا تھا۔ لہٰذا وہ اسی کی تلاش میں مارے مارے پھرتے تھے۔

ممکن ہے اس کی وجہ یہ خوف ہو کہ شکار کرنے والے جانور کہیں حملہ نہ کر دیں اور اس سے بھی بری بات یہ کہ انسانوں کا کوئی گروہ خوراک اور پانی کی تلاش میں اس طرح نہ آ نکلے اور موجود انسانوں کو نکال باہر کرے اور ان کے ٹھکانوں پر خود قبضہ کر لے اور انہیں پھر سے نئے گھر تلاش کرنے پڑیں۔

خیر جو کچھ بھی ہو، کچھ نہ کچھ خواہش تو یہ بھی ہو گی کہ نئی زمینیں تلاش کی جائیں۔ نئے علاقوں کے حسن کی جستجو کی جائے اور کوئی ایسی نئی جگہ ڈھونڈ نکالی جائے جہاں ایک نیا گھر تعمیر کیا جا سکے۔

پھر رفتہ رفتہ سائبیریا کے قد آور شکاری اپنے جانوروں کے گلوں سمیت آبنائے برنگ (Bering Strait) کی خشک زمینوں پر سفر کرتے ہوئے کوئی 25,000 سال پہلے امریکا کے براعظموں میں داخل ہوئے اور پھر وہ جنوب کی طرف آگے ہی آگے بڑھتے گئے۔ حتیٰ کہ بری منطقے، فیوگو (Tierra Fuego) تک انسانی آبادی جا پہنچی۔ ٹیراڈیل فیوگو بھی جنوبی امریکا کے انتہائی جنوب میں جنوبی ساحل کے بعد ایک جزیرہ ہے۔ دنیا کے دوسری طرف انسانوں نے جزیروں سے جزیروں کی طرف سفر کیا۔ انڈونیشیا کے وسیع مجمع الجزائر (Archipelago) تک پہنچنے کے بعد آسٹریلیا اور پھر اس سے آگے تسمانیہ (Tasmania) تک جا پہنچے۔ پھر اس کے بعد انسانوں نے پرانی وضع کے جہازوں پر تن تنہا بحرالکاہل کے غیر آباد ساحلوں کا سفر اختیار کیا۔ بحرالکاہل دنیا کا سب سے بڑا سمندر ہے۔ پھر انہوں نے نیوزی لینڈ کے بڑے جزیرے کو آباد کیا اور پھر اس کے اردگرد کے تمام چھوٹے چھوٹے جزیروں پر بھی آبادی ہو گئی۔

ہمیں جستجو کی اس ترغیب کی تفصیل کے بارے میں کچھ بھی تو معلوم نہیں ہے۔ سوائے اس کے کہ اس تلاش میں انسان کامیاب ہوا تھا۔ ہمیں یہ بھی معلوم نہیں کہ وہ جیالے افراد کون تھے جو ان مہم جو جماعتوں کے سربراہ تھے۔ انہوں نے کون کون سے خطرات مول لئے تھے۔ کن کن مشکلات پر قابو پایا تھا اور کس کس نے موت کو گلے لگایا تھا۔ صرف اس قدر معلوم ہے کہ خطرات، مشکلات اور اموات ان کا راستہ روکنے میں کامیاب نہ ہو سکی تھیں۔

یورپ اور مشرق وسطیٰ کی حالیہ تاریخ کا ہم کو بخوبی علم ہے۔ مگر پہلی مہموں کے بارے میں ہم بہت کم جانتے ہیں۔ فونیشی (Phoenicians) جو اس ساحل پر آباد تھے جس کو اب لبنان کہا جاتا ہے، وہی لوگ تاریخی زمانے کے پہلے دریافت کنندہ تھے۔ اور یہ کوئی ایک ہزار قبل مسیح کی بات ہے کہ ان کے جہاز رانوں نے یہ معلوم کر لیا تھا کہ ستاروں کی مدد سے کس طرح سفر کیا جاتا ہے اور پھر انہوں نے زمین کو آنکھ سے اوجھل کر لیا تھا (یہ

MashalBooks.org

اس بات کی ایک مثال ہے کہ کس طرح بڑھتے ہوئے علم نے انسانوں کو تحفظ کا احساس فراہم کیا تھا)۔ ان کے جہاز پورے بحیرہ روم (Mediterranean) میں دندناتے پھرتے تھے اور کبھی کبھی بحرالکاہل کی طرف بھی جا نکلتے تھے۔ مطلوبہ ذرائع اور اشیاء کی تلاش میں فونیشی ٹن جزیروں (Tin Isles) تک بھی جا پہنچے تھے (یہ آج کے انگلستان کا ساحلی علاقہ ہے)۔ انہیں کانسی (Bronze) کو پگھلانے کے لئے ٹن کی ضرورت تھی۔ یہ کہانی بھی مشہور ہے کہ چھٹی صدی قبل مسیح میں ایک فونیشی مہم نے افریقہ کے پورے ساحل کا چکر لگایا تھا اور اس میں کوئی تین برس لگے تھے۔

کوئی دو ہزار برس کے بعد سکنڈے نیویا کے قزاقوں (Viking of Scandanavia) نے آٹھ سو عیسوی کے بعد اپنے برف میں ڈھکے جزیرہ کو خیرباد کہا اور یورپ کے ساحلوں پر حملہ کر دیا اور وہ برطانیہ کے جزیروں' شمالی فرانس اور جنوبی اٹلی کے ساتھ ساتھ روس کے دریائی راستوں پر بھی آباد ہو گئے۔ انہوں نے نئے علاقے بھی دریافت کئے جن میں آئس لینڈ' گرین لینڈ اور شمالی امریکا کے شمالی ساحل بھی شامل ہیں۔

بہرصورت مہمات کے سنہری دور کا آغاز پندرھویں صدی سے ہوا اور پرتگال کی چھوٹی سی قوم نے اس سلسلے میں رہنمائی کی۔ یورپی جہازوں نے قطب نما (Compass) کا پورا پورا فائدہ اٹھایا۔ انسانوں نے اس وقت بھی جہاز رانی کی جب آسمان بادلوں سے گھرا ہوتا تھا۔ آسمان پر نہ ستارے ہوتے نہ آفتاب کہ کسی سمت کا اندازہ ہو سکے۔ انہوں نے سمندر کھنگالے اور امریکا' آسٹریلیا اور جنوبی امریکا میں یورپی قوموں کی وراثت کو قائم کیا اور افریقہ اور ایشیاء کے پہلے سے آباد علاقوں پر اپنی حکمرانی قائم کی۔ ساڑھے چار سو برس تک زمین رفتہ رفتہ یورپ کے باشندوں کے زیرِ نگیں آتی چلی گئیں۔ یہ واقعہ صرف ہماری ہی زندگی میں ہوا کہ ان محکوم قوموں نے پھر سے آزادی حاصل کر لی ہے۔

مہمات کو تحریک دینے والی قوت اس دور میں بھی بہت عملی تھی۔ یورپ کو ریشم' چینی' گرم مصالحوں اور مشرق کی دوسری مصنوعات کی ضرورت تھی۔ زمینی راستہ بہت دشوار گزار تھا اور اس پر اضافی مشکل یہ بھی تھی کہ راستے میں مسلمانوں کے علاقے آتے تھے جو یورپ سے دشمنی رکھتے تھے۔ لہٰذا ضرورت اس امر کی تھی کہ کوئی سمندری راستہ اختیار کیا جائے جو سیدھا مشرق میں جا پہنچے اور بیچ میں مسلمان ممالک کا سامنا ہی نہ کرنا پڑے۔

اس عمل کے دوران میں بہت دلیرانہ بحری سفر منظّم کئے گئے اور خطرات کا مقابلہ بڑے حوصلے اور دلیری کے ساتھ کیا گیا۔ بلاشبہ نئے خطرات موجود تھے' مگر پرانے خطرات بھی ختم نہ ہو پائے تھے۔ بپھرے ہوئے طوفان اور حواس باختہ کر دینے والی ہوائیں جوں کی توں موجود تھیں۔

1497ء میں پرتگال کے مہم جو واسکاڈا گاما(Vasca Da Gama) نے ایک بحری سفر کے ذریعے نو ماہ میں افریقہ کے تمام علاقے کا چکر لگانے کے بعد ہندوستان تک رسائی حاصل کی۔ وہ پہلا یورپی تھا جو سمندر کے راستے ہندوستان گیا تھا۔ اس سفر کے دوران اکثر جہاز رانوں کو گوشت خورہ(Scurvy) کا مرض لاحق ہو گیا تھا۔ یہ مرض حیاتین (Vitamin C) کی کمی کے باعث پیدا ہوتا ہے۔ یہ حیاتین پھلوں اور سبزیوں میں پائی جاتی ہے۔مگر اس وقت یہ کسی کو معلوم نہ تھا۔ صدیوں تک گوشت خورے کا مرض لمبے سفر پر جانے والے جہاز رانوں پر مصیبت بنا رہا اور بہت سے لوگ اس مرض کا نشانہ بنے۔

1519ء میں ایک پرتگالی جہاز ران فرڈیننڈ ماگیلان (Ferdinand Magellan) جو سپین میں ملازم تھا' پانچ جہازوں اور 230 آدمیوں کے عملے ساتھ روانہ ہوا کہ وہ مغرب کی طرف سفر کرتا ہوا مشرق بعید پہنچ جائے۔مگر اس بار سمندر کی سطح پر سفر کرتے ہوئے انہیں یہ احساس رہا کہ وہ پہلی بار اس راستے پر جا رہے ہیں۔ پھر اس سفر میں انہیں بہت سے سمندری طوفان سے گزرنا پڑا۔ انہوں نے 99 دنوں تک بحرالکاہل کا سفر کیا اور سفر کے دوران انہیں کہیں زمین کا کوئی ٹکڑا نظر نہ آیا۔ پھر ان کی خوراک ختم ہو گئی اور بھوک سے مرتے مرتے بچے۔مگر واپسی میں وہ بہت سے گرم مصالحے لے آئے۔ جن کی وجہ یہ سفر خاصہ منافع بخش ہو گیا۔ حالانکہ اس پر اخراجات بہت اٹھے تھے۔ اس سفر کے دوران دوسوبارہ افراد ہلاک ہوئے۔ خود ماگیلان بھی اس لڑائی میں مارا گیا جو اس کے اور فلپائن کے رہنے والوں کے درمیان ہوئی تھی۔ آخر میں صرف اٹھارہ لوگ رہ گئے جو ایک ہی جہاز پر سفر کرتے ہوئے اپنی آنکھوں سے دوبارہ سپین کی سرزمین دیکھ پائے۔

بہرصورت بیماری اور موت دونوں مل کر بھی مہم جوؤں کا راستہ نہ روک سکیں۔ کامیابی منافع بخش تھی۔مگر نامعلوم کو جاننے کی خواہش کہیں زیادہ دلآویز تھی۔ لوگ اس کے لئے ہر طرح کی اذیتیں برداشت کرتے تھے۔ ماگیلان کے بحری سفر میں 18 زندہ بچ جانے

والے جووان سبتیان ڈی کانو(Juan Sebstian De Cano) کے زیرِ کمان تھے۔ شاید آپ یہ خیال کریں کہ اس نے بحری سفر ترک کر دیئے ہوں۔ نہیں بلکہ چار برس کے بعد وہ بحرالکاہل کے سفر پر روانہ ہوا اور اسی دوران اس کی موت واقع ہوئی۔

یہ چند سفر تھے جن سے مہم جو انسانوں کی بہادری کا کچھ اندازہ ہوتا ہے۔ یورپ کے ہزاروں باشندوں نے بحرالکاہل کا سفر اختیار کیا۔ مگر یہ سفر نہ تو سونے کی تلاش میں تھا اور نہ ہی گرم مصالحوں کے لئے تھا بلکہ وہ تو ایک نئے گھر کی تلاش میں تھے۔ جہاں وہ سکون کی زندگی گزار سکیں۔ مگر اس کی قیمت بہت زیادہ تھی۔ 1587ء میں ایک سو انگریز پچیس عورتوں اور بچوں کے ساتھ رونوک جزیرے (Roanoke Island) میں آباد ہوئے۔ یہ جزیرہ شمالی امریکا کے ساحل کے پاس ہے مگر چار برس کے بعد ان کا نشان بھی باقی نہ رہا۔ ہمیں اب تک یہ معلوم نہیں ہو سکا کہ ان کے ساتھ کیا واقعہ پیش آیا۔ ممکن ہے ان کو انڈینز (Indians) نے ہلاک کر دیا ہو۔

1607ء میں جیمز ٹاؤن (James Town) ورجینیا میں جو لوگ آباد ہوئے وہ زیادہ خوش قسمت رہے۔ 1607ء سے 1617ء تک کے دس برسوں میں ایک اندازے کے مطابق کوئی گیارہ ہزار لوگ ورجینیا(Virginia) میں آباد ہونے کے لئے آئے تھے۔ مگر 1617ء میں وہاں کی کل آبادی ایک ہزار تھی۔ دس ہزار لوگ مر چکے تھے۔

1620ء کے اواخر میں ایک سو زائرین پلائی موتھ (Polymouth) مساچیوسٹس (Massachusetts) میں آئے مگر چند ایک ہی وہاں کی سردی برداشت کر سکے۔

لیکن کوئی بھی نامعلوم کی طرف آنے والی اس ناقابل تسخیر تحریک کو نہ روک سکا۔ رفتہ رفتہ لوگوں نے یہ سیکھ لیا کہ علم میں اضافہ کیسے کیا جاتا ہے اور تحفظات کیسے حاصل ہوتے ہیں۔ بہتر جہاز بننے لگے۔ غذا میں ایسی تبدیلیاں لائی گئیں کہ گوشت خورے کی مرض پر فتح پانے کا طریقہ نکل آیا۔ چنانچہ 1770ء میں کیپٹن جیمز کک (James Cook) تین برس تک بحرالکاہل میں ادھر ادھر پھرتا رہا۔ وہ قطب شمالی تک بھی گیا مگر اس دوران اس کا صرف ایک جہاز ران گوشت خورے کی مرض سے ہلاک ہوا۔ 1779ء میں کک کو بھی ماگیلان جیسی ہی موت نصیب ہوئی اور وہ ہوائی جزیرے پر آباد لوگوں سے لڑتا ہوا مارا گیا۔

اگلی صدی میں جب ریاست ہائے متحدہ کی آبادی نئی زمینوں کی تلاش میں

MashalBooks.org

مغرب کی سمت میں ان علاقوں کی طرف بڑھی جن پر ان کا قبضہ ہو چکا تھا تو ان کو بھوک پیاس کے ساتھ ساتھ تشدد کا مقابلہ کرنا پڑا اور کئی جانوں کی قیمت ادا کرنی پڑی۔

اسی دوران میں خالصتاً سائنسی دلچسپیوں کے پیشِ نظر کچھ مہمات ترتیب دی گئیں اور کچھ انسانوں نے قطب شمالی کے علاقے میں خاصی دور تک سیاحت کی۔

شروع میں لوگ اس کوشش میں قطب جنوبی کے پاس سے گزرتے رہے کہ شاید اس طرف سے مشرق کی طرف جانے کا کوئی راستہ مل جائے۔ پہلی دفعہ قطب شمالی کے بارے میں اس وقت علم ہوا جب جہاز دریائی بچھڑے (Seals) اور ویل مچھلی کے شکار میں دور تک نکل گئے۔ اس میں اضافہ اس وقت ہوا جب لوگ قطبین کے ان مقاموں میں دلچسپی لینے لگے جہاں مقناطیس موجود تھا' یا پھر انہیں قطبین کے ماحول کے مطالعے کا شوق ہوا' یہ محض اس لئے بھی تھا کہ لوگ قطبین تک رسائی حاصل کرنا چاہتے تھے۔ (سائنس دان باقی دنیا کو جاننے کی فکر میں تھے۔ نئے پودے اور نئے جانور ڈھونڈ رہے تھے' باقی قسم کی سائنسی معلومات کا تو خیر ذکر ہی کیا' چارلس ڈارون (Charles Darwin) نے اپنا ارتقاء کا نظریہ انہیں معلومات کی بنا پر بنایا تھا جو اس نے ایک سمندری سفر کے دوران حاصل کی تھیں۔ وہ اس سارے سفر میں بیمار رہا تھا مگر اس کے باوجود اس نے سفر جاری رکھا تھا)

قطبین کی مہمات کے دوران بے شمار لوگ فوت ہوئے تھے۔ ہنری ہڈسن (Henry Hudson) جس نے 1609ء میں ہڈسن دریا دریافت کیا تھا اور اس کے دو برس کے بعد اس کے کنارے پر وہ ہڈسن بے کے مقام پر فوت ہوا تھا۔ وائیٹس بیرنگ (Vitus Bering) جس نے آبنائے بیرنگ دریافت کی تھی۔ وہ الاسکا جانے والا پہلا یورپی باشندہ تھا' جو شمالی بحرالکاہل کے ایک جزیرے پر موت سے ہمکنار ہوا تھا۔ یہ دو مہم جو ان سینکڑوں لوگوں میں سے ہیں جنھوں نے اس سلسلے میں جان دی۔

سب سے زیادہ المناک واقعہ ان دو آدمیوں کا تھا' جنھوں نے 1911ء میں قطب جنوبی پہنچنے کی کوشش کی تھی۔ ان میں سے ایک تو انگریز رابرٹ فالکسن سکاٹ (Robert Falkson Scot) تھا اور دوسرا ناروے کا رہنے والا رولڈ امنڈسن (Roald Amundsen) تھا۔ اس کہانی سے ظاہر ہوتا ہے کہ اگر احتیاط سے تیاری کی جائے تو اس سے خاصہ فرق پڑتا ہے۔

سکاٹ قطبین کے سفر کے دوران سپلائی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لئے گھوڑے استعمال کرتا تھا۔ برف زاروں میں ایسا کرنا غلطی ہے' کیونکہ گھوڑے گھاس کھاتے ہیں۔ اس لئے بہت زیادہ گھاس کی ضرورت پڑتی تھی اور جب گھاس ختم ہو گئی تو گھوڑے مر گئے اور سفر کے آخر میں انسانوں کو برف گاڑیاں دھکیلنی پڑی تھیں۔

امنڈسن نے کتے استعمال کئے تھے۔ جو وہی خوراک کھاتے تھے جو انسان کھاتا تھا اور اس کے علاوہ جب خوراک کم ہو جاتی تھی تو کمزور کتوں کو ہلاک کر کے ان کا گوشت تندرست کتوں کو کھلایا جا سکتا تھا۔ لہٰذا کچھ کتے ایسے بھی تھے جو سارے سفر کے دوران ساتھ ہی رہے تھے اور امنڈس کے لئے سفر مقابلتاً بہت آسان رہا تھا۔ جب سکاٹ قطب شمالی پہنچا تھا تو اسے یہ دیکھ کر حیرت ہوئی تھی کہ امنڈسن اس سے چھ ہفتے پہلے وہاں پہنچ گیا تھا۔ سکاٹ اور اس کے ساتھ مایوس اور غمزدہ تھے اور واپسی پر شدید برفانی طوفان میں گھر کر مر گئے تھے۔

امنڈسن سے آسانی سے واپس آ گیا تھا مگر اس نے تحقیق کا یہ سفر جاری رکھا تھا۔ اور وہ 1928ء میں اس وقت ہلاک ہوا تھا جب وہ آرکٹک (Arctic) میں ڈوبنے والے ایک جہاز کے محفوظ رہ جانے والوں کو ڈھونڈ رہا تھا۔

اس کے بعد قطب شمالی زمین کے راستے سے 1958ء تک عبور نہ کیا جا سکا تھا' آخر میں مشن کو ایڈمنڈ ہیلری (Edmund Hillary) نے مکمل کیا تھا۔ اس کو کوئی تکلیف نہ ہوئی تھی کیونکہ اس نے جو گاڑیاں استعمال کی تھیں وہ موٹروں سے چلتی تھیں اور ٹیکنالوجی نے قطبین کے سفر کی بہت سی مشکلات کو آسانی سے حل کر دیا تھا۔

مگر اس کے باوجود آج بھی جبکہ انسان نے ٹیکنالوجی میں عظیم بلندیاں حاصل کر لی ہیں۔ خطرات مکمل طور پر ختم نہیں ہو گئے۔ اگرچہ استعمال ہونے والے آلات اب بہت حد تک بہتر بنائے جا چکے ہیں۔ حادثات کے باعث اب بھی سمندر کی تہہ میں آبدوزیں ڈوب جاتی ہیں اور ہوائی جہاز آدھے سفر کے بعد تباہ ہو جاتے ہیں۔ پھر یہ افسوسناک خبریں شائع ہوتی ہیں کہ سینکڑوں لوگ سمندر اور ہزاروں لوگ فضا میں ہلاک ہوئے اور لاکھوں لوگ میدانی شاہراہوں پر مارے گئے۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ہم کیا توقع رکھتے ہیں ان مہمات کے بارے میں

جو ان مہمات سے بالکل مختلف ہیں جو انسان نے اب تک سر کی ہیں؟ اب انسان اپنے آپ کو اٹھا کر فضا سے باہر لے جاتا ہے اور پھر واپس بھی آ جاتا ہے اور یہ سفر تو لاشے (Nothingness) کے سمندر کا سفر ہے۔ جس کے مقابلے میں عظیم بحرالکاہل کی حیثیت پرکاہ کے برابر بھی نہیں ہے۔

یہ تو معلوم نہیں کہ آئندہ کیا ہوگا مگر لگتا یہ ہے کہ عام طور پر جو بھی مہم ہوگی اس میں خدشات بتدریج کم ہوتے چلے جائیں گے اور وہ خطرات شاید باقی ہی نہ رہیں' جن کا سامنا کولمبس' ماگیلان اور سکاٹ کو کرنا پڑا تھا۔ وہ عورتیں اور مرد جنھوں نے سپیس کی مہمات میں حصہ لیا ہے۔ پچھلے 25 برسوں میں جو سفر بھی کیئے گئے ہیں۔ ان میں سفر کرنے والوں کا رابطہ ریڈیو اور ٹیلی ویژن کے ذریعے اپنے گھر والوں سے قائم رہا ہے۔ وہ ماضی کے سمندری سفر کرنے والوں میں سے نہیں تھے کہ وہ جب جہاز میں سوار ہوتے تھے تو ان کا تعلق فوری طور پر خشکی کے ساتھ منقطع ہو جاتا تھا۔ سب سے بڑی بات یہ ہے کہ سپیس میں جانے والوں کو ٹھیک ٹھیک معلوم ہوگا کہ وہ کیا کر رہے ہیں' جبکہ سمندر میں سفر کرنے والوں کو اکثر اوقات یہ معلوم ہی نہ ہوتا تھا کہ ان کے ساتھ کیا پیش آنے والا ہے۔ سپیس سر کرنے والے کو کم از کم یہ خطرہ تو نہیں ہوگا کہ ان کا سابقہ کسی ایسی زندہ شے سے پڑے گا جو ان پر حملہ آور ہوگی۔ جو کچھ بھی ہو ان کو یہ اعتماد تو ہوگا کہ ماگیلان اور کک کی طرح ان کو موت کا سامنا نہیں کرنا پڑے گا۔

مگر ایسا نہیں ہوا کہ تمام خطرات ہی ختم ہو گئے ہوں۔ بسااوقات ٹیکنالوجی بھی ناکام ہوسکتی ہے۔ انسان خطا کا پتلا ہے اور غلطی کر سکتا ہے۔ یہ بھی ہوسکتا ہے کہ کمپیوٹر ہی ٹھیک کام نہ کرے یا ایندھن میں آگ لگ جائے۔

28 جنوری 1986ء میں شٹل چیلنجر (Challenger) میں دھماکا ہوا تھا اور جب دھماکا ہوا تو پانچ مرد اور دو عورتیں جو اس مہم میں شامل تھیں ہلاک ہوگئی تھیں۔

یہ حادثہ بہت بڑا تھا اور ایک لحاظ سے اس کی کوئی مثال پہلے موجود نہیں تھی۔ مہمات کی تاریخ میں پہلی بار ایسا ہوا تھا۔ اس تباہی کے خلاف بہت سی آوازیں اٹھی تھیں اور کچھ لوگوں نے تو حکمت انسان پر بھی شبے کا اظہار کیا تھا اور انسان کے نقائص بھی زیرِ بحث آئے تھے۔

مگر ایسا ہوا کیوں تھا؟

ایک وجہ تو سامنے کی ہے۔ ہم پر کامیابی کا نشہ سوار ہو جاتا ہے۔ 25 برس کے عرصے میں سپیس میں جو بھی مہمات بھیجی گئی تھیں ان میں کوئی امریکی ہلاک نہ ہوا تھا' اس کی ایک وجہ کمپیوٹر کا استعمال تھا۔ کئی بار ایسا بھی ہوا تھا کہ کمپیوٹر نے مہم کے آغاز سے پہلے سیکنڈ کے سویں حصے میں خطرات کی نشاندہی کر کے سفر کو روک دیا تھا کیونکہ لگا تھا کہ کچھ خرابی موجود ہے اور یہ اس وجہ سے ہوا تھا کہ ناسا(NASA) اس سلسلے میں انتہائی احتیاط برت رہی تھی۔ آغاز سفر سے پہلے طویل گنتی ہوتی تھی جس کے دوران ہر شے کو پھر سے چیک کیا جاتا تھا۔ یہ المیہ اچانک ہوا تھا اس لئے نہایت ہی افسوس ناک تھا اور اس کی پہلے سے کوئی توقع ہی نہیں تھی۔

اس کے علاوہ یہ نقصان سرکاری مالیات کا نقصان بھی تھا۔ مہمات کی ساری تاریخ میں اخراجات نجی ادارے ہی برداشت کرتے چلے آئے تھے اور اگر اس میں ریاست کا کوئی حصہ تھا وہ انتہائی معمولی تھا۔ مگر اس ایک دھماکے میں جو نقصان ٹیکس ادا کرنے والوں کو اٹھانا پڑا تھا وہ ایک بلین امریکی ڈالر تھا۔ مگر بہت کم لوگوں نے اس کے بارے میں سوچا ہوگا۔ لوگوں کو تو ان سات انسانی جانوں کا افسوس تھا جو اس حادثے میں ضائع ہوئی تھیں۔ وہ لوگ انتہائی بہادر تھے مگر اس کے باوجود نقصان کے بارے میں بھی گفتگو ہوئی تھی۔

سب سے زیادہ افسوس ناک معاملہ یہ تھا کہ یہ تباہی ہماری آنکھوں کے سامنے ہوئی تھی۔ ان ایک کروڑ لوگوں نے تو یہ واقعہ ہوتے ہوئے دیکھا تھا مگر اس کے بعد جب بار بار اسے ٹی وی پر دکھایا گیا خاص طور پر سہ پہر اور شام کو تو اسے اَن گنت لوگوں نے دیکھا۔

کسی نے بھی اپنے گھر میں بیٹھ کر ماگیلان کے عملے کو بھوکوں مرتے نہیں دیکھا تھا اور نہ ہی سکاٹ کی حالت زار کا مشاہدہ کیا تھا کہ وہ کس طرح برف کی مانند جم گئے تھے مگر ہم سب نے سات خلانوردوں کو مرتے ہوئے ضرور دیکھ لیا تھا۔

یہ سب کچھ ہمارے لئے ناقابلِ برداشت تھا۔ تاہم انسانیت اپنے افراد کے مجموعے سے زیادہ ہوتی ہے۔ ہم اس وقت ایک عظیم مہم کا حصہ ہیں۔ یہ مہم چالیس لاکھ سال پہلے شروع ہوئی تھی۔ ہم اب کائنات میں پھیل رہے ہیں۔ ہم ابھی اپنی حدود تک

پہنچے نہیں۔ کوئی بھی تباہی ہمارے راستے کی دیوار نہیں بنی اور اب بھی کوئی ناکامی ہمیں روک نہیں پائے گی۔ کائنات کے لئے ہمارا پیغام یہی ہے اور یہ ہونا بھی چاہئے کہ:۔

ہم آ رہے ہیں!

MashalBooks.org

ہماری دوسری دنیا

خاموشی!

چاند پر اترنے والا چاند کے جنوبی قطب میں ایک جوالامکھی کے دہانے پر دائمی تاریکی میں کھڑا ہے۔ اسے خیال آتا ہے کہ یہ خاموشی کیسی پراسرار ہے۔ وہ دلوں کو سکون بخشتی ہے مگر اس کے ساتھ ہی ساتھ وہ ڈرانے والی بھی ہے۔ چاند کی فضا کے بارے میں وہ یہ سوچتا ہے وہ ابھی صحیح معنوں میں چاند کا باشندہ نہیں ہے۔ وہ تو زمین سے آیا ہے اور جب اس کا نوے دن کا محدود سفر ختم ہو گا تو وہ کرۂ ارض کی طرف لوٹ جائے گا اور پھر اپنی کششِ ثقل سے مطابقت بحال کرنے کی کوشش کرے گا۔

کسی طرح کوئی حرکت نہیں ہے۔ نہ کسی جاندار کی کوئی آواز ہے۔ جوالامکھی کے دہانے کے اوپر روشنی ہے۔ وہ بھی اتنی ہی مستقل ہے جتنا جوالامکھی کے دہانے کا تاریک حصہ۔ ہر طرف بچھی ہوئی خاک اور اونچی نیچی سطح دور تک پھیلی ہوئی ہے۔ جوالامکھی کے اس دہانے کی دوسری طرف جو سمت بالمقابل ہے وہاں سورج کی روشنی بھی نظر آ رہی ہے۔

چاند پر اترنے والا اس سمت دیکھتا ہے۔ اس کے چہرے پر لگی ہوئی شیشے کی ''چہرہ پلیٹ'' کا رنگ ایک دم تاریک ہو جاتا ہے۔ روشنی اور تاریکی کے درمیان کھینچی ہوئی لکیر آہستہ آہستہ اس کی سمت بڑھنے لگتی ہے۔ پھر وہ دوسری جانب روانہ ہو جاتی ہے۔ یہ سارا عمل چار ہفتے کا چکر ہے۔ مگر وہ لکیر اس مقام تک پہنچتی نہیں جہاں وہ کھڑا ہے اور نہ ہی کبھی نگاہ سے اوجھل ہوتی ہے۔ اگر وہ چند میل روشنی کی سمت میں سفر کرتا تو وہ یہ دیکھ سکتا ہے تھا کہ سورج کی روشنی جوالامکھی کے دہانے کو افق کی طرف سے چھیل رہی ہے۔ مگر جب وہ اتفاقاً بھی اس سمت میں دیکھ لیتا ہے تو اس کی ''چہرہ پلیٹ'' دھندلی ہو جاتی ہے۔

MashalBooks.org

وقفوں وقفوں میں وہ زمین کو بھی دیکھ لیتا ہے۔ زمین کا کوئی حصہ اسے جوالامکھی کے دہانے کی دیوار کے کنارے کے اوپر نظر آتا ہے۔ یہ منظر دیکھ کر وہ اپنے دل کو پگھلتا ہوا محسوس کرتا ہے۔

اس نے زمین کے بارے میں سوچنے کی کوشش کی کیونکہ اس وقت وہ چاند پر تھا۔ اسے سورج کی روشنی میں ضیائی قوت (Photovoltaic) کے خلئے ایک قطار بناتے ہوئے نظر آرہے تھے۔ وہ جانتا تھا کہ شمسی توانائی ختم ہونے والی شے نہیں ہے اور وہ اس پوری سطح پر قابض ہے جو وہ اپنے پاؤں کے نیچے محسوس کر رہا ہے۔ وہ اسے بہت حقیر لگ رہی تھی۔ وہاں پہلے ہی سے کئی انسان موجود تھے اور اسے یقین تھا کہ وہ اس کی زندگی میں سینکڑوں کی تعداد میں ہو جائیں گے۔ ایک تجرباتی فارم وہاں موجود تھا۔ ایک کیمیائی معائنہ گاہ تھی جو چاند کی مٹی کے مطالعے کے لئے بنائی گئی تھی۔ ایک بھٹی لگائی گئی تھی جہاں مناسب کچ دھات سے قیمتی طیران پذیر (Volatile) مقدار حاصل کر کے گرم کی گئی تھی۔

چاند پر صرف ان کی ہی اقامت گاہ نہیں ہے بلکہ چاند کے خط استوا کے پاس ایک اور زیادہ بڑی عمارت موجود ہے جہاں چاند مٹی کو جمع کر کے عماراتی مقاصد کے لئے سپیس میں پھنکا جاتا ہے۔ مگر اس سے کہیں زیادہ مخصوص مقاصد کی حامل عمارت دور چاند کی دوسری طرف موجود ہے۔ جہاں ایک بہت بڑی ریڈیائی دوربین بنائی جا رہی ہے۔ چاند کی دو ہزار میل لمبی مسافت کے دوران شمسی شعاعوں میں ارضی ریڈیو کی مداخلت روکنے کے لئے یہ دوربین مکمل کی جا رہی ہے۔

چاند پر اترنے والے نے یہ سوچا' یہ 2026 عیسوی ہے اور چاند ہماری دوسری دنیا بن چکا ہے۔

مگر آج جب میں لکھ رہا ہوں 1989ء ہے۔ ہم 1969ء اور 1972ء کے درمیان چاند پر چھ چکر لگا چکے ہیں اور بارہ انسان اس کی سطح پر چہل قدمی کر چکے ہیں۔ مگر یہ تو صرف پھیرے (Visits) ہی تھے۔ ہم تو بس چاند کو چھو کر ہی چلے آتے رہے ہیں اور اب تک انسان نے جو وقت چاند پر گزارا ہے وہ مجموعی طور پر دو ہفتے سے بھی کم ہے۔ مگر پچھلے سترہ سال میں ہم نے وہاں ایک لمحہ بھی نہیں گزارا۔

تاہم اس دوران میں ہم اپنی سپیس کی اہلیت کو آب دیتے رہے ہیں۔ جب ہم

لوٹیں گے تو پھر ہم قیام کریں گے۔ ایک فیصلہ کن دن کے بعد مستقبل قریب میں ایک ایسا بھی وقت آئے گا جس کے بعد غیر متعین عرصے تک کوئی لمحہ بھی ایسا نہ ہو گا جب انسان چاند پر زندگی کرتا ہوا نظر نہ آئے۔

ناسا (NASA) نے پہلے ہی کئی چاند گھر (Moon Base) تجویز کر رکھے ہیں۔ مثال کے طور پر 23 سے 27 اپریل 1984ء تک کوئی سائنس دان' انجینئر' صنعت کار اور سکالر جمع ہو کر ان سائنسی' صنعتی اور معاشرتی رشتوں کے بارے میں گفتگو کر چکے ہیں جن کا تعلق ان چاند گھروں سے ہو گا۔

مگر پریشان ہونے کی ضرورت کیا ہے! چاند تو مردہ ہے' ایک ویران دنیا ہے جہاں نہ ہوا ہے نہ پانی اور ایک بہت ہی وسیع وعریض صحرا ہے' سو وہاں ایسی کونسی چیز ہے جو ہمارے لئے کشش رکھتی ہو۔ جس کے لئے ہم وہاں جائیں اور پھر وہاں رہنے کی بھی خواہش ہمارے دلوں میں جاگ اٹھے۔

وسیع وعریض صحرا ہو یا نہ ہو' چاند ہمارے لئے مفید ہی ہے۔ بلکہ کئی لحاظ سے تو انتہائی فیصلہ کن حد تک ضروری بھی ہے۔ مگر مستقبل میں رونما ہونے والے طریقے کا صرف مادی نوعیت کے نہیں ہیں۔ مثال کے طور پر علم حاصل کرنے کا سوال بھی تو ہے؟ چاند کو پچھلے نصف بلین سال میں جب نظام شمسی وجود میں آیا تھا' کسی نے پریشان بھی تو نہیں کیا (زمین کے بارے میں یہ بات درست نہیں ہے)۔ ہم نے ابھی تک چاند کے آٹھ سو پاؤنڈ پتھر کے ٹکڑے ہی دیکھے ہیں جو خلا نورد وہاں سے اکھاڑ لائے تھے۔ مگر چاند سے ان کو اٹھا کر زمین پر لانے کے عمل ہی کی وجہ سے ان میں آلودگی (Contamination) پیدا ہوئی ہے اور خلا نورد صرف چاند کے اسی حصے کے اردگرد کا مطالعہ کرنے میں کامیاب ہوئے ہیں جہاں ان کی گاڑیاں اتری تھیں۔ اگر مستقبل میں ہم چاند کے مادوں کا مطالعہ چاند ہی پر کریں اور طویل عرصے تک کر سکیں گے اور پھر اس کی سطح کے ہر حصے کا مطالعہ ہو گا' تو پھر ہم چاند کی تاریخ کے قدیم حصے کو بھی جان سکیں گے اور اس وجہ سے ہمیں اس کے بارے میں بھی کچھ معلومات حاصل ہوں گے۔

پھر یہ بھی تو ہے کہ چاند ایک ایسی زبردست جگہ ہے جہاں سے ہم ستاروں کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔ چونکہ چاند پر فضا موجود نہیں ہے۔ اس لئے دوربین کی مدد سے ہم

انہیں زیادہ بہتر دیکھنے کے قابل ہو سکتے ہیں۔ چاند کی دوسری سمت بھی چونکہ انسانی ریڈیائی لہروں اور روشنی کی مداخلت نہیں ہو گی اس لئے ہم اور بھی بہتر دیکھ سکیں گے۔ چاند چونکہ بہت آہستگی سے حرکت کرتا ہے اس لئے خلا میں حرکت کرتے ہوئے اجسام کو دیکھنے میں زیادہ آسانی ہو گی۔ اور ہمارے اور ان کے درمیان کوئی بادل یا گردوغبار نہیں ہوں گے اور یہ کام ہم ایک وقت میں دو ہفتے تک کر سکیں گے۔ نیوٹری نوس (Neutrions) اور تجزیب کی لہریں دوسرے اجنبی (Exotic) مظاہر کے ہمراہ آسانی سے معلوم کئے جا سکیں اور پھر ان کا مطالعہ بھی ہو سکے گا۔ حقیقت میں چاند پر نصب دوربین اور زمینی دور میں دونوں کے ذریعے ایک تقابلی مطالعہ ممکن ہو گا اور یوں ہم اس قابل ہو جائیں گے کہ کہکشاؤں کے فعال مراکز کا باریک ترین تفصیلی مطالعہ کر سکیں اور اس میں ہماری اپنی کہکشاں کے فعال مرکز کا مطالعہ بھی شامل ہو گا۔

چاند پر تجربات کرنے کا ایک اور فائدہ بھی ہو گا کہ ہم جو تجربات زمین کی زندگی کی وجہ سے نہیں کر سکتے وہاں آسانی سے کر سکیں گے۔ آپ سوچئے کہ کیسی کیسی جینٹک (Genetic) انجینئرنگ وہاں ممکن ہو گی اور ہم مختلف تجربات کے ذریعے زندگی کی نئی نئی صورتیں ایجاد کر سکیں گے۔ وہاں ہمیں کثیر مقدار میں توانائی حاصل ہو گی۔ جو ہم نہ صرف چاند پر استعمال کر سکیں گے بلکہ ہم اسے سپیس کی عمارتوں پر بھی استعمال کریں گے۔ زمین پر بھی ان نیوکلیئر توانائی کے سٹیشن کا تصور کریں جو ہم وہاں تعمیر کر سکیں گے' (اس میں فشن Fission ہو گا اور آخر کار (Fusion) بھی ہو گا) کیونکہ وہاں سیفٹی کا مسئلہ اس قدر گمبھیر نہیں ہے۔ اس شمسی توانائی کے مرکز کا تصور کریں جو ہم ایک ایسی جگہ بنائیں گے جہاں پر مداخلت کرنے والی فضا نہیں ہو گی' وہاں ہم اس شمسی توانائی کو پھیلا سکیں گے' جذب کر سکیں گے اور سورج کی روشنی کو دھندلا بھی سکیں گے۔

ہمیں چاند کے متعلق یہ نہیں سوچنا چاہئے کہ وہ محض بیکار شے ہے۔ چاند کی مٹی خام ہے اور اسے کبھی روندا نہیں گیا۔ اسے ریڈیائی لہروں کے لئے ڈھال کے طور پر استعمال کیا جا سکے گا۔ یہ صرف چاند کی سطح پر بلکہ بہت بڑی عمارت میں بھی' جہاں انسان قیام بھی کریں گے اور کام بھی کریں گے۔ سپیس میں جس جگہ تحفظ فراہم کرنے والی فضا موجود نہ ہو وہاں یہ خطرہ ہر وقت ہوتا ہے کہ کائناتی شعاعی ذرات رسائی حاصل کر لیں۔ ان

MashalBooks.org

سے تحفظ کے لئے سب سے سستی چیز چاند کی مٹی ہو گی۔

چاند پر موجود زیادہ تر مٹی کسی نہ کسی طرح کے شیشوں کی صورت میں ہے۔ اگر ان کو یکجا کیا جائے اور پھر ان کو طاقتور بنایا جائے تو یہ اعلیٰ قسم کا تعمیری خام مال ہو گا۔ اس مٹی سے سیمنٹ اور کنکریٹ بھی بنائے جا سکیں گے۔ چاند کی پپڑی یا چھال (Crust) چالیس فیصد آکسیجن ہے۔ اگرچہ بلاشبہ اس میں دوسرے عناصر بھی ملے ہوئے ہیں۔ مگر یہ الگ تھلگ بھی ہو سکتی ہے۔ مثال کے طور پر چاند پر لائی جانے والی ایک دھات ایلمی نائٹ (Ilminite) یا ٹی ٹانیم آئرن اوکسائیڈ (Titanium Iron Oxide) ہے۔ ایک خاص عمل کے ذریعے ایلمی نائٹ سے نکلی ہوئی آکسیجن کو اگر ہائیڈروجن سے ملا دیا جائے تو وہ پانی کی شکل اختیار کر سکتی ہے اور پانی تو آپ کو معلوم ہی ہے کہ آکسیجن اور ہائیڈروجن میں تقسیم ہو ہی سکتا ہے۔

مگر ہائیڈروجن آئے گی کہاں سے! چاند کے جن حصوں کا مطالعہ ہم نے ابھی تک کیا ہے ان میں کچھ عناصر یعنی ہائیڈروجن' کاربن اور نائیٹروجن موجود نہیں ہیں۔ کچھ یوں لگتا ہے کہ انہیں کثیر مقدار میں کرۂ ارض سے درآمد کرنا پڑے گا۔ کیونکہ زمین پر اس کی مقدار بہت زیادہ ہے۔ مگر ایسے مقامات چاند پر بھی ہو سکتے ہیں جہاں وہ کم مقدار میں موجود ہوں۔ خاص طور پر ان علاقوں میں جہاں سورج کی روشنی کا گزر کم ہی ہوتا ہے۔ چاند کی ہائیڈروجن' آکسیجن حاصل کرنے کے لئے اور چاند کی نائٹروجن اسے پتلا کرنے کے لئے استعمال ہو سکتی ہے اور گویا وہاں بھی ایک فضا موجود ہے (ہائیڈروجن اور نائیٹروجن کو استعمال کے بعد پھر سے حاصل کیا جا سکتا ہے)۔

دوسرے عناصر خاص طور پر لوہا' ایلومینیم' ٹی ٹانیم......تعمیراتی کاموں میں بہت کار آمد ہیں۔ وہ چاند کی پپڑی میں موجود ہیں اور ان کو مٹی سے پگھلا کر الگ کیا جا سکتا ہے اس کے علاوہ وہاں سے کمپیوٹر چپس (Chips) بنانے کے لئے سیلی کون (Silicon) بھی حاصل کیا جا سکتا ہے۔ چاند میں سب سے پہلے تو کانکنی کرنے کی ایک جگہ ہو گی۔ چاند کی مٹی کو بڑی مقدار میں ماس ڈرائیور (Mass Driver) کے ذریعے چاند کی سطح سے اٹھایا جائے گا۔ پھر شمسی توانائی کی مدد سے برقی مقناطیسی میدان کو کام میں لاتے ہوئے اس کو باریک کر لیا جائے گا۔ یہ مشکل نہیں ہو گا کیونکہ چاند مقابلتاً چھوٹا ہے اور اس کی تجذیبی

MashalBooks.org

طاقت زمین کے مقابلے میں بہت کمزور ہے۔ زمین پر یہ عمل کرنے کے لئے جو توانائی درکار ہوتی ہے چاند پر اس توانائی کے پانچ فیصد سے کام چل جائے گا۔

جب ایک بار چاند کی مٹی کو سپیس میں لے آیا جائے گا تو اسے پگھلایا جا سکے گا اور اس سے مختلف اشیاء بنائی جا سکیں گی۔ اس سبب سے نہ صرف چاند کی سرزمین بلکہ پوری سپیس انسانیت کے لئے اہمیت اختیار کر لے گی۔ سپیس میں معائنہ گاہیں اور کارخانے بنانے کے لئے اور بعد میں مصنوعی انسانی رہائش بنانے کے لئے جس میں ہزاروں انسان ایک وقت میں قیام کر سکیں' یہ بہت کارآمد ہو گا کہ چاند سے حاصل ہونے والا میٹریل استعمال کیا جائے۔ یہ خام مال بہت سستے پڑیں گے اگر ایسے ہی خام زمین سے لائیں جائیں تو بہت مہنگے ہو جائیں گے۔ ایسا کرنا ویسے بھی دانش مندی نہیں کیونکہ خود زمین پر رہنے والوں کو اپنی ضرورتیں پوری کرنے کے لئے اس سیارے کے میٹریل کی ضرورت ہو گی اور اس وجہ سے بھی کہ یہاں کی آبادی خاصی ہے۔

چاند کی کمزور تجذیب (Gravity) کے باعث یہ بات خاص طور پر مفید ہو گی کہ وہاں کوئی عمارت تعمیر کر دی جائے یا وہاں سے خلا کے لئے گاڑیاں چلائیں جائیں۔ چونکہ کسی بھی گاڑی کو چاند کی سطح سے اوپر اٹھانے کے لئے زمین کے مقابلے میں بہت کم قوت درکار ہو گی لہٰذا ایندھن اور آکسیجن دونوں ہی کم خرچ ہوں گے اور اس کے علاوہ یہ بھی ممکن ہو گا کہ ایک وقت میں زیادہ وزن اٹھایا جا سکے۔

آخر کار جب سپیس میں رہائش گاہیں بن جائیں گی تو وہ خلائی گاڑیاں بنانے کے لئے بھی زیادہ بہتر جگہیں ہونگی اور پھر وہاں سے ان کو لانچ کرنا بھی آسان ہو گا۔ اس کے علاوہ بھی چاند کے اور بہت سے فائدے ہیں۔ پہلا فائدہ تو یہ ہے کہ وہاں بہت سی کھلی جگہ فراہم ہو جائے گی اور یہ خوف نہیں رہے گا کہ ہم کسی ایک چھوٹے سے قید خانے میں بند ہیں۔ دوسرا فائدہ چاند کی تجذیب کی وجہ سے ہو گا۔ یہ تجذیب اگرچہ کمزور ہو گی مگر مستقل ہوگی۔ سپیس کی رہائش گاہوں میں کچھ مقامات ایسے بھی ہوں گے جہاں مرکز گریز (Contrifugal) اثرات کی وجہ پیدا ہونے والی مصنوعی تجذیب اتنی شدید ہو گی کہ کئی مقامات پر ان کی مماثلت زمینی مقامات سے ہو گی۔ لیکن یہ مقامات رہائش رکھنے والوں کے لئے کچھ مسائل اس وجہ سے پیدا کریں گے کہ ان میں تجذیب کی قوت رہائش گاہوں

کے اندر ہی تبدیل ہوتی رہے گی اور یہ تبدیلی خاص زیادہ ہو گی۔

اب چونکہ چاند پہلے سے موجود ہے اور بنا بنایا ہے ۔ لہٰذا سب سے پہلے اسے ترقی دی جا سکتی ہے اور اسے مصنوعی آبادیوں کے ماحول کے لئے تجربہ گاہ کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ جب ایک بار چاند کے آباد کار یہ دریافت کر لیں گے کہ ایسا متوازن ماحول کس طرح بنایا جاتا ہے، جہاں محدود تعداد میں پودے بھی ہوں اور کچھ جانوروں کی اقسام بھی رکھی جا سکیں (مگر ایسا کرنے میں ابھی بہت وقت لگے گا) اس تجربے کے بعد جو علم حاصل ہو گا وہ سپیس کی دوسری رہائش گاہوں کے کام کو زیادہ کارآمد بنا دے گا۔

آخری بات یہ کہ چاند ایک خاصی بڑی جگہ ہے اور وہاں بہت سے خام مال بھی موجود ہیں۔ممکن ہے آخر کار کوئی ایسا خود کفیل نظام رائج ہو جائے جو اسے مکمل طور پر زمین سے آزاد کر دے۔ یقیناً ایسا جلد ہی ممکن ہو جائے گا اور چھوٹی چھوٹی سپیس رہائش گاہیں صحیح معنوں میں آزادی حاصل کرنے کے قابل ہو جائیں گی۔

چاند ایک آزاد دنیا کے طور پر انسانی تاریخ میں ایک نیا موڑ ہو گا۔ جس کا مطلب یہ ہو گا کہ انسان کے پاس ایک دوسری دنیا ہو گی۔

اگر کسی وجہ سے زمین غیر متوقع طور پر تباہی کا شکار ہوئی۔ مثلاً یہ کہ کوئی دمدار ستارہ زمین سے آ ٹکرایا جیسا کہ 65 ملین سال پہلے ہوا تھا اور اس کے نتیجے میں ڈائنوسار (Dinosaur) معدوم ہو گئے تھے، یا یہ بھی ممکن ہے کہ انسان اپنی حماقتوں سے اس زمین کو تباہ کر دیں اور اس کی وجہ نیوکلیئر جنگ ہو یا کچھ اور۔ تو پھر ایک دوسری دنیا بھی موجود ہو گی جہاں انسان باقی رہ سکے گا اور جہاں انسانی تاریخ علم اور کلچر نہ صرف یاد رکھے جائیں گے بلکہ محفوظ بھی رہ جائیں گے۔

☆☆☆

مگر یہ ہو گا کب؟ قدرتی طور پر اس سوال کا جواب ابھی بھی ممکن نہیں۔ اس کا انحصار صرف تیکنیکی اہلیت پر نہیں ہے بلکہ بہت سے اقتصادی اور سیاسی عوامل ایسے ہیں جن کی وجہ سے پیش گوئی ممکن نہیں۔

اگر سب کچھ ٹھیک رہا، تو کوئی وجہ نہیں کہ اس صدی کی آخری دہائی میں اس

پراجیکٹ کا آغاز نہ ہو جائے۔ 2005ء تک پہلی آوَٹ پوسٹ (خلائی مقام) بن جائے اور 2015ء میں ایک مستقل چاند بیس (Base) قائم ہو جائے گا۔ اور اس کے بعد چاند میں رہائش پذیر ہونے والے اپنی دنیا کو اس قدر ترقی دینے لگیں گے کہ وہ بالآخر زمین سے الگ ایک آزاد دنیا بن جائے' یہ واقعہ اکیسویں صدی کے آخر تک رونما ہو سکتا ہے۔

MashalBooks.org

مریخ کے دو چاند

روس نے مریخ کی طرف دو کھوج لگانے والے (Probes) روانہ کئے تھے۔ ان کا ہدف مریخ نہیں تھا' بلکہ اس کے گرد گھومنے والے دو چھوٹے چھوٹے سیارچے تھے' یعنی فوبوس(Phobos) اور (Diemos) ڈائی موس۔

یہ بات شاید عجیب لگے کہ مریخ ایک ایسی دنیا ہے جو ایک سرے سے دوسرے سرے تک 4220 میل ہے۔ یہ لمبائی چاند سے دوگنی اور زمین سے آدھی ہے۔ مریخ کا سطحی رقبہ 56 بلین مربع میل ہے۔ جو زمین پر خشکی کے رقبے سے زیادہ ہے (بلاشبہ ہمارے پاس سمندر ہیں' مریخ میں نہیں ہیں)۔ اس کے علاوہ کیا ہے؟ مریخ پر بڑے بڑے آتش فشاں ہیں۔ ایک تو اتنا بڑا ہے کہ اتنی بڑی کوئی شے زمین پر نہیں ہے۔ اس میں ایک تنگ درہ (Canyon) ہے جس کے سامنے ہماری زمین کا تنگ درہ زخم کے نشان کی طرح ہے۔ یہ گویا کسی ایسے دریا کی گزرگاہ ہے جو اب خشک ہو چکا ہے۔ اس کے قطبین پر برف اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ٹوپیاں سی رکھی ہیں۔ مریخ کے بارے میں ہر شے حیرت انگیز ہے۔

مگر اس کے مقابلے میں فوبوس اور ڈائی موس کیا ہیں! وہ تو چھوٹی چھوٹی چیزیں ہیں۔ بس پہاڑیاں سی جو آوارہ پھر رہی ہیں۔ یہ وہ ناہموار اور بے قائدہ ہیئتیں ہیں جو آلوؤں سے مشابہت رکھتی ہیں۔ ان میں مشابہت اس وجہ سے زیادہ مضبوط ہے کہ ہر تابع قمر (Satellite) جو الامکھی کے دہانوں سے تعمیرا ہوا ہے اور جو بڑے ہیں وہ آلوؤں کی آنکھوں کی طرح ہیں۔

فوبوس کا قطر جہاں سب سے زیادہ ہے وہاں بھی وہ صرف سولہ میل ہے اور ڈائی موس کا زیادہ سے زیادہ قطر آٹھ میل ہے۔ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان چھوٹے چھوٹے

MashalBooks.org

روڑوں کے متعلق پریشان ہونے کی کیا ضرورت ہے جبکہ خود مریخ کا سیارہ موجود ہے؟

فوبوس اور ڈائی موس اس قدر چھوٹے ہیں کہ 1877ء تک تو ان کو دریافت ہی نہ کیا جا سکا تھا۔ ان سے پہلے مشتری (Jupiter) اور زحل (Saturn) کے چاند دریافت کئے جا چکے تھے۔ حالانکہ یہ سیارے کہیں زیادہ دور افتادہ ہیں۔ یہ چاند ایک امریکی ماہرِ فلکیات ایسف ہال (Asaph Hall) نے دریافت کئے تھے۔ جس نے اس حقیقت کا فائدہ اٹھایا تھا کہ مریخ اس وقت اپنے محور کے ایسے حصے میں تھا جو زمین سے نزدیک تھا (یہ فاصلہ صرف 37 ملین میل تھا) یہ بات 1877ء کی ہے۔ اسے یہ اندازہ تھا کہ اس وقت تک مریخ کا کوئی چاند دریافت نہ ہوا ہے۔ لہٰذا اس سے ایک ہی نتیجہ نکل سکتا ہے کہ یہ چاند بہت چھوٹے بھی ہوں گے اور مریخ کے بہت قریب بھی ہوں گے۔ اس نے ہر رات مریخ کا مطالعہ کرنا شروع کیا۔ اور کئی راتوں تک کوئی نتیجہ برآمد نہ ہوا۔ اس نے بالآخر اپنی کوشش ترک کرنے کا فیصلہ کیا۔ کیونکہ یہ بات واضح ہو چکی تھی کہ وہاں کوئی تابع قمر موجود ہی نہیں ہے۔ اس کی بیوی انجلینا سٹکنی ہال (Angelina Stickney Hall) نے کہا۔ ''ایسف بس ایک اور رات کوشش کر دیکھو''۔

آپ اندازہ کریں کہ کیا ہوا ہو گا۔ اگلی رات ہی اصل رات تھی آج دو بڑے جوالا مکھی دہانے جو ان چاندوں پر موجود ہیں ہال اور سٹکنی کے نام سے مشہور ہیں۔

طنز نگار جونے تھن سوفٹ (Jonathan Swift اور والٹیئر (Voltaire) نے 1700ء میں یہ اندازہ لگایا تھا کہ زمین کے پاس ایک چاند ہے اور مشتری کے پاس چار چاند ہیں۔ لہٰذا مریخ سیارہ جو بیچ میں آتا ہے دو چاندوں والا ہونا چاہئے۔ یہ منطق تو غلط تھی مگر اندازہ درست نکل آیا۔ لہٰذا باقی دو جوالا مکھی دہانوں کے نام سوفٹ اور والٹیئر رکھ دیئے گئے۔

ان تابع قمروں کی کہانی کیسی دلچسپ کیوں نہ ہو' اصل میں تو یہ دو چھوٹی چھوٹی گھومنے والی چٹانیں ہی ہیں جن کی رفتار مریخ کی رفتار سے ملتی جلتی ہے۔ یہ سوال پھر باقی رہ جاتا ہے کہ کسی کو کیا پڑی ہے کہ وہ ان میں دلچسپی لے؟

مگر ایک چیز ایسی ہے جو مریخ میں نہیں ہے۔ دو کھوج لگانے والے وائی کنگ (Viking) جو ریاست ہائے متحدہ امریکا کی طرف سے بھیجے گئے تھے یہ خبر لائے کہ وہاں

کوئی نامیاتی (Organic) مادہ نہیں ہے۔ کوئی ایسی شے مریخ کی مٹی میں نہیں ہے جو کاربن کے ایٹموں کی حامل ہو۔ کوئی بھی شے ایسی نہیں۔ زندگی کا امکان ہی نامیاتی مادے کے بغیر نہیں ہے اور اس سے یہ اندازہ کیا جاتا ہے کہ مریخ ایک مردہ سیارہ ہے۔ بلاشبہ یہ درست ہے کہ کھوج لگانے والوں نے مریخ کی وسیع سطح سے صرف دو مقامات پر تفتیش کی ہے۔ مگر زندگی کے مواقع وہاں بالکل ہی نہیں تھے حتیٰ کہ وہاں جراثیم (Bacteria) یا وائرس(Virus) کا امکان بھی وائی کنگ کی اس تفتیش کے بعد انتہائی کم رہ گیا ہے۔

لیکن اگر مریخ پر زندگی نہیں ہے تو پھر یہ کیسے ممکن ہے کہ فوبوس یا ڈائی موس میں زندگی تلاش کرنے کی جستجو کریں؟ ٹھیک ہے ایسا نہیں کیا جا سکتا۔ مگر کوئی اور شے تو ہمیں مل سکتی ہے۔ یہ دیکھنے کے لئے کہ وہ شے کیا ہے ہمیں اپنا رخ تھوڑی دیر کے لئے زمین کی طرف موڑنا پڑے گا۔

سیاروں کے درمیان کی جگہ ہر طرح کے ٹھوس ملبے (Debris) سے بھری پڑی ہے۔ گرد کے بے شمار ذرات ہر طرف پھیلے ہیں اور ان کے ساتھ سنگ ریزے (Irit) بھی ہیں، بہت سے روڑے بھی ہو سکتے ہیں اور کچھ موسمی اثرات سے بنے ہوئے گول مول بٹے(Boulders) بھی اور چند بہت بڑے مادی پارچے (Hunk) بھی جن کی لمبائی دو میل تک بھی ہو سکتی ہے۔

ان مادوں میں سے کچھ زمین مستقل طور پر اپنے محور پر گھومتے وقت ایک طرف گراتی جاتی ہے۔ سنگ ریزے جب ہوا کے پاس آتے ہیں تو بھڑک اٹھتے ہیں اور گرم ہو کر سفید ہو جاتے ہیں اور پھر بھاپ کی طرح بکھر جاتے ہیں۔ یہ ہمارے جانے پہچانے ٹوٹتے ہوئے ستارے(Shooting Stars) ہیں۔ ان کو شہاب ثاقب (Meteors) بھی کہا جاتا ہے اور وہ ہر تاریک رات میں ادھر ادھر نظر آ جاتے ہیں۔ مگر شرط یہ ہے کہ ہم صبر کے ساتھ ان کو تلاش کریں۔ بسا اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ زمین ایک ایسے بادل میں سے گزرتی ہے جو ملبے سے بھرا ہوا ہوتا ہے اور اس کی وجہ سے شہاب ثاقب کی بارش سی ہونے لگتی ہے۔

زیادہ تر ٹوٹتے ہوئے ستارے فضا کی اس سیاحت سے جانبر نہیں ہو پاتے لیکن مادے کے چند بڑے ٹکڑے رہ بھی جاتے ہیں۔ پھر وہ زمین کی سطح سے آ ٹکراتے ہیں اور

پھر ہم ان کو شہابیہ (Meteorites) کا نام دیتے ہیں۔

پرانے زمانے میں لوگ ان کو دیکھ کر مسحور ہو جایا کرتے تھے۔ کیونکہ یوں لگتا تھا کہ وہ آسمان سے گر رہے ہیں۔ لہٰذا وہ ایک الوہی شے محسوس ہوتے تھے۔ جدید ماہرین فلکیات بھی ان کے سحر میں گرفتار ہوتے ہیں کیونکہ وہ واحد خارج الارض (Extra Terrestrial) مادی نمونے ہیں جن سے ہمارا سابقہ پڑتا تھا اور سپیس عہد (Space age) سے پہلے وہی تو ایسی بیرونی چیز تھے جس کا مطالعہ کیا جا سکتا تھا۔

یہ واضح ہے کہ شہابیہ کی بہت سی اقسام ہیں۔ سب سے عام شے پتھریلے شہابیہ ہیں، جو ایک نظر دیکھنے میں زمین کی سطح پر موجود چٹانوں کی طرح ہی نظر آتے ہیں۔ اسکا مطلب یہ ہے کہ جب تک ان شہابیوں کو گرتے ہوئے ہی نہ دیکھ لیا جائے ان کو عام طور پر دریافت ہی نہیں کیا جا سکتا۔ ہاں اگر وہ زمین کے کسی ایسے حصے پر گریں جہاں پتھر موجود ہی نہ ہو تو پھر دریافت ممکن ہے۔ وہ مثال کے طور پر قطب جنوبی کے علاقے کنساس (Kansas) میں دیکھے جا سکتے ہیں۔

8 یا 9 فیصد شہابئے لوہے کے شہابئے ہوتے ہیں۔ یہ آسانی سے پہچانے جاتے ہیں کیونکہ یہ لوہے کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ یہ مجموعی قدرتی شکل میں زمین پر نہیں ملتا۔ اگر ملتا ہے تو انسان کا بنایا ہوا ہوتا ہے۔ قدیم زمانے میں جب لوگوں نے کچ دھات کو پگھلا کر لوہے کو الگ کرنا سیکھ لیا تھا یہ شہابئے ہی لوہا حاصل کرنے کا واحد ذریعہ تھے۔ اس کے علاوہ یہ بھی ہے کہ یہ خالص لوہا نہیں تھا بلکہ زیادہ سخت لوہے اور نکل (Nickle) کا مرکب تھا۔ یہ کسی بھی معلوم دھات سے کہیں زیادہ سخت ہوتا تھا اور جب یہ کسی کو مل جاتا تو یوں لگتا تھا کہ اسے سونے کی کان مل گئی ہے۔

یہ حقیقت ہے کہ شہابئے دو طرح کے ہوتے ہیں۔ انسان کو یہ سوچنے پر مجبور کرتی ہے کہ یہ شہابئے کسی تباہ شدہ سیارے کا ملبہ ہیں۔ یہ تو ممکن ہے کہ زمین، مشتری اور عطارد (Murcury) جیسا کوئی سیارہ جو لوہے کا بنا ہوٴ اس پر چھلکے کی طرح چٹانی مادے چڑھا ہوا ہوٴ لوہے کے شہابئے ہو سکتا ہے کہ کبھی سیاروں کا اندرونی مرکز رہے ہوں اور پتھریلے شہابئے چٹان جیسے خول کا حصہ ہوں۔

اگر ایسا ہے تو ایسے شہابئے بھی ہو سکتے ہیں جو حقیقی طور پر سیاروں کی سطح کا حصہ

MashalBooks.org

ہوں؟

حقیقت میں شہابیوں کی ایک بہت ہی کمیاب قسم کاربوناسیئس اوس چونڈرائیٹ (Carbona Ceous Chondrite) ہے۔ یہ کالے رنگ کی ہوتی ہے اور دوسرے شہابیوں سے مختلف ہوتی ہے۔ یہ بہت نازک ہوتی ہے اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے۔ اس کی سب سے انوکھی بات یہ ہے کہ اس میں کاربن ہوتا ہے۔ اسی لئے اس کو کاربوناسیئس کہا جاتا ہے۔

کاربن زندگی کے عناصر میں خصوصیت کا حامل ہے۔ ہم اس خیال پر غور تو کر سکتے ہیں کہ زندگی بغیر کاربن کے ممکن ہوسکتی ہے مگر ہم نے زمین پر ایسی کسی زندگی کا مشاہدہ نہیں کیا۔ اگر کائنات میں کسی جگہ ایسی زندگی دریافت ہو جائے جو کاربن کے بغیر ہو تو حیاتیاتی کیمیادانوں کو اس پر کوئی حیرت نہ ہوگی۔

مگر اس سے الٹ بات درست نہیں ہوسکتی ہے۔ جس جگہ کاربن نہ ہو وہاں زندگی کا امکان بھی نہیں ہوتا۔ مگر یہ بھی نہیں کہ جہاں کاربن ہو وہاں زندگی ضرور ہی موجود ہو۔ کاربن ممکن ہے کہ موجود ہو مگر اس سپر کمپلیکس (Super Complex) سالمے کی شکل اختیار نہ کر پایا ہو' جو زندگی کا خاصہ ہے۔ تاہم اگر ایسے شہابیۓ ہوں جن میں کافی کاربن موجود ہو تو سائنس دان یہ جاننے کی خواہش کرتے ہیں کہ اس کاربن نے کیا صورت اختیار کی ہے۔

صرف 20 ایسے شہابیوں کی بارش دیکھنے کو ملی ہیں جس میں کاربوناسیئس چونڈرائٹ موجود تھا۔ بس اتنے ہی تلاش کئے جا سکے ہیں۔ سب سے اہم بارش 28 ستمبر 1969ء کو ہوئی تھی۔ جب آسٹریلیا کے شہر مرچی سن (Murchison) کے اوپر ایک شہابیہ ٹوٹا تھا اور اس نے چودہ میل کے رقبے میں ٹکڑوں کی بارش کی تھی۔ جس کے نتیجے میں تقریباً 182 پونڈ کے ٹکڑے اکٹھے کئے گئے تھے۔ 1950ء میں مرے (Murry) کن ٹکی (Kentuky) پر ہلکی سے بارش ہوئی تھی۔

اس سے پہلے جو ٹکڑے اکٹھے کئے تھے ان کے بارے میں یہ امکان موجود تھا کہ زمین کی فضا ان پر اثر انداز ہوئی۔ مگر ان کو جب احتیاط سے مطالعے میں لایا گیا' تو یہ دیکھا گیا کہ ان میں کاربن' چربی اور امینوایسڈ موجود تھے۔

MashalBooks.org

چربی اور امینو ایسڈ زندی بافت کی ضروری خصوصیت ہیں۔ مگر صرف ان کا ہونا یہ ثابت نہیں کرتا کہ شہابیۓ پر واقعی زندگی موجود ہے یا کبھی موجود تھی۔ چربی اور امینو ایسڈ بعض عوامل کی وجہ سے وجود میں آ جاتے ہیں۔ مگر اس کا مطلب زندگی کا موجود ہونا نہیں ہے، مگر ایسے طریقے موجود ہیں جو یہ بتاسکیں کہ جو چربی اور امینو ایسڈ دریافت کر لیا گیا ہے۔ وہ زندگی کے کسی عمل سے وجود میں آیا ہے یا نہیں۔ یہ بات واضح ہو چکی ہے کہ جو مادے ان شہابیوں میں موجود ہیں وہ زندگی کے بغیر پیدا ہوئے ہیں۔

یہ کوئی انتہائی حیرت انگیز بات نہیں ہے کیونکہ پچھلے بیس برس میں ماہرین فلکیات (Astronomers) نے ستاروں کے درمیان پھیلے ہوئے بہت ہی وسیع علاقے مین کاربن کمپاؤنڈ کے وجود کے نشانات کو تلاش کیا ہے اور وہاں بھی یہ بات یقینی نظر آتی ہے کہ اس تیکنیکی عمل میں زندگی کے موجود ہونے کا کوئی امکان نہیں ہے۔

اگر ایسا نہ بھی ہو تو اس مرکب کا موجود ہونا پھر بھی بہت اہمیت کا حامل ہے۔ اگر ہمیں یہ معلوم ہو جائے کہ ٹھیک کتنا مرکب پیدا ہو چکا ہے، تو پھر ہم یہ اندازہ کر سکتے ہیں کہ جب زندگی کرۂ ارض پر ظاہر ہوئی تھی تو اس سے پہلے سمندروں اور ہوا پر کیا بیت چکی تھی۔ شاید پھر یہ بھی معلوم ہو جائے کہ زندگی کا آغاز زمین پر کس طرح ہوا تھا۔

اس لئے یہ بات بہت پریشانی کا باعث ہے کہ مطالعہ کرنے کے لئے اس قدر کم کاربوناسیس کونڈرائیٹ موجود ہے بلاشبہ اس کی یہ وجہ ہوسکتی ہے کہ اشیاء ممکن ہے ۔ اس قدر کم تعداد میں نہ ہوں اور بہت سی ایسی ہوں جو محض خلا میں بھٹکتی پھر رہی ہوں۔ بدقسمتی سے وہ بہت نازک چیزیں ہیں اور اگر وہ زمین کی فضا میں دخل ہوں تو پھر وہ دوسرے شہابیوں کے مقابلے میں بہت جلد ٹوٹ پھوٹ کا شکار ہو جاتی ہیں اور وہ ٹکڑے جو زمین کی سطح تک پہنچنے پر بھی خاصے بڑے ہوں تو پھر ان کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ زمین کے لئے کچھ فیصلہ کن تبدیلیاں اس وقت وقوع پذیر ہوتی ہیں جب وہ سطح تک آنے کے گرم عمل میں ہوتے ہیں۔ لہٰذا اگر وہ خلا میں موجود بھی ہوں اور عام بھی ہوں تو اس کے باوجود یہ ممکن ہے کہ زمین پر ان کی کمیابی ہی رہے۔

پھر آخر ہم کرنا کیا چاہتے ہیں؟ سیدھی سی بات ہے کاربوناسیس کونڈرائیٹ کا مطالعہ اس وقت کرنا چاہئے جب وہ ابھی زمین سے نہ ٹکرائے ہوں۔ یعنی جس وقت وہ

ابھی خلا میں موجود ہوں۔ یہ ممکن ہے کہ یہ شہابئے پچھلے پچاس کروڑ سال سے فضا میں ادھر ادھر گھوم رہے ہوں اور ان میں کوئی ایسی تبدیلی رونما نہ ہوئی ہو' جو دیکھی جا سکے۔ اگر ہم ان کا مطالعہ سپیس میں کر لیں تو پھر ہم یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ جب یہ نظام شمسی پہلی بار تشکیل ہوا تھا تو اس وقت حالات کیا تھے۔ ان شہابیوں کا مطالعہ اس سوال کا جواب دینے کے لئے سنہری موقعہ فراہم کرتا ہے۔

مگر ایسا کرنے کا طریقہ کیا ہے؟ کیا فضا میں کوئی تفتیش (Probe) بھیجی جائے اور مادوں کے اجتماع کو سوچے سمجھے بغیر تلاش کیا جائے اور یہ توقع کی جائے کہ ان میں سے کوئی تو ہو گا جو کاربوناسیس چوندرائیٹ کا حامل ہو گی؟ لیکن ایسے کام چلے گا نہیں۔ اس کی مثال تو ایسے ہی ہے جیسے کوئی بھوسہ بھرے کمرے میں سوئی تلاش کرے۔

یہ البتہ ممکن ہو سکتا ہے کہ ہم زمین پر بیٹھ کر ہی کاربوناسیس چوندرائیٹ کو تلاش کریں اور جب وہ مل جائے اور اس کی جگہ متعین ہو جائے تو پھر اس کا کھوج لگانے اور مطالعہ کرنے کی کوشش کا آغاز کریں۔

کیا یہ ممکن ہے؟ مریخ اور مشتری کے درمیان جو علاقہ ہے جسے سیارچوں کا علاقہ (Asteroid Belt) کہا جاتا ہے۔ ان علاقوں میں بہت سے سیارچی اجسام موجود ہیں اور ان میں سب سے بڑا سیریس(Ce Res) ہے۔ جو ایک سرے سے دوسرے سرے تک چھ سو میل ہے۔ کم از کم ایک لاکھ سیارچے ایسے ہوں گے جن کی لمبائی ایک میل کے قریب ہے۔ ان سیارچوں کا مطالعہ کوئی دو سو برس سے ہو رہا ہے۔ رفتہ رفتہ ہم ان کے بارے میں بہت کچھ سیکھتے چلے جا رہے ہیں۔ مثال کے طور پر 1970ء کے عشرے کے وسط میں یہ اندازہ ہوا تھا کہ بعض سیارچے دوسروں کی نسبت زیادہ روشنی منعکس کرتے ہیں۔ یہ کوئی تعجب کی بات نہیں ہے۔ بہت سے سیارے اپنی ابر آلود فضا کی وجہ سے وہ ساری روشنی لوٹا دیتے ہیں جو ان کو سورج سے ملتی ہے۔ مثلاً زہرہ اپنے مستقل بادلوں کی سطح کے باعث اپنے اوپر پڑنے والی روشنی کا تین چوتھائی حصہ لوٹا دیتا ہے۔ لہٰذا اس کا عکسی البیاض 0.75(Albedo) ہے۔

وہ سیارہ جس کی فضا نہیں ہوتی سورج کی روشنی اس کی ننگی چٹانوں پر پڑتی ہے اور ہوا اس کے زیادہ تر حصے کو جذب کر لیتا ہے۔ مثال کے طور پر چاند جس میں نہ ہوا ہے نہ

MashalBooks.org

پانی، وہ اپنے اوپر پڑنے والی روشنی کا صرف چودھواں حصہ منعکس کرتا ہے۔ اس کا البیاض صرف 0.07 ہے (اگر چاند پر بادلوں بھری تہہ دار اور خوبصورت فضا ہوتی تو پھر وہ اس دس گنا زیادہ روشن نظر آتا جیسا کہ وہ اب نظر آتا ہے اور جب چاند پورا ہوتا تو اس کی چاندنی سے زمین کا ہر کونا کھدرا بھی چمک اٹھتا)۔

عجیب بات یہ ہے کہ کچھ سیارچے چاند سے بھی کہیں کم روشنی واپس لوٹاتے ہیں۔ مثال کے طور پر سے سیرس، جو سب سے بڑے سیارچہ ہے، وہ اپنے اوپر پڑنے والی روشنی کا صرف نواں حصہ منعکس کرتا ہے لہٰذا اس کا البیاض صرف 0.053 کے لگ بھگ ہے۔

ایسا کیوں ہوتا ہے کہ سیرس کی چٹانوں کی سطح چاند کی سطح سے کم روشنی واپس بھیجتی ہے؟ یہ تو ظاہر بات ہے کہ سیرس کی سطح چاند کے مقابلے میں کہیں زیادہ سیاہ چٹانوں پر مشتمل ہے۔ اس سیاہی کی ایک وجہ تو یہ ہو سکتی ہے کہ ان چٹانوں میں کاربن موجود ہو جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے۔ کاربوناسیس چانڈرائیٹ سیاہ رنگ کے ہوتے ہیں۔ کیا ایسا تو نہیں ہے کہ سیرس سارے کا سارا اسی مادے سے بنا ہوا ہو یا یہ مادے صرف اس کی سطح تک ہی محدود ہوں یا پھر اس کی سطح کاربوسیئس چائڈرائیٹ کی خصوصیات کی حامل ہو۔

شاید کچھ سیارچے ایسے بھی ہوں جو سیرس سے بھی کہیں کم روشنی منعکس کرتے ہوں۔ کچھ یقیناً ایسے ہیں جو اپنے اوپر پڑھنے والی روشنی کا صرف پچاس واں حصہ ہی واپس بھیج سکتے ہیں اور ان کا البیاض 0.02 ہوتا ہے۔ ماہرین فلکیات کا خیال ہے کہ کچھ سیارچے کم از کم سطح کی حد تک کاربن کی موجودگی کے حامل ضرور ہیں۔ ایسے سیارچے کمیاب بھی نہیں ہیں۔ سب سے بڑے بارہ سیارچوں میں کم از کم آٹھ ایسے ہیں جو سیاہ رنگ کے تصور ہوتے ہیں۔ بلاشبہ یہ سیارچے ہم سے بہت زیادہ فاصلے پر ہیں۔ سیرس جب زمین سے قریب ترین ہوتا ہے تو اس کا فاصلہ 165 ملین میل ہوتا ہے یعنی وہ چاند کے مقابلے میں سات سو گنا دور ہے۔

بہرحال سیرس ہمارا ہدف نہیں ہے۔ ایسے سیارچے ہو سکتے ہیں جو سیرس سے کہیں زیادہ نزدیک ہوں اور یہیں سے ہم فوبوس اور ڈائی موس کی طرف واپس لوٹتے ہیں۔

مشتری، زحل اور نیپچون (Naptune) تینوں نظام شمسی کے دیوہیکل سیارے ہیں۔ سب کا ایک یا ایک سے زیادہ ایسا سیٹلائیٹ ضرور موجود ہے جو اس سیارے سے

خاصے فاصلے پر ہے۔ بہت چھوٹا ہے اور ناہموار محور رکھتا ہے۔ ماہرین فلکیات کا خیال ہے کہ ہر سیارے نے کسی نہ کسی طرح اسی طرح کے کسی سیارچے کو اپنی گرفت میں لے لیا ہے۔

یہ ممکن معلوم نہیں ہوتا کہ مریخ جیسا چھوٹا سیارہ جو مذکورہ سیاروں کے مقابلے میں بالکل بونا ہے وہ کسی سیارچے کو اسیر کر لے۔ ویسے بھی وہ سیارچوں کے علاقے کے ایک کنارے پر ہے اور میرا خیال ہے اسے اس کے زیادہ مواقع حاصل ہیں کہ وہ ایسا کرنے میں کامیاب ہو جائے۔ اس کے نتیجے میں بہت سے ماہرین فلکیات یہ سمجھتے ہیں کہ فوبوس اور ڈائی موس بھی کبھی سیارچے ہوا کرتے تھے اور وہ مریخ کے اس قدر قریب سے گزرے کہ پھر اسی کے اسیر ہو کر رہ گئے۔

ایک نکتہ جو اس مفروضے کو بہت تقویت دیتا ہے۔ یہ ہے کہ مریخ اور اس کے گرفتار سیٹلائیٹوں میں بہت زیادہ فرق ہے۔ مریخ ایک روشن دنیا ہے جس کی سطح سرخ ہے' جبکہ یہ سیارچے سیاہ رنگ کے ہیں۔

یہی فرق ہمیں اس حقیقت کو تسلیم کرنے پر مجبور کرتا ہے کہ مریخ خواہ کیسا بھی دلچسپی کا حامل کیوں نہ ہو' اس کے سیٹلائیٹس کو نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ مریخ عام ریگستانی دنیا ہے یا پھر چٹانیں ہیں جن میں لوہا بہت ہے (اسی وجہ سے مریخ سرخ نظر آتا ہے' چٹانوں کا یہ رنگ اصل میں زنگ ہے اور زندگی کی وجہ سے سرخی نظر آتی ہے)۔ اس میں کوئی نامیاتی مادہ نہیں ہے۔ کم از کم وائی کنگ نے تو یہی دریافت کیا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہاں کاربن انتہائی کم ہے یہ چھوٹے سیارے چونکہ سیاہ رنگت رکھتے ہیں لہٰذا ان کی سطح کاربوناسیئس چانڈرائیٹ کے خواص رکھتی ہے۔ وہ کاربن اور کاربن مرکب کے حامل ہو سکتے ہیں۔

تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ مریخ اپنی تاریخ میں کئی تبدیلیوں سے دو چار ہوا تھا۔ اس کا اندرونی حصہ بے حد گرم رہا ہو گا' جبھی تو اس میں آتش فشاں موجود ہیں۔ ان سے نکلنے والے پگھلے ہوئے لاوے نے اپنے اردگرد کو بے حد تبدیل کر دیا ہے۔ ایسے نشانات بھی موجود ہیں کہ لگتا ہے کہ یہاں کبھی دریا بھی بہتے رہے ہوں گے جو اب خشک ہو چکے ہیں۔ کوئی وقت ہو گا جب بہتے ہوئے اس پانی نے پورے منظر کو تبدیل کر دیا ہو گا۔ ایک ہلکی سے فضا تو اب تک موجود ہے اور وہ اس قابل ہے کہ سارے سیارے پر آندھیاں اٹھتی

رہتی ہے۔

اس کے دونوں حواری (Satellites) بہرصورت تبدیل نہیں ہوئے۔ وہ ایسی چٹانیں ہیں جنہوں نے کبھی پانی یا ہوا نہیں دیکھی اور نہ ہی ان کے اندر اتنی گرم ہے کہ وہ ان کو پریشان کر سکے۔ بلاشبہ اتنی ہی عمر رکھتے ہیں جتنی کہ عمر اس نظام شمسی کی ہے۔ اس کھیل کے آغاز میں چٹانوں کے اور بھی ٹکڑے ان سے ٹکراتے رہے ہیں۔ یہ ٹکڑے دہکتے ہوئے سورج کی حدت نے پیدا کئے تھے اور پھر تندوتیز شمسی ہوا ان کو لے اڑی تھی۔ ان ابتدائی اثرات کے باعث ممکن ہے بعض عجیب وغریب نامیاتی سالمے پیدا ہوئے ہوں اور وہ ابھی تک وہیں پڑے پڑے آرام کر رہے ہوں کہ کوئی انسان آئے اور ہمیں دریافت کرے۔

اور سب سے بڑھ کر یہ کہ فوبوس اور ڈائی موس ہمارے علم کے مطابق' قریب ترین چیزیں جو پہاڑیوں کے برابر ہیں اور اپنے اندر بہت سا کاربن لئے ہوئے ہیں۔ جب وہ ہم سے قریب ترین ہوتی ہیں تو ان کا فاصلہ 35 ملین میل ہوتا ہے اور یہ فاصلہ اس فاصلے کا پانچواں حصہ ہے جو ہمارے اور سیرس کے درمیان ہے۔ وہ بہت حد تک ہماری رسائی میں ہیں کیونکہ کئی بار ہم مریخ تک رسائی حاصل کر چکے ہیں اور علم فلکیات کی رو سے یہ دونوں اسی جگہ واقع ہیں جہاں خود مریخ موجود ہے۔

وہ دونوں ساری دنیا کی توجہ کا مرکز 1989ء میں بنے تھے جب روس کے دو تفتیشی سیارے فوبوس کے بالکل قریب پہنچ گئے تھے' (اگر پہلا تفتیش کار فوبوس کے مطالعہ میں کامیاب ہو جائے تو پھر دوسرے تفتیش کار کا رُخ ڈائی موس کی طرف کیا جا سکتا ہے)۔ وہاں ہم نے نامیاتی مادے کی ایک بہت بڑی مقدار دریافت کر لی تھی۔ امکان ہے کہ وہاں سے ہمیں یہ شہادت میسر آ جائے کہ کسی طرح غیر جانبدار مادے کے جاندار مادے میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ ممکن ہے کہ ہم نظام شمسی کی ابتدا تاریخ کے صفحات بھی تلاش کر سکیں۔ ایسے اوراق جو ہمارے لئے بے حد حیرت انگیز ہوں اور اس کی بناء پر ہمیں اپنے یہ تصورات تبدیل کرنے پڑیں کہ سیارے کس طرح وجود میں آتے رہے ہیں۔

اور یہ بھی تو ہو سکتا ہے کہ ہمارا سامنا ایک مایوسی سے ہو۔ یہ تفتیش یہیں ناکام ہی کردے اور اگر وہ کامیاب بھی ہو تو معلوم ہو کہ ان کی سطح غیر حیرت انگیز طور پر وضاحت نہ کرنے والی ہے۔ ہم کو ٹھہرنا اور انتظار کرنا چاہئے۔

MashalBooks.org

میرا اپنا احساس یہ ہے کہ ان حواریوں کی سطح پر اگر ہمیں نامیاتی دولت نہ بھی میسر آئی جس کا امکان انتہائی کم ہے اور ہم نے انہیں غیر حیرت انگیز اور غیر واضح پایا۔ تب بھی یہ نہیں بھولنا چاہئے کہ سپیس پیمائی کی تاریخ میں' ہر بار ہمیں کسی نہ کسی حیرت کا سامنا ضرور ہوا ہے اور ہمارا سابقہ اس شے سے پڑا ہے جس کے لئے ہم بالکل ہی تیار نہیں تھے۔

ہم نے شمسی ہوا کو دریافت کیا ہے۔ مریخ اور زہرہ کی گردشیں معلوم کی ہیں۔ زہرہ کی بے پناہ حرارت دیکھی ہے۔ مریخ کے مردہ جوالا مکھی ڈھونڈے ہیں۔ اور لو (Lo) میں جیسے جاگتے آتش فشاں پائے ہیں اور پھر یوروپا (Europa) میں گلیشیئر کی وسیع دنیا دیکھی ہے۔ ٹی ٹن (Titan) کی گہری فضا اور میرانڈا (Miranda) کے وسیع مگر ملے جلے میدان کا مطالعہ کیا ہے۔ اپنے نظام شمسی کے باہر ہم نے کواسر (Quasar) پلسر (Pulsar) اور بلیک ہول (Blackhole) دریافت کر لئے ہیں اور بہت دور کی کہکشائیں (Galaxies) اور بہت فعال کہکشائیں بھی اور پھر دھماکے کرتی ہوئی کہکشائیں بھی ڈھونڈ نکالی ہیں۔ ان میں سے ہر شے ہمارے لئے مکمل طور پر حیرت افزا تھی۔

ہم آخر کیوں نہ اس بار بھی کسی حیرت سے دو چار ہوں؟

اس کے بعد کیا ہو گا؟ اگر ہم مریخ کے حواریوں تک رسائی حاصل کرنے میں کامیاب ہو گئے تو اس کے بعد ہم کیا کریں گے؟

میرا اپنا احساس یہ ہے' اگرچہ ہمارے آلات بے حد حساس اور مہارت رکھنے والے ہیں مگر وہ کسی طرح انسانی دماغ' وسیع نظری اور وجدانی ارفعیت کا مقابلہ نہیں کر سکتے۔ جلد یا بدیر ہمیں خود انسان ہی کو مریخ پر بھیجنا پڑے گا۔

یقینی طور پر ایسا کرنے میں کچھ خطرات موجود ہیں۔ وہ تفتیش کار جو انسان کے بغیر سفر کرے گا' وہ غلط جگہ بھی لے جا سکتا ہے۔ اس کی کارکردگی خراب ہو سکتی ہے۔ وہ پھٹ بھی سکتا ہے' مگر اس میں صرف پیسے اور محنت کا زیاں ہوتا ہے۔ مگر جب اس پر انسان سوار ہو' تو ہم قیمتی اور بہادر جانیں ضائع کرتے ہیں۔ اس کا جذباتی ردِعمل شدید بھی ہو سکتا ہے' جیسا کہ چیلنجر کے سلسلے میں ہوا تھا۔

مگر اس کے باوجود یہ خطرہ مول تو لینا ہی پڑے گا۔

میرے خیال میں یہ بہتر ہو گا کہ ہم اتنی دیر تک انتظار کر لیں جب تک ہم خلائی

MashalBooks.org

سٹیشن بنانے میں کامیاب نہیں ہو جاتے۔ ہمیں ایک ایسے سٹیشن کی ضرورت ہو گی جہاں خلائی کارکردگی ہو سکے۔ چاند پر کان کنی کا سٹیشن بنانا ہو گا اور چاند سے ملنے والے میٹریل کی مدد سے بہت سی عمارتیں کھڑی کرنی ہوں گی اور سب سے بڑھ کر یہ کہ خود انسانوں کا ایسا ذخیرہ تشکیل دینا ہو گا جو سپیس کا عادی ہو چکا ہو اور سپیس کے سفر کی طاقت رکھتا ہو۔

ہم یہ بھی توقع کر سکتے ہیں کہ انسانی ارادوں کی اس توسیع میں کہ خلاء میں سٹیشن قائم کیے جائیں۔ اقوام عالم ایک دوسرے سے تعاون کریں گی اور پھر اس تعاون میں بتدریج اضافہ بھی ہوتا چلا جائے گا۔ خاص طور پر وہ اقوام جن کے پاس اعلیٰ قسم کی سپیس ٹیکنالوجی موجود ہے یعنی ریاست ہائے متحدہ اور سوویت یونین۔

اکیسویں صدی کے پہلے نصف میں ایک خاصی جامع مہم پوری تیاری کے ساتھ مریخ کی طرف بھیجی جا سکتی ہے۔ خاص طور پر اس مقصد سے کہ وہاں اپنی کالونی بنالی جائے اور اس کے حواریوں پر سائنسی سٹیشن قائم کر دیئے جائیں۔

یہ ان انسانی کوششوں کی ایک توسیع ہو گی جو اب تک زمین اور چاند کے نظام کے سلسلے میں کی جا رہی ہیں۔ یہ ایک ایسی شے کا آغاز ہو گا جو بائیسویں صدی تک مریخ پر چھٹیاں گزارنے تک بھی جا سکتی ہے اور پھر سیارچوں کے منطقے میں سے گزرنا ایک عام سی بات بھی ہو سکتی ہے۔

مجھے معلوم ہے کہ یہ سوچ کچھ زیادہ ہی تصوراتی لگتی ہے۔ لیکن یہ بھی سوچ لیں کہ ہم نے سپیس عہد کے پہلے تیس برس میں اب تک کیا کچھ حاصل کر لیا ہے۔ ہم نے 1957ء میں صرف اس قدر چاہا تھا کہ ہم سپیس میں سے زمین کے ساتھ تانک جھانک کرتے رہیں اور اب ہم نے پیچیدہ تفتیش شروع کر دی ہے اور بہت کامیابی کے ساتھ یورے نس میں تلاش کاری کی ہے اور پھر اس کے حواری بھی نہیں چھوڑے اور ہم کوئی ایک برس تک نیپچون کا مطالعہ بھی کرنے لگیں گے۔ وہ دور ترین بڑا سیارہ ہے۔

بارہ انسانوں کے پاؤں چاند کی مٹی کو چھو چکے ہیں اور بہت سے انسان ایسے ہیں جو ایک سال سے زیادہ خلا میں گزار آئے ہیں اور وہ اس تجربے سے جانبر بھی ہوئے ہیں۔ مختلف ہدف حاصل کرنے کے لئے پلان بنائے جا رہے ہیں۔ ایسے پلان جو اگر آج سے تیس برس پہلے بنائے جاتے تو انہیں بچگانہ اور ناممکن خواب کہہ کر رد کر دیا جاتا۔

اب تیس سال بعد کیا ہو گا۔ پھر پچاس سال اور اس کے بعد سو سال بعد؟

MashalBooks.org

سپیس میں اگلا قدم کیا ہوگا؟

سپیس میں ہمارا اگلا قدم کیا ہوگا؟ ہم کس طرف جائیں گے؟ چیلنجر (Challenger) کی تباہی نے امریکی عوام کے دل توڑ دیئے ہیں اور یہ حادثہ ان کی خوداعتمادی پر بھی اثر انداز ہوا ہے۔ مگر ہمیں توقع ہے کہ ہم پھر سپیس کی طرف لوٹیں گے۔ لیکن اگر ایسا ہوا تو پھر ہمارے سامنے یہ سوال ہوں گے کہ اب اگلا قدم کیا اٹھائیں۔ اب ہم کہاں جائیں؟

ایک ممکن جواب ہم کچھ نہیں کریں گے۔ کہیں نہیں جائیں گے۔ سپیس کی کھوج لگانا مہنگا کام ہے۔ بہت ہی مہنگا کام اور جب تک اقوام عالم پچاس کھرب (ہاف ٹریلین) ڈالر ہر برس جنگ اور جنگ کی تیاری پر خرچ کرتے رہیں گے۔ سپیس کے سفر کے لئے پیسہ میسر نہیں آئے گا۔ جو پیسہ موجود ہے وہ اس امر پر خرچ ہوگا کہ جنگ کے دوران سپیس کو کیسے استعمال کیا جائے۔ تو پھر ہمارے پاس پُرامن خلائی تفتیش کے لئے کچھ بھی نہیں بچے گا۔

مگر فرض کیجئے (بس فرض ہی کیجئے) کہ دنیا میں امن اور باہمی مفاہمت کا ہالہ مضبوط ہو جاتا ہے۔ اسلحے کی دوڑ ختم ہو جاتی ہے یا اس میں کمی آ جاتی ہے اور سپیس ایک عالمی منصوبہ بن جاتا ہے تو پھر پیسہ خاصی تعداد میں موجود ہوگا اور اس کے ساتھ ارادہ بھی ہو گا۔ کوشش بھی ہوگی اور ذرائع بھی ہوں گے۔ پھر ہم کیا کریں گے اور کہاں جائیں گے؟

ہمیں ایک بیس (Base) کی ضرورت ہوگی جہاں سے ہم سپیس میں گاڑیاں روانہ کرسکیں۔ ایک بیس زمین پر ہے مگر وہ تسلی بخش نہیں ہے۔ تعریف (Defination) کے حساب سے اس کی تجذیب (Gravity) ایک ہے اور فراری رفتار (Escape Velocity) سات میل فی سیکنڈ ہے۔ نظام شمسی میں صرف پانچ اجسام یعنی سورج، مشتری، زحل، یورے نس اور نیپچون ایسے ہیں جن کی تجذیبی قوت اس سے زیادہ شدید ہے۔ اگرچہ

ان کے بارے میں تفتیش ایسی گاڑیوں(Vessels) کے ذریعے کے جائے گی جس میں کوئی انسان سوار نہیں ہو گا۔مگر اس کے باوجود جہاں تک مستقبل میں ہم دیکھ سکتے ہیں کوئی ایسا امکان نہیں ہے کہ ہم وہاں اتر سکیں یا ان کے بہت قریب ہی جا سکیں۔ چنانچہ نظر آنے والے مستقبل میں ہم جن مقامات کو بطورِ بیس استعمال کر سکتے ہیں اور ان میں زمین سب سے گہرا تجذیبی کنواں (Gravity Well) رکھتی ہے اور اس سے بچ نکلنا سب سے زیادہ مشکل ہے۔

پھر زمین پر ایک فضا بھی ہے۔ موسم بھی ہے اور طوفان بھی' سیارہ لانچ (Launch) کرنے میں حائل ہو جاتے ہیں بلکہ صاف شفاف ہوا بھی مزاحمت کرتی ہے۔ وہ واحد سیارہ جس میں تجذیب کے ساتھ' زمین کی طرح ایک فضا بھی موجود رہے زہرہ ہے اور ممکنہ طور پر زحل کا ایک حواری سیارچہ ٹی ٹن (Titan)۔ زہرہ سیارہ اس قدر گرم ہے کہ اس کا کوئی امکان نہیں ہے کہ انسان اس پر اتر سکے گا۔ اور ٹی ٹن اتنا دور ہے کہ ہم کم از کم سو برس تک اس تک رسائی حاصل کرنے کا تصور بھی نہیں کر سکتے۔

چنانچہ وہ دنیا میں جہاں تک ہم رسائی حاصل کر سکتے ہیں اور ان پر اتر سکتے ہیں۔ ان میں زمین سب سے زیادہ مشکل بیس ہے۔

ہمارے لئے ضروری ہے کہ کوئی ایسی خاص' بڑی دنیا تو ہو' مگر وہ زمین سے چھوٹی ہو تاکہ اس کی فراری رفتار کم ہو اور اس کی کوئی فضا بھی نہ ہو۔ خوش قسمتی سے ہمارا قریب ترین جرم فلکی جو اس لحاظ سے مثالی ہے وہ چاند ہے۔ جس کا قطر 2160 میل ہے۔ فراری رفتار ڈیڑھ (1.5) میل فی سیکنڈ ہے اور وہاں کوئی' فضا موجود نہیں ہے۔ اور وہ صرف ایک چوتھائی ملین (ڈھائی لاکھ) میل کے فاصلے پر ہے اور جو راکٹ اب تک بن چکے ہیں ان کی مدد سے ہم تین دن میں وہاں پہنچ سکتے ہیں اور اب تک انسان چھ بار وہاں پہنچ چکا ہے۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر سپیس میں بہت ضروری جانا تو پھر ہمیں اس قابل ہونا چاہئے کہ ہم چاند کو بیس بنا لیں وہ زمین سے کہیں زیادہ کارآمد ثابت ہو گا۔

مگر ہم چاند تک پہنچیں کیسے؟ ہم وہاں تک ہو تو آئے ہیں۔ یہ درست ہے مگر وہ تو محض آغاز تھا۔ وہاں چند گھنٹے قیام کرنا' کچھ چٹانوں کے پتھر اٹھانا اور واپس آجانا' ایک

کارنامہ ہی ہوسکتا ہے۔ بس اسی پر کہانی ختم ہو جاتی ہے اور یہی حقیقت ہم نے دریافت بھی کی ہے۔

ہمیں چاند پر زیادہ بڑے پیمانے پر جانا چاہئے اور وہاں اپنا مستقبل بیس بنانا چاہئے ایسا کرنے کے لئے ہمیں کئی منازل میں وہاں جانا ہوگا۔

پہلے تو ہمیں زمین کے محور میں ایک خلائی سٹیشن قائم کرنا ہوگا۔ ایک ایسا سٹیشن جو زمین کے نزدیک ہوتا کہ اس تک آسانی سے رسائی حاصل کی جاسکے اور بار بار کی جاسکے۔ مگر اس کا فاصلہ زمین سے خاصہ دور ہی ہونا چاہئے تا کہ اس کا اپنا محور زوال پذیر نہ ہو اور اسے دس لاکھ سال کے اندر زمین پر واپس نہ لے آئے۔ اگر ہم کوئی ایسا خلائی سٹیشن بنا لیں جو ہمیشہ آباد رہے اور خلاباز وہاں شفٹوں میں کام کریں تو پھر ہم ایسی گاڑیاں بنا سکتے ہیں جو چاند تک پہنچ سکتی ہوں۔ یہ گاڑیاں کم فرار رفتار کی حامل ہوں گی (کیونکہ ان کو زمین سے دور چلایا جائے گا) اور ان کے لئے فضائی مداخلت بھی نہیں ہو گی۔ اس طرح ہم دو منازل میں چاند تک رسائی حاصل کر سکیں گے اور آخر کار یہ زیادہ سستا اور باسہولت ہو گا بہ نسبت اس کے کہ ہم سارے سفر زمین کی سطح سے شروع کریں۔

ممکن ہے یہ سمجھا جائے کہ جب ہم خلائی سٹیشن بنا لیں گے تو ہمیں ہمارا بیس (Base) فوری طور پر مل جائے گا اور پھر ہمیں چاند کی ضرورت نہیں رہے گی۔ ایسا نہیں ہے ہم جتنی بھی کوشش کر لیں خلائی سٹیشن چھوٹا سا ہوگا اور اس میں وسعت کی گنجائش بھی کم ہو گی۔ پھر اس کی تمام سپلائیاں زمین سے آئیں گی اور یہاں کے ذرائع تو پہلے ہی سے کم پڑتے جا رہے ہیں۔

چاند تو ایک دنیا ہے اور اس کا رقبہ شمالی اور جنوبی امریکا کے براعظموں کے برابر ہے۔ جہاں تک اس کی سطح کا تعلق ہے وہاں کئی طرح کے مادے موجود ہیں جو ہمیں میسر آ سکتے ہیں۔ یہ بتانے کی ضرورت نہیں کہ کنکریٹ' سیمنٹ' گلاس اور آکسیجن تو وہاں ہیں ہی۔ حقیقت یہ ہے کہ جب ایک جامع معدنیاتی کان کنی کا اسٹیشن چاند پر قیام ہو جائے گا تو وہ ہمیں تعمیراتی مقاصد کے تمام خام مال مہیا کرے گا۔ البتہ وہ عناصر جن میں کاربن' نائیٹروجن اور ہائیڈروجن وغیرہ شامل ہیں وہاں شاید نہ مل سکیں۔ وہ زمین سے فراہم کرنی پڑیں گی اور زمین ان عناصر کے علاوہ انسان بھی تو مہیا کرے گی۔

چاند کو میٹریل کے بیس کے لئے استعمال کرنا چاہئے اور زمین کو ٹیکنالوجی کی فراہمی کے لئے۔ چاند اور زمین کے درمیان سپیس کو مختلف تعمیرات سے بھر دیا جائے گا۔ اس میں شمسی توانائی کا سٹیشن، نیوکلیئر توانائی کا سٹیشن، معائنہ گاہیں، تجربہ گاہیں اور فیکٹریاں شامل ہوں گی۔ ہم کو زمین کے زیادہ سے زیادہ کارخانے محور میں لگانے چاہئیں، کیونکہ ہم سپیس کے غیر معمولی خواص سے بہرہ مند ہو سکتے ہیں۔ اس خلا(Vacuum) میں مائیکرو تجذیب اور حرارتیں انتہائیں شامل ہیں۔ یہ منتقلی خصوصی ترغیب (Incentive) کا باعث ہو گی۔ حیاتیاتی کرے کہ ضیاع کے ذخیرے کی حیثیت حاصل ہو جائے گی۔ سب سے بڑھ کر یہ مسئلہ ہے کہ سپیس کی رہائش گاہوں پر ممکن حد تک زمین کا ماحول پیدا کرنا پڑے گا۔ ان رہائش گاہوں پر دس ہزار تک انسان رہ سکیں گے۔ قدرتی طور پر یہاں کچھ مسائل بھی ہوں گے۔ مثلاً سپیس کا ضیاع(Space Junk) ہوگا۔ جو بے شمار چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں ہو گا۔ اس میں وہ کل پرزے بھی شامل ہوں گے جو زمینی بستیوں میں نظر آتے ہیں اور کسی نہ کسی حد تک ان کا بھی حل ڈھونڈنا پڑے گا۔

مثالی صورت حال تو یہ ہو گی کہ انسانی وسائل کی یہ توسیع عالمی سطح کی ہو اور بین الاقوامی کنٹرول کے تحت کی جائے۔ قوموں کے درمیان جو آویزش کرۂ ارض پر جاری ہے وہی کچھ پھر سے سپیس میں نہیں ہونا چاہئے۔ حقیقت میں جب چاند اور سپیس کی رہائش گاہوں کی آبادی خاصی بڑھ جائے تو پھر بین الاقوامی کنٹرول کمزور پڑ جانا چاہئے۔ نئی دنیاؤں میں علاقائی طور پر خود منحصر یونٹ ہونے چاہئیں جو انسانی وفاقی یونین کا حصہ ہوں۔

ممکن ہے اس کا م میں ایک صدی یا اس سے بھی زیادہ عرصہ لگ جائے کہ ''زمین۔ چاند کا نظام'' انسان کی کثیر دنیاؤں میں بھی جاری و ساری ہو جائے۔ جب یہ ہو جائے گا تو پھر ہم اس قابل ہو سکیں گے کہ مریخ کی طرف دوسرا قدم اٹھا سکیں۔ اگر ہم چاہیں تو چوتھائی صدی میں روس اور امریکا کے خلابازوں پر مشتمل ایک مشین مریخ پر بھیج دیں، مگر یہ بوٹ کے کھلے تسموں کی طرح ہو گا۔ یہ اس قابل نہیں ہو گا کہ فطرت کے بڑے بڑے خطرات سے محفوظ رہ سکے اور اس کے اہم مابعد اثرات پیدا نہ ہوں۔ یہ سب کچھ ان مہمات سے مماثل ہو گا جو چاند پر پہلے پہلے بھیجی گئی تھیں۔

اس کے بجائے اگر ہم یہ انتظار کر لیں کہ ''زمین۔ چاند نظام'' ٹھوس بنیادوں پر

قائم ہو جائے' تو پھر مریخ تک کا سفر اور واپس مقابلتاً آسان ہو جائے گی۔ کیونکہ اس صورت میں یہ کام زمین کے باشندے انجام نہیں دیں گے۔ یہ یورپ ہی کے باشندے تھے جو اس علاقے میں جو امریکا کا مشرقی ساحل ہے آباد ہوئے۔ مگر اس کے بعد یہ امریکا میں آباد ہونے والوں کی اولاد تھی جس نے امریکا کے ویسٹ (مغربی علاقے) کو فتح کیا جو یورپی باشندے نہیں تھے اور اس لئے یہ کہا جاتا ہے کہ یورپی باشندے نہیں بلکہ امریکی چاند پر جا پہنچے تھے۔

چنانچہ اس حوالے سے وہ زمین کے باشندے نہیں ہوں گے بلکہ چاند یا سپیس کے باسی ہوں گے جو مریخ پر جائیں گے۔ وہ اس کام کے لئے کہیں زیادہ موزوں ہوں گے۔ وہ سپیس کے سفر سے کہیں زیادہ مانوس ہوں گے اور اس کے عادی بھی ہوں گے۔ کیونکہ سپیس کے سفر ہی کا باعث انہیں وہ مقام حاصل ہوئے ہوں گے جو ان کے گھر ہوں گے۔ وہ کم تجذیب اور بدلتی ہوئی تجذیب سے مانوس ہوں گے۔ ان میں یہ عادت بھی ہو گی کہ وہ اپنی دنیا کے اندر قیام کریں جبکہ ہم زمین کے رہنے والے زمین کے باہر (اوپر) قیام کرتے ہیں۔ پھر ان کو یہ اندازہ بھی ہو گا کہ ہوا' پانی اور خوراک کو بار بار کیسے استعمال میں لایا جاتا ہے۔

مختصر یہ کہ جب کوئی زمین کا باشندہ سپیس شپ میں داخل ہوتا ہے تو وہ ایک ایسی دنیا میں داخل ہوتا ہے جو اجنبی ہے اور کئی لحاظ سے زمین سے بالکل مختلف ہے۔ مگر چاند کا باسی یا سپیس کا رہائشی جب سپیس گاڑی میں داخل ہو گا تو وہ اگرچہ اس کے گھر سے تو کہیں چھوٹی چیز ہو گی مگر دوسرے تمام معاملات میں وہ ویسی ہی ہو گی۔ داخل ہونے والا مرد ہو یا عورت اس کو اپنا زاویہ نگاہ استعمال نہیں کرنا پڑے گا۔

چاند کا باسی یا سپیس کا رہائشی جسمانی طور پر بھی کہیں زیادہ موزوں ہو گا اور زیادہ اہم بات یہ ہے کہ نفسیاتی طور پر بھی وہ مریخ پر جانے کے لئے اور دیر تک قیام کرنے کے لئے زیادہ مناسب ہو گا اور چونکہ اس کے سفر کا آغاز کمزور تجذیب سے ہو گا' (ممکن ہے وہ مائیکرو تجذیب ہو یعنی نہ ہونے کے برابر) تو پھر ایندھن کی ضرورت بھی انتہائی کم ہو گی اس وجہ سے بھی وہ بہتر کنٹرول حاصل کر سکے گا اور وہاں قیام بھی کر سکے گا۔

مریخ پہلی ایسی دنیا ہو گی جہاں انسان پہنچے گا' (زمین کے علاوہ) اور وہاں ہلکے

MashalBooks.org

عناصر یعنی کاربن، نائٹروجن اور ہائیڈروجن موجود ہوں گے۔ اس باعث چاند اور سپیس کی رہائش گاہیں اقتصادی طور پر زمین پر انحصار چھوڑ دیں گی اور شاید اس وقت یہ بھی ممکن ہو جائے کہ چاند اور رہائش گاہوں میں رہنے والے لوگ ایسی ٹیکنیک بنا لیں کہ چھوٹے چھوٹے دمدار ستارے جو ان کے پاس سے گزرتے رہتے ہیں کبھی کبھار ان کو پکڑ لیں اور یہ سب کچھ زمین اور چاند کے نظام کے بالکل قریب ہی واقع ہو۔ دمدار ستارے ان ہلکے عناصر کے ذخائر رکھتے ہیں۔

جب ایک بار مریخ پر قدم جم جائیں تو پھر انسان آسانی سے سیارچوں کے علاقے میں پیش قدمی کر سکتا ہے جہاں لاکھوں کی تعداد میں چھوٹی چھوٹی دنیائیں موجود ہیں۔ ان میں سے کچھ یا بہت سی یا ممکن ہے تمام کی تمام ہی ایسی ہوں جن کو رہائش گاہوں (Settlements) میں تبدیل کیا جا سکتا ہے اور ان سے مزید معدنیات حاصل کرنے کے ذرائع مل سکتے ہیں اور سیارچوں پر بنائی گئی ان رہائش گاہوں کے ساتھ جیٹ انجن لگا دیئے جائیں تو پھر ان کو نظام شمسی کے بیرونی حصے میں یا پھر نظام شمسی سے باہر بھی لایا جا سکتا ہے۔ ان طویل سفروں پر روانہ ہونے والا کوئی بھی شخص یہ یاد نہیں رکھ پائے گا کہ وہ اپنے گھر سے دور ہے۔ وہ تو اپنے ہی گھروں کو دور دور تک لے جاتے رہیں گے اور یوں انسان آہستہ آہستہ نئی نئی دریافتیں کرتے ہوئے اپنی کہکشاں کے مختلف علاقوں میں رہائش گاہیں بناتا رہے گا۔ بالکل اسی طرح جیسے ایک تخلیقی عملی میں ہوا گل قاصدی (Dandeuon) کے بیج زمین پر دور دور تک پھیلاتی چلی جاتی ہے۔

سپیس میں مہم جوئی

سپیس کا عہد تیس سال پرانا ہے' اس دوران میں ہم نے یہ ترقی کی ہے کہ ایک قدیم وضع کا حواری (Satellite) محور میں ڈالنے کے بعد بہت ہی پیچیدہ اور اعلیٰ تابع قمر زمین اور آسمان کے مطالعے کے لئے بھیجے گئے ہیں۔ وہ جہاز رانی کے لئے مددگار ثابت ہوئے ہیں۔ موسمی پیش گوئی کرتے ہیں اور مواصلاتی خدمات سرانجام دیتے ہیں۔

انسان محور میں جا چکے ہیں۔ چھ مختلف راکٹوں پر انسان کو چاند پر اتارا جا چکا ہے۔ لمبے فاصلے کی تفتیش (Probes) کی مدد سے عطارد سے لے کر یورے نس تک سب سیاروں کی تصویریں لی جا چکی ہیں۔ اور انسانی ہاتھوں کے بنے ہوئے لینڈرز (Landers) زہرہ اور مریخ پر اتر چکے ہیں۔

جو کچھ ہمیں کرنا تھا' کیا ہم نے کرلیا ہے؟ کیا مہمات اپنے انجام کو پہنچ گئی ہیں؟

بالکل نہیں' اگر ہم اپنی اس کوشش میں سنجیدہ ہیں کہ انسانوں کو خلا کی طرف جانا ہے اور انسان علم کو زمین کی سطح سے ماورا بھی جانا ہے۔ بلکہ چاند سے بھی آگے۔ تو پھر ہمارے سامنے اتنی بڑی کائنات سے' جس کا تصور بھی ممکن نہیں ہے۔

ہم ہمیشہ تو اس ''زمین۔ چاند نظام'' کے اندر قید نہیں رہ سکتے۔ اس کے بعد مریخ آتا ہے۔

I

جو دنیائیں نظام شمسی کے اندر موجود ہیں' ان میں سے مریخ ہی ایسا سیارہ ہے جو زمین سے مماثلت رکھتا ہے۔ بلاشبہ اس میں کھوج لگانا چاند کی نسبت کہیں زیادہ آسان ہو گا۔ مریخ کی گردش کا نظام اوقات زمین سے ملتا جلتا ہے۔ وہاں چاند کی طرح دو ہفتے کا دن اور دو ہفتے کی رات نہیں ہوتی۔ مریخ پر کچھ فضا بھی موجود ہے اور پانی بھی ہے۔ جبکہ

چاند پر ایسا کچھ نہیں ہے۔ اس کی سطحی تجذیب زمین کا چالیس فیصد ہے' مگر اس کے باوجود وہ چاند سے 250 فیصد زیادہ ہے۔ مریخ کی فضا شہاب ثاقب کے خلاف کچھ نہ کچھ مدافعت تو فراہم کرتی ہی ہے۔ اس کی وجہ سے کسی حد تک ریڈیائی اثرات سے بھی محفوظ رہا جا سکتا ہے۔ چونکہ اس کا فاصلہ نسبتاً سورج سے کہیں زیادہ ہے۔ لہٰذا اس بات کا امکان ویسے بھی کم ہے کہ سورج کے ریڈیائی اثرات مریخ پر ہوں۔ چاند پر اس کا امکان بہرحال زیادہ ہے۔ نقصانات' ہاں وہ بھی ہیں۔ مریخ چاند کی نسبت ہم سے 140 گنا زیادہ دور ہے۔ چاند پر پہنچنے کے لئے راکٹ کو تین دن لگتے ہیں۔ لیکن اگر مریخ کی طرف جانا ہو تو کئی مہینے لگیں گے۔ مگر مریخ کی فضا نہ صرف بہت مہین ہے بلکہ اس میں کوئی آکسیجن بھی نہیں ہے اور سب سے بڑھ کر یہ کہ وہ ایک یخ بستہ دنیا اور اس کا درجہ حرارت قطب شمالی جیسا ہے بلکہ اس سے بھی کہیں کم۔

مگر اس کے باوجود خلا باز اپنے مخصوص سپیس سوٹ میں آسانی سے اس پر گھوم پھر سکتے ہیں۔ اور پھر اس کی سطح یا اس کی زمین کے نیچے اگر اگر محفوظ ہوائی ڈھانچہ بنا لیا جائے' تو پھر وہ کافی دیر تک وہاں قیام بھی کر سکتے ہیں۔

یہ تو بہرحال تسلیم کرنا ہی پڑے گا کہ سپیس کی مہم مفت نہیں ہوتی۔ ہر مہم پر اخراجات اٹھتے ہی ہیں۔ چیلنجر کے حادثے نے ریاست ہائے متحدہ امریکا کو مایوس کر دیا۔ اور گزشتہ ڈیڑھ برس سے اس کا سپیس پروگرام تعطل کا شکار ہے۔ جہاں تک ڈرامائی منصوبہ بندی کا تعلق ہے امریکا کے رہنے والے نظر آنے والے مستقبل میں کچھ محتاط رویہ ہی اختیار کرتے نظر آتے ہیں۔

مگر ایک اور بھی قوم ایسی ہے جو ڈرامائی خلائی مہمات میں بڑے پیمانے پر دلچسپی رکھتی ہے۔ اور وہ روس ہے۔ مگر وہ بھی بعض اوقات مہلک ناکامیوں کا شکار ہوئے ہیں۔ مگر وہ اپنے رویئے میں زیادہ رجائی معلوم ہوتے ہیں۔

بہرصورت وہ مریخ کے سلسلے میں ایک بڑا پروگرام مرتب کر رہے ہیں۔ وہ ایک بہت ہی دیوہیکل لانچر (Launcher) بنا رہے ہیں جو سپیس میں بھیجا جائے گا اور وہ ان سب سے بڑا ہو گا جو ابھی تک ریاست ہائے متحدہ امریکا نے بھیجے ہیں اور اگر یہ پروگرام شیڈول کے مطابق مکمل ہوتا رہا' تو وہ ایک ایسا سپیس کرافٹ (Space Craft) مریخ کی

MashalBooks.org

طرف جون 1988ء میں روانہ کریں گے جس پر کوئی انسان سوار نہیں ہو گا۔

اس سپیس کرافٹ کو مریخ کے مضافات تک پہنچنے میں کوئی چار سو دن لگیں گے۔ مگر اس کا حقیقی ہدف مریخ نہیں ہو گا۔ بلکہ مریخ کا ہمسایہ اس کا چھوٹا سا حواری فوبوس (Phobos) ہو گا۔ یہ ایک چھوٹی سی جوالامکھی کے دہانے کی دنیا ہے' جو ایک سرے سے دوسرے سرے تک طویل ترین فاصلہ 25 میل رکھتی ہے۔

چھوٹی سی دنیا کے سلسلے میں پریشان ہونے کی ضرورت کیا ہے جبکہ خود مریخ موجود ہے؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ امکانی طور پر فوبوس ایک گرفتار شدہ شہابیہ (Asteroid) ہے جس کے اجزائے ترکیبی مریخ سے بالکل مختلف ہیں۔ اسکے مقابلے میں مریخ تو محض زنگ رنگ کی چٹانوں پر مشتمل ہے۔فوبوس بہت سیاہ ہے اور وہ ان شہاب ثاقب سے ملتا جلتا ہے' جس کو کاربوناسیئس چانڈ رائیٹ(Carbonaceous Chondrites) کہتے ہیں اور یہ زمین پر بھی گرتے رہتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ان میں کاربن اور پانی دونوں چیزیں ہوسکتی ہیں۔ اور ان کے ساتھ نامیاتی مادہ بھی' جن سے ہم کو یہ اشارہ مل سکتا ہے کہ چار ارب سال پہلے ان مادہ سے کیمیاؤں نے اس زمین پر کیا عمل کیا تھا اور زندگی کس طرح پیدا ہوئی تھی۔

روسی منصوبہ یہ ہے کہ کرافٹ' فوبوس سے پچاس میٹر کے فاصلے سے گزرے گا اور اس سطح پر ایک تفتیش کار پھینک دے گا۔ پھر 1990ء کے دوران' توقع ہے کہ سوویت یونین مریخ پر روورز(Rovers) پہنچا دے گا جو آغاز میں بیس میل یا اس کے قریب کا فاصلہ طے کرنے کے قابل ہوں گے۔ بعد میں ایسے ماڈل بھی بنا لئے جائیں گے جو سینکڑوں میل طے کر سکیں گے۔ اس طریقے سے سائنس دان روورز کا رخ ان اشیاء کی طرف کریں گے جن میں ان کو خصوصی دلچسپی ہو گی۔ پھر وہ کھوج لگانے کے لئے محض زمینی نشیب وفراز پر انحصار نہیں کریں گے اور نہ ہی ان کا مطالعہ محض اس سطح تک محدود ہو گا۔

روس کے رہنے والے اپنے آپ کو محض مریخ تک محدود نہیں رکھیں گے۔ ان کے خواب تو کچھ اور ہیں کہ اور وہ سہ ابعادی (Three Dimensional) تفتیش تک پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ بھی ممکن ہے کہ وہ چھوٹے چھوٹے غبارے بھی بنائیں جو مریخ کی ہلکی سے فضا کے مطابق ہوں۔ممکن ہے مریخ کی ہوا ان کو ہزاروں میل تک اڑائے پھرے اور یوں

وہ اس قابل ہو جائیں کہ مریخ کے مناظر کا ایک طویل سلسلہ حقیقی طور پر زمین کی طرف واپس بھیج سکیں۔ پھر یہ بھی تو ہوسکتا ہے کہ وہ چھوٹی چھوٹی کھدائی کی مشینیں بھی ساتھ لے جائیں، جو مریخ کی سطح پر اٹھارہ سے لے کر تیس فٹ تک کھدائی کریں اور اس سیارے کے متعلق ہم کو بالکل ہی نئی معلومات حاصل ہو جائیں۔ 1990ء کے آخر تک سوویت والے یہ امید بھی رکھتے ہیں کہ وہ اپنے تفتیش کار بھیجیں جو مریخ کی سطح سے چٹانوں کے نمونے لا کر زمین تک پہنچا دیں۔

یہ تو بس منصوبے ہی ہیں۔ اس سلسلے میں کچھ خرابیاں بھی ہوسکتی ہیں۔ سطح زمین پر ہونی والی سیاسی اور اقتصادی تبدیلیاں روس کو مجبور کرسکتی ہیں کہ وہ اپنے ان منصوبوں میں تاخیر کریں یا یہ بھی ہوسکتا ہے کہ لانچنگ (Launching) ہی کامیاب نہ ہو۔ تفتیش کاری کی اس مہم میں کلیدی اجزا کے سلسلے میں کچھ غیر متوقع رکاوٹیں سامنے آ جائیں۔

تاہم میرے خیال میں یہ اہم ہو گا کہ امریکا اور دوسرے تمام ممالک اس سلسلے میں روس کی مدد کریں۔ اگر ہم ایسا کرنے کے لئے تیار ہو جائیں تو کسی ایک قوم کے لئے یہ منصوبے کم مہنگے ہوسکتے ہیں اور پھر جو بھی پروگرام کامیاب ہوگا اس میں شامل ہونے والی تمام قومیں اس بات پر فخر کرسکیں گے کہ انہوں نے کچھ حاصل کیا اور یوں قوموں کے درمیان مفاہمت اور دوستی بڑے گی، جو اس خطرناک دنیا میں ہماری سب سے بڑی ضرورت ہے۔

حقیقت میں عالمی سطح پر یہ ممکن ہوسکتا ہے کہ ہم ایک اجتماعی مہم مریخ کے لئے روانہ کریں اور اس میں انسان بھی موجود ہوں۔ یہ مستقبل قریب کے افق پر عظیم ترین مہم ہو گی۔

حواشی

افسوس ناک بات یہ ہے کہ پہلی دو تفتیش پہلے ہی ناکام ہوچکی ہیں اور سوویت یونین بھی بکھر چکا ہے۔

II

مریخ کے بعد مشتری آتا ہے۔ مشتری (Jupitor) ہمارے سیاری نظام کا سب سے زیادہ دیوہیکل سیارہ ہے۔ سورج کے گرد گھومنے والا تمام سیاراتی مادہ (Planetry

(Mass کا 70 فیصد تو اسی ایک سیارے میں جمع ہو گیا ہے۔

مشتری قطر میں زمین سے گیارہ گنا بڑا ہے اور کمیت (Mass) زمین سے 318 گنا زیادہ ہے اور اس کا سورج سے فاصلہ زمین سے سورج کے فاصلے سے پانچ گنا زیادہ ہے اور اس کی ترکیب (Composition) زمین سے بالکل ہی مختلف ہے۔ بجائے اس کے کہ وہ ایک چٹانی دنیا ہو اور اس کا اندرونی حصہ دو سادہ ترین ایٹموں پر مشتمل ہے' یعنی ہائیڈروجن اور ہیلیم (Helium) کی گیسیں اسی وجہ سے مشتری اور اس جیسے دوسرے سیاروں کو گیس کا دیو(Gasgiants) کہا جاتا ہے۔

ایک دنیا جو اپنی جسامت میں اتنی بڑی ہے۔ سورج سے اس قدر دور ہے۔ ترکیب میں اس قدر مختلف ہے۔ وہ کئی لحاظ سے ایک پریشان کر دینے والا معروض ہوسکتی ہے۔ ماہرین فلکیات اس کے بارے میں جو کچھ ممکن ہو جاننے کے لئے بے قرار ہیں۔ مشتری پر بادلوں کی تہہ ہے جو اس کی نظر آنے والی سطح کو چھپائے ہوئے ہے اور اس پر جان لیوا جناتی طوفان بھی آتے رہتے ہیں۔ ان میں سے جو سب سے بڑا طوفان ہے اس کو عظیم سرخ خال (Great Red Spot) کہا جاتا ہے۔ یہ ایک دیوہیکل گردباد (Tornado) ہے جو سینکڑوں برسوں سے چل رہا ہے اور وہ اس قدر بڑا ہے کہ پورا کرۂ ارض اس جھکڑ میں داخل ہوسکتا ہے اور پھر بھی ممکن ہے اس کے کناروں تک نہ پہنچ پائے۔ اس کے علاوہ مریخ پر ایک بہت بڑا مقناطیسی میدان ہے جو اس پر موجود جگہ کو ڈیڑھ ملین کلومیٹر یا اس سے بھی زیادہ حد تک بے انتہا خطرناک بنا دیتا ہے۔ ایک اور وجہ سے بھی مشتری پر جانا مشکل ہے کہ اس کے اردگرد ملبے کا ایک حلقہ ہے جو زمین سے نظر نہیں آتا' مگر وہ اس کے خطِ استوا (Equator) کو گھیرے ہوئے ہے۔ یہ سبھی ذوق و شوق کو بڑھانے والے مظاہر ہیں اور اس کے علاوہ بھی وہاں بہت کچھ ہے۔ چار تو اس سیارے کے حواری ہیں یعنی چار بڑے چاند ہیں۔

مشتری کے بارے میں جو کچھ ہم جانتے ہیں اس میں سے زیادہ تو پچھلے بارہ برس سے ہمارے علم میں آیا ہے۔ اس کے لئے ہمیں تفتیش کار راکٹوں کا شکر گزار ہونا چاہئے۔ کیا اتنا ہی کافی نہیں ہے؟ اور وہاں ہے کیا جو ہم جاننے کے خواہش مند ہوں!

ایک تفتیش کار گلیلیو (Galileo) جو بدقسمتی سے چیلنجر کی تباہی کی وجہ سے غیر

MashalBooks.org

معینہ عرصے کے لئے ملتوی ہو گیا ہے۔ اس مقصد سے بنایا گیا تھا کہ پہلے تفتیش کار سے جو علم حاصل ہوا تھا اس میں مزید اضافہ کیا جائے۔ وہ مشتری کے مضافات کے بارے میں معلومات بھیجے گا۔ چند ہفتوں کے لئے نہیں جیسا کہ پچھلے تفتیش کار سے کیا تھا بلکہ تقریباً دو سال کے لئے گلیلیو اس بات سے فائدہ اٹھائے گا کہ مشتری کے حواریوں کی تجذیبی کشش کی وجہ سے وہ ایک محور سے دوسرے محور میں جاتا رہے اور اس عمل کے دوران یہ ان حواروں کے قریب تر آ جائے' پہلے تفتیش کار کے مقابلے میں کہیں زیادہ۔ بسااوقات یہ بھی ہو سکے گا کہ وہ ان سے صرف 15 سو کلومیٹر یا اس سے بھی کم فاصلے پر رہ جائے۔

گلیلیو اس قابل ہو گا کہ وہ یوروپا (Europa) کے دور دور تک پھیلے ہوئے گلیشیئر کا مطالعہ کرے اور اس کے ساتھ ہی لو (Lo) کے فعال آتش فشاں دیکھے اور گانی میڈ (Ganymede) اور کالسٹو (Callisto) کے آتش فشاں دہانوں کا مطالعہ پہلے تفتیش کار کے مقابلے میں زیادہ تفصیل سے کرے۔ یہ اس لئے بھی ممکن ہو گا کہ گلیلیو کا تصویر کشی کا انتظام پہلے کی نسبت کہیں زیادہ بہتر ہو گا۔ وہ ایسے معروض کو بھی پہچان سکے گا جو صرف 20 میٹر لمبے ہوں گے' جبکہ پہلا تفتیش کار کم از کم پانچ کلومیٹر لمبی چیزوں کو دیکھ سکتا تھا۔

قدرتی طور پر گلیلیو تفتیش کار خود مشتری کا مطالعہ بھی کرے گا اور اس کے لئے وہ آلات کا ایک مجموعہ نظر آنے والے بادلوں کے اندر سے مشتری کی فضا میں پھینکے گا۔ یہ پہلا واقعہ ہو گا کہ انسان کی بنائی ہوئی کوئی شے اس دیوہیکل سیارے کی فضا میں داخل ہو گی۔ یہ آلات کا مجموعہ بہت دیر تک گرتا چلا جائے گا کیونکہ مشتری کی فضا کئی ہزار میل گہری ہے۔ ہم یہ نہیں کہہ سکتے کہ ان بادلوں کے نیچے کوئی سیاہ چیز ہے یا کوئی ٹھوس شے بھی ہے۔ مگر جب آلات کے مجموعے سے ہمیں معلومات حاصل ہو جائیں گی تو پھر ہم یقین سے کہہ سکیں گے اور یہ مسئلہ ہمیشہ کے لئے حل ہو جائے گا۔

جب یہ مجموعہ نیچے گرتا چلا جائے گا تو پھر اس کی حرارت اور دباؤ میں رفتہ رفتہ اضافہ ہوتا چلا جائے گا۔ بادلوں میں سے گزرنے یا غائب ہونے کے ایک گھنٹہ بعد شاید وہ کچلا جائے یا پگھل جائے اور ایک بیکار شے میں تبدیل ہو جائے۔ اس لگ بھگ ایک گھنٹے میں وہ ہم تک اس کی حرارت اور دباؤ کے بارے میں بے حد مفید معلومات فراہم کر دے گا۔ یہ جووین (Jovian) فضا کے سب سے اوپر کے حصے کے بارے میں معلومات ہوں

گی۔ اور پھر اس کی کیمیائی ترکیب بھی معلوم ہو جائے گی۔

بلاشبہ' اگر سب کچھ ٹھیک رہا تو' ہم دو سال کے اندر اندر مشتری اور اس کے حواریوں کے بارے میں بہت سی معلومات حاصل کرلیں گے اور یہ معلومات ہمارے لئے تاریخی طور پر بھی بے حد اہمیت کی حامل ہوں گی۔

اس دوران یہ خیال کیا جاتا ہے کہ مشتری کے اجزائے ترکیبی بھی وہی ہیں جو سورج کے اس وقت تھے جب وہ وجود میں آیا تھا۔ ہوسکتا ہے اس سلسلے میں جو معلومات گلیلیو کے ریڈیو ہم کو فراہم کریں تو ہم سورج کے بارے میں بھی زیادہ کچھ جاننے کے قابل ہو جائیں' یا ممکن ہے ہمیں اس باعث پورے نظام شمسی کے بارے میں کوئی بنیادی معلومات حاصل ہو جائیں۔

اور پھر بونس کے طور پر گلیلیو مشتری کی طرف جاتا ہوا شہابیوں کے حلقے میں سے گزرے اور اس سفر کے دوران وہ ایک بڑے شہابئے ایمفٹ رائیٹ (Amphitrite) کے پاس سے ہوتا ہوا جائے تو یہ پہلی بار ہوگا کہ ماہرین فلکیات کو یہ موقع ملے گا کہ وہ اس شہابیہ حلقے کو قریب سے دیکھ پائیں گے۔

III

مشتری سے آگے اور بھی سیارے ہیں جو ہم سے مزید فاصلے پر ہیں۔ ان کا بھی کھوج لگانے کی کوشش کی جا رہی ہے۔ سیاراتی تفتیش کار وائیجر 2 (Voyager 2) نے زحل اور یورے نس کی تصاویر اتاری ہیں' اور وہ نیپچون (Naptune) کی طرف جا رہا ہے۔ وہ ہمارے علم کے مطابق دور ترین بڑا سیارہ ہے' جس پر وہ دو برس کے اندر پہنچ جائے گا۔ جس وقت تک یہ تفتیش کار نیپچون تک رسائی حاصل کرنے کے قابل ہوگا اس کو سپیس میں سفر کرتے ہوئے دس برس سے زیادہ ہو چکے ہوں گے۔

پھر نیپچون کو چھوڑنے کے بعد وائی جر 2 غیر متعین طور پر آگے بڑھتا جائے گا۔ یہ ایک ایسی تفتیش ہوگی جو اس وقت بھی کار آمد ہوگی جب یہ آگے بڑھتا ہوا نظامِ شمسی کے آخری سیارے سے بھی آگے نکل جائے گا۔ وہاں وہ کوئی کار آمد کام نہ کر سکے گا صرف ایک آوارہ شے بن کر رہ جائے گا۔

تاہم ماہرین فلکیات یہ کوشش کر رہے ہیں کہ کسی ایسی تفتیش کا جائزہ لیا جائے جو

اس وقت بھی کار آمد ہو۔ جب وہ آخری سیارے سے بھی آگے نکل جائے۔ ایسا تفتیش کار زمین سے نکلتے وقت مقابلتاً کم رفتار ہوگا اور اس میں ساڑھے بارہ ٹن کمیاب گیس ایکسی نون (Xenon) منجمد حالت میں ہوگی۔ یہ ایک نہایت ہی کمیاب گیس ہے جو زمین کی فضا میں موجود ہے۔ اس گیس کو گرم کیا جائے گا' حتیٰ کہ اس کے ایٹم ٹوٹ کر برق افزودہ حصوں یعنی آئی اونز (Ions) میں تبدیل ہو جائیں گے۔ پھر ان آئی اونز کو زور سے باہر نکالا جائے گا بہت آہستہ آہستہ اور پھر تفتیش کار مخالف سمت میں آہستہ روی سے آگے بڑھے گا۔ اس سفر کی عمر دس برس ہوگی۔

پھر دس برس کی اسراع (Acceleration) کے بعد عادی ایکسی نون ختم ہو جائے گی' مگر جب یہ ختم ہوگی تو تفتیش کار 360,000 کلومیٹر فی گھنٹہ یا سو کلومیٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے سفر کر رہا ہوگا اور اس وقت اس کا زمین سے فاصلہ 9500 ملین کلومیٹر ہوگا۔ یہ فاصلہ اس فاصلے سے دگنا ہوگا جو نظام شمسی کے چھوٹے اور دور ترین سیارے پلوٹو (Pluto) سے ہمارا فاصلہ ہے۔

اس مقام پر ایندھن کا ٹینک اتارا جائے گا اور تفتیش کار جس کا وزن پچاس ہزار کلوگرام ہوگا آگے بڑھتا چلا جائے گا اور اس کے ساتھ ہی اس کی رفتار آہستہ آہستہ کم ہونی شروع ہو جائے گی۔ اس کی وجہ دور کے سورج کی کشش ہوگی۔ یہ تفتیش کار مزید چالیس برس تک باہر کی طرف جھک کر آگے بڑھتا جائے گا۔ حتیٰ کہ سورج سے اس کا فاصلہ 160,000 ملین کلومیٹر ہو جائے گا۔ یہ فاصلہ اس سے ایک ہزار گنا زیادہ ہے جو ہمارے اور سورج کے درمیان موجود ہے۔

اپنے اندر یہ تفتیش کار ایک بہت بڑی دوربین ہوگا۔ اس کا کام یہ ہوگا کہ ستاروں کی تصویریں بھیجے۔ یہ تصویریں ہم سے بہت زیادہ فاصلے سے لی جائیں گی اور آخری تصویریں جب لی جائیں گی تو فاصلہ 163,000 ملین کلومیٹر ہو چکا ہوگا۔ اوراس کے بعد تفتیش کار کی ساری توانائی ختم ہو جائے گی مگر وہ غیر معینہ طریقے سے آگے بڑھتا چلا جائے گا۔ مگر یہ سفر ہمارے لئے بیکار ہوگا۔

ستاروں کی اتنے زیادہ فاصلے سے لی گئی تصویر کس کام کی ہوگی؟

جب ستاروں کی مختلف فاصلوں سے دیکھا جاتا ہے تو قریب کے ستارے دور

کے ستاروں کی نسبت اپنی پوزیشن تبدیل کرتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں۔ اس تبدیلی مقام کو اختلاف منظر یا پیرالاکس (Parallax) کہا جاتا ہے۔ تبدیلی مقام جس قدر زیادہ ہوگی ستارہ اسی قدر نزدیک ہوگا کہ اگر تبدیلی مقام کی پیمائش کی جائے تو ستارے کے فاصلے کا اندازہ کیا جا سکتا ہے۔

بدقسمتی سے قریب ترین ستارے بھی اتنے زیادہ دور ہیں کہ تبدیلی مقام بہت ہی کم نظر آتی ہے۔ خواہ ہم ممکنہ حد تک تبدیلی مقام کی حیثیت کو متعین کرنے کی کوشش ہی کیوں نہ کرتے رہیں۔ مثال کے طور پر ہم ستاروں کی تصویریں اس وقت لے سکتے ہیں جب زمین اپنے محور کے کسی خاص مقام پر ہو اور پھر اس وقت جب وہ محور کے متصل مقام پر ہو۔ یہ دو مقامات تین سو ملین کلومیٹر کا فاصلہ رکھتے ہیں۔

مقام کی اس طرح کی تبدیلی ہمیں اس قابل کر دیتی ہے کہ فاصلے پر واقع ستارے کی پیمائش سو نوری سالوں (900 ملین کلومیٹر) تک جا سکے۔ یہ فاصلے ان معروض کے فاصلوں کی پیمائش کے لئے بھی سود مند ہو سکتے ہیں جو اور بھی زیادہ دوری پر ہیں مگر پھر یہ طریقِ کار زیادہ قابلِ اعتماد نہیں رہتا۔

ان ستاروں کی جو تصویریں دور پہنچا ہوا تفتیش کار ہمیں بھیجے گا' ہمارے لئے فاصلے تعین میں مددگار رہوں گی اور اس کی پیمائش ہمارے محوری اصول کی پیمائش کے مقابلے میں پانچ سو گنا زیادہ بہتر ہوگی۔ جب ہم ان تصویروں کا مقابلہ ان تصویروں سے کریں گے جو ہم نے دور ترین محوری فاصلوں کی بنیاد پر حاصل کی ہیں' تو پھر ہمیں پیرالاکس سے زیادہ مقامی تبدیلی کا اندازہ ہوگا اور ہم زیادہ صحت کے ساتھ ان معروض کے فاصلوں کا اندازہ کر سکیں گے جو زیادہ سے زیادہ پچاس ہزار نوری سالوں کے فاصلے پر ہیں۔ اس کے نتیجے میں ہمیں کائنات کے ابعاد (Dimensions) کا اندازہ پہلے سے کہیں زیادہ بہتر اور درست ہو جائے گا۔

بلاشبہ پچاس سال کا عرصہ انتظار کے لئے بہت زیادہ ہے اور ہم یہ توقع نہیں کرتے کہ جب یہ تصویریں ہم تک پہنچیں گی تو ہم میں سے بیشتر لوگ زندہ ہوں گے بلکہ زیادہ تر لوگ تو لانچنگ بھی نہ دیکھ پائیں گے۔ بہرصورت ماضی میں انسانیت نے اپنے عظیم منصوبوں کی تکمیل کے لئے صدیوں انتظار کیا ہے۔ قرونِ وسطی کے عظیم گرجے اس کی

MashalBooks.org

مثال ہیں۔ یہ بھی ایک اور طرح کی عبادت گاہ ہے اور اس کا انتظار کرنا بہت سود مند ہو گا۔

وہ تفتیش بھی جو سورج سے 160,000 ملین میل کے فاصلے پر پہنچ جائے گی' وہ بھی قریبی ستارے کے فاصلے کا صرف 1/270 واں فاصلے طے کرے گی۔ کسی بھی قریب ترین ستارے تک پہنچنے کے لئے ایک عمر کا وقت درکار ہو گا اور اس بات کا بظاہر کوئی امکان نہیں ہے کہ افراد اس ایک ٹرپ (Trip) کو بھی پورا کر سکیں۔ ستارے تک جانا اور واپس آنا 80 برس میں مکمل ہونے کا امکان ہے اور اگر ہم سوق (Propulsion) کے اعلیٰ ترین طریقے بھی استعمال کریں تو پھر بھی یہ کام پایہ تکمیل کو نہیں پہنچے گا۔

مگر یہ تو ہو سکتا ہے کہ مستقبل قریب میں سپیس رہائش گاہیں بن جائیں۔ وہ چاند کے محور میں قائم ہو جائیں یا پھر شہابیوں کے علاقے میں۔

شاید اس وقت یہ ممکن ہو جائے کہ ان میں سے بعض رہائش گاہیں' سوق کے جدید تر طریقوں کا فائدہ اٹھاتے ہوئے آزاد ہو جائیں اور خود کو غیر معین طریقے سے سورج سے دور لے جائیں۔ ممکن ہے کہ وہ توانائی کے فیوژن (Fusion) کو کنٹرول طریقے سے استعمال کریں اور اپنا ایندھن کا مزید سٹور دمدار ستاروں سے حاصل کریں اور یوں وہ آگے بڑھتے چلے جائیں۔

کوئی بھی آگے بڑھتی ہوئی رہائش گاہ (Settlement) ایک طرح کی ستارہ گاڑی (Starship) ہو گی' جس میں دس ہزار یا شاید اس سے بھی زیادہ انسان سوار ہوں گے۔ یہ اپنے طور پر بھی ایک چھوٹی سے دنیا ہو گی اور اس میں تنہائی بھی نہیں ہو گی۔ کیونکہ اس طرح گھر پیچھے نہیں رہ جائے گا بلکہ گھروں کو اپنے ساتھ لے کر سفر کیا جائے گا۔

نسلوں کے بعد نسلیں ممکن ہے اس سفر کے تبدیل ہوتی رہیں اور دوسری دنیاؤں تک پہنچنے میں ہزاروں برس صرف ہو جائیں۔ اس دوران یہ قافلے کئی سورجوں کے گرد بھی چکر لگا لیں! ممکن ہے وہ کئی نئی دنیاؤں کا کھوج لگائیں اور شاید کہیں آباد بھی ہو جائیں۔ یہ بھی ممکن ہے کہ ان کے ذریعے کچھ اور ذہانتوں (Intelligence) سے بھی واسطہ پڑے۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ ان سے معلومات کا تبادلہ بھی ہو اور پھر اگلی دنیاؤں تک رسائی حاصل کرتے وقت ان کی معلومات سے بھی استفادہ کیا جائے۔

اس طریقے سے انسان آہستہ آہستہ مگر استقامت کے ساتھ پوری کہکشاں

MashalBooks.org

(Galaxy) کو اپنی آماجگاہ بنا لیں اور ممکن ہے پوری کائنات ہی ان کی رسائی میں آجائے۔ اگر ان کو لاکھوں سال کا وقت میسر آجائے۔

پوری کائنات کو اپنی کالونی بنانا' اس سے بڑی مہم اور کیا ہوسکتی ہے!

MashalBooks.org

دور کی پروازیں

میرا خیال ہے کہ ہمیں زمین کے باشندوں کو سپیس کے کاروبار سے باہر نکالنا چاہیئے۔ حقیقت یہ ہے کہ ہم اس کام کے لئے موزوں نہیں ہیں۔ ہم ایک غیر معمولی زندگی بسر کر رہے ہیں اور سپیس گاڑی یعنی کرۂ ارض کی باہر کی سطح سے چمٹے ہوئے ہیں۔ مستقل تجذیب نے ہمیں برباد کر دیا ہے اور اتنے زبردست فضائی حلقے کے باعث ہمیں یہ شعور ہی نہیں ہے کہ ہوا' خوراک اور پانی کس طرح دائرہ در دائرہ اعمال سے گزرتے ہیں۔

اس کا نتیجہ یہ نکلا ہے کہ ایک عام سی سپیس گاڑی یا سپیس سٹیشن ہمارے لئے ایک اجنبی علاقہ ہے۔ ہم ایک چھلکے کے خمیدہ حلقے کے اندر رہتے ہیں۔ ہمارا تجذیبی دباؤ غیر معمولی ہے اور ہماری ضروریات بھی ہمارے مشکلات کا باعث ہیں اور ان کے ساتھ زندہ رہنا آسان نہیں ہے۔

بلاشبہ ہم چاند تک جا سکتے ہیں۔ وہاں کا آنا جانا ایک ہفتے سے کم عرصے میں مکمل ہوسکتا ہے۔ ہم سپیس میں بھی ایک سال گزار سکتے ہیں۔ بشرطیکہ ہم زمین سے نزدیک ہوں او رہمارا رشتہ زمین سے کٹا ہوا نہ ہو اور پھر اگر کوئی ایمرجنسی ہو جائے تو ہم فوری مدد کے طلب گار ہوتے ہیں۔

لیکن اگر ہم دور کی پرواز پر روانہ ہوں تو پھر کیا ہوگا! ہم تو حقیقی طور پر اس کے لئے موزوں ہی نہیں ہیں اور مجھے یقین نہیں کہ ہم اس کی تکمیل کر سکتے ہیں تو پھر ہم کیا کریں؟

میری تجویز یہ ہے کہ کچھ عرصے کے لئے تو ہم زمین اور چاند کے نظام پر توجہ مرکوز رکھیں۔ پھر ہم زمین کے محور میں سپیس سٹیشن بنائیں۔ چاند پر چند معدنی کھدائی کے مراکز قائم کریں۔ ہم سپیس اور چاند دونوں میں معائینہ گاہیں' تجربہ گاہیں اور فیکٹریاں قائم

MashalBooks.org

کریں۔ ہم ایسی رہائش گاہیں بھی تعمیر کریں جن میں ہزاروں انسان زمین جیسے ماحول میں رہ سکتے ہیں (اس مصنوعی تجذیب پر انحصار نہ کریں جو رہائش گاہ کو گھمانے سے پیدا ہوتی ہے اور جس سے غیر زمینی اثرات ابھرتے ہیں)۔

ممکن ہے اس پر ایک صدی محنت اور زبردست مشقت کرنی پڑے مگر جب 2100 کا سال آئے گا تو ہمارے پاس ''زمیں۔ چاند نظام'' میں ایک ٹھیک سے کام کرنے والی سپیس مرکز انجمن ہوگی۔ یہ اپنی توانائی سورج سے حاصل کرے گی اور میٹریل جن میں کاربن' ہائیڈروجن اور نائٹروجن شامل ہوں گے چاند سے فراہم کرے گا۔ رہائش گاہیں خوراک اور توانائی زمین کو برآمد کرے گی اور وہ ان کارخانوں کی نگران ہوگی جو سپیس کی خصوصی خصوصیات کا فائدہ اٹھاتے ہوئے کارگزاری کریں گی' اور سب سے بڑھ کر یہ کہ سپیس کے باسی ایسے ماحول میں ہوں گے جو سپیس کی پروازوں کے لئے خاص طور پر موزوں ہوگا۔ وہ نہ صرف سپیس کے عادی ہوں گے بلکہ وہ ایسی جگہ رہ رہے ہوں گے جو عملی طور پر ایک سپیس شپ ہی ہوگی۔ وہ دھرتی کے اندر رہیں گے اور ان پر متنوع تجذیبی اثرات ہوں گے اور ان کو یہ معلوم ہوگا کہ ہوا' خوراک اور پانی کا چکر کیا ہوتا ہے۔

وہ چھوٹے سپیس شپ میں بیٹھ کر لمبے سفر پر روانہ ہونے کے لئے تیار ہوں گے اور وہ نفسیاتی طور پر بھی اس کام کے لئے موزوں ہوں گے اور وہ ہماری طرح سپیس شپ کی وجہ سے ماحول کی زبردست تبدیلی سے بھی دوچار نہیں ہوں گے۔

وہ سپیس کے رہنے والے ہی ہوں گے جو نئے فونیشنز (Phonicians) وائی کنگز(Vikings) اور پولی نیشن انز (Polynesians) کہلائیں گے' غرضیکہ کہ وہ مستقبل کے جہازران ہوں گے۔ یہی لوگ مریخ تک پہنچیں گے۔ پھر حلقہ شہابیہ تک اور پھر چھوٹے چھوٹے اجرام فلکی سے گزرتے ہوئے نظام شمسی کے باہری کناروں تک نکل جائیں گے۔

یہ ہم نہیں ہوں گے' ہم یعنی زمین پر رہنے والے اپنی غیر عمومی زندگی کے ساتھ جو ہمیں پستی سے باندھے رکھتی ہے اور ہم کو قیدی بنا دیتی ہے۔

MashalBooks.org

سپیس میں مواصلات

گلبرٹ (Gilbert) اور سلی وان (Sullivan) کے مزاحیہ اوپیرا ''شہزادی آئیدا (Princess IDA) میں تین نوجوان ہیرو پُر خلوص شہزادی کا مذاق اڑاتے ہیں کہ اس نے عورتوں کا ایک کالج قائم کر رکھا ہے۔ وہ طنزیہ طور پر ان منصوبوں کا ذکر کرتے ہیں جو طویل معیاد کے ہیں۔ ان کے گیت کا پہلا مصرعہ کچھ یوں ہوتا ہے۔

وہ چاند پر ایک تار بھیجنا چاہتی ہیں' چاند پر تار

ایسا ہونا تو مشکل ہے۔ ہم چاند پر تار تو نہیں بھیج سکتے تو کیا چاند کے ساتھ تار یا ٹیلی فون کا سلسلہ بالکل ہی غیر عملی چیز ہے؟ اس کی چار وجوہات ہیں:

-1 ایک عام سی تار جو زمین سے چاند پر جائے گی۔ اس کا وزن لگ بھگ دس لاکھ ٹن تو ہوگا اور اسے بنانے میں جو محنت آئے گی اور اس پر جو خرچہ اٹھے گا وہ ان فوائد سے کہیں زیادہ ہوگا جو اس سے حاصل ہو سکیں گے۔

-2 چاند اور زمین کے درمیان فاصلہ گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ ہر ماہ اس میں فرق پڑ جاتا ہے۔ یہ فاصلہ 221,000 سے 252,000 میل تک ہوتا ہے۔ اگر تاریں اتنی لمبی ہوں گی کہ چاند تک زیادہ سے زیادہ فاصلے تک پہنچیں تو پھر ان میں 31,000 میل کا جھول پڑ جائے گا اور وہ صرف دو ہفتوں کے دوران زمین پر آ رہیں گی۔

-3 زمین اور چاند کی سطحیں ایک دوسرے کی نسبت سے حرکت میں ہے۔ زمین چوبیس گھنٹے میں اپنا چکر پورا کرتی ہے۔ لہٰذا اس تار کو زمین کی سطح کے ساتھ تدریجی (Sliding) رشتہ رکھنا ہوگا اور یوں اس کا مادہ زمین کے اردگرد لپٹ جائے گا۔

-4 ہم چاند کے ساتھ مواصلاتی رابطہ قائم کر سکتے ہیں اور ہمیں اس کے لئے کسی تار کی ضرورت نہیں ہے؟ ہم ریڈیو ویو (Radio Wave) استعمال کریں گے۔

MashalBooks.org

آیئے اب ہم چاند کے بارے میں غور کریں۔فرض کیجئے وہ دن آ گیا ہے جب ہم نے چاند پر اپنی کارگاہوں(Bases) کا ایک سلسلہ تشکیل دے لیا ہے اور عملی طور پر ہم نے چاند کو اپنی کالونی بنا لیا ہے۔ ہمارے شہر پھل پھول رہے ہیں۔ گھروں پر گنبد بنے ہوئے ہیں یا شاید اس سے بہتر یہ ہے کہ ہم چاند کی سطح کے نیچے رہتے ہیں۔ ہر کارگاہ کی اپنی فضا ہے۔ پانی کا ذخیرہ ہے' توانائی کا منبع ہے اور خوراک کی سپلائی ہے وغیرہ وغیرہ مگر' ان کے درمیان گفت شنید کیسے ہوتی ہے۔

وہاں پر ریڈیو تو بلاشبہ ہو گا ہی' مگر فرض کیجئے ہم زیادہ نجی معاملات کے لئے تار کے مواصلات استعمال کرنا چاہتے ہیں یا پھر ان پیغامات کے لئے جو زیادہ کثافت (Density) کے حامل ہوتے ہیں او رمختلف وجوہات کی بنا پر ہمیں ان کی اشد ضرورت ہے۔

ایک لحاظ سے تو یہ کہا جا سکتا ہے کہ زمین کے بجائے چاند پر تاروں کا استعمال زیادہ آسان ہے۔ چاند کی سطح کا مکمل رقبہ 15,000,000 مربع میل ہے۔ جو شمالی امریکا اور جنوبی امریکا کا مجموعی رقبہ بنتا ہے۔ وہاں کوئی دریا یا سمندر بھی نہیں ہے جسے اس تار کو پاٹنا پڑے۔ یہ مکمل طور پر یعنی سو فیصد زمین علاقہ ہے۔ قدرتی طور پر اس پر پہاڑیاں موجود ہیں مگر ان کی سطحی تجذیب زمین کے مقابلے میں چھوٹا حصہ ہے۔ وہاں یقیناً وہ رکاوٹیں نہیں ہیں جو ہمارے سیارے پر موجود ہیں۔

اس کے علاوہ یہ بھی ہے کہ چاند پر برف سے ڈھکے میدان بھی نہیں ہیں۔ نہ کوئی طوفان آتا ہے اور نہ ہی ہمارے معنوں میں وہاں موسم ہی موجود ہیں۔ البتہ یہ ہے کہ وہاں کی گرمی اور سردی دونوں ہی نہایت شدید ہوتی ہیں۔ اس کے دو ہفتہ طویل دن میں درمیانی وقت اتنی گرمی پڑتی ہے کہ اس کی سطح پر درجہ حرارت نقطہ جوش (Boiling Point) تک چلا جاتا ہے اور پھر دو ہفتہ طویل رات کے درمیانی عرصے میں اتنی ہی سردی پڑتی ہے جتنی کہ قطب شمالی میں پڑتی ہے۔ بس یہی حرارت اس سطح کا واحد مظہر (Phenomena) ہے۔

ہم یہ تصور کریں کہ رات کے وقت وہاں تار پڑے ہوئے ہیں (سردیوں میں تار کو گرم رکھنا' گرمیوں میں تار کو ٹھنڈا رکھنے کے مقابلے میں کہیں آسان ہے) ان کو سطح سے

MashalBooks.org

نیچے رکھنا پڑے گا جہاں موسم ہر وقت قابلِ برداشت رہتا ہے۔ ایسا کرنے سے وہ حرارت کی دونوں شدتوں سے محفوظ رہیں گے اور ان پر سورج کی تابکاری کے بھی اثرات مرتب نہ ہوں گے اور چونکہ وہاں باہر سے ملبہ اور پتھر جو فضا نہ ہونے کی وجہ سے گرتے رہتے ہیں۔ لہٰذا ان سے بھی تحفظ مل جائے گا (اور نہ ہی وہاں کوئی مقامی وحشی زندگی ہے جو بے سوچے سمجھے ان تاروں کو چھیڑتی رہے گی۔ کوئی زلزلہ بھی نہیں آئے گا کیونکہ صرف حیاتیاتی طور پر ہی نہیں' ارضیاتی (Geologically) طور پر بھی وہ بالکل مردہ ہے۔ صرف ایک چیز اسکو امکانی طور پر نقصان پہنچا سکے گی اور وہ کوئی بہت بڑا شہاب ثاقب ہوسکتا ہے مگر ایسا کم ہی ہو گا۔

اگر ہم یہ تصور کریں کہ چاند کا ٹیلی فون نظام مکمل طور پر کمپیوٹر کی مدد سے چلے گا اور جہاں ضرورت ہو گی اسے ریڈیائی مواصلات کے ساتھ منسلک کر دیا جائے گا تو پھر چاند کے ہر باشندے کے پاس اس کی اپنی ویولینتھ (Wavelength) بھی ہو گی اور اپنا انفرادی ٹیلی فون نمبر بھی ہو گا۔ ٹیلی فون تعلق قائم کرنے کے لئے آپ کو مقام کی بجائے شخص کو تلاش کرنا ہو گا۔ خواہ مرد ہو یا عورت۔ آپ اپنے ہدف تک رسائی حاصل کرنے کے لئے اس کی طرف رجوع کریں گے اور جہاں بھی ہو گا اس تک آپ کا پیغام پہنچ جائے گا۔ یہ بھی شاید ممکن نہ ہو کہ کوئی شخص گم ہو سکے۔ اگر کبھی کوئی مشکل پیش آئے گی تو مدد کی اپیل تمام رابطوں پر فوری طور پر دے دی جائے گی' اور یوں اس مختصر سی دنیا میں سب کو علم ہو جائے گا کہ وہ شخص آخری بار کہاں تھا یا کہاں دیکھا گیا تھا اور وہ تھا کون؟

ٹیلی فون کے سارے کے سارے نظام کو پورا پورا فائدہ اٹھایا جائے گا اور اس کے ثانوی تفاعلی (Functions) بھی پورے کئے جائیں گے۔ ان کا تعلق کمپیوٹر کے بیرونی رابطوں سے بھی قائم کر دیا جائے گا تاکہ خبریں حاصل کرنا آسان ہو جائے۔ اس کے ذریعے ساری شاپنگ ہو گی اور اس میں وہ سبھی کچھ شامل ہو گا جو زمین پر مستقبل کے ٹیلی فون نظام کے بارے میں سوچا گیا ہے۔ سب سے اہم بات یہ ہے کہ تمام کتب خانے مکمل طور پر کمپیوٹر کے ساتھ منسلک ہو جائیں گے اور یہ ممکن ہو جائے گا کہ تعلیم گھر پر ہی حاصل کی جا سکے اور یہاں پر انسان کو اپنی دلچسپیوں کے مطابق معلومات فراہم ہوتی رہیں گی (ملاحظہ کیجئے مضمون عالمی کمپیوٹر لائبریری)۔

ایسی تمام چیزوں کے بارے میں پیش گوئی کر دی گئی ہے اور ان کا اطلاق چاند کی رہائش گاہوں پر ہونے سے بہت پہلے زمین پر ہو جائے گا۔ مگر زمین پر یہ کام بہت آہستہ روی سے ہو گا۔ اس کا آغاز ترقی یافتہ معاشروں سے ہو گا اور پھر یہ سہولتیں آہستہ آہستہ کم ترقی یافتہ علاقوں تک پہنچیں گی اور ہر معاشرے میں متمول سے مفلس تک۔ چاند پر اگر چہ آغاز تاخیر سے ہو گا۔ وہاں آبادی ہو گی اور اس میں جو معاشرہ ہو گا اس میں اونچ نیچ نہ ہونے کے برابر ہو گی اور یہ ایک ایسا معاشرہ ہو گا جو آغاز سے ہی اعلیٰ تیکنیکی معاشرہ ہو گا۔ لہٰذا یہ آسانی سے تصور کیا جا سکتا ہے کہ چاند زمین سے آگے نکل جائے گا جس طرح امریکا 1800ء' 1920ء کے درمیان یورپ کو پیچھے چھوڑ آیا تھا۔ 2100 عیسوی تک یہ ممکن ہے کہ چاند زمین کے مقابلے میں تیکنیکی طور پر کہیں آگے نکل جائے۔

دوسری حقیقی مملکت جو انسانیت قائم کرے گی' مریخ کی کالونی ہو گی۔ یہ زمین کے باشندے نہیں ہوں گے جو مریخ تک پہنچیں گے بلکہ وہ چاند کے باسی ہوں گے۔ چاند کے باشندے سپیس کی پروازوں کے زیادہ عادی ہوں گے اور ان کو کم یا کمزور تجزیب سے بھی بہتر آشنائی ہو گی۔ مختصر یہ کہ جیسا کہ میں کہہ چکا ہوں وہ اعلیٰ ٹیکنالوجی کے حامل ہوں گے اور وہ مریخ کی لمبی پرواز کرنے کے لئے جلد آمادہ ہو جائیں گے۔

بعض لحاظ سے مریخ کو چاند پر فوقیت حاصل ہے۔ وہ چاند سے بڑا ہے اور اس کا رقبہ چاند کے رقبے سے تین گنا زیادہ ہے اور یہ زمین کی خشکی کے برابر ہے۔ اس میں نہ کوئی دریا ہے نہ سمندر۔ البتہ قطبین پر تھوڑی بہت برف جمی ہوئی ہے' مگر ان سے گریز ممکن ہے۔ اس کی ایک فضا ہے (مگر سانس لینا ممکن نہیں ہے) وہاں طوفان بھی آتے ہیں' مگر وہ سورج سے زیادہ فاصلے پر ہے۔ اس لئے وہ گرمی کا مارا ہوا نہیں ہے۔ جہاں تک موسم کا تعلق ہے۔ قطب جنوبی سے مشابہت رکھتا ہے مگر یہ بات صرف سطح کے بارے میں کہی جا سکتی ہے۔ اس کی سطحی تجذیب چاند سے ڈھائی گنا زیادہ ہے۔ مگر اس کے باوجود زمین کا 2/5 ہے۔

''زمین۔چاند نظام'' سے فاصلے پر ہونے کی وجہ سے مریخ ایک زمانے تک ٹیکنالوجی کے سلسلے میں بہت پیچھے رہے گا۔ لیکن اس کا حجم زیادہ ہے اور اس میں عناصر کی فراہمی بھی زیادہ ہے اس میں کاربن اور نائٹروجن شامل ہیں اور گرمی بھی یہاں کم پڑتی ہے

مگر آخر کار یہ انسانوں کی غالب تیکنیکی دنیا بن سکتا ہے۔

ان تین دنیاؤں کے علاوہ ...... یعنی زمین، چاند اور مریخ...... کچھ ثانوی معروض بھی ایسے ہوں گے جن پر انسان قابض ہو جائے گا۔ خاص طور پر ''زمین۔ چاند نظام میں'' زمین کے بہت قریب چکر لگانے والے سپیس سٹیشن ہوں گے۔ یہ ایسے پلیٹ فارم پر ہوں گے جن کی مدد سے چاند کی کارگاہ قائم کی جائے گی۔ یہ پلیٹ فارم معائنہ گاہ اور تجربہ گاہ کا کام بھی دیں گے اور سپیس کے خصوصی ماحول کی وجہ سے ان کو کچھ فائدے بھی حاصل ہوں گے۔ یا وہ شمسی توانائی کے سٹیشن بنا دیئے جائیں گے۔ یہ ایک خود کار گرین ہاؤس ہوں گے جہاں پودوں کی افزائش ہو گی۔ ہر طرح کے کارخانے ہوں گے اور بہت سی دیگر سہولتیں ہوں گی۔

یہ بھی ممکن ہے کہ زمین کی طرح کے مصنوعی ماحول کی وجہ سے وہاں بہت بڑی رہائش گاہیں بھی قائم ہو جائیں اور ہر رہائش گاہ میں کوئی دس ہزار نفوس کی گنجائش ہو۔ امکانی طور پر وہ چاند کے محور میں ہوں گے 60 ڈگری آگے یا 60 ڈگری پیچھے۔ یہ معروف 4L (ایل چار) اور 4L (چار ایل) حیثیتیں ہیں اور تجذیبی طور پر مستحکم ہوں گی۔

سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان دنیاؤں میں مواصلاتی رابطہ کیسے قائم ہو گا؟ اصولی طور پر یہ ایسی ہی بات ہے جیسے جہاز اور ساحل کا رابطہ۔ یہ تار اور ریڈیو ویو کا امتزاج ہو گا۔ ہم نے اسے کام کرتے ہوئے پہلے ہی دیکھا ہے۔ ہم نے اپنے گھروں میں بیٹھ کر خلانوردوں کو چاند پر چہل قدمی کرتے دیکھا تھا۔ وہ زندہ پروگرام (Live) تھا۔

بہر حال ایک مسئلہ ایسا ہے جس پر غور کرنا ضروری ہے۔ کوئی بھی مواصلاتی رابطہ روشنی کی رفتار سے تیز تر نہیں ہوسکتا۔ چونکہ روشنی کی رفتار 186,282 میل فی سیکنڈ ہے اور وہ زمین پر ہمارے لئے پریشانی کا باعث بھی نہیں ہے۔ بجلی کا کرنٹ اور ریڈیو ویو نیویارک سے ٹوکیو تک فاصلہ ایک سیکنڈ کے آٹھویں حصے میں طے کر لیتے ہیں۔ لہٰذا ہم ان دونوں شہروں میں آسانی سے بات چیت کر سکتے ہیں۔

ریڈیو ویو کو زمین سے چاند تک پہنچنے میں 1.28 سیکنڈ لگتے ہیں اور پھر اتنا ہی وقت واپس آنے میں بھی لگتا ہے، اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر آپ چاند پر کسی سے گفتگو کر رہے ہوں تو جب آپ ہیلو کہیں گے تو اس کے بعد 1.28 سیکنڈ تک اس جواب کا انتظار

کریں گے کہ کوئی جواب میں ہیلو کہے۔ اس سفر کو مختصر کیا ہی نہیں جا سکتا۔ بس یہ ہو گا کہ لوگوں کو اس کی عادت ڈالنی پڑے گی۔

ایسے ہی وقفے اس وقت بھی ہوں گے جب ان لوگوں سے گفتگو ہو گی جو L4 کے مقام پر ہیں اور بات کرنے والا خواہ زمین پر ہو یا چاند میں ہو۔ اگر کوئی شخص ایل4 کے مقام سے ایل5 کے مقام پر گفت وشنید کرنا چاہے گا (یہ فاصلہ 412,000 میل کا ہے) تو پھر مواصلاتی واپسی کا سفر 4.4 سیکنڈ میں مکمل ہو گا۔ اس وقفے کو بھی کوئی کم نہیں کر سکتا۔

اصل مسئلہ اس وقت پیدا ہو گا جب مریخ سے رابطہ قائم کیا جائے گا۔ جب مریخ اور زمین سورج کی ایک ہی طرف ہوں گے تو کبھی ان کا فاصلہ کم ہو کر کم از کم 35,000,000 میل رہ جائے گا۔ مریخ کا فاصلہ زمین سے چاند کے مقابلے میں 150 گناہ زیادہ ہے۔ اگر مریخ سے کسی قسم کا بھی مواصلاتی رابطہ قائم کیا جائے تو ہماری آواز وہاں تک جانے میں 31/8 منٹ لگیں گے اور اتنا وقت پیغام کی واپسی پر بھی صرف ہو گا۔ اگر آپ مریخ کے کسی باشندے سے بات کریں گے تو آپ کو جواب کے لئے سوا چھ منٹ انتظار کرنا پڑے گا۔ یہ وقفہ کسی بھی طرح مختصر نہیں کیا جا سکتا۔

یہ تو وہ صورت حال تھی جب زمین اور مریخ نزدیک ترین ہوتے ہیں۔ جب زمین اور مریخ سورج کے حوالے سے ایک دوسرے سے مخالف سمت میں ہوتے ہیں تو پھر یہ فاصلہ زیادہ سے زیادہ 250,000,000 میل بھی ہو سکتا ہے اور پیغام اور اس کے جواب میں 45 منٹ لگ سکتے ہیں۔ حقیقت میں جب سورج دونوں سیاروں کے درمیان ہو گا تو وہ اس مواصلاتی نظام میں مداخلت کر سکتا ہے۔ پھر یہ پیغامات سیٹیلائٹ کے ذریعے کرنے پڑیں گے اور وہ زاویہ قائمہ (Right Angles) سے مریخ اور زمین کے پیغامات کا تبادلہ کرے گا۔ اس سے یہ فاصلہ اور بھی لمبا ہو جائے گا اور جواب میں مزید تاخیر ہو گی۔ پھر آپ کو جواب حاصل کرنے کے لئے یقیناً ایک گھنٹے تک انتظار کرنا پڑے گا۔

جب ہم نظامِ شمسی میں اندر داخل ہوں گے اور مریخ سے ماورا چلے جائیں گے تو صورت حال مزید خراب ہو جائے گی۔ کیسی بھی ترقی یافتہ ٹیکنالوجی ہو وہ ہماری مدد نہ کر سکے گی......صد حیف۔

MashalBooks.org

عام انسان کا خلانورد ہو جانا

خلا کا سفر؟ کیا ٹکٹ خرچ کر کے ہر شخص سفر کر سکے گا؟

بدقسمتی سے ابھی تک یہ بات ممکن نظر نہیں آتی۔ اس بات کو صرف 32 سال ہوئے ہیں کہ انسان نے اپنی بنائی ہوئی کوئی شے پہلی بار زمین کے محور میں بھیجی تھی اور اس بات کو بیس برس ہوئے ہیں کہ انسان نے پہلا قدم چاند پر رکھا تھا۔ لیکن اب تک یہ کسی عام انسان کا مقدر نہیں ہے کہ وہ اپنی خواہش کے مطابق خلانورد بن سکے۔

اگر کبھی ایسا ہو بھی گیا کہ ہم نے خلا کے سفر کے لئے ٹکٹ لگا دیئے اور کوئی ایسی گاڑی تیار ہوگئی جس پر مسافر بیٹھ کر سپیس کا سفر کر سکیں...... مگر ہم جائیں گے کہاں؟

ہمارا قریب ترین معروض، سپیس کے اندر چاند ہی ہے۔ وہاں پہنچنے میں دن بھی صرف تین لگتے ہیں۔ مگر کھری بات تو یہ ہے کہ جب ایک بار آپ نے کسی آتش فشاں کا دہانہ دیکھ لیا یا چاند کی سرزمین کا کوئی ٹکڑا۔ تو پھر آپ نے سبھی کچھ دیکھ لیا۔ یہ تو ہوا سے محروم بے آب ویرانی ہے اور بس۔

کیا ہم کہیں اور جا سکتے ہیں؟ عطارد (Mercury) بھی چاند کی طرح ہے بلکہ اس سے بھی کہیں بڑا ہے۔ وہ سورج کے نزدیک ہونے کے باعث بے حد گرم ہے اور اس میں تابکاری بھی بہت ہے اور زہرہ (Venus) اگرچہ عطارد کی نسبت سورج سے دور ہے مگر وہ اس سے بھی زیادہ گرم ہے زیادہ خراب ہے۔ اس کی کاربن ڈائی آکسائیڈ سے بھرپور فضا ہم سے نوے گنا زیادہ دبیز (Thick) ہے۔ اس کا درجہ حرارت اتنا شدید گرم کہ اس میں سیسہ (Lead) پگھل جاتا ہے اور اس کے بادلوں میں گندھک کا تیزاب (Sulphuric Acid) بڑی مقدار میں ہے۔ اس کے مقابلے میں دانتے (Dante) کی دوزخ (Inferno) درختوں سے بھری ہوئی موسمِ بہار ہے۔

MashalBooks.org

دوسری سمت میں مریخ ہے۔ وہ چاند سے تو بہرحال بہتر ہے، مگر وہاں رہا نہیں جا سکتا اور آج کل کے حساب سے اس کا فاصلہ کوئی نو ماہ کا ہے۔ممکن ہے ہم وہاں کچھ جلدی پہنچنے کی کوئی سبیل نکال لیں۔مگر یہ البتہ سوچنا پڑے گا کہ ایک عام انسان کے لئے وہاں جانے کا کچھ فائدہ بھی ہو گا کہ نہیں۔ جہاں تک مریخ کے بعد کے سیاروں کا تعلق ہے تو اس کا مطلب کئی سال کا سفر ہو گا۔

ممکن ہے ہم اپنی پرواز پر کبھی کبھی کسی دمدار ستارے یا سیارچے کو پکڑ لیں۔ اگر وہ ''زمین۔ چاند نظام'' کے قریب سے گزر رہا ہو۔مگر اس کے علاوہ وہاں دیکھنے کو کچھ اور ہو گا نہیں۔

تو کیا ہم یہ سارا معاملہ پیشہ ور خلابازوں اور انسان کے بغیر تفتیش کاری پر چھوڑ دیں؟

یقیناً نہیں! سپیس وہ کچھ نہیں رہے گی جواب ہے اور اس کی وجہ شٹل (Shuttle) ہے۔

☆☆☆

شٹل ایک ایسی گاڑی ہے جو بار بار استعمال ہو سکتی ہے۔ وہ تو ایک گھوڑے کی طرح ہے ایسا گھوڑا جو خلا میں بھاگتا ہے وہ انسان اور خام مال دونوں کو محور تک لے جا سکتی ہے اور پھر واپس آ کر اگلا سفر بھی کر سکتی ہے۔ اگر بہت سے شٹل کام پر لگے ہوں تو پھر ہم سپیس میں بہت سے مال لے جا سکتے ہیں اور پھر اس مال سے ایک شمسی سٹیشن بھی بنا سکتے ہیں جس کا کام شمسی توانائی حاصل کرنا ہو اور پھر اس کو مائیکرو ویو (Microwave) میں تبدیل کر دینا ہو اور پھر اس کو شعاع کی صورت میں زمین پر بھیجنا ہوتا کہ اس سے بجلی بنائی جا سکے۔

اس کا مطلب ہے آغاز میں بہت زیادہ سرمایہ لگانا پڑے گا۔ خاص طور پر اس لئے بھی کہ ہمیں ایسے کم از کم ایک درجن سٹیشنوں کی ضرورت ہو گی۔ یہاں سے ہم جو توانائی حاصل کریں گے وہ پہلے تو اس سٹیشن کو خود منحصر بنا دے گی مگر بعد میں اس سے بے شمار منافع ہوتا رہے گا۔ ہم کو یہ ضرورت بھی نہیں پڑے گی کہ ہم ایسے مزید سٹیشن بنانے کے لئے خام مال زمین سے حاصل کریں، ہمیں شٹل کا ممنون ہونا چاہئے اور پھر اس کے بعد جو

شٹل بنائی جائیں گی وہ زیادہ کارآمد اور بہتر ہوں گی اور ہم اس قابل ہو جائیں کہ چاند میں کان کنی کرنا شروع کر دیں۔

چاند پر پایا جانے والا خام مال ماس ڈرائیور (Massdriver) کے ذریعے سپیس میں پہنچایا جائے گا (یہ سائنس فکشن نہیں ہے۔ یہ آلات اب بھی برقی مقناطیسی تکنیک سے بنائے جاتے ہیں) سپیس کے اندر چاند سے حاصل ہونے والا مال، مٹی، کنکریٹ، شیشے اور دھات کی مختلف انواع کی شکل میں ہو گا۔

کائنات کے مطالعے کے لئے سپیس میں معائنہ گاہیں اور تجربہ گاہیں بنائی جائیں گی اور ایسے تجربات کئے جائیں گے کہ سپیس کی خصوصی خصوصیات کا اندازہ لگایا جا سکے۔ زیادہ یا کم حرارت، سخت، آبکاری، خلا اور صفر تجذیب (Zerogravity)۔

ایک کام تو مثلاً یہ کیا جا سکتا ہے کہ خودکار کارخانے خلا میں تعمیر کر لئے جائیں اور انہیں اس طرح پروگرام کیا جائے کہ زمین کی سطح سے وہ کارخانے اٹھا لئے جائیں جو ماحول کی آلودگی کا سبب ہیں اور ان کو سپیس میں لگا دیا جائے۔ وہاں ہمیں یہ فائدہ ہو گا کہ یہ صنعت کاری کسی خطرے کے بغیر ہو گی۔

اگر اس بات کو مدِ نظر رکھا جائے کہ سکائی لیب (Skylab) کے ساتھ کیا واقعہ پیش آیا۔ تو اس سلسلے میں بتانا ضروری ہے کہ ان کو محور میں اتنی بلندی پر رکھا جائے گا کہ وہ لاکھوں برس تک سپیس ہی میں رہ سکیں گے۔

سپیس میں ان ڈھانچوں (Structures) کو بنانے اور قائم رکھنے کے لئے یہی بہتر ہو گا کہ ہم سپیس میں انسانوں کی کالونیاں بنائیں۔ یہ اپنے طور پر خود مختصر دنیائیں ہوں، یہ اتنی بڑی ہوں کہ ان کی لمبائی کئی میل تک ہو اور اس قابل ہوں کہ دس ہزار یا ایک کروڑ لوگ ان میں رہ سکیں۔

یہ رہائش گاہیں امکانی طور پر چاند کے محور میں ہوں گی اور وہ زمین سے اڑھائی لاکھ میل کے فاصلے پر زمین کے آگے چکر لگاتی رہیں گی یا یہ بھی ہو سکتا ہے کہ وہ زمین کے پیچھے رہیں مگر فاصلہ بہرحال چوتھائی ملین ہی ہو گا اور یہ دونوں صورت میں بہت مضبوط اور مستقل حیثیت ہو گی۔

اگر ہم یہ سوچیں کہ 2080ء میں کیا ہو گا، تو پھر ہمارے قریبی سپیس ویسی نہیں ہو

MashalBooks.org

گی جیسی کہ اب ہے......یعنی زمین......ایک خالی چاند اور بس۔ بلکہ اس وقت بہت گھما گھمی ہو گی۔ درجنوں رہائش گاہیں ایک دوسرے کے آگے پیچھے سفر کر رہی ہوں گی اور سینکڑوں پاور سٹیشن بھی موجود ہوں گے۔ تجربہ گاہیں ہوں گی' معائنہ گاہیں ہوں گی' کارخانے ہوں گے اور یہ سبھی کچھ اس محور میں واقع ہو گا جو زمین اور چاند کے درمیان ہے۔

☆☆☆

کیا یہ سب کچھ واقعی وقوع پذیر ہو گا؟

جی ہاں ضرور ہو گا۔ ہاں اگر انسان جان بوجھ کر اس کے خلاف فیصلہ کرے تو اور بات ہے' ایسا یا تو کم نظری کے باعث ہو گا یا اعصابی ناکامی کی وجہ سے۔

ایسے لوگ بھی ہوں گے جو یہ کہیں کہ پہلے زمینی مسائل کو حل کیا جائے۔ مگر وہ مسائل جبھی حل ہوں گے جب ہم سپیس کی طرف باہر نکل جائیں گے۔ ہم ایک تیزی سے معدوم ہوتی ہوئی دنیا کی آبادی میں اضافہ کر رہے ہیں۔ یہ دنیا اب اس قابل نہیں ہے کہ ہمارا بوجھ اٹھا سکے۔ جب تک ہم اپنی رسائی میں وسعت پیدا نہ کریں اور اپنے وسائل کو ماورائے کرۂ ارض نہ لے جائیں۔ ہم تباہی کے دہانے پر کھڑے ہیں۔ ہماری تہذیب مرجھا جائے گی' مر جائے گی۔

لیکن اگر ہم ایسا کرنے کی کوشش کریں تو کیا ہم واقعی ایسا کر سکتے ہیں اور وہ بھی ایک صدی میں؟ اس میں کوئی شبہ نہیں ہے کہ یہ ہو سکتا ہے۔ اپنے آپ کو واپس 1869ء میں لے جائیں۔ اس وقت سب سے بڑا تیکنیکی شاہکار قطب جنوبی میں بچھائی جانے والی کیبل (تار) تھی۔ بجلی اس کے دو برس بعد آئی تھی۔ موٹر گاڑی بیس برس بعد اور ہوائی جہاز 35 برس بعد اور اگر 1869ء کے بعد سو برس کو گنا جائے تو یہ محض ایک صدی ہے' مگر اس دوران انسان اپنے آپ کو چاند پر کھڑا دیکھتا ہے اور اب تو ہماری رفتار اور بھی زیادہ تیز ہو چکی ہے۔

☆☆☆

اور پھر 2080ء کی زندگی جیسا کہ میں اسے دیکھتا ہوں' لوگ اس قابل ہوں گے جب چاہیں خلانورد بن جائیں (بشرطیکہ ان کو سپیس شپ پر سیٹ مل جائے اور وہ ٹکٹ خریدنے کی استطاعت رکھتے ہوں)۔

جب ہمیں سپیس سے شمسی توانائی حاصل ہو جائے گی تو ہمارے پاس اتنی بجلی ہو گی کہ ہم پانی کو ہائیڈروجن اور آکسیجن میں تبدیل کرسکیں گے۔ اگر ہائیڈروجن کو ایندھن کے طور پر استعمال کیا جائے تو وہ پھر آکسیجن کے ساتھ مل کر پانی بن سکتی ہے۔ لہٰذا ہمارے سپیس گاڑیاں چل سکتی ہیں اور جو کچھ ہم صرف کریں گے صرف دھوپ ہوگی اور وہ تو کئی کھرب سال تک فراہم ہوسکتی ہے۔

ہم جائیں گے کہاں؟

اگر ہم ایک بار خلا میں پہنچ گئے' وہاں اپنی آبادیاں قائم کر لیں' تو پھر منزلوں کی کوئی کمی نہیں ہوگی۔ اس وقت چاند محض ایک خرابہ نہیں رہے گا۔ مگر یقیناً وہ اس وقت بھی ہوا اور پانی دونوں سے محروم ہوگا۔ ایک وقت ایسا بھی آئے گا' جب اسے زمین جیسا بنا لیا جائے گا یعنی (Terra-Formed) پھر وہ کرۂ ارض کی طرح رہنے کے قابل سرزمین بن جائے گا۔ مگر شاید یہ معجزہ 2080ء تک وقوع پذیر نہ ہو سکے۔

تاہم ہوا اور پانی سے محروم ہونے کے باوجود وہ معدنیات کی کان کنی کا مقام تو ہوگا۔ سیاحوں کو ایک بڑی سی گاڑی میں بٹھا کر چاند کی سطح پر گھمایا جائے گا تاکہ وہ کانوں کو اپنی آنکھ سے دیکھ سکیں۔ پھر وہ خودکار مشینیں اور ماس ڈرائیور کا مشاہدہ بھی کریں گے۔

بلاشبہ چاند کی سطح کے نیچے مکمل ہوٹل ہوں گے۔ جہاں سیاح پوری سہولت کے ساتھ قیام کرسکیں گے اور وہاں کا ماحول بالکل زمین جیسا ہوگا بلکہ کھڑکیوں سے بھی زمین جیسے مناظر ہی نظر آئیں گے۔ مگر وہاں تجذبے کا فرق ضرور ہوگا۔ چاند کی تجذیبی سطح زمین کے مقابلے میں چھٹا حصہ ہے اور اس میں کوئی تبدیلی لانے کے لئے مدتیں صرف ہو جائیں گی۔ یہ بھی ممکن ہے کبھی بھی اس کا کوئی حل تلاش نہ کیا جا سکے۔

تجذیب کا کم ہونا' ضروری تو نہیں کہ بری بات ہی ہو۔ خاص طور پر اس وقت جب آپ سیاح ہوں اور صرف چند دنوں کے لئے آئے ہوں۔ وہاں ورزش گاہیں ہوسکتی ہیں اور ان ورزش گاہوں میں ورزش کر کے انسان اپنے آپ کو چاق و چوبند اور زیادہ جاذب نظر بنا سکتا ہے۔ پھر جسم کے خم اور جسم کی لچک کئی اور صورتیں بھی اختیار کرسکتی ہیں اور چھلانگ لگانے والے ایسا کرتے وقت کئی بار گھوم سکتے ہیں اور بیلے کا رقاص کو زیادہ خوبصورت جست لے سکتا ہے۔

MashalBooks.org

کبھی کبھی تو یہ لگے گا کہ ساری زندگی ہی آہستہ روی(Slow Motion) میں چل رہی ہے۔ مگر ایک احتیاط بھی ضروری ہو گی۔ جو لوگ نئے نئے آئے ہوں گے انہیں جلدی میں نہیں ہونا چاہئے۔ پہلے تو یہ سیکھنا پڑے گا کہ کم تجذیب میں اشیاء پر گرفت کیسے ڈالی جاتی ہے اور اپنے جسم پر کیسے قابو پایا جاتا ہے۔ وزن تو کم ہو جاتا ہے مگر جسامت تو کم نہیں ہو جاتی۔ ہلکے پھلکے ہونے کا احساس ایک واہمے کی صورت اختیار کرے تو زمین پر واپس آتے وقت آپ کی ٹانگ یا بازور پر زخم بھی آ سکتا ہے۔

مگر ایسے مواقع پر آپ کو عملی ہدایات دی جائے گی۔ آپ ان کو بڑے ذوق و شوق سے سیکھیں گے اور کریں گے کیونکہ ایسی کوئی شے زمین پر موجود نہیں ہے۔ رقص گاہ میں رقص کرنے کا ایک عام سا فعل جمناسٹک کی طرح کئی پہلو لئے ہوئے ہوسکتا ہے۔ مگر اس کی نقالی زمین پر ممکن ہی نہیں ہے۔ اگر چہ یہ خدشہ بھی ہوتا ہے کہ کم تجذیبی ماحول کی وجہ سے انسان اپنے پٹھے(Muscles) کم استعمال کرے لیکن اگر ورزش کی جائے تو یہ صرف اپنے پٹھوں کی مضبوطی کو برقرار رکھا جا سکتا ہے بلکہ وزن بھی کم کیا جا سکتا ہے۔

ایک وقت ایسا بھی آ سکتا ہے جب کہا جائے۔ ''چاند پر چلئے اور اپنا وزن کم کیجئے۔ خوبصورتی میں اضافہ کیجئے'' یہ اکیسویں صدی کے لوگوں کے لئے ایک دلفریب سلوگن(Slogan) بھی بن سکتا ہے۔

☆☆☆

چاند ہمارا واحد ہدف نہیں ہوگا۔ بلاشبہ بہت سے لوگ مستقبل میں ان خودکار کارخانوں، معائنہ گاہوں اور تجربہ گاہوں کو بھی دیکھنے کے لئے آئیں گے جو خلائی سٹیشنوں میں قائم ہوں گی۔ اس میں مشینی گائیڈ آپ کو ہوا سے خالی کمروں میں گھمائیں گے اور خموشی سے ہونے والا کام آپ کو دکھائیں گے۔ یہ سلسلہ چاند سے آنے والے خام مال کی آمد سے شروع ہو گا یا پھر ممکن ہے کچھ زیادہ پیچیدہ کل پرزے سپیس کی کسی اور رہائش گاہ سے بھی منگوائے جاتے ہوں۔ آخر مشینوں کی دیکھ بھال او رمرمت کا کام بھی تو ہوتے رہنا اور پھر تیار ہو جانے کے بعد سامان بڑے بڑے شٹلز پر لاد کر زمین کی طرف بھجوا دیا جائے گا، مگر اس سارے عمل میں کہیں بھی کسی شے کو انسانی ہاتھ چھوئے گا بھی نہیں۔ مگر یہ سبھی کچھ انسان کی کڑی نگرانی میں ہو گا اور اس کے لئے کلوزڈ سرکٹ(Closed-Circuit) کے

MashalBooks.org

ابعادی (Three-Dimensional) ٹیلی وژن استعمال کئے جائیں گے۔

بلاشبہ سب سے جاذب نظر شے تو خود رہائش گاہیں ہوں گی اور زمین سے آنے والے زیادہ ذوق وشوق سے اسی طرف متوجہ ہوں گے۔

2080ء عیسوی تک یہ خاصہ قوی امکان ہے کہ بہت سے لوگ چاند کی طرف آئیں گے اور وہاں گھومیں پھریں گے اور یہی لوگ مستقبل کے معروف ترین سپیس باسی ہوں گے۔ سپیس کے باشندے چاند پر ہونے والی کان کنی کی بھی نگرانی کریں گے اور سیاحوں کے لئے سیٹیلائٹ پر سہولتیں فراہم کرنا بھی انہی کا کام ہو گا۔ یہی وہ لوگ ہوں گے جو محور میں خودکار فیکٹریاں معائینہ گاہیں اور تجربہ گاہیں بنائیں گے اور انہیں لوگوں کے ہاتھ سے خلا کی رہائش گاہیں بھی وجود میں آئیں گی۔

سپیس میں بنائی جانے والی ہر رہائش گاہ ایک بہت وسیع سمندر میں ایک چھوٹا سا جزیرہ ہو گی۔ ہر ایک کا اپنا طریق کار ہو گا۔ اپنی ثقافت ہو گی اور اپنا طرز احساس ہو گا۔

ایسی سپیس رہائش گاہیں بھی بنائی جاسکتی ہیں جو بالکل زمین کی نقالی ہوں۔ ان کی بند چہار دیواری میں کم از کم نئے آباد کاروں کے لئے ایک مانوس ماحول بنانا شاید سود مند بھی ہو اور ان کے ذوق کے مطابق بھی ہو' کوئی آبادی امریکیوں پر مشتمل ہوسکتی ہے اور وہاں کا ماحول بھی امریکی ہو گا۔ دوسری ڈچ میدانوں پر مشتمل ہو گی یا افریقی یا سپینش (Spanish)...... مختلف زبانیں ہوں گی' مختلف رواج ہوں گے' مختلف رویے اور مختلف کھیل تماشے۔

انسانیت کی یہ خوش بختی ہو گی کہ یہ چھوٹی چھوٹی اور الگ تھلگ دنیائیں انسانی ثقافت کے تنوع میں اضافہ کا باعث ہوں گی اور اس وجہ سے سیاحوں کے لئے ان میں کشش اور جاذبیت ہو گی۔ بلاشبہ زمین کے مختلف باشندے اپنی محبوب رہائش گاہوں میں رہیں گے' مگر ہر وقت یہ دلچسپی بھی باقی رہے گی کہ نئے انداز اختیار کئے جائیں' نئے کھانے ہوں گے' نئی موسیقی کی تال ہو گی اور نئی وسعت نظر ہو گی (اگر رہائش گاہ ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک محض چند میل بھی ہو اس میں نئی وسعت منظر کی گنجائش بہرحال نکل آئے گی)۔

چونکہ رہائش گاہیں گھومتی رہیں گی لہٰذا مرکز گریز (Contrifugal) اثرات'

MashalBooks.org

اندرونی طور پر وہی احساس پیدا کریں گے جو تجاذب کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ پردوں سے ڈھکی ہوئی کھڑکیوں سے سورج کی روشنی چھن چھن کر آئے گی اور اسے ویسے ہی دن رات کا احساس ہوگا جیسا کہ زمین کے رہنے والوں کو ہوتا ہے۔ زمین کا پھیلاؤ اپنے تنوع میں زمین جیسا ہوگا تاہم ان مشابہتوں کے باوجود کوئی بھی شے زمین جیسی نہیں ہوگی۔

اس سپیس رہائش گاہوں کی جیومیٹری خواہ کچھ بھی ہو' وہ خواہ استوا نہ (Cylindrical) ہو' کروی(Spherical) ہو' مخروطی (Toroidal) ہو یا کچھ اور ہو۔ ایسی جگہیں بہرحال موجود ہوں گی جن کی کشش ثقل (Gravity) بہرحال زمین سے کم ہو گی۔

یہ ضروری تو نہیں ہوگا کہ یہ تجاذب چاند کی سطح کی طرح زمین کا چھٹا حصہ ہو۔ وہ کہیں کم بھی ہوسکتی ہے۔ اگر آپ اپنی پوزیشن کا انتخاب احتیاط سے کریں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہر خلائی رہائش گاہ میں ایسے مقامات ہوں گے۔ جہاں ورزش کے امکانات چاند سے کہیں زیادہ ہوں گے۔

یہ بہت حد تک ممکن ہے کہ بعض رہائش گاہوں میں جان بوجھ کر بڑی بڑی جگہیں خالی چھوڑی جائیں گی۔ جہاں بڑی بڑی پہاڑیاں بنائی جائیں گی اور وہاں پہاڑیوں پر چڑھنے کا لطف حاصل کیا جائے گا۔ یہاں بہت سی تکلیفیں دور ہو جائیں گی۔ بند رہائش گاہوں میں تقریباً ہر جگہ ہوا ایک گنجانیت (Density) میں موجود ہوگی تاکہ جب آپ پہاڑوں پر چڑھیں تو آپ کو ہلکی ہوا اور کم درجہ حرارت کی الجھنیں محسوس نہ ہو۔ اس کے علاوہ اگر پہاڑی صحیح جگہ بنائی گئی ہو تو پھر جوں جوں آپ اوپر جائیں گے تجاذب کا دباؤ کم ہوتا جائے گا اور مزید اوپر چڑھنا آسان ہوتا جائے گا۔

اس کے برعکس اگر آپ گریں تو پھر آپ ایسے علاقے میں آئیں گے جہاں تجاذب زیادہ ہوگی تو اس کا مطلب یہ ہے کہ غیر محتاط ہونے سے جان کا خطرہ بھی ہوسکتا ہے (غالباً کوئی بھی کوہ پیما یہ نہیں چاہے گا کہ اس کے تمام خطرات ہی دور کر دیئے جائیں)۔

یہاں بہت سے ایسے بڑے میدان ہوں گے جو خالی ہوں گے مگر ایک ہی سطح کے ہوں گے۔ اور وہاں تجاذبی اثر صفر کے برابر ہوگا۔ یہاں یہ ممکن ہوگا کہ آپ ہلکے وزن

کے پلاسٹک نازک پر لگالیں اور پھر ان کے ساتھ کسی پلاسٹک کے ڈنڈے کے ساتھ ہلکے سے وزن کا ڈھانچہ بھی ہو۔ یہ آپ کے پر ہوں اور ان کی مدد سے آپ اڑنے کا مزا لے سکیں گے۔ یہ ویسی پرواز نہیں ہے' جیسی کہ مشین پر بیٹھ کر کی جاتی ہیں۔ یہ تو گویا ایک طرح کی نجی پرواز ہو گی جس میں بازوؤں اور ٹانگوں کے پٹھے سوق (Propulsion) کے لئے یا سمت متعین کرنے کے لئے استعمال کئے جائیں گے۔

جب کہ آپ نے اندازہ کر لیا ہو گا ان پروں کو چلانا اور سنبھالنا آسان کام نہیں ہو گا۔ یہ ویسا ہی مشکل ہو گا جیسا کہ سائیکل سیکھنا مشکل کام ہے۔مگر اس سے بہت زیادہ مشکل نہیں ہو گا' اگر آپ کی دلچسپی محض اس قدر ہو کہ آپ صرف ہوا میں تھوڑی دور تک سینے کے بل اڑ سکیں۔ اس میں مہارت حاصل کرنے کے لئے آگے مڑنے کے لئے پیچھے ہٹنے کے لئے' دائیں بائیں جانے کے لئے' ایسی آسانی تک رسائی حاصل کرنے کے لئے جہاں ذرا بھی کوشش نہ کرنی پڑے خاصی مشق کی ضرورت ہو گی۔

جب آپ کسی سپیس رہائش گاہ میں پہنچ جائیں گے تو خود سفر کی نوعیت بالکل تبدیل ہو جائے گی۔ زمین پر معاملہ یہ ہے کہ وہ ایک مضبوط تجاذبی میدان ہے جس کو توڑنا پڑتا ہے۔اس کے لئے ایک طاقتور مشین اور غیر آرام دہ تیز رفتار کی ضرورت پڑتی ہے۔

سپیس رہائش گاہیں بھی تو زمین کی تجاذب کی گرفت میں ہوں گی مگر چونکہ وہ اپنے مدار میں ہیں لہٰذا وہ بہت حد تک آزاد ہیں اور زمین کی گرفت وہاں محسوس نہیں ہوتی۔ خود سپیس رہائش گاہوں کا تجاذبی دباؤ عملی طور پر صفر کے برابر ہے لیکن اگر آپ کو ایک رہائش گاہ سے دوسری رہائش میں جانا ہو اور وہ زمین سے ایک جیسے فاصلے پر ہوں تو پھر آپ کو کسی طاقت کی ضرورت ہی نہیں پڑے گی۔

کسی ایک سپیس رہائش گاہ سے دھکا لگانا ایسے ہی ہو گا جیسے کسی کشتی کو کنارے سے دھکیلا جاتا ہے اور دوسری جگہ رکنے کے لئے بھی ویسا ہی عمل ہو گا۔ اس پر بھی کوئی خاص توانائی خرچ نہیں ہو گی۔ ان دونوں کے درمیان کا علاقہ انتہائی پر امن ہو گا۔ وہاں ہر طرح خلا کی لامتناہیت پھیلی ہو گی۔ سپیس کے باشندے مانے ہوئے اور تجربہ کار مانجھی (yachtman) ہوں گے اور زمین کے رہنے والے کے لئے یہ سفر خوشی اور انباط کا باعث ہو گا۔

یہاں خطرات بھی تو ہوں گے۔ یہاں بھی موسمی خبریں سنی جائیں گی، مگر یہاں شدید آندھیاں اور بپھرے ہوئے دریا نہیں ہوں گے۔ لیکن سورج تو بہرحال ہو گا۔ سورج ہر طرف افزودہ(Charged) سب اٹومک(Sub-Atomic) پارٹیکل ہر طرف پھینکتا رہتا ہے۔ جسے شمسی آندھی(Solar Wind) کہا جاتا ہے۔ عام طور پر یہ شمسی آندھی خطرناک نہیں ہوتی مگر سورج کے اپنے طوفان بھی تو ہوتے ہیں۔ کبھی کبھی فلرز شعلے یا لمعے (Flares) اس کی سطح پر ظاہر ہوتے ہیں اور وہ بہت سے تیز رفتار پارٹیکل چھوڑتے ہیں جن میں بہت توانائی ہوتی ہے اور کئی بار تو وہ کائناتی شعاع کے درجے تک بھی پہنچ جاتے ہیں۔ اگر ان کا رخ زمین کی طرف ہو، تو یہ عام شمسی آندھی بن جاتی ہے یا پھر جھکڑ(Gus) یا کوئی عارضی آندھیGale)۔ آپ اس کو محسوس نہیں کرتے مگر یہ آپ کے جسم کو مستقل طور پر بیکار کر سکتے ہیں۔

ایک ہلکا سا سپیس بجرا (Yacht) کسی جھکڑ کے سامنے کوئی حفاظتی دیوار نہیں ہے۔ مگر 2080ء عیسوی تک ہم کو یہ علم ہو جائے گا کہ سورج کیا کر سکتا ہے اور ہم اس کے کردار کے بارے میں اب سے بہت بہتر پیش گوئی کرنے کے قابل ہو جائیں گے۔ جب شمسی آندھی میں کوئی غیر معمولی طوفان کے آثار ہوں گے تو سپیس بجرا اس رستے سے اس وقت تک ایک طرف رہے گا جب تک وہ گزر نہ جائے۔

☆☆☆

اور بلاشبہ 2080ء کے بعد ایسا وقت بھی آئے گا جب سپیس رہائش گاہوں میں رہنے والے یہ سمجھیں گے کہ ان کی آبادی ضرورت سے زیادہ ہو گئی ہے، تو پھر یہ منصوبہ بندی کی جائے گی کہ کسی بڑی جگہ پر کالونی بنائی جائے اور ایسی جگہ پر بنائی جائے جو سورج سے دور ہو اور محفوظ ہو۔ لہٰذا ہمارا رخ شہابیوں کے حلقے کی طرف ہو گا۔ مگر یہ بات اس سے اگلی صدی کے بعد کی بات ہے اور اس مضمون کے دائرہ کار سے باہر ہے۔

MashalBooks.org

کیا ذہانت کہیں اور بھی ہے؟

اپنی ساری تاریخ کے دوران انسان نے عام طور پر یہی سمجھا ہے کہ اگر دوسری دنیائیں موجود ہیں تو ہر ایک میں ذہانت بھری زندگی بھی موجود ہے اور عام طور پر یہ زندگی دیکھنے میں انسان سے ملتی جلتی ہے۔

دوسری صدی عیسوی میں شام کے لکھاری لوسین آف ساموساتا (Lucian of Samosata) نے اس سلسلے کا پہلا بین السیارتی رومان لکھا۔ تاریخ ہمیں یہی بتاتی ہے' وہ ایک ایسے جہاز کا ذکر کرتا ہے جسے ایک سمندری طوفان چاند تک لے گیا۔ کیا چاند پر انسان جیسی کوئی مخلوق موجود تھی؟ جی ہاں' وہ تو ہونا ہی تھی مگر حیرت یہ ہے کہ وہ آپس میں برسرِ پیکار بھی تھی اور ان کے مخالف سورج کے ذہین باسی تھے' دونوں اس کوشش میں مصروف تھے کہ زہرہ پر اپنی کالونی بنا لی جائے۔

یہ سولہویں صدی ہی میں ممکن ہوا (جب دوربین متعارف ہو چکی) کہ ماہرین فلکیات یہ ظاہر کرنے میں پوری طرح کامیاب ہوئے کہ چاند پر نہ ہوا ہے اور نہ پانی۔ لہٰذا وہاں ہماری طرح کی زندگی کا سوال ہی پیدا نہیں ہوتا اور یہ پہلا موقعہ تھا کہ مردہ دنیا (Dead World) کا تصور کھل کر سامنے آیا۔

پھر فلکیات کی مزید پیش قدمی کے بعد بلاشک و شبہ یہ ثابت کیا گیا کہ نظامِ شمسی میں زمین ہی وہ واحد جگہ ہے جہاں زندگی موجود ہے۔ دوسرے سیاروں پر تو کسی طرح کی بھی زندگی موجود نہیں ذہانت تو خیر بہت دور کی بات ہے۔

☆☆☆

مگر نظامِ شمسی کے باہر جو ایک بے حد وسیع سپیس موجود ہے اس کے بارے میں کیا کہا جا سکتا ہے؟ سورج ہمارا تنہا ستارہ ہے اور کائنات میں اَن گنت ایسے ستارے موجود

MashalBooks.org

ہیں۔ یہ ممکن ہے کہ بعض کے ساتھ نہ صرف زندگی بلکہ ذہین زندگی بھی متعلق ہو۔ ہمارے پاس اس کے حق میں یا اس کے خلاف ابھی کوئی شہادت موجود نہیں۔ مگر ہم اس کے بارے میں کچھ غور تو کر ہی سکتے ہیں' آیئے کوشش کریں۔

پہلے تو یہ سوچنا ہو گا کہ کائنات میں کتنے ستارے موجود ہیں۔ تو پھر ہم کسی حد تک سوچ سکیں گے کہ امکانی طور پر ایسے کتنے مقامات ہیں جہاں ذہین زندگی نمو پا سکتی ہے!

ستارے جماعت کی شکل میں ایک جگہ جمع ہوتے ہیں تو اسے کہکشاں (Galaxy) کہا جاتا ہے۔ بعض تو ایسی بھی ہیں جہاں ٹریلین (1000,000,000,000) ستارے جمع ہو گئے ہیں اور کچھ بونوں (Dwarf) کی طرح ہیں اور ان کے ستارے صرف پانچ بلین (5,000,000,000) ہیں۔ ملکی وے ان دونوں کے درمیان کہیں ہے' یہ اور اس کی قریب ماگا لانک کلاوڈز (Magellanic Clouds) جو ایک چھوٹی ہی سی حواری گیلیکسی ہے وہ 140 بلین (140,000,000,000) ستاروں پر مشتمل ہے۔

ہمیں معلوم نہیں کہ کائنات میں کل کتنی کہکشائیں موجود ہیں' ہماری اعلیٰ ترین دوربین بتاتی ہیں کہ ایسی کئی سو بلین تو ہوں گی' مگر ان کے علاوہ بھی ہو سکتی ہیں جن کو ہم اب تک معلوم نہیں کر پائے! بعض ماہرین فلکیات کا خیال ہے کہ کائنات میں سو بلین کہکشائیں (100,000,000,000) تو ہوں گی۔

اگر ایسا ہے اور اگر ہماری کہکشاں ایک عام حجم کی کہکشاں ہے' تو پھر تمام ستاروں کی تعداد 14 بلین ٹریلین (14,000,000,000,000,000,000,000) تو ہونی ہی چاہیئے۔

مگر یہ تعداد بھی محض اندازہ ہی ہے کیونکہ ہم کو تو یہ بھی معلوم نہیں ہے کہ کائنات میں کل کہکشائیں کتنی ہیں۔ پھر یہ بھی ہے کہ کچھ کہکشاؤں سے ہمارا فاصلہ کئی ملین سے کئی بلین نوری سال کا ہو سکتا ہے۔ جبکہ ہماری اپنی کہکشاں میں ستاروں کا آپس کا فاصلہ 150,000 نوری سال کا ہے۔ چنانچہ امکان اس بات کا ہے کہ اگر واقعی ان میں کہیں ذہانت سے بھرپور زندگی موجود ہے تو پھر ہماری اپنی میں گیلیکسی کے اندر ہمیں دلچسپی ہونی چاہیئے' بہت دور کی کہکشاؤں میں فاصلہ ہی بہت ہے۔

MashalBooks.org

آیئے ہم معلوم کریں کہ ہماری اپنی کہکشاں میں ذہین زندگی کے امکانات کیا ہیں۔ اگر ہم ایسا کر پائیں تو پھر اس کی بنیاد پر ہم یہ سمجھ سکتے ہیں کہ دوسری کہکشاؤں میں صورتِ حال کیا ہوسکتی ہے۔ چنانچہ ہم اپنی کہکشاؤں سے آغاز کرتے ہیں۔

-1 ہماری کہکشاں میں ستاروں کی تعداد =140,000,000,000 ہے۔

زندگی کی افزائش کے لئے ستارے کا ہونا ضروری ہے۔ یہ توانائی کا وہ منبع ہے جو زندگی کی افزائش کرتا ہے اور پھر اس کو قائم رکھنے کا بھی ذمے دار ہے۔ مگر تمام ستارے اس سلسلے میں مثالی کردار کے حامل نہیں ہوتے۔

کسی کہکشاں کے اندر زیادہ تر ستارے مقابلتاً چھوٹی چیز ہوتے ہیں۔ مدھم اور سرخ ان کو سرخ بونے یا ریڈ ڈوارف(Red Dwarf) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ ایسے کسی بھی ستارے سے توانائی حاصل کرنے کے لئے اس سیارے کو جہاں زندگی موجود ہے' ستارے کے بہت قریب ہونا چاہئے اور اس کا محور بھی بڑا نہیں ہونا چاہئے۔ پھر اس کی دنیا کو کافی توانائی حاصل ہوگی۔ مگر اس کا انحصار بھی مدوجذری اثرات (Tidal Effect) پر ہوگا۔ جو اس کی گردش کو بہت آہستہ آہستہ کر دیں گے اور پھر رفتہ رفتہ اس کا ایک رخ ستارے کی جانب رہ جائے گا۔ چانچہ ایک طرف اتنی گرمی ہو جائے گی اور دوسری طرف اتنی ٹھنڈ ہو جائے گی کہ دونوں میں زندگی کا امکان ہی باقی نہ رہے گا۔

بہت سے ستارے ایسے ہیں جو سورج سے بہت بڑے ہیں اور کہیں زیادہ گرم بھی ہیں' مگر ستارہ جس قدر بڑا اور گرم ہوگا اور اس کے پھٹ جانے اور منہدم ہو جانے کے امکانات اسی قدر زیادہ ہوں گے اور جو ستارہ چھوٹا ہوگا وہ مستحکم رہے گا اور اس کی اس گرمی میں بھی استقلال ہوگا جو زندگی کے لئے ضروری ہے۔ اگر زمین پر ہماری زندگی کا تجربہ خصوصی ہے (اور اگر ہم اس کو یہ نہ سمجھیں تو پھر ہم کوئی تخمینہ لگا ہی نہیں سکتے) تو پھر ذہین زندگی پیدا کرنے کے لئے اسے ایک طویل مدت درکار ہوگی۔ بڑے اور روشن ستاروں کے پاس اتنا وقت ہی کب ہوتا ہے۔ جو سیارے ان ستاروں کے گرد گردش کرتے ہیں وہ اپنے سمندروں میں ابتدائی زندگی کا ایک جھاگ سا پیدا کر سکتے ہیں' مگر اس کی تو ہمیں تلاش نہیں ہے۔

MashalBooks.org

اب تو ہمیں ان ستاروں کی تلاش ہے جو ہمارے سورج سے مشابہ ہوں۔ ایسے ستارے جو سورج سے کمیت میں ایک چوتھائی سے کم نہ ہوں، یا اس سے ڈیڑھ گنا سے زیادہ بڑے نہ ہوں۔ ایسے ستارے عام طور پر زیادہ ہوتے نہیں ہیں، مگر اتنے کم بھی نہیں ہوتے کہ انہیں نایاب کہا جائے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہماری کہکشاں کے دس فیصد ستارے سورج کی طرح کے ہیں۔ چنانچہ ہمارا دوسرا ہندسہ یہ ہوگا۔

-2 ہماری گیلیکسی میں سورج جیسے ستاوں کی تعداد =14,000,000,000

ستارہ کس قسم کا ہے اس سے کچھ زیادہ فرق نہیں پڑتا۔ بہرحال مسئلہ یہ ہے کہ وہ کس جگہ واقع ہے۔

کچھ دن پہلے تک لگتا تھا کہ اس سے بھی کچھ فرق نہیں پڑتا۔ مگر پچھلے بیس برس میں ریڈیو فلکیات نے ہمیں یہ سکھایا ہے کہ کائنات ہمارے تصور سے کہیں زیادہ متشدد جگہ ہے اور خاص طور پر یہ بات گلیکسی کے مرکز کے بارے میں درست ہے، جہاں ستارے ایک دوسرے کے ساتھ جکڑے ہوئے ہیں۔ گلیکسی مرکز (GAlactic Nuclie) میں دھماکے ہوتے رہتے ہیں جن کی وجہ سے اردگرد کی سپیس میں اتنی توانائی بھیجی جاتی ہے کہ جس کا تصور بھی ممکن نہیں ہے۔ پراسرار کواسرز (Quasar) جن کی چمک سو گلیکسیوں کی روشنی کے برابر ہوتی ہے۔ شاید گلیکسی کے مرکزے ہی ہوتے ہیں کہ انکو کوئی بلین نوری سال کے فاصلے سے بھی صاف دیکھا جا سکتا ہے۔ ایک نہایت مضبوط شبہ یہ ہے کہ ہر گلیکسی کے مرکز میں بلیک ہول (Black Hole) ہوتے ہیں جو رفتہ رفتہ مادے کو نگلتے چلے جاتے ہیں اور اسی عمل میں وہ ایکسرے (X-Rays) کا ایک سیلاب باہر بھیجتے ہیں۔

ہماری گلیکسی کے مرکز میں ایک نہایت گرم مقام موجود ہے۔ مثلاً یہ ایک بلیک ہول بھی ہوسکتا ہے اور اس کی کمیت (Mass) سو ملین ستاروں کے برابر ہے۔

اگر ایسا ہے تو گلیکسی کا مرکزی علاقہ اسی جگہ نہیں ہوسکتا جہاں مظہر زندگی جیسی نازک شے موجود رہ سکے۔ وہاں بہت سی تابکاری موجود ہے۔ اگر اس کا کوئی امکان ہے تو وہ گلیکسی کے بیرونی حصے پر ہوسکتا ہے۔ جیسے مثلاً لولبی (Sprial) بازو پر۔ ہماری کہکشاں میں یہ امکان ہوسکتا ہے، یہ وہ جگہ ہے جہاں ہمارا سورج واقع ہے۔ یہی وہ جگہ ہے جہاں زندگی پھوٹ سکتی ہے اور نشو ونما پا سکتی ہے۔

زیادتر ستارے کہکشاں کے مرکزی حصے میں ہوتے ہیں۔ ایک اندازہ لگایا گیا ہے کہ ہماری کہکشاں کے نوے فیصد ستارے اس کے مرکزے(Nucleus) میں ہیں اور لوبسی بازو میں صرف دس فیصد ستارے ہیں۔

اگر سورج جیسے ستاروں کو اس طرح تقسیم کیا جا سکے (اور ایسا کیوں نہ کیا جائے) تو پھر صرف دس فیصد ایسے ہیں جو زندگی کے علاقے میں واقع ہیں۔ چنانچہ ہماری تیسری تعداد(Figure) یہ ہوگی۔

-3 گلیکسی کے باہری علاقے (Out Skirts) میں ستاروں کی تعداد = 1,400,000,000

کوئی ستارہ اگر مناسب حجم یامقام رکھتا ہو تو اس کا یہ مطلب نہیں ہے کہ وہاں زندگی ضرور ہوگی۔ اسکے گرد کوئی سیارہ ایسا ہونا چاہئے کہ جس پر زندگی ہو سکے۔ ہم کس طرح اس امر کا یقین کریں کہ کوئی خاص ستارہ سیاروں کے کسی خاص مقام کا بھی حامل ہے۔

بیسویں صدی کے پہلے چالیس برس میں پہلا مضبوط خیال یہ تھا کہ سیاراتی نظام کم کم ہی ہوتا ہے۔ زیادہ تر ماہرین فلکیات یہی سوچتے تھے۔ استدلال یہ کیا جاتا تھا کہ کسی بھی گیس اور گرد کا ایک جگہ جمع ہو جانا اور وہ بھی تجذیبی قوت کی بنا پر جمع ہو جانا صرف ایک ستارے کو جنم دے سکتا ہے۔ سیاروں کو جنم دینے کے لئے ضروری ہے کہ بعد میں یہ ستارہ کسی تباہی کا شکار ہو اور یہ تصادم کسی دوسرے ستارے ہی کے ساتھ ہوسکتا ہے تاکہ وہ اس کے اندرونی حصے سے مادہ نکالے اور اس سے سیارے پیدا ہوسکیں۔

مگر تباہی کے ان واقعات کے وقوع پذیر ہونے کا امکان بہت ہی کم ہے۔ ممکن ہے کہ کسی گلیکسی میں ایسا کوئی واقعہ اس کی ساری عمر میں بھی وقوع پذیر نہ ہو۔ ان حالات میں یہ کہنا گویا ایک فیشن بن گیا تھا کہ ہماری گلیکسی میں صرف سورج ہی ایک ایسا ستارہ ہے جس کے ساتھ سیاروں کا ایک سلسلہ موجود ہے (اس کے علاوہ وہ بھی تو ایک ستارہ ہوگا جو سورج سے قریب قریب ٹکرا ہی گیا ہو گیا کیونکہ اس زبردست تصادم کے نتیجے میں اس کے بھی تو سیارے پیدا ہو گئے ہوں گے)۔

1944ء کے آغاز کے ساتھ یہ ماہرین فلکیات کے خیالات میں تبدیلی آئی

شروع ہو گئی تھی۔ جس طریقے سے گیس اور گرد کے بادل گاڑھے ہو کر ستارے کی شکل اختیار کرتے ہیں اور مقناطیسی قوت جو کردار ادا کرتی ہے اس کے بارے میں یوں لگتا ہے کہ یہ تہہ پذیری (Collapse) رفتہ رفتہ نہیں ہوتی بلکہ ہیجان (Turbulence) اٹھتا ہے۔ یہ ہیجان خود بخود سیارے کا بیرونی حصہ تشکیل دے دیتا ہے اور مرکز میں ستارے کی صورت گری ہوتی رہتی ہے۔

اگر یہ نیا نظریہ اس نوعیت کا ہے تو پھر ہر ستارے کے ساتھ سیاروں کا ایک نظام ہونا چاہیۓ۔ کیا ہم ان دو نظریات کے درمیان کوئی فیصلہ کن بات کر سکتے ہیں؟

ممکن ہے کر لیں! جب کوئی سیارہ ستارے کے گرد گھومتا ہے تو ستارہ بھی ردِعمل کے طور پر کچھ جھٹکے لیتا ہے۔ ستارہ جتنا چھوٹا ہو گا اور سیارہ جتنا بڑا ہو گا یہ جھٹکا بھی اسی نسبت سے زیادہ ہو جائے گا اور اگر ستارہ نزدیک تر ہو تو پھر جھٹکا اتنا بڑا ہو گا کہ محسوس کیا جا سکے گا۔ پچھلی چوتھائی صدی میں جو ستارے ہمارے قریب ہیں انہوں نے ایسے جھٹکے کم سے کم دو درجن دفعہ لئے ہیں۔

اپنے قریبی ستاروں میں معلوم کرنے کے بعد ہم آسانی سے یہ سمجھ سکتے ہیں کہ سیاروں کا نظام بہت عام ہے اور نیا نظریہ درست ہے۔

پھر بھی یہ ہے کہ گیس اور گرد کا کوئی کثیف ہوتا ہوا بادل ایک کے بجائے دو ستارے تشکیل کرے۔ حقیقت یہ ہے کہ ہماری کہکشاں کے آدھے ستارے ایسے ہی دوہرے یا ثنوی (Binary) ہیں۔ (اس دوہرے پن کا تعلق کسی اور دوہرے پن کے ایک ستارے کے ساتھ ہوسکتا ہے جو بہت فاصلے پر ہو)۔

اگر دوہرے پن میں پیدا ہونے والے ستارے ایک دوسرے سے بہت فاصلے پر ہوں تو دونوں اپنا اپنا سیاراتی نظام بغیر دوسرے کو پریشان کئے بنا لیتے ہیں' لیکن اگر اس کے عکس ثنوی ستارے ایک دوسرے کے قریب ہوں' جیسا کہ بہت سے ہیں تو پھر یہ ممکن نہیں ہوتا کہ سیارے کوئی مستقبل محور بنا سکیں' یا کسی ایک کے ہو کر رہ سکیں۔ ایسے ستاروں کے سیارے تو ہوتے ہیں مگر ایسے نہیں ہوتے جن سے ہمیں کوئی دلچسپی پیدا ہو سکے۔

آیئے فرض کریں کہ آدھے ثنوی ستارے یا کہکشاں کے کناروں پر موجود چوتھائی ستارے جو سورج کی طرح کے ہوتے ہیں' ایسے شمسی نظام نہیں بنا پائے جن میں ہم

MashalBooks.org

کو دلچسپی ہو۔ اس کے بعد بہرحال تین چوتھائی تو ایسے رہ جاتے ہیں۔ جن کے مناسب ہونے کا امکان ہے۔ اس کے بعد ہمارے پاس چوتھا ہندسہ آ جاتا ہے۔

-4 کہکشاں میں موجود موزوں ستارے = 1,000,000,000

اگر کوئی سیاراتی نظام موجود ہو تو اس بات کا امکان کس حد تک ہے کہ اس کا کوئی سیارہ زندگی کی افزائش کے لئے موزوں ہو۔

سب سیارے تو اس قابل ہوتے نہیں۔ ہمارے شمسی نظام میں بھی صرف کرۂ ارض ہی ہے۔ زہرہ جو عملی طور پر زمین کا جڑواں بھائی ہے' سائز میں بھی اور ترکیب میں بھی۔ مگر وہ سورج سے قریب تر ہے اور اس لئے بہت زیادہ گرم ہو گیا ہے۔ مریخ بھی کئی لحاظ سے ایسا ہی ہے۔ جو سورج سے ہماری نسبت زیادہ فاصلے پر ہے اور چھوٹا بھی ہے اور ان خصوصیات کی بنا پر اس کے امکان تو جاتے رہے ہیں' چاند کا فاصلہ بھی سورج سے اتنا ہی ہے جتنا ہمارا ہے مگر وہ چھوٹا بہت ہے اور اس لئے مردہ بھی ہے۔

حاصل کلام یہ کہ ہمیں ایک ایسے ستارے کی ضرورت ہے جو اپنے حجم' ترکیب اور حرارت میں زمین جیسا ہو۔ اضافی بات یہ بھی کہ اس کا محور بہت زیادہ بیضوی (Elliptical) نہ ہو اور نہ اس کی گردش بہت آہستہ ہو اور نہ اس کا محور (Axis) بہت زیادہ ترچھا ہو۔ کیونکہ ان خصوصیات میں سے کسی کا بھی ہونا شدید موسمی تبدیلی کا باعث ہوتا ہے' جس کی وجہ سے زندگی ممکن نہیں رہتی خواہ واسطہ کے لحاظ سے موسم موزوں ہی کیوں نہ ہو۔

کوئی ایسا طریقہ موجود نہیں کہ یہ بتایا جا سکے کہ ان سب کڑی شرطوں کو پورا کرنے والا سیارہ کس سیاراتی نظام میں ہو گا۔ ہم تو صرف اپنے ہی نظام کو تفصیل میں جانتے ہیں اور ممکن ہے یہ مناسب نمونہ بھی نہ ہو۔ یہ اندازہ تو بہرحال ہو سکتا ہے کہ ان مخصوص شرائط پر پورا اترنا اس قدر مشکل ہے کہ نہایت ہی خوش بخت اور سلسلہ در سلسلہ حالات موجود ہونے صرف ایک زمین تشکیل پا سکتی ہے۔ وہی زمین جسے ہم جانتے ہیں اور وہی صحیح معنوں میں ایک کرۂ ارض جیسا سیارہ کائنات میں ہے۔

مگر یہ تو معلوم ہوتا ہے کہ کچھ زیادہ یہ قنوطی خیال ہے۔ ممکن ہے ہم وجدانی طور پر کوئی اور متوازی مناسب حل تلاش کر لیں۔ ہم یہ بھی تو اندازہ لگا سکتے ہیں کہ دس سیاراتی نظاموں میں سے ایک ایسا ہو جس میں زمین جیسا زندگی کے لئے موزوں سیارہ موجود ہو۔

MashalBooks.org

اس کے بعد ہمارے ہاتھ پانچواں عدد آ جاتا ہے۔

-5 کہکشاں کے اندر زمین جیسے موزوں سیاروں کی تعداد =100,000,000

فرض کیجئے یہ کرۂ ارض جیسے موزوں سیارے موجود بھی ہیں' تو اس بات کا کیا امکان ہے کہ زندگی وہاں پر واقعی نمو پذیر بھی ہوئی ہو؟

زندگی اپنے طور پر ایک ایسی معجزانہ پیش قدمی ہے کہ یہ بات آسانی سے سوچی جا سکتی ہے کہ یہ تو کسی مافوق الفطرت خالق ہی کی وجہ سے وجود میں آئی ہو گی' یا یہ کہ ایسا اتفاقی طور پر ہو گیا ہو گا اور یہ اس قدر زیادہ غیر امکانی حادثہ ہے کہ کہا جا سکتا ہے کہ ہماری کہکشاں کے کوئی ایک کروڑ ایسے سیارے ہیں جہاں زندگی پیدا ہونے کے امکانات موجود ہیں۔ ان میں سے شاید کرۂ ارض ہی ایک ایسی جگہ ہو جہاں یہ واقعہ حقیقت میں رونما ہوا ہو۔

1950ء کے اوائل میں زندگی پیدا ہونے کے امکان کا سائنسی نظریہ بہت زیادہ تبدیل شدہ صورت میں سامنے آیا۔ تجربہ گاہوں کے اندر سادہ سے مرکبات کی مدد سے کچھ تجربات کئے گئے اور اس میں اس بات کو ملحوظ نظر رکھا گیا کہ زمین کے ابتدائی دنوں میں یہاں کونسے عناصر موجود تھے۔ یہ وہ زمانہ ہے جب زندگی اس کرے میں آغاز ہوئی تھی۔ پھر اس امتزاج (Mixture) کو اس توانائی کے تابع رکھا گیا۔ وہ اس وقت کے اساسی (Primordial) سورج کی ہو سکتی تھی یا زمین کی آتش فشانی حرارت کو نظر رکھا گیا' یا ان بجلیوں کو جو گر سکتی تھیں اور تابکاری اثرات کو جو اس وقت موجود تھے۔

اس کا فوری نتیجہ یہ تھا کہ ان سادہ سے مرکبات کا امتزاج کچھ زیادہ پیچیدہ مرکبات میں بدل جاتا تھا۔ پھر ان ذرا زیادہ پیچیدہ مرکبات کو بنیاد بنایا گیا اور پھر وہی تجربات دہرائے گئے ہیں تو اس کے نتیجے میں کچھ اور بھی زیادہ پیچیدہ مرکبات پیدا ہو گئے۔

جو سب سے زیادہ پیچیدہ مرکب بھی اس طریقے سے تجربہ گاہوں میں بنایا جا سکا' اس میں بھی سادہ ترین زندگی کی کوئی بھی شکل موجود نہ تھی۔ مگر وہ ایک صحیح سمت میں اشارہ ضرور تھا۔ اگر چند ہفتوں کے اندر تجربہ گاہ میں اتنے چھوٹے پیمانے پر اتنا کچھ ہو سکتا ہے تو پھر یہ سوچئے کہ عناصر کے سمندر میں لاکھوں برس میں کیا نہیں ہو سکتا۔

1970ء میں خاصے پیچیدہ مرکبات بلاشبہ پیش رو (Precusors) عملوں سے

بنائے جا سکتے ہیں۔ اگر چہ انکا تعلق زندگی کے عمل سے نہیں تھا۔ ان کے شواہد شہابِ ثاقب سے بھی ملے تھے اور اس وسیع گرد کے بادلوں سے بھی جو ستاروں کے درمیان موجود ہیں اور وہ بھی زندگی ہی کی سمت میں اشارہ کرتے ہیں۔

یہ اس امر کے مضبوط شواہد ہیں کہ زندگی ایک قدرتی نتیجہ ہے۔ اگر آپ آغاز زمین کے ماحول کے عام سے کیمیائی امتزاج سے کریں۔ بے شک ہماری چٹانوں پر یہ نشانات موجود ہیں کہ زندگی کا آغاز زمین پر اب سے چند کروڑ برس پہلے ہوا تھا اور اس وقت اس کی وہ شکل بھی نہیں تھی جو اب ہے۔ اگر ہم اس طویل مدت کا اندازہ کریں جس میں زندگی کا بار اٹھانے کے قابل ہوئی تھی۔ آپ اسے 10 بلین سال کہہ لیں۔ زندگی اس وقت بروئے کار آئی تھی جب اس کی طویل زندگی کا بیسواں حصہ ہی ابھی گزرا تھا۔

یوں لگتا ہے کہ زمین جیسے 95 فیصد موزوں سیارے جو ہماری کہکشاں میں موجود ہیں اتنے پرانے ہو چکے ہیں کہ ان پر زندگی کا امکان نہیں ہے۔ اس بیان کے بعد اب ہم اپنے چھٹے ہندسے تک پہنچ جاتے ہیں۔

-6 کہکشاں میں زندگی سے معمور سیاروں کی تعداد =95,000,000

یوں لگتا ہے کہ جیسے یہ تعداد بھی بے حد زیادہ ہے۔ مگر ہم شاید اس کو گھٹانے کی زیادہ کوشش بھی نہیں کر رہے۔ ہمارا طرزِ استدلال یہ ظاہر کرتا ہے کہ 1500 ستاروں مین سے ایک شاید ہماری کہکشاں میں ایسا ہؤ جس کی دھوپ زندگی کی کسی نہ کسی ہیئت پر پڑتی ہو۔

لیکن اس سے یہ ضمانت تو مل جاتی ہے کہ زندگی دے معمور سیارے موجود تو ہیں' اور ان میں سے کتنے ہیں جن میں ذہین زندگی واقعی نشوونما پا چکی ہو؟ خاص طور پر یہ کہ کتنوں میں تیکنیکی تمدن پروان چڑھا ہو اور وہ بین النجوم (Intersteller) سفر کے بھی اہل ہوں۔

ایک بار پھر ہمیں صرف اپنی ہی دنیا نظر آتی ہے اور ہم نہیں کہہ سکتے کہ یہ کس حد تک یکتا ہے۔ ذہانت کا نشوونما پا جانا ممکن ہے محض اتفاقات پر ہی مبنی ہو۔ یہ ممکن ہے کہ زندگی تو کہکشاں کے بہت سے سیاروں پر ہو مگر ذہین مخلوق صرف ہم ہی ہوں۔ مگر ایسی قنوطیت شاید درست ہؤ مگر اس سے یہ تو بہرحال ظاہر ہو جاتا ہے کہ زمین مثالی خصوصیت

کی حامل ہے۔

ہمارا سورج کوئی پانچ بلین سال سے اس صورت میں موجود ہے' اور وہ اگلے پانچ بلین سال تک اسی صورت میں رہے گا یا شاید کچھ زیادہ بھی۔ اور پھر جب وہ اپنا ایندھن اس حد تک جلا لے گا کہ وہ سرخ دیوہیکل(Red Giant) کی شکل اختیار کر لے گا۔ پھر وہ زمین کو آبادی کے قابل نہیں رہنے دے گا۔ اس وجہ سے میں نے اوپر کے چند پیراگراف میں زمین کی مکمل تاریخ لکھنے کی کوشش کی ہے کہ اس زندگی سے معمور سیارے کی زندگی دس بلین سال ہو گی۔

میرا خیال یہ ہے کہ زمین کی زندگی سے معمور ہونے کی آدھی تاریخ یہ ہے کہ اس نے ایک تیکنیکی تمدن پیدا کیا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ابھی ہم بین النجوم سفر اختیار نہیں کر سکتے۔ مگر چند صدیوں تک ممکن ہے اس میں کامیاب ہو جائیں۔ یہ بھی ہوسکتا ہے کہ اس میں ہزاروں سال لگ جائیں یا شاید لاکھوں سال۔ مگر اس کے باوجود یہ زمین کی طویل زندگی میں ایک بہت ہی چھوٹا سا وقفہ ہو گا۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ تیکنیکی تہذیب ہمارے سیارے کی تاریخ میں یا زندگی میں اس کے نصف میں اس قابل ہو گی کہ وہ ایک ستارے سے دوسرے ستارے تک سفر کر سکے۔

یہ ایک عام سا حصول ہے۔ ہمارے پاس کوئی حقیقی بدل تو موجود نہیں۔ لیکن اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ ہمارے پاس کوئی بدل موجود ہے تو کہا جا سکتا ہے کہ ہماری کہکشاں کے آدھے کے قریب سیارے اور ستارے اپنا آدھا سفر طے کر چکے ہیں' یا شاید اس سے بھی زیادہ تو پھر ان کو چاہئے تھا کہ وہ ہم سے زیادہ ترقی یافتہ تیکنیکی تہذیب بھی پیدا کر چکے ہوتے۔ اس کے ساتھ ہی ہمارے پاس ساتواں عدد آ جاتا ہے۔

-7 بین النجوم موزوں تہذیبوں کا ہماری کہکشاں میں ہونے کا امکان ہے

47,500,000 =

یہ خیال کہ یہ سب تہذیبیں ہوں گی اور اس قابل ہوں گی' کہ وہ ایک ستارے سے دوسرے ستارے تک سفر کر سکیں' صورتِ حال کو بہت کچھ پیچیدہ بنا دیتا ہے؟ کیا سب تیار ہیں کہ وہ اپنی اپنی نو آبادیاں قائم کریں؟ اگر وہ ملیں گے پھر کیا ہو گا؟ کیا سب بالادستی حاصل کرنے کی تگ و دو کر رہے ہیں' اور کیا جیتنے والا ہارنے والے کو صفحہ ہستی سے مٹا دے

گا؟ کیا وہ تہذیب جو سب سے پہلے موزوں سیارے پر پہنچے گی دوسروں کو حقیقی طور پر اٹھنے ہی نہ دے گی؟

چلئے غور کرتے ہیں۔

فرض کیجئے کوئی تیکنیکی تہذیب واقعی قائم ہو گئی ہے۔ وہ کتنی دیر تک قائم رہے گی؟

اس بارے میں ہمیں اپنی ہی مثال کا مطالعہ کرنا ہو گا۔ ہم ٹیکنالوجی کی تہذیب کے بہت ابتدائی حصے ہیں۔ ہم صرف ایک دنیا تک سفر کر سکے ہیں اور وہ بھی ہمارے اپنے چاند تک۔ اور ابھی تو بین النجوم سفر کا سوال ہی پیدا نہیں ہوتا۔ تاہم ہمیں یوں لگتا ہے کہ اگلی نصف صدی تک ہماری تہذیب ٹوٹ پھوٹ کر ختم ہو جائے گی۔

یہ تباہی ممکن ہے نیوکلیئر جنگ سے آئے۔ آلودگی اس کی وجہ ہو یا پھر آبادی کا دباؤ اس کا سبب بن جائے۔ خواہ کچھ بھی ہو مگر اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم ستارے سے ستارے تک کا سفر نہیں کر سکتے؟

کیا یہ کوئی اصولی معاملہ ہے؟ کیا ارتقاء میں ذہانت بالآخر ایک اندھے غار میں جا کر خودکشی کرتی ہے؟ کیا ہر تیکنیکی تہذیب اپنی ترقی کے نتیجے میں ختم ہو جاتی ہے؟

یہ قنوطیت کی ایک اور غیر ضروری مثال ہے۔ جب 50 ملین تیکنیکی تہذیبیں آغاز کر رہی ہوں تو کیا یہ سوچنا درست نہیں ہے کہ ملین میں سے ایک بین النجوم سفر اختیار کرے گی اور ٹوٹ پھوٹ کر ختم نہیں ہو جائے گی؟ اگر ایسا ہے تو وہ اپنے ستارے کے رہائش کے قابل رہنے تک موجود رہیں گے بلکہ حقیقت میں ان کو اب موجود ہونا چاہئے۔ اس سے ہمیں اپنی آٹھویں اور آخری تعداد حاصل ہوتی ہے۔

-8 ترقی یافتہ لمبی عمر والی بین النجوم تہذیبیں ہماری کہکشاں میں = 50

یہ پچاس تہذیبیں یقیناً خاص قسم کی تہذیبیں ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ انہوں نے اپنے اندر اٹھنے والی ان تحریکوں پر قابو پا لیا ہے جو ان کو تباہی کی طرف لے جا سکتی تھیں۔ ایک تو ایسی انسانی تہذیب بھی ہو سکتی ہے جو تشدد کا شکار نہ ہو اور زندگی کا احترام کرے۔

میرا اندازہ ہے کہ وہ کئی سیاروں پر پرامن طریقے سے قابض ہوں گے اور ایک

دوسرے سے مہربانی کا سلوک کرتے ہوئے اپنی اپنی ذہین مخلوق کو محفوظ رکھنے کے لئے تعاون کریں گی اور ممکن ہے کہ وہ کہکشاں کی سطح پر کوئی کہکشاں تہذیبی انجمن بھی بنا لیں۔

خواہ ان کی تعداد پچاس ہو یا وہ صرف دو ہوں۔ اگر وہ کافی مدت سے موجود ہیں تو وہ ایسا کر سکتے ہیں اور وہ کہکشاں کے موزوں سیاروں پر رہ سکتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں اگر ان تہذیبوں کی تعداد اگر چند بھی ہوئ تو بہت سی سیاراتی تہذیبیں پیدا ہو سکتی ہیں۔

☆☆☆

یہ فیصلہ کس طرح ہو سکتا ہے کہ جو کچھ میں نے اس مضمون میں کہا ہے وہ واقعی ایسا ہی ہے؟

ہم یہ تو کرنے سے رہے کہ وہاں جا کر دیکھ لیں۔ کیونکہ ابھی ہم بین النجوم سفر کے قابل ہوئے نہیں اور یہ ممکن نظر نہیں آتا کہ ایسا کرنا کافی مدت تک ممکن ہو سکے۔ ہم تو ایسا پیغام(Signal) بھی نہیں بھیج سکے۔ ہم تو ابھی اس تیکنیکی منزل تک بھی نہیں پہنچ پائے کہ ہم کوئی ایسا کام کر سکیں اور نہ ہی ہمارے پاس اتنی توانائی ہے کہ جو اس کام کے لئے کافی ہو۔

ہم تو بس انتظار کر سکتے ہیں۔ بلاشبہ اگر وہاں کوئی ایسی تہذیبیں موجود ہیں تو پھر کبھی نہ کبھی ایسا ضرور ہو گا کہ کوئی بین النجوم گاڑی ہم تک پہنچ جائے گی۔

اور اگر حقیقت میں اب تک ایسا نہیں ہوا تو اس کا مطلب یہ ہے......

(الف) باہر کوئی ایسی تہذیب ہے ہی نہیں یا پھر اگر ہے تو

(ب) یہ گلیکسی بہت بڑی ہے اور انہوں نے ابھی تک ہمیں دریافت ہی نہیں کیا۔

(ج) اگر انہوں نے ہمیں دریافت کر لیا ہے تو پھر انہوں نے ہمیں اپنے حال پر چھوڑ دیا ہے کہ ہم اپنی مشکلات خود حل کریں۔ خود ہی بین النجوم سفر کو ترقی دیں اور کہکشانی انجمن میں اپنا مقام اپنی محنت سے حاصل کریں۔

(بعض لوگوں کا خیال ہے بین النجوم گاڑیاں اب ہم تک پہنچنے لگی ہیں۔ وہ اڑن طشتریوں کی شکل میں ہیں۔ بلکہ ممکن ہے وہ ہم تک قبل از تاریخ زمانے میں پہنچی ہوں...... مگر اس کی شہادت موجود نہیں اور ذوق شوق رکھنے والا اندھے کے سوا کوئی اس پر یقین نہیں

رکھتا)۔

ہمیں بالکل اندازہ نہیں کہ ہم کب ڈھونڈ لئے جائیں گے یا ہمیں کب کسی قابل سمجھا جائے گا۔ بس ہم تو ایک ہی کام کر سکتے ہیں کہ انتظار کریں اور اگر ہم یہ نہیں کر سکتے تو ان کے بھیجے ہوئے پیغامات کو تلاش کریں۔ مگر اس کے امکان بھی نہ ہونے کے برابر ہے کہ وہ ہم کو بلا واسطہ طور پر پیغام بھیجتے ہوں۔ ممکن وہ بے ہدف پیغام بھجواتے ہوں اور وہ بھی بے دلی کے ساتھ اور یہ ان کی عمومی زندگی کا ایک انداز ہو۔ اور اگر ہم کبھی اسے تلاش کر لیں' مثلاً مائیکرو ویو جو نہ حتمی طور پر باقاعدہ ہیں اور نہ ہی بالکل نایاب ہیں۔ اور پھر ان میں کوئی ایسا واضح اشارہ موجود ہو جسے ہم معلومات کا نام دے سکیں' تو ہم سمجھیں گے کہ ان کے پیچھے کوئی ذہانت موجود ہے۔

1960ء کے بعد سے ماہرین فلکیات نے اس سمت میں آسمان کی ٹوہ لگائی ہے۔ جس طرح سورج قسم کا کوئی ستارہ ہے اور ذہانت کے ماخذ کے سگنل تلاش کر لئے ہیں! مگر ملا کچھ نہیں۔ ناسا (Nasa) نے اب اس پر پانچ برس اور 20,000,000 الر صرف کرنے کی ٹھانی ہے۔ وہ سورج کی طرح کے ہر ایسے سیارے کی طرف کان لگائیں گے جو ہم سے چند سو نوری سال کے فاصلے پر ہے۔

ممکن ہے کوئی خبر مل جائے!

حصہ سوم

سائنس

میں کوئی چالیس برس سے سائنسی مضامین لکھ رہا ہوں۔ اس کا آغاز کچھ یوں ہوا تھا۔

1953ء میں، مَیں نے محسوس کیا تھا کہ میرے اندر سائنسی تحقیق کا کوئی رجحان موجود نہیں مگر اس کے باوجود سائنسی مضامین لکھنا میری ضرورت تھی۔ مجھے ایک میڈیکل سکول میں رہنا تھا جہاں میں پڑھایا کرتا تھا۔

پھر 1955ء میں مجھے ایک زیادہ بہتر بات سوجھی۔ میں سائنسی مضامین لکھنا چاہتا تھا مگر ایسے جو زیادہ بے تکلف ہوں اور خوش کن انداز میں لکھے گئے ہوں۔ یہ مضامین سائنس فکشن کے رسالوں میں شائع ہوئے تھے۔ آخر مجھے ایک بیوی اور ایک بچے کا پیٹ بھی پالنا تھا اور اس بچے کا بھی جو ابھی دنیا میں آیا ہی نہیں تھا...... پھر میری شہرت بڑھی اور میں نے زیادہ پیشہ ورانہ مضامین لکھنے شروع کر دیے اور ان رسالوں کے لئے بھی لکھا جو سائنس فکشن کے رسالے نہیں تھے۔

ایسی موف

MashalBooks.org

دیوہیکل مشتری

کرۂ ارض ان پانچ دنیاؤں میں سے ایک ہے جو سورج کے گرد خاصے قریب سے چکر لگا رہی ہیں اور نظام شمسی کا اندرونی نظام انہی دنیاؤں پر مشتمل ہے۔

عطارد، زہرہ اور زمین ایسے چٹانی مادے سے بنے ہیں، جس کے گرد نکل اور لوہے کی گیند کی طرح لپٹ گیا ہے۔ مریخ اور چاند صرف چٹانوں ہی پر مشتمل ہیں۔

مریخ کے بعد چار سیارے اور ہیں جو زمین اور اس کی ہمسایہ دنیاؤں سے بالکل مختلف ہیں، وہ ہمارے نظام شمسی کے بیرونی حصے پر مشتمل ہیں۔ اور وہ مشتری زحل، یورے انس اور نیپچون ہیں۔ یہ چاروں سیارے دیوہیکل ہیں، اور ان میں سے ہر ایک زمین سے کہیں زیادہ بڑا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ یہ چاروں سیارے اس کمیت (Mass) کی تمام اشیاء کا 99.5 فیصد ہیں جو سورج کے گرد چکر لگاتی رہتی ہے۔ زمین اور دوسری دنیائیں جو نظام شمسی کے اندرونی حصے میں واقع ہیں۔ ان کے ساتھ متعدد دوسرے حواری (Satellites) شابئے (Asteroids)، شہاب ثاقب کی (Meteors) اور دمدار ستارے (Comets) سب مل ملا کر بھی صرف 0.5 فیصد بنتے ہیں۔

چاروں دیوہیکل سیارے اپنی ساخت اور کیمیائی ترکیب میں زمین اور اس کے رفیق سیاروں سے بالکل مختلف ہیں۔ ممکن ہے کہ ان دیوہیکل سیاروں کے مرکز میں ایک چٹانی گولا ہو۔ مگر ان کا بیرونی حصہ عام طور پر گیس کے مادے کا بنا ہوا ہے اور ان پر دباؤ اس قدر زیادہ ہے کہ یہ گیس مائع میں تبدیل ہوگئی ہے۔ یہ بے حد گرم سیارے ہیں، اور ان پر درجہ حرارت ہزاروں ڈگری سنٹی گریڈ ہے۔

MashalBooks.org

یہ دیوہیکل سیارے اپنی قریبی دنیاؤں سے اس قدر مختلف ہیں کہ سائنس دان قدرتی طور پر ان کے بارے میں وہ سبھی کچھ جاننا چاہتے ہیں جو جاننا ان کے لئے ممکن ہے۔ بدقسمتی سے وہ زمین سے اس قدر زیادہ فاصلے پر واقع ہیں کہ ان کی تفصیل سے آگاہ ہونا بے حد مشکل کام ہے۔

ان بہت بڑے سیاروں میں سے سب سے بڑا اور سب سے زیادہ عجیب و غریب سیارہ مشتری (Jupiter) ہے۔ اگر باقی تین دیوہیکل سیاروں کو اکٹھا بھی کر لیا جائے تو یہ ان سے 2.5 گنا بڑا ہے۔ وہ جسامت میں زمین سے 318.4 گنا بڑا ہے۔ اس کے قطبین کے درمیان فاصلہ 142,900 کلومیٹر ہے جب کہ زمین میں یہ فاصلہ 12,757 کلومیٹر ہے۔

مشتری کی نظر آنے والی سطح ہائیڈروجن اور ہیلیم کی بے حد وسیع فضا ہے جس پر گھنے بادل تیر رہے ہیں۔ لیکن اگر اس کو حقیقی سطح تصور کریں تو یہ زمین سے 125 گنا بڑی ہے۔ اگر ہم زمین کی سطح کو مشتری پر پھیلا کر دیکھیں تو اسے اتنی ہی جگہ درکار ہو گی جتنی جگہ کرۂ ارض پر ہندوستان اور پاکستان کی سطح گھیرے ہوئے ہے۔

اگر صرف ایک ہی دیوہیکل سیارہ ہوتا تو ہم اس کا مطالعہ تفصیل سے کر سکتے تھے۔ اور یہ سیارہ یقیناً مشتری ہوتا۔ اور اتفاق یہ ہے کہ یہی سیارہ زمین سے قریب ترین بھی ہے مگر اس کا کم از کم فاصلہ 630 ملین کلومیٹر رہتا ہے۔ چنانچہ مشتری ہمارے چاند کے مقابلے میں ہم سے 1650 گنا زیادہ فاصلے پر واقع ہے۔ وہ زہرہ سیارے سے 16 گنا زیادہ دور ہے۔ مگر یہ وہ فاصلہ ہے جب زہرہ زمین کے قریب ترین ہوتا ہے۔ وہ مریخ کے قریب ترین فاصلے سے بارہ گنا زیادہ فاصلے پر ہے۔

پھر یہ بھی تو ہے کہ ہم مشتری کی طرف سیدھی لکیر میں سفر نہیں کر سکتے۔ زمین اور مشتری قریب قریب دائرے کی شکل میں سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جب کوئی راکٹ جہاز (Rocket Ship) زمین سے پرواز کرتا ہے تو زمین بھی اس کے ساتھ سورج کی طرف اپنے محور پر گردش کرتی ہے۔ چنانچہ راکٹ جہاز کے لئے ضروری ہے کہ وہ ایسے محور کی طرف جائے جو زمین سے باہر کی طرف ایک قوس کی شکل میں اس طرح واقع ہو کہ مشتری کے محور کو ایسے نقطے پر کاٹے جہاں سیارہ اس وقت موجود ہو۔ قوس

کی یہ لمبائی سیدھی لکیر کے مقابلے میں بہت زیادہ ہے۔

مگر ان سب باتوں کے باوجود (انسانوں نے چار تفتیش کار راکٹ جن میں کوئی انسان سوار نہیں تھا مشتری کی طرف بھیجے ہیں کہ پائی نیر 10 (Pioneer 10) 11 ' ووئیجر 1 (Voyager1) اور ووئے جر 2۔ ان میں سے ہر ایک سپیس میں سے گزرتا ہوا کوئی دو برس میں اپنی منزل مقصود تک پہنچا ہے۔ پہلا تفتیش کار مشتری کے ہمسائے میں دسمبر 1973ء میں پہنچا تھا۔ اور چوتھا جولائی 1979ء میں۔ ہر تفتیش کار میں کیمرے تھے' جو سیارے اور اس کے حواروں کی تصاویر بھیج سکتے تھے اور کچھ ایسے آلات بھی تھے جو دوسری معلومات بھجواتے رہتے تھے۔

اس کا نتیجہ یہ نکلا ہے کہ ہم اس کے مقابلے میں اب بہت کچھ جانتے ہیں جتنا کہ ان تفتیش کاروں کے بھیجے جانے سے پہلے ہمیں معلوم تھا۔

کیا ہم یہ توقع کر سکتے ہیں کہ کوئی سپیس گاڑی انسانوں کو ساتھ لے کر کبھی مشتری تک پہنچ سکتی ہے اور وہاں کے بارے میں وہ کچھ معلوم کرنے کی سعی کر سکتی ہے جو دور سے کنٹرول کیے جانے والے ہمارے آلات معلوم نہیں کر سکتے؟

وہاں آنے جانے میں بہت وقت لگے گا۔ ممکن ہے چار سال لگ جائیں۔ مگر یہ نہیں ہے کہ ایسا سوچا ہی نہیں جا سکتا۔ زمین کی پہلی بحر گروی (Circum navigation) میں تیس برس لگے تھے۔ جب راکٹ سازی میں پیش قدمی ہو جائے گی اور امید ہے اگلے عشروں میں ہم اس میں کامیابی حاصل کریں گے تو پھر یہ مدت کم ہونے کا امکان ہے۔

بے شک اگر ہم مشتری تک پہنچ جائیں تو کچھ چیزیں ایسی ہیں جو ہم نظر آنے والے مستقبل تک نہیں کر سکتے۔

مثال کے طور پر ہم مشتری کی سطح پر اتر نہیں سکتے۔ جیسا کہ میں پہلے بتا چکا ہوں کہ یہ اس طرح کی سطح نہیں ہے جیسی کہ ہم عام طور پر سمجھتے ہیں۔ یہ تو بس بادلوں کی تہیں ہیں' جو جہاز یہاں اترنے کی کوشش کرے گا وہ تو بس اس فضا کی گہرائی میں نیچے ہی نیچے اترتا چلا جائے گا۔

مشتری کا درجہ حرارت نظر آنے والی سطح پر صرف 135 ڈگری سینٹی گریڈ ہے جو حیران کن نہیں ہے۔ جب اس بات کو پیشِ نظر رکھا جائے کہ مشتری کا فاصلہ سورج سے

MashalBooks.org

ہمارے فاصلے کے مقابلے میں پانچ گنا زیادہ ہے' اور ہمارے مقابلے میں جو روشنی اور حدت اسے فراہم ہوتی ہے وہ صرف 4 فیصد ہے۔ تاہم اگر ہمارا جہاز نظر آنے والی سطح سے نیچے اتر جائے تو حرارت اور دباؤ ایک دم زیادہ ہو جائیں گے اور جہاز جلد ہی تباہ ہو جائے گا۔

بلاشبہ ہم یہ فیصلہ کر سکتے ہیں کہ ہم مشتری کی سطح پر نہ اتریں بلکہ اپنے جہاز کو سیارے کے مدار میں بادلوں کی سطح سے اوپر رکھیں۔ مشتری اپنی بہت بڑی جسامت کی وجہ سے زمین سے کہیں زیادہ شدید تجاذب رکھتا ہے۔ لیکن اگر جہاز مدار میں ہو گا تو وہ آزاد (Free Fall) ہو گا اور مشتری کا تجاذبی میزان اس پر وزن نہ ڈال سکے گا۔

پھر جب جہاز اپنے تمام مشاہدات مکمل کر لے گا تو وہ اس مدار سے باہر کیسے نکلے گا؟ بادلوں کی تہہ کے ذرا اوپر مشتری کا تجاذبی کھچاؤ زمین کی سطح سے 2.5 گنا زیادہ ہے۔ کسی بھی جہاز کو زمین کی کشش سے باہر نکلنے کیلئے 11.3 کلومیٹر فی سیکنڈ کی رفتار کی ضرورت ہوتی ہے۔ مگر مشتری سے فرار حاصل کرنے کیلئے یہی رفتار اس کے بادلوں کی سطح پر 60.5 کلومیٹر فی سیکنڈ ہونی چاہئے۔ اس رفتار کو حاصل کرنے کے لئے بے پناہ قوت کی ضرورت پڑے گی۔ اور پھر یہ مسئلہ کہ راکٹ یا سپیس شپ اس رفتار کو حاصل کرنے کے لئے بے شمار ایندھن ساتھ لے کر جائے گا۔ ایک اور مسئلہ پیدا کرے گا۔

دو اور مشکلات بھی ہیں جو بادلوں کے باہر مدار میں پہنچنے کے لئے پیش آئیں گی۔ بادلوں کی سطح کے اوپر گیس کے ہلکے مٹھے (Wisps) موجود ہوں گے اور یہ ہلکے مٹھے بھی جہاز کی رفتار کے راستے میں مزاحمت کریں گے۔ اس مزاحمت کیوجہ سے شپ کے مدار میں زوال پذیری ہو گی جو اسے فضا کی طرف واپس دھکیل دے گی۔

اور ایک خرابی یہ بھی ہے کہ ہمارا تفتیش کار یہ ظاہر کر چکا ہے کہ مشتری میں ایک مقناطیسی میدان بھی ہے جو زمین سے بیس یا تیس گنا زیادہ شدید ہے۔ یہ میدان بہت سے افزودہ (Charged) جزوی ایٹمی (Subatomic) پارٹیکل جمع کر دیتا ہے۔ جس کی وجہ سے یہاں کی تابکاری کی شدت کئی سو گنا ہو جاتی ہے۔ صرف یہی انسانوں کو ہلاک کرنے کے لئے کافی ہوگی۔

لیکن اگر ہم مشتری پر اتر ہی نہیں سکتے اور اس کے مدار کے قریب گھوم بھی نہیں

سکتے۔ تو ہم اس کے حواریوں میں سے کسی پر اتر سکتے ہیں۔ یہ حواری بھی بہت بڑے ہیں اور انکو بیس یا اڈہ بنا کر مشتری کا مشاہدہ کرنا کیا زیادہ آسان نہ ہوگا؟

مشتری کے 16 حواری ہیں۔ چار تو بہت چھوٹے ہیں۔ ان کا قطر سو میل سے بھی کم ہے۔ اور وہ مشتری کے بہت قریب بھی ہیں (ان میں سے تین تفتیش کار کی مدد سے دریافت ہوئے تھے) ان کے علاوہ مشتری کے گرد پارٹیکل کی ایک ہلکی سی تہہ بھی موجود ہے جو دائرے کی صورت میں ہے' یہ سبھی معروض (Objects) مشتری سے اس قدر قریب ہیں کہ ان پر جانا خطرے سے خالی نہ ہوگا۔

اور زیادہ باہر کی طرف چار حواری (Satellites) ہیں۔ اور بڑھتے ہوئے فاصلے کے حساب سے ان کی ترتیب یہ ہے لو (LO)' یوروپا (Europa)' گانی میڈ (Ganyamede)' اور کلیسٹو (CAllisto) تو ہمارے چاند کے برابر ہے۔ یوروپا ہمارے چاند سے بھی کچھ چھوٹا ہے۔ گانی میڈ اور کلیسٹو ذرا بڑے ہیں:۔

گانی میڈ چاروں میں سے بڑا ہے۔ اس کا قطر 5270 کلومیٹر ہے' اور نظام شمسی کا سب سے بڑا حواری ہے۔ حقیقت میں بڑا ہے مگر اس کی کمیت عطارد سیارے سے کم ہے۔ عطارد چٹان اور دھات سے بنا ہوا ہے۔ لہٰذا اس کی کمیت گانی میڈ سے زیادہ ہے کیونکہ گانی میڈ چٹان اور برف سے بنا ہوا ہے۔

یہ حواری مشری سے خاصے فاصلے پر ہیں۔ لہٰذا اس کے فضائی اثرات سے دور ہیں' مثال کے طور پر گانی میڈ (1,070,000 کلومیٹر کے فاصلے پر ہے۔ یہ فاصلے زمین اور چاند کے فاصلے سے تین گنا زیادہ ہے۔ اتنے فاصلے پر مشتری کی تجذیب خطرناک نہیں ہے اور خود گانی میڈ کا تجذیبی کھچاؤ مقابلتاً کم ہے۔ اس لئے وہ بھی خطرناک نہیں ہے۔ مگر اس کے باوجود مشتری کا مقناطیسی میدان تو ہے۔ وہ اتنا وسیع تو ہے کہ اس کے اثرات بڑے حواریوں پر بھی مرتب ہوتے ہیں اور یہ ایک خطرے کی نشاندہی تو ہے' کلیسٹو (Callisto) جو بڑے حواریوں میں سے دور ترین ہے' اس اعتبار سے سب سے زیادہ محفوظ ہے۔ مگر یہ بھی ممکن ہے کہ لمبے عرصے تک وہاں قیام کرنا بھی خطرناک ہو۔

کلیسٹو کے بعد بھی مشتری کے آٹھ حواری ہیں۔ جو غالباً گرفتار شدہ شہابئے ہیں۔ ان میں تین تو مشتری کے گرد جس فاصلے سے چکر لگاتے ہیں۔ اس کی اوسط گیارہ یا بارہ ملین کلومیٹر ہے اور باقی پانچ کا اوسط فاصلہ 21 سے 24 ملین کلومیٹر ہے۔ مگر یہ سب

مشتری کے مقناطیسی میدان سے باہر ہیں اور خود کو باسہولت سپیس سٹیشن کے طور پر پیش کرتے ہیں۔

یہ چھوٹے حواری مشتری سے دور ہیں مگر بہت دور نہیں ہیں۔ ان بیرونی حواریوں سے مشتری ویسا ہی نظر آتا ہے جیسا کہ ہمیں زمین سے چاند نظر آتا ہے۔ ان حواریوں پر، جہاں کوئی فضا نہیں ہے دوربین ہمیں یہ مناظر اس کے مقابلے میں کم از کم دس ہزار گنا بڑا کر کے دکھا سکتی ہے جو ہم زمین سے دیکھ سکنے کے قابل ہیں۔

اس کے علاوہ یہ بھی ہے کہ ہم اپنے سپیس سٹیشن سے اپنے تفتیش کار کا رخ اندرونی حواریوں کی طرف سے بھی کر سکتے ہیں اور مشتری کی طرف بھی۔ ان دنوں یہ منصوبہ بندی ہو رہی ہے (اگرچہ چیلنجز کی تباہی کی وجہ سے اس میں تاخیر ہو گئی ہے) کہ مشتری کی فضا میں ایک تفتیش کار بھیجا جائے۔ مگر یہ مشن کہیں بہتر طریقے سے پورا ہو سکتا ہے اگر اسے مشتری کے باہری حواریوں کی مدد سے بروئے کار لایا جائے۔

یہ تفتیش کار جب مشتری کی فضا میں داخل ہو گا تو وہ نہ صرف بدلتی ہوئی حرارت، دباؤ اور دوسری خصوصیات کی تفصیل کا مطالعہ گہرائی میں اترتے ہوئے کرے گا اور وہ اوپر کی بہت نازک سطح میں سے گزرے گا۔ پھر گہری گرم تہہ میں داخل ہو گا۔ پھر اس کوشش میں وہ مناسب حرارت کے علاقے میں سے گزرے گا۔ مناسب حرارت کے اس علاقے میں مائع پانی بھی موجود ہو سکتا ہے۔ یہ بھی تصور کیا جا سکتا ہے کہ وہاں کسی طرح کی زندگی بھی موجود ہو۔ اس فضا میں تیرتی پھرتی ہو اور اوپر سے نیچے اور نیچے سے اوپر جاتی ہو، تاکہ وہ گوارا سطح میں موجود رہ سکے۔

بڑے حواریوں میں سے ہر ایک کی تفتیش بھی کی جائے گی۔ ممکن ہے ان کے مداروں میں ایسے تفتیش کار بھی رکھے جائیں جن میں کوئی انسان سوار نہ ہو۔ ایسے ہی تفتیش کار سطح پر بھی اتارے جا سکتے ہیں۔ ہر حواری کے سلسلے میں دلچسپی کے کچھ نہ کچھ نکات موجود ہیں جو جس قدر مشتری کی سطح کے قریب ہوں گے اسی قدر تجاذبی پہروں کا اثر انہیں متاثر کرے گا اور اس کے نتیجے میں حواری اسی قدر حرارت خارج کرے گا۔

کلیسٹو جو مشتری کا دور ترین حواری ہے۔ وہ آدھا چٹان ہے اور آدھا برف ہے۔ اس کے اوپر شہاب ثاقب گرنے سے کچھ آتشی دہانے سے بن گئے ہیں۔ یہ شہاب ثاقب

اس کے ابتدائی زمانے میں اس پر گرتے رہے ہیں۔ مشتری سے بہت زیادہ فاصلے کی وجہ سے کلیسٹو پر حرارت بہت کم اثر انداز ہوئی ہے۔ لہٰذا یہ حواری پچھلے چار بلین سال سے غیر تبدیل شدہ حالت میں موجود ہے۔ گانی میڈ جو دوسرا دور ترین حواری ہے۔ برف سے ڈھکا ہوا ہے۔ مگر اس پر شہاب ثاقب اس تعداد میں نہیں گرے۔ مشتری کی زبردست اثرات اس حواری میں کچھ تبدیلیاں کی ہیں اور اس کی وجہ سے چھوٹے چھوٹے پہاڑ اور وادیاں بن گئی ہیں۔

سب سے اندرونی حواری لو (Lo) اس بری طرح گرم ہو چکا ہے کہ وہ بالکل ہی خشک ہو گیا ہے۔ اس کا اندرونی حصہ حقیقت میں اس قدر گرم ہے کہ اس کی سطح پر زندہ آتش فشاں موجود ہیں۔ یہ اکیلا فعال آتش فشانی سلسلہ ہے جس کے زمین کے باہر نظام شمسی میں موجود ہونے کے بارے میں ہم علم رکھتے ہیں۔ لو کے آتش فشانوں سے گندھک خارج ہوتی ہے اور اس کی وجہ سے حواری کی ساری فضا پیلے اور نارنجی رنگ کی ہو گئی ہے اور تمام آتشیں دہانے جو موجود تھے بھر گئے ہیں۔

یوروپا حواری سب سے زیادہ دلچسپی کا حامل ہے یہ سب سے چھوٹا بھی ہے اور وہ لو اور گانی میڈ کے درمیان آتا ہے۔ وہ ہموار برف کے گلیشئر کی سطح سے ڈھکا ہوا ہے۔ شہابِ ثاقب گرنے سے سطح پر جا بجا گلیشئر کی سطح ٹوٹ گئی ہے مگر اس سے کریٹر (Crater) پیدا نہیں ہوئے۔ اس کی شاید وجہ یہ ہے کہ مشتری کی زبردست حرارت کی وجہ سے نچلی سطح پگھل کر مائع پانی بن گئی ہے۔ اور یہ پانی کا ایک تنہا سمندر ہے جو زمین کے علاوہ نظام شمسی میں کہیں اور موجود ہے۔ پگھلا ہوا پانی' ابھر کر ٹوٹتی ہوئی برف سے باہر نکلتا ہے اور سردی کی وجہ سے دوبارہ منجمد ہو جاتا ہے۔

یہ بھی بہت دلچسپی کا باعث ہو گا کہ اگر کوئی تفتیش کار یوروپا گلیشئر کی طرف بھیجا جائے اور کوشش کی جائے کہ اسے توڑا جائے اور اس کے نیچے مائع پانی تک پہنچے کی کوشش کی جائے۔ یہ ممکن ہے اور حیرت کی بھی کوئی بات نہیں کہ اس کے نیچے چھپے ہوئے سمندر میں زندگی کی کوئی شکل پیدا ہو چکی ہو۔

ایک بات تو یقینی ہے۔ ہم اگر مشتری اور اس کے حواریوں تک پہنچ جائیں اور ان کا مطالعہ پوری تفصیل کے ساتھ کر لیں تو یقیناً ہم کوئی بہت ہی عجیب و غریب اور غیر متوقع مظاہر دریافت کر سکیں گے۔

پلوٹو۔ایک مستقل حیرانی

اس صدی کے آغاز میں بعض ماہرین فلکیات کا خیال تھا کہ یورے نس اور نیپچون (Naptune) کی گردشوں میں بعض چھوٹی چھوٹی ناہمواریوں کی وجہ ان سے ماورا کوئی سیارہ ہونا چاہئے۔ شاید اس وقت اس کا خیال نہیں تھا کہ کوئی دور کا سیارہ تجذیبی کھچاؤ کا سبب بن سکے۔

مشتری سیارہ زمین سے 318 گنا بڑا ہے اور زحل (Saturn) جو اس سے بھی آگے ہے زمین سے صرف پانچ گنا بڑا ہے۔ اس کے بعد یورے نس آتا ہے جو زمین سے 15 گنا بڑا ہے اور نیپچون 17 گنا زیادہ کمیت کا حامل ہے۔ اگر اس سے آگے کوئی سیارہ موجد ہے تو اس کو ان سب سے چھوٹا ہونا چاہئے۔ مگر وہ اس کے باوجود بھی زمین سے چھ یا سات گنا بڑا ہوسکتا ہے۔

پھر ماہرین فلکیات کی پوری ایک نسل یہ معلوم کرنے کی کوششوں میں لگی رہی کہ وہ سیارہ کہاں ہے، جس کی محسوس کی جانے والی تجذیب کے اثرات نمایاں ہیں۔ بالآخر 1930ء میں ایک نوجوان امریکی ماہرِ فلکیات کلائیڈ ٹوم بو (Clyde Tombough) نے اسے دریافت کر ہی لیا۔ اس نے اس کا نام پلوٹو رکھا۔ کیونکہ وہ باہر کی تاریکی میں بہت فاصلے پر تھا اور شاید اس لئے اس کا نام زیریں دنیا کے قدیم خدا کے نام پر رکھا گیا۔

اس کے بعد پہلی حیرانی سامنے آئی۔ وہ کیسی مدھم دنیا تھی۔ ماہرین فلکیات کا خیال تھا کہ اتنا ہی بڑا ہے جتنا کہ ان کا اندازہ تھا۔ مگر بہت فاصلے پر ہے۔ اس کو قدر

MashalBooks.org

(Magnitude) میں دس ہونا چاہئے مگر وہ قدر میں چودہ تھا۔ یعنی وہ جس قدر روشن ہونا چاہئے اس سے 1/14 روشن تھا۔ کیوں؟ اس لئے کہ وہ سائنس دانوں کے اندازے سے بھی کہیں زیادہ دور تھا۔ انہوں نے اسے بہت آہستہ روی سے آسمان پر حرکت کرتے ہوئے دیکھا اور اس کی رفتار اور سمت کا اندازہ لگایا اور پھر اس کے مدار (Orbit) کی پیائش کی۔ پلوٹو کو سورج کے گرد گھومنے میں 247.7 سال لگتے ہیں۔ لہٰذا اس کا واسطہ فاصلہ سورج سے تقریباً 5,900 ملین میل ہے۔ یہ اس کو نیپچون سے 11/3 گنا زیادہ فاصلے پر ظاہر کرتا ہے۔ جو اس زمانے کی سب سے دور معلوم سیارہ تھا۔ مگر اس کے باوجود زمین سے اس کا فاصلہ توقع سے کم تھا۔

اس کے مدھم پن کا اندازہ کرنے کے لئے سائنس دانوں نے یہ کہا کہ وہ ان کے اندازہ سے چھوٹا ہے۔ شاید زمین سے بھی بڑا نہیں ہے۔

اس کے بعد کچھ اور حیرانیاں سامنے آئیں۔ اس کی گردش پر کڑی نظر رکھی گئی۔ تو یہ بات صاف ہوگئی کہ پلوٹو کا مدار باقی سب سیاروں کی نسبت کہیں زیادہ بیضوی ہے۔ اپنے مدار کے ایک نصف میں وہ دوسرے نصف کے مقابلے میں سورج سے کہیں زیادہ دور ہوتا ہے اور دور ترین نقطے (Aphelion) پر پلوٹو 7,375 ملین کلومیٹر کے فاصلے سے گزرتا ہے اور اپنے نزدیک نقطے (Perihelion) پر اس کا سورج سے فاصلہ 4,425 ملین کلومیٹر رہ جاتا ہے۔ یعنی نیپچون سے بھی کچھ زیادہ سورج کے قریب آجاتا ہے۔

جب پلوٹو دریافت ہوا تو وہ بڑی آہستہ روی کے ساتھ اپنے نزدیک ترین نقطے کی طرف آ رہا تھا۔ 1979ء میں پلوٹو نے نیپچون کے مدار کو کاٹا۔ وہ اب بیس برس تک اس میں رہے گا۔ اب وہ سورج سے دور ترین سیارہ نہیں ہے۔ البتہ نیپچون 2000 عیسوی تک پلوٹر نیپچون سے آگے نکل جائے گا اور پھر وہ دور ہوتا چلا جائے گا اور پھر وہ اگلے 220 برس تک دور ترین سیارہ ہوگا جب کہ وہ پھر اپنے پیری ہیلین کو دوبارہ نہ چھو لے۔

کیا اس کا مطلب یہ ہے کہ کبھی نہ کبھی پلوٹو نیپچون سے ٹکرائے گا؟ نہیں ایسا نہیں ہوگا۔ کیونکہ پلوٹو کا مدار دوسرے سیاروں کی طرح نہیں ہے۔ اسکا مدار زمین کے مدار کے مقابلے میں 17 ڈگری جھکا ہوا ہے۔ اگر چھوٹا سا مگر بالکل صحیح نظام شمسی کا نمونہ بنائیں اور اس کو پزا بکس (Pizza Box) کے اندر رکھیں اور اس میں تمام مدار بھی واضح کریں، تو پلوٹو

MashalBooks.org

کا مدار سب سے باہر کی طرف ہو گا۔ اس کے نتیجے میں جب پلوٹو سورج کے نزدیک تر آئے گا' تو اس وقت نیپچون دور ہو جائے گا اور یہ فاصلہ کبھی 1300 ملین کلو میٹر سے کم نہیں ہو گا۔ نیپچون سے اوپر یا نیچے۔

پلوٹو کے اجزائے ترکیبی کیا ہیں؟ اگر وہ ایک چھوٹا سیارہ ہے تو پھر اس کی فضا گہری نہیں ہوسکتی اور نہ ہی اس پر گہرے بادلوں کا امکان ہے جیسا کہ دیوہیکل سیاروں پر ہوتا ہے۔اس کی بجائے اسے چٹانوں یا برف یا پھر دونوں پر مشتمل ہونا چاہیئے۔ کچھ بھی ہو اس پر ہلکی اور بھاری چٹانیں ہوسکتی ہیں یا پھر برف میں لپٹی ہوئی یا ننگی چٹانیں۔ ان کے مختلف حصے مختلف انداز میں روشن ہو سکتے ہیں۔

حقیقت میں 1954ء میں کینیڈا کے رہنے والے ایک ماہرِ فلکیات ایچ ہارڈی (H.Hardie) اور اس کے رفیق کار میری والکر (Merie Walker) نے اس کی تابنا کی کی صحیح پیمائش کی اور کہا 6.4 دنوں میں اس میں کمی بیشی ہوتی رہتی ہے اور اس کا آدھا حصہ (Hemisphere) دوسرے نصف کرے سے زیادہ روشن ہے۔

اس دوران میں یہ کوشش بھی کی گئی ہے کہ یہ اندازہ لگایا جائے کہ پلوٹو کتنا بڑا ہے۔ شاید اب جدید اور بڑی دوربین (Telscope) اسے اتنا بڑا کر کے دکھا دے کہ بلاواسطہ طور پر اس کی پیمائش ہو سکے۔ 1950ء میں ایک ڈچ' امریکن ماہر فلکیات گیرارڈ پیٹر کیوپر (Gerad Peter Kuiper) نے یہ کام اپنے ذمے لیا اور مونٹ پولومر (MT Palomer) کی دیوہیکل دوربین جس کا شیشہ 508 سینٹی میٹر ہے' کو استعمال کیا۔ اسے ایک چھوٹا سا کرہ (Orb) ملا اور پھر اس سے جس قدر ممکن ہوسکتا تھا احتیاط سے ناپا۔ تو اس نے دریافت کیا کہ اس کا قطر 6100 کلو میٹر ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ زمین سے آدھا ہے اور مریخ سے کسی قدر چھوٹا ہے۔

ماہرین فلکیات اس پر ششدر رہ گئے۔ ان کو یقین ہی نہ آتا تھا کہ پلوٹو اس قدر چھوٹا بھی ہوسکتا ہے۔

جیسا کہ ہوتا ہے پلوٹو کے سائز کا اندازہ کرنے کا ایک اور طریقہ بھی ہے۔ کبھی کبھی جب پلوٹو آسمان پر آہستگی سے حرکت کرتا ہے اور کسی مدھم ستارے کے پاس سے گزرتا ہے اور اگر اتفاق سے وہ اس کے بالکل سامنے سے گزرے (An occulation) یعنی

احتجاب) تو کچھ دیر کے لئے وہ ستارہ جھپک جائے گا۔ اس وقت کا اندازہ لگا کر کر ہم بتا سکیں گے کہ پلوٹو کتنا بڑا ہے یا اس کا قطر کیا ہے۔

28 اپریل 1965ء کو پلوٹو ستاروں کے جھرمٹ (Constellation) لیو (Leo) کے ایک مدھم ستارے کے آگے سے گزر رہا تھا۔ اگر پلوٹو زمین جتنا بڑا ہوتا یا اگر وہ مریخ جتنا بھی ہوتا تو وہ اپنے کناروں کے ساتھ اس ستارے کو پورے کا پورا ڈھانپ لیتا۔ بہرصورت پلوٹو اس کے سامنے سے گزرا تو کوئی احتجاب نہ ہوا۔ پلوٹو کے چھوٹے سے کرے (Sphere) نے کوئی اثر اندازی نہ کی۔ چونکہ پلوٹو کے کرے نے اسے بالکل ہی مس(Miss) کر دیا' لہٰذا اس کی لمبائی ایک سرے سے دوسرے سرے تک 5790 کلومیٹر سے زیادہ ہونا ممکن نہیں ہے۔ اس سے یہ اندازہ ہوا کہ جو کچھ کیوپر نے خیال کیا تھا پلوٹو تو اس سے بھی کہیں چھوٹا ہے۔ اس کی جسامت تو عطارد اور مریخ سے بھی آدھی ہونی چاہئے اور یہی دو سیارے ہمارے نظام شمسی کے سب سے چھوٹے سیارے ہیں۔

اگر پلوٹو سارے کا سارا بھی چٹانوں پر مشتمل ہے تو اس کی جسامت زمین کا 16 واں حصہ ہونی چاہئے بلکہ اس سے بھی کم۔

پھر ایک ایسی بات ہوئی جس کی کسی کو توقع ہی نہیں تھی اور یہ پلوٹو کے بارے میں سب سے بڑی حیرانی ہے۔

جون 1978ء میں ایک امریکی ماہر فلکیات جیمز کرسٹی (James Christei) پلوٹو کی ان فوٹوگرافس کا مطالعہ کر رہا تھا' جو بہترین حالات میں لی گئی تھیں۔ کرسٹی ان تصویروں کو کبر شیشے(Magnifying Glass) کی مدد سے سیکھ رہا تھا تو اسے لگا کہ پلوٹو پر گومڑ یا ابھار (Bump) ہے۔ اس نے ایک اور تصویر اٹھائی اس پر بھی ابھار تھا۔ یہ ابھار سبھی تصویروں میں موجود تھا۔ اس کے ساتھ ہی کرسٹی نے یہ بھی دیکھا کہ ہر تصویر میں یہ ابھار ایک ہی جگہ پر نہیں تھا بلکہ وہ جگہ بدلتا رہتا تھا پھر جب اس نے ہر ایک تصویر کا مطالعہ تفصیل سے کر لیا تو اس پر یہ کھلا کہ ابھار 6.4 دن میں اپنی جگہ بدلتا ہے اور یہی وقفہ پلوٹو کی گردش کا بھی تھا۔

اس کے دو ہی مطلب تھے کہ یا تو پلوٹو پر کوئی بہت بڑی پہاڑی ہے اور یا اس کے ساتھ کوئی حواری یا تابع قمر (Satellite) موجود ہے۔ 1980ء میں ایک فرانسیسی ماہر

فلکیات انتوان لابیری (Antoine Labeyrie) جو ہوائی(Hawaii) کے مقام مونا کی (Mauna Kea) میں کام کر رہا تھا۔ یہ ظاہر کیا کہ پلوٹو اور اسکے ابھار کے درمیان فاصلہ ہے۔ ماہرین فلکیات کے لئے یہ بات اور بھی حیرانی کا باعث تھی کہ پلوٹو اپنا ایک حواری رکھتا ہے۔

کرسٹی نے اس کا نام کارون (Charon) رکھ دیا۔ یہ وہ کشتی ران تھا جو پرانی یونانی دیومالا میں مردوں کی پرچھائیاں سٹکس (Styx) کے پرے زیریں دنیا میں پلوٹو تک لے جاتا تھا۔

1980ء میں پلوٹو ایک اور ستارے کے پاس سے گزرا۔ پلوٹو نے اس ستارے کو چھپایا نہیں، لیکن کارون نے اسے چھپا لیا۔ اس احتجاب (Occulation) کو جو جنوبی افریقہ میں ماہر فلکیات اے آر واکر (A.R Walker) نے دیکھا تھا یہ کھلا کہ کارون کا کم از کم قطر 1170 کلومیٹر ہے جو چاند کے قطر کا تیسرا حصہ بنتا ہے۔

پلوٹو اور اس کے چاند کارون کے درمیان والا واضح فاصلہ ناپنا اور پھر زمین سے ان کے فاصلے کا اندازہ کرنا مشکل کام تھا مگر ماہرین فلکیات نے کارون کا فاصلہ پلوٹو سے 19700 کلومیٹر بتایا ہے۔ (یہ زمین اور چاند کے فاصلے کا صرف بیسواں حصہ ہے)۔

جس شرح سے کارون پلوٹو کے گرد اس فاصلے سے چکر لگا رہا ہے۔ اس سے بھی پلوٹو کی جسامت کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے اور اس سے نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ پلوٹو زمین کی کمیت کا 1/500 حصہ ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ چاند کی کمیت کا صرف چھٹا حصہ ہے اور کارون پلوٹو کی کمیت کا 1/10 حصہ ہے۔ پلوٹو سب کی توقعات سے چھوٹا نکلا۔ ایک بار پھر اس نے سب کو چونکا دیا۔

پلوٹو اتنا چھوٹا ہے کہ اس کے بارے میں یہ نہیں سوچا جا سکتا کہ وہ چٹانوں پر مشتمل ہوگا۔ اگر وہ چٹانوں پر مشتمل ہوتو اس کی وہ روشنی ہو نہیں سکتی تھی جو اس وقت ہے۔ چٹان زیادہ روشنی منعکس نہیں کرتی۔ پلوٹو کو ایک برف زار ہونا چاہئے۔ برف کی جسامت چٹان سے زیادہ ہوتی ہے اور وہ زیادہ روشنی منعکس کرتی ہے۔ چنانچہ پلوٹو برف زار بھی ہے اور کافی بڑا بھی ہے اور کافی روشنی بھی منعکس کرتا ہے۔ کم از کم اس کے روشن ہونے سے تو یہی اندازہ ہوتا ہے۔

حال ہی میں کی گئی پیمائشوں کے مطابق پلوٹو اور بھی چھوٹا ہو گیا ہے۔ اب ہم پلوٹو کو ایک سرے سے دوسرے سرے تک 2,280 کلو میٹر سمجھتے ہیں اور وہ چاند کا دسواں حصہ ہے۔ (یا ممکن ہے اس کی جسامت چاند کا آٹھواں حصہ ہو) کارون صرف 1,290 کلو میٹر ہے۔ ایک سرے سے دوسرے سرے تک اور چاند کا 1/100 ہے۔

پلوٹو اور کارون کا امتزاج ایک ریکارڈ توڑنے کا سبب بنا ہے۔ عام طور پر سیارے کے حواری اس سے بہت ہی چھوٹے ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر گانی میڈ جو مشتری کا سب سے بڑا حواری ہے وہ مشتری کی کمیت کا 1/10,000 ہے۔ چاند بھی ہماری زمین کی کمیت کا 1/8 ہے۔ چاند زمین کے حساب سے بہت بڑا حواری ہے جو کوئی سیارہ رکھ سکتا ہے۔ چنانچہ زمین اور چاند دو ایسے سیارے تھے جن کو نظام شمسی میں دوہرا سیارہ (Double Planet) کہا جاتا ہے۔ مگر کارون تو پلوٹو کی جسامت کا دسواں حصہ ہے۔ چنانچہ پلوٹو، کارون، زمین۔ چاند کے مقابلے میں کہیں زیادہ دوہرا سیارہ کہلانے کے مستحق ہیں۔

کارون پلوٹو کے گرد اس انداز میں گردش کرتا ہے (جیسا کہ ہم زمین سے دیکھ سکتے ہیں) کہ ہر 124 سال میں پانچ سال کا زمانہ ایسا آتا ہے جب وہ پلوٹو کے آگے ہوتا ہے اور پھر اس کے پیچھے۔ وہ گرہن کے زمانے سے اس وقت گزرتا ہے۔ جب پلوٹو سورج سے دور ترین ہوتا ہے پھر اس وقت جب وہ قریب ترین ہوتا ہے۔

اتفاق ایسا ہوا کہ جب کارون دریافت ہوا اس وقت اس کے گرہن کا وقفہ شروع ہونے ہی والا تھا۔ چنانچہ اب ماہرین فلکیات ان اثرات کو دیکھنے کا بہت اشتیاق رکھتے ہیں اور یہ بھی ہے کہ پلوٹو اس وقت اپنے پری ہیلین میں ہے یعنی سورج سے قریب ترین ہے اسی نسبت سے ہم سے بھی۔ اب اس کے مطالعے کا بہترین وقت ہے۔ اگر کارون صرف پندرہ برس کے بعد دریافت ہوتا تو ماہرین فلکیات اپنا موقع گنوا چکے ہوتے اور ان کو دوسرے گرہن کے لئے اگلے ڈھائی سو سال انتظار کرنا پڑتا۔ (مگر اس وقت تک تو ہم یقیناً پلوٹو سے بھی آگے اپنے راکٹ بھیجنے میں کامیاب ہو جائیں گے)۔

جب دو دنیائیں ایک دوسرے کے بہت قریب ہوں تو لہروں کے اثرات ان کے گردش کو آہستہ کر دیتے ہیں۔ چنانچہ زمین کے لہری اثرات (Tidal Effects) نے

چاند کی گردش کو اس قدر آہستہ کر دیا ہے کہ وہ زمین کی طرف صرف اپنا ایک طرف کا نصف کرہ ہی رکھ سکتا ہے۔ زمین کی گردش پر بھی چاند کے لہری اثرات ہیں۔ مگر زمین مقابلتاً اس قدر بڑی ہے کہ آہستگی کے اثرات صرف جزوی طور پر ہوتے ہیں۔

پلوٹو اور کارون ایک دوسرے کے اتنے قریب ہیں کہ دونوں پر لہری اثرات بہت زیادہ ہو گئے ہیں۔ یہ دونوں دنیائیں، عملی طور پر اتنی چھوٹی ہیں کہ وہ آسانی کے ساتھ اور بہت جلد آہستہ رو ہوگئی ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا ہے کہ یہ دونوں دنیائیں اس قدر آہستہ ہو چکی ہیں کہ دونوں ایک دوسرے کو اپنا صرف نصف کرہ ہی دکھاتے ہیں۔ وہ ایک دوسرے کا سامنا مستقل طور پر کرتے ہیں اور یوں مڑتے ہیں کہ جیسے وہ ایک اکائی ہیں اور ایک دوسرے کا حصہ ہیں۔ نظامِ شمسی کے اندر یہی دو دنیائیں ایسی ہیں جو اس طرح ایک دوسرے سے رُخ موڑتے ہیں۔

یہ ممکن ہے کہ ان زیرِ سرخ شعاعوں(Infra Red Rays) جو پلوٹو اور کارون ایک دوسرے پر منعکس کرتے ہیں، کا مطالعہ کیا جائے۔ جب کارون پلوٹو کے عقب میں ہوتا ہے تو ہم صرف پلوٹو کی انفرا ریڈ شعاعیں دیکھتے ہیں اور جب کارون عقب سے نکل آتا ہے تو دونوں کی شعاعیں نظر آتی ہیں۔ ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ پلوٹو نے کیا منعکس کیا ہے اور اس کو منہا کر دیں تو صرف کارون کی روشنی باقی رہ جاتی ہے۔

اس منعکس روشنی سے 1987ء میں ماہرین فلکیات نے اس دنیا کی نوعیت کا اندازہ لگایا۔ چنانچہ یہ دریافت ہوا کہ پلوٹو کی سطح پر بہت زیادہ میتھین (methane) موجود ہے۔ یہ ایک ایسا عنصر ہے جو زمین پر ان گیسوں میں ہوتا ہے جو جلانے کے کام آتی ہیں۔ میتھین بہت کم درجہ حرارت پر منجمد ہو جاتی ہے حتیٰ کہ پلوٹو کی حرارت میں بھی، جو 240 سینٹی گریڈ ہے۔ اس سے بخارات اٹھتے رہتے ہیں اور گیس بنتے رہتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پلوٹو پر میتھین گیس کی فضا موجود ہے۔ جو زمین کی فضائی کی نسبت تقریباً 1/900 کثیف ہے اور مریخ کی فضا کے مقابلے میں یہ کثافت دسواں حصہ ہے۔

قدرتی طور پر پلوٹو کے قطبین پر درجہ حرارت بے حد کم ہے، لہٰذا وہاں منجمد میتھین گیس زیادہ ہے۔ ہوسکتا ہے کہ پلوٹو کے قطبین (Poles) پر منجمد ٹوپیاں (Ice Caps) سی ہیں اور اس وقت یہ بڑی ہو جاتی ہوں جب پلوٹو سورج سے اپنا فاصلہ بڑھاتا ہے۔

یہ معلوم کر کے ماہرین فلکیات کو بہت حیرت ہوئی کہ کارون سے منعکس ہونے والی روشنی پلوٹو سے بے حد مختلف ہے۔ چونکہ کارون پلوٹو سے بہت چھوٹا ہے۔ لہٰذا اس کا تجاذبی کھچاؤ بھی کم ہے وہ اس قابل بھی نہیں ہے کہ وہ میتھین گیس کے سالموں (Molecules) پر ہی گرفت رکھ سکے۔ لہٰذا میتھین گیس نظام شمسی کے وجود میں آنے کے کئی بلین برس میں وہاں سے فرار حاصل کر چکی ہے۔

جو کچھ اب کارون پر باقی ہے وہ منجمد پانی ہے' جو وہاں کے درجہ حرارت کی وجہ سے بخارات میں تبدل نہیں ہوتا اور اس لئے ضائع بھی نہیں ہوتا۔ مگر اس کے باوجود کارون پر بھی ایک فضا موجود ہے۔ پلوٹو کی فضا اس کی کم تجاذب (Gravity) کے باعث پلوٹو پر احاطہ کئے ہوئے ہے۔ مگر پلوٹو اس کو اپنی سطح کے قریب رکھ نہیں پاتا۔ لہٰذا میتھین گیس کارون کے مدار سے بھی آگے نکل جاتی ہے۔ لہٰذا یہ ممکن ہے کہ دونوں کی فضا ایک جیسی ہو گئی ہو۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ کارون میتھین میں سے گزرا ہے اور گیس کی مزاحمت اس کی رفتار میں کمی کرتی ہے اور اسے پلوٹو کے قریب تر لے آتی ہے۔ آخر کار یہ دونوں ایک دوسرے سے ٹکرا جائیں گے اور ایک دوسرے سے جڑ جائیں گے اور یہ شاید آخری حیرانی ہو گی۔

صورت حال ایسی ہے کہ ہم پلوٹو پر اعتبار نہیں کر سکتے۔ ممکن ہے کہ اس کی آستین میں کچھ اور حیرتیں بھی چھپی ہوئی ہوں۔ مثال کے طور پر وہ اس قدر چھوٹا ہے کہ یورے نس اور نیپچون کی طرح وہ تجاذبی اثرات پیدا نہیں کر سکتا' جو ان دو سیاروں پر مشاہدہ کئے جا سکتے ہیں۔ تو پھر اس کا کیا مطلب ہے؟ کیا پلوٹو سے آگے بھی مزید فاصلے پر کوئی بڑا سیارہ موجود ہے؟

MashalBooks.org

آسمان میں ایک رخنہ

1800 عیسوی کے اوائل میں ایک انگریز ماہر ہیئت (Astronomer) ولیم ہرشل (William Herschel) نے ملکی وے (Milky Way) پر ایک تاریک پیوند (Dark Patch) دریافت کیا۔ اس کے ہر طرف بے شمار چمکدار ستارے موجود ہیں۔ مگر اس پیوند کے اندر کچھ نہیں ہے۔ ہرشل حیران رہ گیا' اس کا خیال تھا کہ اس علاقے میں کوئی ستارہ موجود ہی نہیں ہے۔ یہ گویا ستاروں کے درمیان ایک سرنگ (Tunnel) سی ہے اور اتفاق سے اس کا منہ ہماری طرف کھلا ہوا ہے۔

اس نے سوچا' یقیناً آسمان میں کوئی شگاف یا کوئی رخنہ موجد ہے۔ مگر جوں جوں وقت گزرتا گیا ایسے اور بھی تاریک پیوند دریافت ہوتے چلے گئے۔ حتیٰ کہ اس بات پر یقین کرنا ناممکن ہو گیا کہ اتنی زیادہ سرنگیں ہماری طرف منہ کھولے ہوئے ہیں۔ اس کے بعد ماہرین فلکیات نے یہ فیصلہ کیا اور درست فیصلہ کیا کہ یہ پیوند اصل میں گرد اور گیس کے بادل ہیں۔ جو دوسری طرف کے ستاروں کی روشنی کی راہ میں حائل ہو گئے ہیں' (بالکل اسی طرح جیسے کالا دھواں اپنے عقب میں موجود چیزوں کو چھپا دیتا ہے)۔

تھوڑی دیر کے لئے آسمان میں سوراخ موجود ہونے کا خیال جاتا رہا۔ مگر آخر کار ماہرین فلکیات نے یہ اندازہ لگایا کہ آسمان پر موجود ستارے ایک عدسے (Lens) جیسی ہیئت میں ایک جسم تشکیل دیتے ہیں جس کو "ملکی وے" کہا جاتا ہے اور اس میں کم سے کم 200,000,000,000 ستارے موجود ہیں' جو اس کے اندر ہر طرف بکھرے ہوئے ہیں اور کہیں کہیں کچھ بادل سے بھی موجود ہیں۔ مگر کوئی خاص رخنے یا سوراخ موجود نہیں ہیں۔

MashalBooks.org

1920ء میں یہ کھلا کہ ملکی وے کہکشاں ہی وہاں تنہا موجود نہیں ہے' وہاں اور کہکشائیں(Galaxies) بھی موجود ہیں۔ وہ زیادہ تر ایسی ہیں جو ہم سے چھوٹی مگر کچھ ہم سے بڑی بھی ہیں۔ قریب ترین بڑی کہکشاں انڈرومیڈا (Andromeda) ہم سے 2,300,000 نوری سال کے فاصلے پر ہے اور اس کے ستارے ہماری گلیکسی کے ستاروں سے دو گنے ہیں۔ (فاصلہ اس قدر زیادہ ہے کہ 186,282 میل فی سیکنڈ کی رفتار سے فاصلہ طے کرتی ہوئی روشن انڈرومیڈا سے ہماری گلیکسی تک پہنچنے میں 2,300,000 سال لگاتی ہے (2,300,000 نوری سال کا یہی مطلب ہے) ہماری گلیکسی ایک مقامی جماعت کی رکن ہے۔ جس میں دو درجن کہکشائیں ہیں۔ انڈرومیڈا بھی ان میں سے ایک ہے۔ لوکل گروپ (مقامی جماعت) کا فاصلہ ایک سرے سے دوسرے سرے تک 3,000,00 نوری سال ہے۔ مقامی جماعت کے ماورا بھی کہکشائیں ہیں اور کچھ تو لوکل گروپ سے کہیں زیادہ بڑی ہیں۔ یہ ملین کی تعداد میں ہیں۔ دوسرے گروپ یا جھرمٹ (Cluster) بھی موجود ہیں اور ہماری جھرمٹ سے بہت بڑے ہیں۔ بعض جھرمٹوں کے اراکین کی تعداد ہزاروں میں ہے۔

اگر آپ یونہی دوربین کے ذریعے کہکشاؤں پر ایک نظر ڈالیں' تو لگے گا کہ وہ آسمان پر ہر جگہ موجود ہیں (مگر یہ وہاں نظر آئیں گی جہاں گرد کے بادل نے یا خاص طور پر اردگرد کے ستاروں کے اجتماع نے انہیں آنکھوں سے اوجھل نہیں کر دیا)۔ شروع شروع میں یہ سوچنا ایک قدرتی بات تھی کہ وہ ایک یہ تناسب سے ساری سپیس میں پھیلے ہوئے ہیں' جیسے کہکشاؤں میں ستارے تقریباً ایک ہی طرح بکھرے ہوئے ہوتے ہیں۔

بہرحال جب ماہرین فلکیات نے یہ جان لیا کہ انفرادی کہکشاؤں کے درمیان فاصلے کا تعین کس طرح کیا جاتا ہے' تو وہ اس قابل ہو گئے کہ مختلف کہکشاؤں کا سہ بعادی (Three Dimisional) نمونہ (ماڈل) صحیح سمت میں تیار کر سکیں اور ان کے درمیان فاصلہ بھی نسبتاً درست ہو۔ پھر وہ کھلا کہ کہکشائیں بھی ٹیڑی سطروں اور سطحوں میں موجود ہیں اور یہ کہ پوری کائنات صابن کے بلبلے کے اندر ایک خلا ہے' لاشے (Nothingness) ہے اور خالی پن(Void) ہے۔ یہ خلا آسمانوں میں شگاف یا رخنوں کی طرح ہیں اور اس طرح کا کوئی رخنہ' ہرشل کے خیال میں اس نے دیکھا تھا لیکن بظاہر تو وہ

حقیقی سوراخ ہیں اور اس سے بہت بڑے بہت ہی بڑے تھے جو کچھ کہ ہرشل اندازہ کر سکتا تھا۔

سب سے بڑا خلا جو اب تک دریافت ہوا ہے۔ (پہلی بار 1981ء میں نوٹ کیا گیا) ستاروں کے جھرمٹ بوٹس (Bootes) گلہ بان (Herdsman) میں واقع ہے۔ اسی وجہ سے اسے بوٹس کا خلا کہا جاتا ہے۔ یہ ہم سے کوئی 600,000,000 نوری سال کے فاصلے پر ہے۔ یعنی یہ فاصلہ ہمارے اور انڈرومیڈا کہکشاں کے درمیان فاصلے سے 260 گنا زیادہ ہے۔

بوٹس وائیڈ مخروطی (Spherical) سی شکل کا ہے اور اس کا قطر 300,000,000 نوری سال ہے۔ یہ اندازہ کرنا بہت مشکل ہے کہ یہ خلا کس قدر بڑا ہے اور یہ لاشے (Nothingness) ہماری کہکشاں کے حجم سے 5000 ٹریلین گنا بڑی ہے۔ ہم یہ تصور کر سکتے ہیں کہ کئی ٹریلین کہکشائیں اگر اس خلا کے اندر ڈالی جائیں تو اس کے اندر سما سکتی ہیں۔ بشرطیکہ انہیں اچھی طرح دبا دیا گیا ہو۔ بلاشبہ کہکشاؤں کو دبایا تو نہیں جا سکتا' وہ کہ ایک اوسط کے طور پر ایک دوسرے سے لاکھوں نوری سال کے فاصلے پر ہوتی ہیں۔ چلئے یونہی سہی۔ عام طریقے سے بھی ہزاروں کہکشائیں اس خلا کے اندر پھیلائی جا سکتی ہیں۔

اگر بوٹس کے اندر کوئی بھی شے موجود نہیں ہے تو یہ دلچسپ بات ہو گی۔ لیکن کچھ معروض (Objects) اس کے اندر دیکھے گئے ہیں۔ یہ خارجی خطوط والی کہکشائیں (Emission-Line Galaxies) ہیں۔ یہ ایسی کہکشائیں ہیں جو خصوصی طور پر اوسطاً توانائی اور بلند درجہ حرارت کی حامل ہیں۔ عام طور پر ایسی کہکشائیں عام نہیں ہوتی اور 15 یا بیس کہکشاؤں میں کوئی ایک کہکشاں خارجی خطوط والی ہوتی ہے۔ تاہم جتنی بھی کہکشاؤں کا کھوج اس خلا کے اندر لگایا گیا ہے وہ سب کی سب اس کمیاب جماعت کے ساتھ تعلق رکھتی ہیں۔ اس صورت حال نے ماہرین فلکیات میں ذوق وشوق سے بھرپور ایک مسئلہ پیدا کر دیا ہے اور یہ مسئلہ' مسئلہ درمسئلہ ہے۔ لہٰذا اس کی صورت کچھ یوں ہے۔

جب بڑے دھماکے (Big Bang) کے نتیجے میں یہ کائنات ظہور میں آئی۔ یہ واقعہ کوئی 15 بلین سال پرانا ہے۔ اس وقت یہ ایک چھوٹا سا معروض تھا جو متجانس

MashalBooks.org

(Homogeneous) خیال کیا جاتا ہے۔ اس میں کوئی بے قاعدگی نہیں تھی' (سائنس دانوں کے پاس ایسا کوئی حساب نہیں ہے کہ وہ آغاز میں کسی بے قاعدگی کا تصور کرسکیں)۔

کچھ یوں لگتا ہے کہ یہ چھوٹا سا معروض ہر طرف ایک جیسا پھیلا تھا اور بہت تیزی سے پھیلا تھا اور اس میں متجانس ہونے کی صورت حال قائم رہی تھی مگر پھر شاید نہیں رہ پائی تھی۔ بجائے اس کے کہ ایسی کائنات تشکیل پاتی ہو جو ایک جیسی ہوتی اور مادے اور توانائی کی مقدار کی تقسیم بھی ایک طرح سے ہوتی' اس کے بڑے بڑے ٹکڑے (Lumps) پیدا ہو گئے، جنہوں نے بعد میں کہکشاؤں اور جھرمٹوں کی صورت اختیار کر لی۔

ماہرین فلکیات ابھی کسی واضح فیصلے پر نہیں پہنچے کہ آخر کہکشائیں پیدا ہی کیوں ہوئیں۔ کچھ سمجھتے ہیں کہ ادھر ادھر بلیک ہول (Black Holes) بن گئے تھے۔ یہ زمانہ کائنات کے آغاز کا زمانہ تھا اور پھر وہ ایسے مرکزے بن گئے جن کے اردگرد کہکشائیں اکٹھی ہوگئیں۔ مگر یہ تو بس ایک اندازہ ہی ہے۔

اگر آپ صرف یہ فرض کرتے ہیں کہ کہکشائیں تشکیل پا جاتی ہیں تو سوال یہ ہے کہ ان کی شکل صابن کے بلبلے کی سی کیوں ہوتی ہے؟ ان میں خلا کیوں رہ جاتے ہیں اور وہ بھی کئی طرح کے؟ یعنی یہ تو ہوئی پہیلی کے اندر ایک پہیلی۔ ماہرین فلکیات اس سلسلے میں کچھ نہیں جانتے۔ ایک امکان تو یہ ہوسکتا ہے کہ بڑے دھماکے کے بعد چھوٹے چھوٹے دھماکے بھی ہوتے رہے ہوں جس کی وجہ سے بلبلے اور خلا پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ لیکن یہ صرف اندازہ ہی ہے۔

آخر میں اب ایک سوال پیدا ہوتا ہے۔ اگر آپ یہ سمجھ بھی لیں کہ کہکشائیں بلبلے کی شکل میں پیدا ہوتی ہے اور اس میں خالی جگہیں رہ جاتی ہیں تو ایسا کیوں ہے کہ خارجی خطوط والی کہکشائیں بہت بڑے خلا میں نظر آتی ہیں؟ اس کا مطلب کیا ہے؟ یہ تو پہیلی اندر پہیلی ہے اور ابھی تک اس کے بارے میں ماہرین فلکیات کو کچھ علم نہیں ہے۔

MashalBooks.org

کائنات کے بارے میں ہمارا بدلتا ہوا تصور

سن 1990 ء میں ہم آسمان پر جو ستارے دیکھتے تھے وہ خالی آنکھ یا دوربین کی مدد سے دیکھے جاتے تھے اور لگتا تھا کہ یہ ایک جھرمٹ ہے جس میں ستارے بری طرح گندھے ہوئے ہیں۔ اسے ہم کہکشاں کا نام دیتے تھے۔ جو سب سے زیادہ جرأت مندانہ اندازہ ہم نے اس سلسلے میں کیا تھا وہ ایک سرے سے دوسرے سرے تک 20,000 نوری سال کا فاصلہ تھا۔ (ایک نوری سال 5,880,000,000,000 میل کے برابر ہے) کہکشاں کے بارے میں خیال ہے کہ اس میں دو سے تین بلین تک ستارے ہوتے ہیں۔ ماہرین فلکیات کا خیال تھا کہ گلیکسی پوری کائنات کی نمائندگی کرتی ہے۔

حقیقت میں یہ بھی کوئی چھوٹی سوچ تو نہیں تھی، ماضی کی ان صدیوں کے بارے میں سوچئے جب یہ سمجھا جاتا تھا کہ اس نظام شمسی کے سوا اور کچھ موجود ہی نہیں ہے۔ یہ سمجھا جاتا تھا کہ بس اس کے اردگرد چند ہزار اجرام فلکی موجود ہیں اور بس۔ تاہم گزرتے ہوئے وقت نے 1900ء تک اس بہت بڑی تصویر کو ایک بونا سا بنا دیا ہے۔

اس کی ایک وجہ تو یہ تھی کہ ماہرین فلکیات نے ستاروں کے فاصلہ کی پیائش کرنے کا ایک طریقہ ڈھونڈ نکالا تھا۔ 1920ء تک ہارلو شپلے (Harlow Shapley) نامی ایک شخص نے کہکشاں کی ابعاد (Dimension) کو ٹھیک سے ناپا۔ پتہ یہ چلا کہ گلیکسی ایک سرے سے دوسرے سرے تک ایک لاکھ نوری سال کا فاصلہ رکھتی ہے۔ اور اس کے اندر موجود ستارے 200 سے تین سو بلین تک ہو سکتے ہیں۔ کہکشاں جتنی کہ سو سال پہلے نظر آتی تھی اس سے کم از کم سو گنا بڑی تر ہو گئی ہے۔

MashalBooks.org

اور پھر یہ بھی تو ہے کہ ایک اس قدر دیوہیکل کہکشاں کا وجود واحد وجود نہیں ہے۔ کائنات بہت بڑی ہے۔ آسمان پر بادلوں جیسے پیوند بھی بعض جگہوں پر موجود ہیں۔ ان کو نیبولی (Nebulae) کہتے ہیں جو چمکتے ضرور ہیں مگر لگتا ہے کہ وہ ستاروں پر مشتمل نہیں ہیں۔ کہیں ایسا تو نہیں کہ وہ اس قدر دور ہوں اور ان کے اندر موجود ستارے اتنے چھوٹے ہوں کہ ان کو بڑی سے بڑی دوربین سے بھی نہ دیکھا جا سکتا ہو۔ اگر ایسا ہے تو پھر ان کو بہت بڑے جھنڈ (Conglomerations) کی صورت میں ہونا چاہئے۔ کیونکہ اس کے بغیر تو وہ اس قدر روشن نظر نہیں آ سکتے۔ وہ مزید کہکشائیں بھی ہوسکتی ہیں۔ 1920ء میں ماہرِ فلکیات ہر برڈی کرٹس (Herber.D.Curts) نے ایسے شواہد پیش کئے جن کی بناء پر نیبولی کو دوسری کہکشائیں سمجھا جا سکتا تھا اور آخر کار ماہرین فلکیات نے اس خیال کو تسلیم کر لیا۔

پہلی بار ماہرین فلکیات نے کائنات (Universe) کو اس صورت میں تسلیم کیا جیسی کہ وہ حقیقی طور پر ہے یعنی کہکشاؤں کا مجموعہ، جن میں سے ہر ایک چند بلین یا چند ہزار بلین ستاروں پر مشتمل ہے۔ اس پر مزید یہ کہ ایک ماہر فلکیات ایڈون پی ہبل (Edwin P. Hubble) نے بڑے پر اثر انداز میں یہ ظاہر کیا کہ کائنات میں کوئی جامد شے نہیں ہے۔ (یہ واقعہ 1920ء کے اواخر کا ہے)۔ اور کہکشائیں جھنڈ کی صورت میں ہیں اور وہ سب ایک دوسرے سے دور ہوتی چلی جا رہی ہیں۔ جس کے نتیجے میں ان کے درمیان فاصلہ بڑھتا چلا جا رہا ہے یا پھر دوسرے لفظوں میں کہا جا سکتا ہے کہ کائنات پھیل رہی ہے۔

ہبل اور دوسرے ماہرین فلکیات نے وہ طریقے بھی متعین کرنے کی کوشش کی جن کی مدد سے کہکشاؤں کے فاصلوں کو ناپا جا سکتا ہے۔ جو ایک دوسرے سے قریب بھی ہیں، وہ بھی جو کئی بلین نوری سال کا فاصلہ رکھتی ہیں۔ 1950ء کے عشرے تک کئی مدھم کہکشائیں دریافت کی جا چکی تھیں جو ایک بلین نوری سال کے فاصلے پر تھیں۔

پھر 1960ء میں یہ معلوم کیا گیا کہ وہ چند معروض جن کو مدھم ستارے سمجھا جاتا تھا اور ہماری کہکشاں کا جزو بھی خیال کیا جاتا تھا، وہ ہم سے بہت زیادہ دور ہیں۔ ان کو کواسر (Quasars) کہا جاتا ہے۔ کواسر ایسی کہکشائیں ہیں جو اس قدر دور ہیں کہ صرف ان کا مرکزی حصہ ہی دیکھا جا سکتا ہے۔ جو ستارے کی طرح چمکتا ہوا نظر آتا ہے۔ قریب

ترین کواسر بھی کم سے کم ایک بلین نوری سال کے فاصلے پر واقع ہے۔ اب تک کچھ کواسر دریافت ہو چکے ہیں جو کم از کم دس بلین نوری سال کے فاصلے پر ہیں۔

اگر ہم 1900 عیسوی کی پوزیشن کا موازنہ 1989ء سے کریں' تو یوں لگے گا کہ اب ہم جس کائنات سے آشنا ہیں وہ اس کائنات سے کم از کم دس لاکھ گنا بڑی ہے' جو اس وقت سمجھی جاتی تھی۔ اس ایک کہکشاں کی بجائے جو اس زمانے میں یعنی 1900ء میں ایک کائنات سمجھی جاتی تھی اب کم از کم سو بلین کائناتیں سمجھی جانے لگی ہیں۔

☆☆☆

کائنات (Universe) کی عمر کیا ہو گی؟

1900 عیسوی میں ماہرین فلکیات کو اس کا اندازہ نہیں تھا۔ خیال تھا کہ شاید کائنات ہمیشہ ہی سے موجود ہے یا پھر یہ سمجھا جاتا کہ خداوند نے چند ہزار برس پہلے اسے پیدا کیا ہے۔ یہ بتانا محض ستاروں کے مطالعے کی مدد سے' ناممکن تھا۔

جب ایک بار یہ اندازہ ہوا کہ کائنات پھیل رہی ہے۔ تو بہر حال یہ بھی واضح ہوا کہ اگر ہم وقت میں پیچھے کی طرف دیکھیں تو کائنات سکڑتی ہوئی نظر آتی ہے اور اگر ہم اس سلسلے میں دور تک چلے جائیں' تو پھر ماضی میں ایک ایسا وقت بھی آجائے گا جب کائنات بہت چھوٹی ہو گی' بس وہی اس کا آغاز سمجھا جا سکتا ہے۔

ایک ماہر فلکیات جارجیز ای لے مائی ترے (Georges E.Lemaitre) نے 1920ء میں ایک تجویز پیش کی۔ اس نے محسوس کیا کہ ایک چھوٹا سا معروض (Object) ایک زمانے میں دھماکے سے پھٹا تھا اور اس نے کائنات کو تشکیل دیا ہے۔ 1940ء میں ایک ماہر طبیعات جارج گماؤ (George Gamow) نے اس دھماکے کو بگ بینگ (Big Bang) بڑا دھماکا کا نام دیا اور یہ نام اس سے چپک کر رہ گیا۔ یہ بگ بینگ ہوا کب تھا؟

اس کا انحصار اس بات پر ہے کہ کہکشائیں اب کتنی دور ہیں اور کس تیزی کے ساتھ ایک دوسرے سے دور ہوتی چلی جا رہی ہیں۔ ایک بار اگر ان اعداد (Figures) کا اندازہ ہو جائے تو پھر ماہرین فلکیات پیچھے کی طرف حساب لگا لیں گے کہ وہ زمانہ کب تھا جب یہ کہکشائیں ایک واحد نقطے پر تھیں۔

اس وقت تک جو بہترین اندازہ لگایا گیا ہے کہ بگ بینگ کب ہوا تھا۔ وہ یہ ہے

MashalBooks.org

کہ یہ کائنات 12 سے 15 بلین یا ارب برس پہلے پیدا ہوئی تھی۔

ایک نوری سال میں سفر کرنے کے لئے روشنی کو ایک سال لگتا ہے۔ جب ہم یہ دیکھتے ہیں کہ کواسر بہت فاصلے پر ہیں یعنی 10 بلین سال دور ہیں اور روشنی ہم تک پہنچنے میں 10 بلین سال لیتی ہے۔ تو پھر ہم کو اندازہ ہوتا ہے کہ کائنات 10 بلین سال پہلے پیدا ہوئی ہو گی۔ ہم یہ توقع بھی نہیں رکھتے کہ ہم بہت ہی دور تک دیکھ سکتے ہیں۔ کیونکہ ہم ایسے وقت تک ہی پہنچ سکتے ہیں جب کہکشائیں ابھی پیدا ہی ہوئی تھیں۔

☆☆☆

ستارے کیسے ہوتے ہیں؟

1900ء تک ہم یہ سمجھتے تھے کہ ستارے ہمارے سورج کی طرح ہوتے ہیں۔ کچھ بڑے ہیں، زیادہ روشن ہیں۔ کچھ چھوٹے ہیں مدھم ہیں، مگر اس کے علاوہ ہمیں کچھ خبر نہیں تھی۔ بہرحال 1930ء میں ہانس اے باتھ (Hans. A. Bathe) نے ستاروں کی توانائی کا نیوکلیئر منبع تلاش کیا۔

جو کچھ معلوم ہے، اس کی مدد سے ستاروں کی ارتقاء کی نوعیت قابلِ فہم ہے۔ یہ کیسے بنے تھے اور پھر وہ اتنی دیر تک ایک مستقل صورت میں کیسے رہے اور پھر آخر کار ان کا نیوکلیئر ایندھن کس طرح کم پڑ جائے گا اور سرخ بونے (Red Dwarf) میں تبدیل ہو جائیں گے اور پھر آخر کار وہ برباد ہو جائیں گے۔

1910ء تک سفید بونے (White Dwarf) بھی دریافت ہو چکے تھے۔ وہ چھوٹے ستارے تھے۔ زمین سے بڑے نہ تھے لیکن وہ ایک سورج تھے جو سکڑ کر چھوٹا ہو گیا ہے، ان کے بارے میں یہ سمجھا جاتا ہے کہ وہ مقابلتاً چھوٹے ستارے ہیں جو اپنے اندر کی طرف منہدم (Collapsed) ہو گئے ہیں۔

منہدم ہونے سے پہلے بڑے بڑے ستارے پھٹ کر سپر نووا (Super Novas) بن جاتے ہیں۔ پھر سکڑنے لگتے ہیں اور سکڑ کر وائٹ ڈوارف سے بھی چھوٹے ہو جاتے ہیں۔ 1960ء میں نیوٹرون (Neutron) ستارے بھی دریافت کر لئے گئے۔ ان معروض کی زیادہ سے زیادہ لمبائی آٹھ میل ہوتی ہے۔ پھر بھی ان کے اندر سورج جیسے تمام خواص موجود ہوتے ہیں۔ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ بہت بڑے ستارے مزید انہدام کا شکار بھی ہو

سکتے ہیں اور اس سے بھی چھوٹی شے بن سکتے ہیں اور پھران میں تجذیب اس قدر شدید ہو سکتی ہے کہ کوئی شے ان سے فرار حاصل ہی نہ کر سکے۔ ان کو بلیک ہول (Black Hole) کہا جاتا ہے۔

بلیک ہول کا مشاہدہ کرنا بے حد مشکل ہے۔ مگر 1980ء تک ماہرین فلکیات پر اعتماد تھے کہ کہکشاؤں کے مرکز میں بہت بڑے بلیک ہول ہو سکتے ہیں۔ خود ہماری کہکشاں میں بھی اس کا امکان ہے۔ یہ بلیک ہول ان دھماکوں کی وجہ ہیں جو بہت سی کہکشاؤں کے مرکز میں ہوتے رہتے ہیں۔ اس وجہ سے یہ کائنات اس سے کہیں زیادہ پُر تشدد شے بن گئی جتنا کہ 1900ء میں ماہرین فلکیات خیال کرتے تھے۔

☆☆☆

اب ماہرین فلکیات کی مدد کے لئے ایسے آلات موجود ہیں جو 1900ء میں نہیں تھے' 1900ء میں دوربینیں تھیں' طیف بین (Spectroscopes) تھے اور کیمرے تھے۔ مگر یہ سب مکمل طور پر عام روشنی میں کام کرتے تھے۔ اس کے علاوہ کوئی ایسی چیز نہیں تھی جس سے کام لیا جا سکے۔

1930ء میں یہ پتہ چلا کہ ریڈیو ویوز کے طوفان ہر وقت زمین پر گولہ باری کرتے رہتے ہیں اور یہ ستاروں سے آتے ہیں۔ چنانچہ 1950ء میں ریڈیو دوربین ان لہروں کے مطالعے اور تجربے کے لئے ایجاد ہوئی اور پھر اس کی مدد سے دور دور کے معروض کا مطالعہ ہر طرح کی تفصیل میں ہونے لگا۔ یہ کام عام دوربین کے بس کا نہیں تھا۔ کواسرز' نیوٹران (Nuetron) ستارے' بلیک ہول اور کئی دوسرے اجرامِ فلکی کبھی دریافت ہی نہ کئے جا سکتے۔ اگر ریڈیو دوربین ایجاد نہ ہوئی ہوتی۔

1900ء تک کسی انسان نے کسی طاقتور پرواز کے لئے زمین نہیں چھوڑی تھی۔ صرف بیلون (غبارے) موجود تھے۔ اس سال پہلی بار ایک ایسے غبارے میں جو پوری طرح قابو میں تھا سفر کیا گیا۔ 1903ء میں پہلا ہوائی جہاز اڑایا گیا اور 1920ء میں مائع ایندھن والا راکٹ داغا گیا۔ 1950ء میں پہلا مصنوعی حواری (Satellite) مدار میں ڈالا گیا۔ 1969ء میں پہلی بار انسان نے ایک ایسی زمین قدم رکھا جو کرۂ ارض نہیں تھی چاند تھی۔

اسی دوران میں راکٹ اور تفتیش کار (Probes) ہمارے نظام شمسی کے بارے

میں ہماری بصیرت کو وسعت دینے میں کامیاب ہوئے۔ یہ 1900ء کے ماہرین فلکیات سے کہیں آگے ایک قدم تھا۔

چاند کی تصویر کشی بہت نزدیک سے کی گئی اور اس کا تفصیلی نقشہ تیار کیا گیا۔ صرف وہی رخ نہیں جو ہمیں نظر آتا ہے بلکہ دوسری طرف بھی اس میں شامل تھی، جو 1950ء کے عشرے سے پہلے کبھی دیکھی نہیں گئی تھی۔

عطارد، مریخ اور اس کے دو چاندوں کے نقشے بھی تیار ہوئے۔ مریخ پر دکھایا گیا کہ کوئی ندی نالہ نہیں ہے (1900ء میں بعض ماہرین فلکیات کا خیال اس کے برعکس تھا) مگر اس پر جوالا مکھی کے دہانے اور مردہ آتش فشاں موجود ہیں۔ زہرہ کی بھی نقشہ کشی ہوئی۔ اس کے بادلوں میں سے راڈار کو گزار کر یہ نقشہ بنایا گیا۔ تفتیش کار ''پروب'' نے زمین سے بہت دور کا سفر کیا اور مشتری اور زحل کی تصاویر بہت قریب سے لیں اور زحل کے گرد جو چکر نظر آتے ہیں ان کا مطالعہ کیا گیا۔ بہت دور کے حواری بھی مطالعے میں آئے۔ لو (Lo) پر جوالا مکھی دریافت کیے گئے۔ یوروپا کے بارے میں معلوم ہوا کہ وہ برف سے ڈھکا ہوا ہے۔ ٹائی ٹن (Titan) کی فضا بہت گہری ہے۔ ان کے علاوہ بھی بہت سے حواری دریافت ہوئے۔

☆☆☆

ہم بیسویں صدی کے اختتام پر کہاں ہوں گے؟

فلکیات دان توقع کرتے ہیں کہ سپیس کی دریافتیں جاری رہیں گی اور اگلے دس برس میں نظام شمسی کے بارے میں اور بھی بہت سی حیران کن باتیں جان لی جائیں گی۔ ان کے علاوہ فلکیات دان یہ بھی امید کرتے ہیں کہ سپیس میں ایک بہت بڑی دوربین لگا دی جائے گی جو زمین کی فضا کی مداخلت کے بغیر کائنات کا نظارہ کر سکے گی۔ یہ دوربین اس قابل ہو گی کہ وہ دور کے معروض کو اس تفصیل سے کہیں زیادہ دیکھ سکے جو اب ہمارے استعمال میں ہے، اور شاید ہمیں یہ بھی معلوم ہو جائے کہ کیا کائنات ہمیشہ ہی پھیلتی رہے گی۔ یا وہ کسی دن اپنے اندر منہدم ہونی شروع ہو جائے گی۔ یہ وہ بھی ہو سکتا ہے کہ ہم اس کے بارے میں بھی زیادہ کچھ جان لیں کہ کائنات پیدا کیسے ہوئی تھی۔ اس صدی میں کئی عظیم لمحے فلکیات کے لئے آئے ہیں اور اس سے بھی کہیں عظیم تر لمحے ابھی آنے والے ہیں۔

MashalBooks.org

یہ کائنات کیا ہے؟

یونیورس (جس کا اردو ترجمہ ہم نے کائنات کیا ہے)۔ ایک لاطینی لفظ ہے جس کے معانی ''ایک ہو جانے'' کے ہیں۔ ہر شے کو ایک اکائی تصور کیا جاتا ہے۔ اس میں تمام مادہ اور توانائی جو موجود ہیں' شامل ہیں۔

ہمارا نقص یہ ہے کہ ہم کائنات کا مطالعہ اس کے اندر بیٹھ کر رہے ہیں۔ ہم وہ حصے دیکھ رہے ہیں' جو ہمارے قریب ہیں اور فاصلے کے ساتھ ساتھ دور کے حصے مدھم ہوتے چلے جاتے ہیں اور فاصلے انہیں دھندلے بھی بنا دیتے ہیں۔ ہم اپنے تمام آلات اور سازوسامان کے باوجود' بیشتر اس کائنات کو دور دور اور بجھا بجھا محسوس کرتے ہیں۔ تفصیل میں جانا تو دور کی بات ہے۔

جو کچھ ہم دیکھ سکتے ہیں ان سے البتہ ہم کچھ نتائج ضرور اخذ کرتے ہیں۔ فرض کیجئے کہ ہم کائنات کو باہر سے دیکھتے ہیں۔ ایک ایسی حالت میں جب ہم مجموعی طور پر اس کے کل کا مشاہدہ کر لیتے' (یہ ناممکن ہے کیونکہ کوئی بھی مقام ایسا نہیں ہے جسے کائنات سے باہر کہا جا سکے' بہرصورت فرض ہی کرنا ہے تو کر لیتے ہیں)

کائنات یوں نظر آئے گی جیسے ایک سہ ابعادی جال ہوتا ہے جس کی کڑیاں دیدہ زیب روشنی سے بنی ہیں اور ان کے درمیان خالی جگہیں ہیں۔ یہ خالی جگہیں بہت سے مقامات پر نظر آئیں گی۔ بڑی بڑی جگہیں چھوٹی چھوٹی تعداد میں' اور بہت چھوٹی جگہیں بہت بڑی تعداد میں۔ جہاں تک روشنی کی لکیروں کا تعلق ہے وہ گانٹھوں (Knots) اور جھنڈ (ClumP) کی شکل میں ہیں۔ پھر زیادہ روشن گانٹھیں بھی تھوڑی تعداد میں موجود ہیں۔

کائنات یوں لگے گی جیسے روشنی سے بنا ہوا ایک اسفنج (Sponge)۔ مڑتے ہوئے خطوط اور روشنی کی چادریں ایک سو بلین روشن نقطوں سے بنی ہیں' (بعض نقطے دوسروں سے کہیں زیادہ روشن ہیں) ہر نقطہ ایک کہکشاں ہے۔

وہ کائنات جسے ہم دیکھیں گے اپنی بے حرکتی (Stillness) کی وجہ سے قابلِ توجہ نظر آئے گی۔ یوں لگے گا جیسے یہاں کچھ وقوع پذیر ہو ہی نہیں رہا۔ اس کا سبب یہ ہے کہ رفتہ رفتہ کوئی تبدیلی ہو بھی نہیں رہی۔ کوئی ایسی تبدیلی جو اتنی بڑی ہو کہ ہمارے کائناتی وژن میں نظر آ سکے۔ اور وہ چل بھی روشنی کے رفتار سے رہی ہو۔ روشنی کی رفتار (186282 میل فی سیکنڈ ہے)۔ ہمیں تصور میں آنے والی شے ہی محسوس نہیں ہوتی مگر جس پیمانے پر یہ کائنات ہے اس میں تو یوں لگتا ہے کہ جیسی یہ حرکت ہی سے عاری ہے۔

فرض کیجئے کہ کسی کہکشاں کا کوئی مرکز روشنی خارج کرنا بند کر دیتا ہے۔ یہ نتیجہ ہے کسی ایک واقعہ کا جس کا تصور بھی نہیں ہو سکتا اور وہ مرکز سیاہ پڑ جاتا ہے اور فرض کریں کہ اندھیرے کی ایک لہر مرکزی نقطے سے باہر کی طرف نکلتی ہے اور ہر طرف پھیل جاتی ہے اور اس کی رفتار بھی وہی ہوتی ہے جو روشنی کی رفتار ہے۔ ہم جو باہر سے کائنات کا مشاہدہ کر رہے ہیں۔ ممکن ہے اس کہکشاں کو دیکھ لیں (وہ ہمیں ایک روشن نقطے کی طرح نظر آ رہی ہو گی) ہمیں یوں لگے گا کہ وہ مدھم ہوتی چلی جا رہی ہے۔ مگر اس گلیکسی کو پوری طرح غائب ہو جانے میں ہزار ہا سال لگ جائیں گے اور جب تک یہ تاریخ دوسرے روشن نقطوں تک سفر کرے گا لاکھوں سال گزر چکے ہوں گے اور جب تک یہ تاریکی دوسرے روشن نقطوں تک سفر کرے گی لاکھوں سال گزر چکے ہوں گے۔ اس میں کم از کم 12 بلین سال تو لگ ہی جائیں گے' کہ پوری کائنات مکمل طور پر تاریکی میں ڈوب جائے۔

اگر ہم اس کائناتی تاریکی کو کسی منزل میں وقوع پذیر ہوتا ہوا دیکھ لیں تو ہم اپنی زندگی میں کسی طرح کی کوئی تبدیلی محسوس نہیں کریں گے۔ شاید تھوڑی سی تبدیلی ایک سو نسلوں کی زندگی میں محسوس کی جائے' (یہ یہی بات اس صورت حال کے بارے میں بھی درست ہوگی کہ کائنات شروع میں تاریک ہو اور کسی مرکزی نقطے سے روشن ہونی شروع ہو جائے اور اس کا اثر باہر کی طرف روشنی کی رفتار سے سفر کرتا ہو)۔

جہاں تک ہمارا تعلق ہے ہم دوسری تمام چیزوں کی طرح اپنے زماں و مکاں کے قیدی ہیں۔ ہم کسی بھی صورت میں' معلوم حالات میں' روشنی سے زیادہ رفتار سے سفر نہیں کر

سکتے اور اس رفتار پر ہمیں اپنی کہکشاں کے دوسرے سرے تک جانے اور واپس آنے میں 160,000 سال لگ جائیں گے اور انڈرومیڈا (Andromeda) کہکشاں تک جو ہماری قریب ترین ہمسایہ کہکشاں ہے' آنے جانے میں 4,600,000 سال درکار ہوں گے۔ اس سلسلے میں یہ بھی حقیقت ہے' جیسا کہ آئن سٹائن اپنے نظریہ اضافیت (Realitivity) میں ہمیں بتاتا ہے کہ اس صورت میں جادۂ زماں (Time Passage) صفر ہو جائے گا اور ہمیں یوں محسوس ہو گا کہ ہم سفر کر ہی نہیں رہے۔ مگر جب اس سفر کے بعد ہم زمین پر واپس آئیں گے تو ہمیں معلوم ہو گا کہ 160,000 سال گزر چکے ہیں جبکہ ہم اپنی یہی کہکشاں کے دوسرے سرے پر سیاحت میں مصروف تھے اور 4,600,000 سال ہو گئے جب ہم ایڈرومیڈا کہکشاں کے سفر پر روانہ ہوئے تھے۔ یہ شاید ممکن نہ ہو کہ ہم روشنی کی رفتار پر سفر کر سکیں اور عملی طور پر جو رفتار ہم زیادہ سے زیادہ حاصل کر سکتے ہیں وہ روشنی کی رفتار کا پانچواں حصہ ہے۔ محض اس کی وجہ سے ہماری مسافت میں جو طوالت ہو گی وہ قابلِ ذکر ہو گی۔ خلانوردوں کو اپنی کہکشاؤں کے دوسرے کنارے تک جانے اور لوٹنے میں 800,000 سال لگ جائیں گے اور اگر وہ اینڈ رومیڈا تک جا کر واپس آئیں تو ان کو 23,000,000 سال لگیں گے۔

اس سے یہ کھلتا ہے کہ اگر انسان بہترین کارکردگی کر سکے تو اپنی تمام زندگی میں زیادہ سے زیادہ یہ کر سکے گا کہ وہ اپنے قریب ترین ستارے تک جا کر واپس آجائے۔ مگر آفاقی (Universal) نقطہ نظر سے یہ فاصلہ اصولی طور پر صفر ہو گا۔

فرض کیجئے جیسا کہ ہم کائنات کا تصور کر رہے ہیں' ہم بے حرکتی (Motionlessness) پر قابو پالیں اور ہماری رفتار دس لاکھ گنا بڑھ جائے تو پھر کیا ہو گا؟ یا پھر یہ بھی فرض کیا جا سکتا ہے کہ کسی مافوق الفطرت مخلوق نے ہر ایک لاکھ سال کے بعد پوری کائنات کی تفصیلی تصویر اتاری ہو اور اب ہمیں یہ سہولت حاصل ہو جائے کہ اب ہم یہ تصویر فلم پروجیکٹر کی عام رفتار یعنی 16 فریم فی سیکنڈ کے حساب سے دیکھ سکیں۔

اس رفتار پر کائنات میں جلدی جلدی تبدیلیاں واقع پذیر ہوتی ہوئی نظر آئیں گی۔ ہر شے اپنے مرکز کے گرد تیزی سے گھومے گی اور اگر یہ مرغولی (Spiral) ہے تو اس کا ایک بازو غائب ہوتا ہوا اور دوبارہ ظاہر ہوتا ہوا نظر آئے گا۔ مگر بلاشبہ ایسی تبدیلیاں ہمارے کائناتی تناظر میں وقوع پذیر ہوتی ہوئی نظر آئیں گی' روشنی کا تو بس روشنی کا وہی نقطہ

MashalBooks.org

رہے گا۔

اس رفتار پر یوں لگے گا جیسے بعض کہکشائیں اچانک روشنی میں پھٹ پڑی ہیں۔ کچھ بلیک ہول بناتی ہوئی نظر آئیں گی جو بہت بڑا ہو جائے گا اور چند سیکنڈز میں وہ لاکھوں ستاروں کو ہڑپ کر جائے گا۔ ہماری کہکشائیں ایک دوسرے سے متصادم ہوں گی اور اتنی ریڈیائی لہریں اور تابکاری پیدا کریں گی کہ اس پر یقین کرنا ہی مشکل ہو جائے گا۔ مگر ان میں سے کچھ بھی سکرین پر دکھائی نہیں دے گا۔ بس یوں لگے گا کہ ہمارے کائنات سیر بین کے حوالے سے کچھ نقطے ذرا سے روشن ہوئے ہیں اور کچھ نقطے ذرا سے مدھم پڑ گئے ہیں۔ مگر یہ سبھی کچھ اتنی دیر تک ہمیں ہوتا ہوا محسوس نہیں ہو گا اگر ہم محتاط طریقے سے اس کی پیمائش نہ کریں۔

تو اس کا مطلب کہیں یہ تو نہیں ہے کہ ہم کتنی بھی رفتار کیوں نہ بڑھالیں ہم کائنات کی آفاقی عدم تبدیلی(Changelessness) کو ختم نہیں کر پائیں گے؟ ایسا نہیں ہو گا۔ بس ایک یہ تبدیلی ہے جو جامع طور پر اس کائنات کے بارے میں ایک حقیقت ہے۔

جب ہم یہ فلم دیکھ رہے ہوں گے تو ہم یہ دیکھیں گے کہ یہ کائنات واضح طور پر پھیل رہی ہے اور اسفنج جیسی سطح پر سوراخ بڑے ہوتے چلے جائیں گے اور روشنی کے خم (Curve) اور جھپٹ(Swoop) رفتہ رفتہ کم ہوتے اور کستے چلے جائیں گے۔ مختصر یہ کہ کائنات مختصر سے مختصر اور روشن سے روشن تر ہوتی چلی جائے گی۔

اگر ہم اس فلم کو نارمل انداز میں غیر معین عرصے کے لیے چالتے چلے جائیں گے تو کائنات غیر معین طور پر پھیلتی اور مدھم ہوتی چلی جائے گی حتیٰ کہ وہ اس قدر مدھم ہو جائے گی کہ نظر آنا بند ہو جائے گی۔ اگر ہم اس فلم کو پیچھے کی طرف چلائیں گے تو پھر اس کی بھی ایک حد ہے۔ اگر اس سے بھی ہم آگے نکلنے کی کوشش کریں گے تو یہ کائنات بالآخر لاشے (Nothingness) بن کر رہ جائے گی۔

اگر ہم لاشے سے آغاز کریں اور فلم کو آگے کی طرف چلائیں تو ڈاٹ (Dot) ظاہر ہوں گے جو اس قدر روشن ہوں گے دیکھے ہی نہ جا سکیں گے۔ پھر تیزی کے ساتھ پھیلیں گے اور ٹھنڈے ہو جائیں گے۔ یہی تو وہ بڑا دھماکا(Bigbang) ہے، جس کے بارے میں فلکیات دان یہ شبہ کرتے ہیں کہ تمام مادہ اور توانائی جو کائنات میں موجود ہے، لاشے ہی سے پیدا ہوئی ہے۔ یہ نظریہ کوانٹم نظریئے کے ایک خاص قاعدے(Rules) سے

MashalBooks.org

مطابقت رکھتا ہے۔

بگ بینگ ماہرین فلکیات کے سامنے شوق بھڑکانے والا ایک سوال اٹھاتا ہے۔
بگ بینگ کے موقع پر روشنی کا اصل نقطہ لازمی طور پر متجانس (homogeneous) رہا ہو گا اور اس میں ہر شے مکمل طور پر ایک دوسرے سے امتزاج میں ہو گی اور جب یہ پھیلنا شروع ہوا تو اس وقت بھی سبھی کچھ مکمل طور پر امتزاج (Mix) ہی تھا۔ چنانچہ ساری کی ساری کائنات آج ایک بہت بڑا ہمیشہ پھیلنے والا' ہمیشہ پتلی ہوتی ہوئی گیس کا مجموعہ ہو گا جو پوری کائنات میں ہر جگہ ایک ہی طرح کا ہونا چاہئے۔

مگر اس کے برعکس' کائنات کے نقطہ نظر سے ہم بے حد ناہموار کائنات ہیں۔ اور مادے توانیاں نقطوں اور مجتمع ہوئی ہیں۔ ان ڈاٹس (Dots) کو ہم کہکشاں کہتے ہیں۔ انہوں نے روشنی کے خم اور خطوط جمع کر لئے ہیں' جو کائنات کو اسفنج کی طرح کا ظاہر کرتے ہیں۔ یہ کیسے ہوا کہ ہماری کائنات روشنی کے ایک بے ہیئت ڈاٹ سے روشنی کا اسفنج بن گئی؟ کونیات والے (Cosmopologist) ابھی تک اس پر بحث میں مصروف ہیں اور اس سلسلے میں مختلف نظریات بنا رہے ہیں۔

ایک اور مسئلہ یہ ہے کہ کیا ہمیشہ یہ کائنات پھیلتی رہے گی؟
یہ کائنات اپنی تجذیب کے کھچاؤ کی وجہ سے پھیل رہی ہے اور اس کے نتیجے میں اس کے پھیلاؤ کا عمل آہستہ رو ہوتا جا رہا ہے۔ مگر یہ بریک لگانے والا رجحان جو تجذیب سے متعلق ہے کیا اس پھیلاؤ کو مکمل طور پر کسی ایک جگہ پر روک دینے کے قابل ہو جائے گا؟ اور پھر پھیلنے کی بجائے سکڑنے کا عمل شروع ہو جائے گا۔ اس کا انحصار مادے کی اس مقدار پر ہے جو کائنات میں موجود ہے۔ کیونکہ مادہ ہی اس تجذیب کا سبب ہے کہ ایک وقت یوں محسوس ہوتا ہے کہ مادے کی جتنی بھی مقدار موجود ہے یا جو ہم معلوم کر سکتے ہیں۔ وہ اس مقدار کا صرف ایک فیصد ہے جس کی وجہ سے یہ پھیلاؤ رک سکتا ہے۔ مگر اس کے باوجود اس کے شواہد بھی موجود ہیں کہ یہ پھیلاؤ یا سعت پذیری (Expansion) کسی دن رک جائے گی۔ اگر ایسا ہوا تو اس کا مطلب یہ ہے کہ مادہ ہماری توقع سے سو گنا زیادہ موجود ہے اور ہم بہت ہی کم تخمینہ لگا سکے ہیں۔ اسے گمشدہ مادے کا اسرار (The Mystry of Missing Mass) کہا جاتا ہے۔ ماہرین کونیات اس پر بہت پرجوش بحث کر رہے ہیں۔

MashalBooks.org

ایک شخص کا لایا ہوا انقلاب

اگر آئن سٹائن 14 مارچ 1979ء کو زندہ ہوتا تو وہ اپنی سویں سالگرہ منا رہا ہوتا اور وہ یہ بھی دیکھتا کہ اس کے نظریات کی وجہ سے سائنس میں کیسا زبردست انقلاب آ گیا ہے۔

وہ 1879ء میں جرمنی کے ایک قصبے میں پیدا ہوا تھا۔ اس کے بچپن میں کوئی ایسی نشانی نہیں تھی جس سے یہ اندازہ ہو پاتا کہ وہ دانشورانہ انقلاب لانے والا واحد انسان ہو گا۔ وہ بچپن میں بہت ذہین نظر ہی نہیں آتا تھا۔ حقیقت یہ ہے کہ اس نے بولنا اتنی دیر سے سیکھا تھا کہ لگتا تھا کہ وہ ذہنی طور پر پسِ ماندہ بچہ ہے۔ اس نے لاطینی اور یونانی میں اتنے کم نمبر لئے تھے کہ اس کے استاد نے اسے بلا کر سکول چھوڑنے کے لئے کہا تھا اور پھر یہ بھی کہہ دیا تھا ''آئین سٹائن تم کبھی کسی قابل نہ ہو سکو گے''۔

آخر بڑی مشکلوں کے ساتھ وہ سوئزرلینڈ کے ایک کالج میں داخلہ حاصل کرنے میں کامیاب ہوا اور بڑی مشکلوں سے وہ گریجوایٹ بن پایا۔ 1901ء میں اسے کوئی تعلیمی نوکری نہ مل سکی۔ اس کے والد کے ایک دوست کی مہربانی سے اسے برن (سوئٹزرلینڈ) کے پیٹنٹ آفس (Patent office) میں ایک جونیئر کارندے کی نوکری مل گئی تھی۔

یہاں اس نے اپنے کام کا آغاز کیا اور خوش قسمتی سے اس کام کے لئے اسے صرف پنسل کاغذ کی ضرورت تھی اور ریاضی کی گہری تفہیم کی بھی۔

1905ء میں اس کی عمر 26 سال تھی۔ اس وقت وہ سائنس کی دنیا کے شعور پر برس پڑا اور اس نے تین مختلف موضوعات پر مضامین لکھے۔

ایک مضمون فوٹو الیکٹرک (Photo Electric) اثرات سے متعلق تھا' جس میں

MashalBooks.org

بتایا گیا تھا کہ وہ روشنی جو بعض دھاتوں پر گرتی ہے وہ الیکٹرونز (Electrons) کے خارج ہونے کا محرک ہوتی ہے۔

1902ء میں یہ دریافت ہوا تھا کہ خارج ہونے والے الیکٹرون کی توانائی کا انحصار روشنی کی شدت پر نہیں ہے۔ایک خاص قسم کی چمکدار روشنی الیکٹرونز کی زیادہ تعداد کو خارج کرتی ہے۔ ایسی روشنی کے مقابلے میں جو مدھم ہو مگر اس میں الیکٹرونز شامل نہیں ہیں جو زیادہ قوت رکھتے ہیں۔ اس بات نے اس زمانے کے ماہرِ طبیعات کو پریشان کر دیا۔

پھر آئن سٹائن نے کوانٹم نظریئے کا اطلاق کیا۔ یہ نظریہ پانچ برس پیشتر میکس پلانک (Max Planck) نے متعارف کروایا تھا۔ پلانک نے یہ کہا تھا کہ توانائی قتلوں (Chunks) میں آتی ہے۔ جن کو اس نے کوانٹا (Quanta) کا نام دیا۔ روشنی کا ارتعاش (Frequency) جس قدر زیادہ ہو گا (اور طول موج (Wave Length جس قدر کم ہو گا) اس حساب سے کوانٹا میں توانائی زیادہ ہو گی۔ کوانٹم نظریہ اس زمانے میں عام طور پر تسلیم نہیں کیا جاتا تھا۔ یوں لگتا تھا کہ پلانک ایک مساوات (Equation) بنانے کے لئے محض ہندسوں کا کھیل کھیل رہا ہے۔ اس بات پر خود پلانک کو بھی شبہ تھا کہ کوانٹا حقیقت میں موجود بھی ہے یا نہیں۔ یہ شبہ اتنی دیر تک قائم رہا جب تک آئن سٹائن نے اس تصور کی وضاحت نہ کر دی۔

آئن سٹائن نے یہ ظاہر کیا کہ کسی دھات سے الیکٹرون کو خارج کرنے کے لئے خاص مقدار میں توانائی کی ضرورت پڑتی ہے۔ لہٰذا ایک خاص قدر تک کی روشنی ہی الیکٹرونز کو خارج کرے گی اور اس قدر (Value) سے کم روشنی ایسا نہیں کر پائے گی۔ کافی اونچے ارتعاش کی بہت کمزور روشنی صرف چند الیکٹرونز ہی خارج کر سکے گی اور ناکافی ارتعاش کی تیز روشنی کچھ بھی خارج نہیں کر سکے گی۔ روشنی کا ارتعاش جس قدر اونچا ہو گا اس کا کوانٹا بھی اسی قدر زیادہ ہو گا اور خارج ہونے والے الیکٹرونز زیادہ قوت کے حامل ہوں گے۔

ایک بار جب یہ اندازہ ہو گیا کہ کوانٹم نظریہ بالکل ہی غیر متوقع سمت میں چلا گیا' تو سائنس دانوں کو اسے قبول کرنا پڑا۔ کوانٹم نظریئے نے طبیعات اور کیمیا کے ہر پہلو کو تبدیل کر کے رکھ دیا۔ اس کا قبول کیا جانا ہی جدید طبیعات اور کلاسکی طبیعات میں خط امتیاز ہے۔ آئن سٹائن نے اس سلسلے میں کم از کم اتنا اہم کام ضرور کیا ہے جتنا کہ خود پلانک نے

کیا تھا۔

اسی کام کے لئے بالآخر آئن سٹائن کو 1921ء میں طبیعات (Physics) کا نوبل انعام دیا گیا۔ مگر اس کے باوجود فوٹو الیکٹرک اثر وہ سمت نہیں ہے جس میں آئن سٹائن نے صحیح معنوں میں اثر اندازی کی تھی۔

1905ء ہی میں ایک اور مضمون میں آئن سٹائن نے براؤنین (Bronian) حرکت (Motion) کا ایک ریاضیاتی تجزیہ کیا تھا۔ یہ نظریہ تو تین چوتھائی صدی پرانا تھا۔ اس وقت یہ دریافت کیا گیا تھا کہ بہت چھوٹے معروض جو پانی میں معلق ہو جاتے ہیں۔ جیسے مثال کے طور پر زیرے (Pollen) کے دانے' یا تھوڑا سا رنگ (Dye) وہ انکل پچو (Randomly) اور بغیر کسی وجہ کے ادھر ادھر پھیل جاتے ہیں۔

آئن سٹائن نے تجویز کیا کہ پانی کے سالمے بے ترتیب حرکت میں ہوتے ہیں اور لحہ بہ لحہ چند اور سالمے کبھی اس طرف سے اور کبھی اس طرف سے چھوٹے سے معروض کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں۔ چنانچہ جو معروض معلق ہوتا ہے وہ کبھی ایک سمت میں جاتا ہے اور کبھی دوسری سمت میں۔ آئن سٹائن نے ایک مساوات بنائی جس کے ذریعے یہ ثابت کیا کہ یہ حرکت کس طرح وقوع پذیر ہوتی ہے اور اس میں اور چیزوں کے علاوہ پانی کے سالموں کی جسامت بھی سامنے آئی۔

ایٹم اور سالمے ایک صدی سے کیمیائی فکر کا حصہ تھے۔ مگر ایسی کوئی بلاواسطہ شہادت موجود نہیں تھی کہ وہ واقعی موجود بھی ہیں۔ جو کچھ ہمیں کیمیائی دنیا بتا سکتی تھی وہ یہ تھا کہ وہ باسہولت قصے ہیں جن کی مدد سے کیمیائی ردِعمل کو سمجھنا آسان ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ کچھ نہیں۔ کچھ سائنس دان مثلاً ایف ڈبلیو اوس والڈ (F.W.Ostwald) اس بات پر اصرار کرتا تھا کہ ایٹم کو محض افسانہ (Fiction) ہی سمجھا جائے اور کیمسٹری کی توجیہ اس تصور کے بغیر کرنے کی کوشش کی جائے۔

جب ایک بار آئن سٹائن کی مساوات شائع ہوگئی تو اس سے ایٹم کی خصوصیات کو پیمائش بلاواسطہ طور پر کرنے کا دروازہ کھل گیا۔ اگر مساوات کی تمام قدریں (Values) سوائے پانی کے سالموں کی جسامت کے' متعین ہو چکے ہوں تو پھر پانی کی سالموں کی جسامت بھی نکالی جاسکتی ہے۔

1913ء میں جے بی پیرن (J.B. Perrin) نے بس یہی کچھ کیا۔ اس نے پانی کے سالموں کی جسامت دریافت کر لی۔ آس والڈ نے اپنا اعتراض واپس لے لیا اور پہلی بار ایٹم کو ایک حقیقی معروض کے طور پر قبول کر لیا گیا اور صرف غائب پر ایمان لے آنے کی ضرورت باقی نہ رہی۔

کوانٹا اور ایٹم دونوں سے نپٹنے کے بعد آئن سٹائن یہ سمجھ سکتا تھا کہ اس نے ایک برس کے لئے کافی کام کر لیا ہے۔ مگر اس کا سب سے بڑا کام تو ابھی باقی تھا۔

1905ء میں ایک بار پھر' آئن سٹائن کا ایک مضمون شائع ہوا جس نے کائنات کی ایک نئی تصویر متعارف کروائی۔ ایک ایسا تصور جس نے آئزک نیوٹن (Isaac Newton) کے پرانے تصورات کی جگہ لے لی۔ یہ نظریات کوئی سوا دو سو برس تک جوں کے توں قبول کئے جاتے رہے۔

نیوٹن کے پرانے تصورات کے مطابق رفتار (Velocities) صرف اضافہ کی جا سکتی تھی۔ اگر آپ کسی ریل گاڑی پر زمین کی نسبت سے بیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے سفر کر رہے ہوں اور اس کی چھت پر کھڑے ہوں اور آپ ایک گیند اس طرف پھینکیں جس طرف ریل گاڑی جا رہی ہے یعنی آگے کی طرف اور گیند کی رفتار بھی ٹرین کی نسبت سے بیس میل فی گھنٹہ ہو تو پھر گیند کو بیس جمع بیس کے حساب سے زمین کے نسبت سے چالیس میل فی گھنٹہ کی رفتار کا حاصل ہونا چاہئے۔ اس وقت جو نظریات موجود تھے ان کے حساب سے یہ جواب اتنا ہی درست تھا جتنا بیس جمع بیس سیب مساوی چالیس سیب۔

آئن سٹائن نے آغاز میں اس مفروضے سے کیا کہ روشنی کی پیمائش شدہ رفتار ہمیشہ ایک ہی رہتی (Constant) ہے۔ اس کا کوئی تعلق روشنی کے منبع کی حرکت سے نہیں ہے اور نہ ہی کسی انفرادی روشنی کی پیمائش سے ہے۔

لہٰذا اگر ٹرین کھڑی ہو اور اسکی فلیش لائٹ سے روشنی نکل رہی ہو تو اس کی رفتار زمین کی نسبت سے 186,282 میل فی گھنٹہ ہو گی اور اگر یہی فلیش لائٹ کسی ایسی ٹرین پر لگی ہو جو زمین کی نسبت سے بیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آگے بڑھ رہی ہو تو بھی یہ رفتار زمین کے حوالے سے 186,282 میل فی گھنٹہ ہی ہو گی۔ اور کوئی ایسی ٹرین ہو جو ایک لاکھ میل فی سیکنڈ کے رفتار سے سفر کر رہی ہو یا اس کی رفتار اگر 186000 فی سیکنڈ بھی

ہوتو اس کی فلیش لائٹ کی رفتار بھی زمین کے حوالے سے 186,282 میل فی سیکنڈ ہی ہو گی۔

یہ بات تو عقل سلیم کے خلاف معلوم ہوتی ہے۔ مگر جس شے کو ہم عقل سلیم یا فہم عامہ (Common Sence) کہتے ہیں وہ ہماری ان رفتاروں کے تجربہ کی بنیاد پر تشکیل پایا ہے جن کی رفتار مقابلتاً انتہائی کم ہے اور جہاں واقعی رفتار کو ایک دوسرے میں جمع کیا جا سکتا ہے۔ آئن سٹائن نے اس مفروضے (Assumption) پر کام کرنے کے بعد کہ رفتاروں کو ایک دوسرے میں جمع کیا جا سکتا ہے۔ یہ ظاہر کیا کہ عام رفتار(Speed) پر بھی اس طرح کا اجماع درست نہیں ہے اور بیس جمع بیس ہمیشہ ہی چالیس نہیں ہوتے۔ جس قدر رفتار زیادہ ہو گی اس قدر حساب لگانے کا یہ طریقہ ناکام ہوتا چلا جائے گا اور روشنی کی رفتار پر تو کچھ جمع کرنے کا سوال ہی پیدا نہیں ہوتا۔

اس مفروضے سے جو نتائج نکلے وہ ہر لحاظ سے عجیب وغریب تھے۔ ایک نتیجہ تو مثال کے طور پر یہ تھا کہ کمیت رکھنے والی کوئی بھی شے خلا کے اندر روشنی کی رفتار سے زیادہ رفتار پر سفر نہیں کر سکتی۔ پھر یہ بھی کھلا کہ جس سمت میں حرکت کی جار ہی ہو اس کی رفتار کی نسبت سے لمبائی کم ہو جاتی ہے اور کمیت بڑھ جاتی ہے اور وقت یعنی زمان کی شرح ست پڑجاتی ہے۔ پھر یہ بھی نتیجہ نکلا کہ روشنی کے بارے میں یہ نہیں سمجھنا چاہئے کہ وہ ایک پراسرار عنصر ایتھر (Ether) کے ارتعاش(Viberation) کی وجہ سے ہے۔ بلکہ روشنی تو خلا میں بھی واضح (Discrete) پارٹیکل کی طرح کے کوانٹا کی صورت میں سفر کرتی ہے جن کو فوٹونز (Photons) کہا جاتا ہے۔

آئن سٹائن کی مساوات کو سادہ بنا کر نیوٹن کی مساوات بنایا جا سکتا ہے۔ بشرطیکہ روشنی کی رفتار کو لامحدود یا لامتناہی (Infinite) سمجھ لیا جائے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ روشنی کی رفتار بہت زیادہ تیز ہے مگر نیوٹن کی مساوات کا اطلاق کم رفتار پر ہوتا ہے۔ مثلاً وہ رفتار جس پر راکٹ سفر کرتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے روشنی کی رفتار لامتناہی نہیں ہے اور نیوٹن کی مساوات تیز رفتار پر کام نہیں کرتی مثلاً وہ تیز رفتار جس پر زیرِ ایٹمی (Subatomic) پارٹیکلز کام کرتے ہیں۔

اسی سبب سے آئن سٹائن کے نظریات حرکت اضافی قبول کرنے پڑے۔ اگرچہ

ان سے جو نتائج اخذ ہوتے تھے، وہ محیرالعقول تھے۔ آئن سٹائن کی مساوات وہاں کام کرتی تھی، جہاں نیوٹن کی مساوات ناکام ہو جاتی تھی۔ مثال کے طور پر پارٹیکل مسرع (Particle Accelerator) آئن سٹائن کے نظریئے کے بغیر کام کر ہی نہیں سکتے تھے۔ اور اگر ایسا ہو ہوتا تو ہم سب آٹومک طبیعات کے سادہ ترین پہلوؤں کے بارے میں کچھ نہیں جان سکتے تھے۔

آئن سٹائن کی مساوات سے یہ بھی کھلا کہ کمیت (Mass) مرتکز (Concentrated) توانائی کی ایک شکل ہے۔ اور اس نے ان دونوں کی قوت سماوی (Equivalence) کچھ اس طرح بنائی (شہرہ آفاق فارمولا $E=MC^2$) جس کی وجہ سے بقائے توانائی (Conservantion of Energy) کی دوبارہ توجیہہ کے لئے مجبور ہونا پڑا اور اس کی وجہ سے نیوکلیئر توانائی کی اہمیت کا بھی اندازہ ہوا اور یہ فامولا ہی نیوکلیئر بم بنانے میں بلاواسطہ طور پر اثر انداز ہوا اور اس کی وجہ سے نیوکلیئر ری ایکٹر (Neculearreactor) بنے۔ یعنی یہ خیر اور شر دونوں مقاصد کے لئے استعمال ہوا۔

1905ء کے آئن سٹائن کے نظریئے کا اطلاق یکساں غیر مسرع (Non accelerated) حرکت پر مشاہدہ کرنے والے کے حوالے سے ہوا۔ لہٰذا اس کو خصوصی نظریۂ اضافیت (Special Theory of Relativity) کہا جاتا ہے۔ 1915ء میں آئن سٹائن (Einstein) نے اس کی توسیع مسرع حرکت تک کر دی اور یوں عمومی نظریہ اضافیت (Theory of Relativity General) متعارف ہوا۔

یہ عمومی نظریہ ہی جدید کونیات (Cosmology) کی تکونیات یعنی نظریہ تخلیق (Cosmogony) کی بنیا دہے۔ اس نے پہلی دفعہ اس بات کو ممکن بنایا کہ مجموعی طور پر کائنات کے خواص کو عقلی بنیادوں پر سوچا سمجھا جا سکے اور یہ بھی جانا جا سکے کہ وہ کس طرح وجود میں آئی تھی۔

آئن سٹائن نے جو مساوات عمومی اضافیت کے نظریئے کے حوالے سے بنائی تھیں انہی کی بناء پر عطارد کی حرکت کا نقطہ بعد اقرب (Perihelion) طے ہوا۔ یہ ایک ایسی چیز تھی جو نیوٹن کا نظریہ بیان کرنے میں ناکام ہو گیا تھا۔ یہ پیش گوئی کی گئی کہ روشنی جب کسی مقناطیسی میدان سے گزرتی ہے تو وہ خم کھا جاتی ہے اور یہ بات 1919ء میں اس

وقت ثابت ہوئی جب مکمل سورج گرہن کے وقت سورج کے قریب سے گزرنے والی روشنی کو ناپا گیا۔ یہ پیش گوئی کی گئی تھی کہ تجذیبی کھچاؤ کے باعث روشنی اپنی حرکت میں توانائی کھو دیتی ہے اور یہ بات 1925ء میں اس وقت ثابت ہوئی جب سیریس(Sirius) وائٹ ڈوارف (سفید بونا) کے رفیق ستارے سے آنے والی روشنی کا مطالعہ کیا گیا۔ یہ اس بات کو ثابت کرنے کا آخری ثبوت تھا کہ وائٹ ڈوارف واقعی موجود ہیں۔

عمومی اضافیت کی مساوات نے یہ پیش گوئی بھی کی تھی کہ کائنات پھیل رہی ہے اور یہ بات 1920ء میں پایہ ثبوت کو پہنچ گئی۔ اس کے علاوہ تجذیبی لہروں اور بلیک ہولز (Black Holes) کی بھی پیش گوئی کی گئی تھی۔

1917ء میں آئن سٹائن اس بات کو زیرِ غور لایا تھا کہ ایٹم اور سالمے (Molecules) کس طرح ایک کوانٹم توانائی حاصل کرتے ہیں یا کھو دیتے ہیں۔ آئن سٹائن نے یہ بتایا تھا کہ اگر کوئی سالمہ توانائی حاصل کرے اور اس کا ٹکراؤ کسی ایسے فوٹون سے ہو جس میں یہ توانائی ٹھیک اتنی ہی مقدار میں موجود ہو جتنی کہ سالمہ نے حاصل کی ہے تو وہ اس توانائی کو کھو دے گا اور جو اس نے حاصل کی ہے۔سالمے ایک ایسا فوٹون خارج کرے گا جو ٹکرانے والے فوٹون کی جسامت کا ہو گا اور پھر وہ اس کے رخ میں اس کے پیچھے چل پڑے گا۔ جہاں ایک فوٹون داخل ہوا تھا وہاں سے دو ایک جیسے فوٹون باہر جائیں گے۔

چوتیس برس کے بعد یہ اصول سی ایچ ٹاؤنز (C.H. Townes) نے میزر (Maser) بنانے کے لئے استعمال کیا۔ اور پھر اس کے نو برس بعد ٹی ایچ میمن (T.H. Maiman) نے اسی کی مدد سے لیزر (Laser) بنایا۔

لیزر ایک ایسا آلہ ہے۔ یک رنگ (Monochromatic) مربوط (Coherent) روشنی کی شعاع بناتا ہے۔ یہ جلد ہی نئی مواصلات کے لئے ایک فیصلہ کن پیش قدمی ثابت ہو گا کیونکہ وہ اس مقصد کے لئے ریڈیو ویو کا بدل بن جائے گا۔ لیزر کو اس مقصد کے لئے بھی استعمال کیا جائے گا کہ وہ ہائیڈروجن فیوژن (Hydrogen Fusion) کے لئے شرارے (Spark) کے طور پر استعمال ہو اور یوں قابو میں رہنے والی فیوژن توانائی کو ترقی دی جا سکے اور یوں دنیا کا بے حد بڑا توانائی کا بحران ختم ہو سکے۔

اور یہ سبھی کچھ آئن سٹائن کے نظریات کی دین ہے۔

اس کے بعد بھی آئن سٹائن نے ایک اور کارنامہ انجام دیا تھا۔ 1940 ء میں نوجوان سائنس دان کا ایک گروہ اس کام کے لئے بے چین تھا کہ وہ صدر ایف ڈی روز ویلٹ (F.D. Roosevelt) سے کہے کہ نیوکلیئر بم بنانے کے لئے ان کی حکومت سرمایہ فراہم کرے۔ قبل اس کے کہ جرمنی یا جاپان یہ کارنامہ کرنے میں کامیاب ہو جائیں۔ یہ آئن سٹائن ہی تھا جس سے یہ درخواست کی گئی کہ وہ صدر کے نام اس خط پر دستخط کرے کیونکہ اس وقت آئن سٹائن ہی ایک ایسی شخصیت تھا جس کی بات ٹالی نہیں جا سکتی تھی۔

اس وقت تک آئن سٹائن طبیعات کے فعال سائنس دانوں کی فہرست میں نہیں تھا۔ 1929ء میں ڈبلیو کے ہیزن برگ (W.K. Hesenberg) نے اصول لاتیقین (Principle of Uncertinity) تشکیل دے لیا تھا جس میں یہ ظاہر کیا گیا تھا کہ بعض بنیادی طبیعی خواص مثلاً زور حرکت اور محل (Position) دونوں ہی ایک خاص متعین صحت کو اصولی طور پر بھی نہیں ناپی جا سکتیں۔ جو کچھ کہا جا سکتا ہے اور صرف امکانات یا شماریات ہی ہو سکتے ہیں۔

آئن سٹائن اسے قبول کرنے کے لئے بالکل تیار نہ تھا۔ یہ اس کے لئے بے حد پریشانی کا باعث تھا۔ اس نے کہا ''میں تسلیم نہیں کرتا کہ خدا کائنات کے ساتھ ڈائس (Dice) کھیلتا ہے''۔

مگر بدقسمتی سے اصول لاتیقن ہی کے حوالے سے کائنات کے بہت سے پہلو اجاگر ہوتے ہیں اور جب آئن سٹائن نے انکار ہی کر دیا تو سائنس کی پیش قدمی سے پیچھے رہ گیا لہٰذا وہ اپنی زندگی کے تیسرے دور میں کچھ نہیں کر پایا۔

مگر اس سے کیا فرق پڑتا ہے۔ اس نے اپنی دو تہائی عمر میں کچھ حاصل کر لیا تھا وہ کم سے کم ایک درجن انسانوں کا زندگی بھر کا کام تو تھا۔

MashalBooks.org

پانچویں قوت

کائنات (Universe) میں چار قوتیں ہیں۔ یہ چار قوتیں ایسی ہیں جو چیزوں کو ایک دوسرے کی طرف لے جاتی ہیں یا بعض اوقات ایک دوسرے سے دور۔ چنانچہ چار قوتیں جذب یا کشش (Attraction) اور یا گریز کی قوتیں ہیں۔

پہلی تجذیب یا کشش ثقل (Gravity) کی قوت ہے جو آپ کے پاؤں زمین پر جما کے رکھتی ہے اور اگر آپ احتیاط نہ کریں تو آپ گر بھی سکتے ہیں۔ دوسری قوت برقی مقناطیسی (Electro Magnatic) ہے جو ایٹوں اور سالموں کو یکجا رکھتی ہے اور جو ایٹم کے اندر الیکٹرون کو مرکز (Nuclei) کے قریب رکھتی ہے۔ تیسری مضبوط قوت (Strong Force) ہے جو پارٹیکلز کو مرکز اٹومک نیوکلیس (Necleus) کے اندر اکٹھے رکھتی ہے چوتھی کمزور قوت (Week Force) ہے جو بعض ایٹمی مرکزوں کو ٹوٹنے دیتی ہے اور تابکاری پیدا کرتی ہے، جس کی وجہ سے سورج روشن ہے۔

جیسا کہ ہم جانتے ہیں چاروں قوتیں کائنات کے لئے انتہائی ضروری ہیں۔ بغیر ان چار قوتوں کے اور جو جو کام وہ سرانجام دیتی ہیں اسکے بغیر مادہ موجود ہی نہیں رہ سکتا تھا اور نہ ہی ستارے اور سیارے ہی اور نہ ہی ہمارا آپ کا وجود باقی رہ سکتا تھا۔

کیا کوئی پانچویں قوت بھی ہے؟ ابھی کچھ دن پہلے تک سائنس دانوں کا خیال تھا کہ نہیں ہے۔ چاروں قوتیں تمام عوامل کو بیان کر سکتی تھیں۔ لہٰذا پانچویں قوت غیر ضروری تھی۔

لیکن آیئے ان چاروں قوتوں پر ذرا اور غور کریں۔ یہ قوتیں طاقت میں برابر

MashalBooks.org

نہیں ہیں۔ سب سے زیادہ قوی سٹرانگ فورس ہے۔ اس لئے اس کا یہ نام پڑا ہے۔ جب دو پروٹونز (Protons) ایک دوسرے کے قریب لائے جاتے ہیں تو مضبوط قوت ان کو قریب لے آتی ہے۔ جبکہ برقی مقناطیسی قوت ان کو دور لے جاتی ہے۔ لہٰذا پروٹون یکجا ہو جاتے ہیں اور ایٹمی مرکز وجود میں آ جاتا ہے۔ ویک فورس کو یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کہ وہ مضبوط قوت اور برقی مقناطیسی قوت سے کہیں زیادہ کمزور ہے۔ مضبوط قوت' کمزور قوت سے کئی سوٹریلین گنا زیادہ مضبوط ہے۔

چنانچہ تجذیب کی قوت باقی رہ جاتی ہے جس کی وجہ سے ہم زمین کی سطح پر اٹکے ہوئے ہیں اور گر نہیں سکتے۔ زمین نے چاند کو اس کے مدار میں تھاما ہوا ہے اور سورج نے زمین کو اس کے مدار میں رکھا ہوا ہے۔ اس سے شاید آپ کو یہ اندازہ ہو کہ تجذیب سب سے زیادہ مضبوط قوت ہے۔ مگر ایسا نہیں ہے! تجذیبی قوت تو ان چاروں قوتوں میں کہیں زیادہ کمزور قوت ہے اور سٹرانگ فورس اس سے دس بلین ٹریلین ٹریلین ٹریلین گناہ زیادہ مضبوط ہے۔

تو پھر کیا وجہ ہے کہ تجذیب کے اثرات کائنات میں اس قدر زیادہ نظر آتے ہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ مضبوط قوت اور کمزور قوت کا دائرہ اثر نہایت مختصر ہے۔ فاصلے کے ساتھ ان کی قوت اس تیزی سے زوال پذیر ہوتی ہے کہ ان کا کوئی بھی اثر انچ کے پدم ویں (Trillionth) حصے میں بھی محسوس نہیں کیا جا سکتا۔ ان کی اثر اندازی صرف نیوکلیس کے اندر ہوتی ہے۔

برقی مقناطیسی قوت اور تجذیبی قوت دونوں ہی بہت بڑا دائرہ عمل رکھتی ہیں۔ ان کی قوت فاصلے کے ساتھ اس قدر آہستگی سے زوال پذیر ہوتی ہے کہ اس کے اثرات کئی نوری سال کے فاصلے پر بھی محسوس کئے جا سکتے ہیں۔ برقی مقناطیسی قوت تجذیبی یا کششی اثرات کے ساتھ ساتھ گریزی اثرات بھی رکھتی ہے اور یہ دونوں بالکل ایک دوسرے سے متوازن ہیں ۔مجموعی طور پر برقی مقناطیسی قوت صرف اس وقت محسوس کی جا سکتی ہے جب تجذیبی یا گریزی اثرات میں سے کوئی ایک تھوڑا سا زیادہ ہو جائے۔ لہٰذا زیادہ فاصلے پر اس اثر کا اندازہ کیا جا سکتا ہے۔

تجذیبی قوت صرف اپنا اظہار کشش کی صورت میں کرتی ہے اور اس کے علاوہ یہ

MashalBooks.org

بھی ہے کہ وہ اگرچہ بہت کمزور قوت ہے مگر وہ کسی بھی جسم میں مادے کی مقدار کے بڑھ جانے سے زیادہ ہوجاتی ہے (کمیت میں اضافہ تجذیب میں اضافہ ہے)۔ دو چٹانیں مشکل ہی سے ایک دوسرے کے لئے کشش کا باعث ہوتی ہیں۔ کیونکہ دونوں میں کمیت (Mass) بہت کم ہوتا ہے۔ ہر شہابیہ (Asteroid) زیادہ کشش ثقل پیدا نہیں کرتا۔ کوئی شے جو زمین اور چاند کی طرح اگر بہت بڑی ہو' تو وہ ایک دوسرے پر گرفت کرتی ہیں۔ انتہائی کمزور تجذیبی قوت اس وقت زیادہ کارفرما ہوتی ہے جب اسے بہت بڑی کمیت میسر آ جائے۔ سورج کا کھنچاؤ (pull) کہیں زیادہ ہے اور کسی بھی کہکشاں کے ستاروں کا مجموعی کھنچاؤ یا کشش اور بھی زیادہ ہو جاتی ہے' لہٰذا یہ تجذیبی قوت ہی ہے جس نے پوری کائنات کو تھاما ہوا ہے۔

وہ کمیت جو تجذیب پیدا کرتی ہے تجذیبی کمیت (Gravitational Mass) کہلاتی ہے۔ کمیت حرکت کی تبدیلی میں بھی مزاحمت کرتی ہے۔ یہ بہت آسان ہے کہ ایک ٹیبل ٹینس (Table Taness) کے گیند کو ایک طرف سے دوسری طرف پھینکا جائے لیکن اگر یہ گیند پلاٹینم (Platinum) کی بنی ہو تو اور اس کی جسامت تو وہی ہو گی مگر اس کی کمیت (Mass) بہت زیادہ ہو گی۔ اسے ایک جگہ سے دوسری جگہ پھینکنے میں خاص دقت پیش آئیگی ۔ تبدیلی حرکت میں مزاحمت کو جمودٗ اسمرار یا انرشیا (Intertia) کہا جاتا ہے۔ چونکہ اس میں اضافہ کمیت کی وجہ سے ہوتا ہے۔ لہٰذا اسے ماس انرشیا (Mass Intertia) کہا جاتا ہے۔ تجذیبی قوت اور کمیاتی اسمرار یا ماس انرشیا کو کسی بھی معروض کی کمیت متعین کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے اور دونوں صورتوں میں جواب ایک ہی نکلتا ہے۔

جب آئزک نیوٹن (Isaac Newton) تجذیب کے قوانین متعین کر رہا تھا تو اس نے یہ مفروضہ بنایا تھا کہ تجذیبی کمیت اور استمراری کمیت ہمیشہ ایک ہوتی ہے اور یہی بات آئن سٹائن نے بھی اس وقت کہی تھی جب وہ نیوٹن کے نظریات کو بہتر بنا رہا تھا۔ چونکہ یہ دونوں مساوی ہیں' لہٰذا اگر کسی کی شے کمیت زیادہ ہو تو اس کے گرنے کا امکان کم ہو گا۔ مگر تجذیبی قوت اسے زیادہ زور سے اپنی طرف کھینچے گی۔ دونوں معلول (Effects) متوازن اور مختلف کمیت کے معروض (Objects) ' سبھی بڑھتی ہوئی رفتار کے ساتھ گرتے ہیں۔

MashalBooks.org

سائنس دانوں نے بڑی احتیاط سے یہ پیمائش کی ہے کہ معروض کیسے گرتے ہیں اور وہ تجاذب اور انرشیا کو کس طرح قبول کرتے ہیں اور یوں لگتا ہے کہ دونوں بلاشبہ ایک ہی ہیں۔تقریباً ٹریلین میں ایک حصے تک۔

تاہم کچھ سائنس دان اس سلسلے میں یقین سے کچھ نہیں کہہ سکتے۔ یہ دو مظاہر یعنی انرشیا اور تجاذب ایک دوسرے سے اس قدر مختلف ہیں کہ اس بات پر حیرت ہوتی ہے کہ دونوں صورتوں میں ہمیشہ ایک ہی نتیجہ کیوں نکلتا ہے۔کیا یہ ممکن ہے کہ وہ حقیقت میں ایک نہ ہوں؟

لگ بھگ پچھلے ایک سال میں سائنس دانوں نے بہت ہی نازک پیمائشیں کی ہیں اور بعض کا خیال یہ ہے کہ تجاذبی کمیت اور انرشیا کمیت بالکل ایک جیسی نہیں ہیں۔ ان میں تھوڑا بہت ہی فرق موجود ہے۔

اس فرق کی وضاحت کرنے کے لئے آپ فرض کریں کہ ایک پانچویں قوت بھی ہے جو تجاذب سے بھی زیادہ کمزور قوت ہے اور تجاذب اس سے سو گنا زیادہ طاقتور ہے۔ اس کے علاوہ یہ بھی ہے کہ اس کا میدان عمل نہایت ہی مختصر ہے۔ وہ شاید آدھے میل سے زیادہ علاقے میں کارفرما نہیں ہوسکتی۔ پھر یہ بھی ہے کہ وہ ایسی کششی قوت ہونے کی بجائے جو چیزوں کو ایک دوسرے سے جوڑتی ہو ایک گریزی قوت ہے جو معروضیات کے ایک دوسرے سے الگ کرتی ہے اور آخری بات یہ ہے کہ اس کی قوت کا انحصار بھی اس کی مجموعی کمیت پر ہے۔ بلکہ کسی ایٹمی مرکزے کی کیت پر۔ لہٰذا اس کا اثر لوہے پر اور طرح سے ہوگا اور ایلومینم (Aluminium) پر اور طرح سے۔

یہ تمام خصوصیات ایسی عجیب وغریب ہیں کہ بہت سے سائنسدان اس کو بطورِ تصور (Notion) قبول ہی کرنے کے لئے تیار نہیں ۔ اس کے علاوہ جو تجربات اس سے متعلقہ ہیں وہ اس قدر نازک ہیں اور ان سے اتنی کم اثر اندازی پیدا ہوتی ہے کہ ان پر اعتماد کرنا بھی مشکل نظر آتا ہے۔ بہرحال بہت سے سائنس دان نئے تجربات تشکیل دینے کی کوشش کر رہے ہیں۔ جو ان سے بھی نازک تر ہوں گے اور ایک برس تک حتمی طور پر یہ بات کھل کر سامنے آ جائے گی کہ کوئی پانچویں قوت موجود ہے یا نہیں ہے؟ اگر ہے تو پھر سائنس دانوں کو لمبی چوڑی تشریحات کرنی پڑیں گی اور پھر چیزیں بہت زیادہ پُرجوش ہو جائیں گی۔

ایک وقت میں دو

سادہ ترین ایٹمی مرکزہ(Nucleus) صرف پروٹرون پر مشتمل ہوتا ہے۔ باقی تمام ایٹمی مرکزے نیوٹرون اور پروٹون دونوں کے حامل ہوتے ہیں۔ نیوٹرون اور پروٹون کے کوئی 265 امتزاجات (Combinations) پائیدار(Stable) ہوتے ہیں۔جو ایٹم ان مرکزوں کے امتزاج پر مشتمل ہوں گے اور لامتناہی مدت تک اسی صورت میں قائم رہیں گے۔ بشرطیکہ انہیں ان کے حال پر چھوڑ دیا جائے۔ کائنات کا تمام عمومی مادہ' جس میں آپ اور میں بھی شامل ہیں' انہیں پائیدارقسم کے مختلف امتزاجوں سے مل کر بنا ہے۔

نیوٹرون اور پروٹون کے ہزاروں امتزاج ہیں۔مگر وہ پائیدارنہیں ہیں۔ وہ ٹوٹ کر کسی ایک یا دوسرے پائیدار امتزاج میں شامل ہوجاتے ہیں۔ان میں سے کچھ میں یہ توڑ پھوڑ بہت جلدی جلدی ہوتی ہے اور کہیں رفتہ رفتہ آہستگی سے اور کچھ کی رفتار ان دونوں کے درمیان ہے۔

یہ غیر پائیدار مرکزے کسی بہت ہی زبردست واقعے کے نتیجے میں پیدا ہوتے ہیں۔ مثلاً کسی سپرنووا (Supernova) کا پھٹ جانا۔مگر جو اس طرح کے مرکزے زمین پر پیدا ہوتے ہیں' وہ اپنی تشکیل کے بعد بہت آہستہ روی سے ٹوٹتے ہیں۔تھوڑی سی یورینیم (Urinium) یا تھوریم (Thorium) کو ٹوٹنے میں کئی بلین سال لگ سکتے ہیں۔ اس لئے تو یورینیم اور تھوریم زمین کی قشر(Crust) میں ابھی تک موجود ہیں۔

کچھ غیر پائیدار مرکزے کونیاتی (Cosmic) شعاعیں (Rays) مسلسل تیار کرتی رہی ہیں یا پھر ایسے مرکزے انسان کے بنائے ہوئے پارٹیکل مسرع (Accelerator) سے بھی بوچھاڑ کی شکل میں پیدا ہوتے ہیں۔

MashalBooks.org

جب ایک نیوکلیس ٹوٹ جائے تو دوسرا از خود بن جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ دوسرے نیوکلیئس کو کم توانائی درکار ہوتی ہے کہ وہ اپنے آپ کو قائم رکھے۔ جو نیوکلیس ٹوٹتا ہے وہ توانائی دوسرے کو دے دیتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں وہ کم توانائی امتزاج میں قائم ہو جاتا ہے۔ یہ اس گیند کی طرح ہے جو پہاڑی سے نیچے کو لڑھک رہا ہو۔

کوئی بھی مرکزہ یا نیوکلیس از خود کسی دوسرے ایسے نیوکلیس میں ٹوٹ کر تبدیل نہیں ہو سکتا' جس میں پہلی ہی زیادہ توانائی موجود ہو۔ یہ ایسے ہی ہے جیسے کوئی گیند پہاڑی کے اوپر کی طرف لڑھک جائے۔ کوئی بھی گیند اتنی دیر تک اوپر کی طرف نہیں لڑھک سکتی جب تک اسے دھکیلا نہ جائے اور کوئی نیوکلیس زیادہ توانائی مرکزے میں اتنی دیر تک تبدیل نہیں ہوتا جب تک اس کے اندر مزید توانائی پمپ نہ کی جائے۔ اور اس کے لئے سپرنووا کی کونیاتی شعاع یا پارٹیکل مسرع کی ضرورت ہوتی ہے۔

بہت سے ایسے طریقے ہیں جن سے نیوکلیس ٹوٹ سکتا ہے مگر اس کے بعد کوئی طریقہ ایسا نہیں کہ وہ اسے کم توانائی والے نیوکلیس میں تبدیل کر دے' نیوکلیس تو ٹوٹتا ہی نہیں اگر وہ واقعی پائیدار ہو۔ جن 265 مرکزوں کا میں نے ذکر کیا ہے ان کے لئے کوئی ایسا طریقہ موجود ہی نہیں ہے کہ ان کو توڑ کر کم توانائی والے مرکزے بنا دیا جائے۔

ٹوٹنے کی ایک عام سی شکل تو وہ ہے کہ جب مرکزے میں بہت زیادہ نیوٹرون موجود ہوں۔ ایسی صورت میں نیوٹرون میں خاصیت ہوتی ہے کہ وہ از خود پروٹون میں تبدیلی ہو جائے۔ مگر اس سے عام طور پر نیوکلیس کی توانائی کا حجم (Content) کم ہو جاتا ہے اور ایک پائیدار امتزاج جنم لے لیتا ہے۔

نیوٹرون بہرحال کسی بھی برقی چارج (Charge) کا حامل نہیں ہوتا۔ یہ برقی چارج یا برق بار دو طرح کے ہوتے ہیں۔ مثبت (Positive) اور منفی (Negative) اور آپ یہ سمجھ لیں کہ نیوٹرون میں دونوں طرح کے چارج ایک جتنے موجود ہوتے ہیں اور اسی وجہ سے وہ نیوٹرل (Neutral) ہوتا ہے (یہ نام اسے اسی وجہ سے ملا ہے)۔

پروٹون قدرتی طور پر مثبت برق بار رکھتا ہے۔ اس لئے ایک نیوٹرون کو پروٹون بننے کے لئے اپنے چار کے منفی حصے سے دست بردار ہونا پڑتا ہے۔ یہ منفی چارج خارج ہو کر ایک تیز رفتار الیکٹرون بن جاتا ہے۔ (اسے بیٹا Beta پارٹیکل بھی کہا جاتا ہے)۔

آیئے اس نیوکلیس کا مطالعہ کریں جسے سیلینیم 82 (Selenium-82) کہا جاتا ہے۔ جس میں 34 پروٹونز اور 48 نیوٹرونز ہوتے ہیں' (ان دونوں کا مجموعہ 82 بنتا ہے)۔ اس لئے اس کو سیلینیم 82 کہا جاتا ہے)۔ اگر سیلینیم 82 ایک بیٹا پارٹیکل چھوڑ دے تو پھر ایک نیوٹرون پروٹون بن جاتا ہے اور اس کے نتیجے میں 35 پروٹونز اور 47 نیوٹرونز رہ جاتے ہیں' جو برومائین 82 (Bromine-82) ہے۔ لہٰذا برومائین 82 میں سیلینیم 82 سے زیادہ توانائی ہوتی ہے۔ سیلینیم 82 اپنا بیٹا پارٹیکل نہیں چھوڑ سکتا۔ وہ اگر چھوڑے تو اس کا مطلب اوپر کی طرف گرنا ہوگا۔ چونکہ وہ ایسا نہیں کرسکتا اس لئے وہ پائیدار ہے۔

یہ برومائین -82 ہے جو غیر پائیدار ہے۔ چونکہ وہ ایک بیٹا پارٹیکل کھو چکا ہے اور اس کا ایک نیوٹرون پروٹون میں بدل چکا ہے۔ لہٰذا آخر میں وہ 36 پروٹونز اور 46 نیوٹرونز ہوگا جو کہ کرپٹن -82 (Krypton-82) ہے۔ کریپٹن -82 پرومائین-82 سے بھی کم توانائی کا حامل ہے۔

بات یہ ہے کہ کریپٹن -82 کے پاس برومائین-82 سے ذرا سی کم توانائی ہوتی ہے۔ اگر سیلینیم -82 ایک ہی وقت میں دو بیٹا پارٹیکل خارج کر دے تو پھر وہ کریپٹن-82 بن جائے گا۔ یہ دوہرا بیٹا زوال (Double Beta Decay) ہوگا۔ مگر ایسا ہونے کا امکان نہیں ہے۔ ہوسکتا ہے کہ اتفاق سے سیلینیم -82 کا کوئی نیوٹرون پارٹیکل جو نیوکلیس میں موجود ہے ایک بیٹا پارٹیکل دینے کو تیار ہو جائے۔ مگر وہ ایسا کر نہیں پائے گا یا اگر دوسرے بھی چاہے مگر وہ بھی نہ کر پائے گا۔ ایسا انتہائی کم ہوتا ہے کہ دو نیوٹرونز سیکنڈ کے ایک چھوٹے سے حصے میں پھٹنے کے لئے تیار ہوں۔

تاہم سب اٹومک (Subatomic) طبیعات میں' نازی جرمنی کی طرح جو شے ممنوع نہیں ہے لازمی ہے۔ سیلینیم -82 کے مرکزے کے لئے کریپٹن-82 میں تبدیل ہونا پہاڑی سے لڑھکنا ہے اور چونکہ پہاڑی سے نیچے لڑھکنا ممنوع نہیں ہے۔ اس لئے یہ لازمی ہے۔ لہٰذا سیلینیم -82 کے لئے ضروری ہے کہ وہ دو بیٹا پارٹیکل خارج کرے خواہ وہ شاذونادر ہی ہو۔

1974ء میں کیلیفورنیا یونیورسٹی کے ایک ماہر طبیعات مائیکل کے مو (Michael K. Moe) نے ان پرانی چٹانوں کا تجزیہ کیا جن میں سیلینیم -82 موجود تھا۔ بلین برسوں

MashalBooks.org

میں یا اس سے کچھ زیادہ مدت میں سیلینیم-82 کریپٹن-82 میں تبدیل ہو چکا ہو گا اور تھوڑا سا کریپٹن-82 ضرور ہو گا۔ اس نے کریپٹن-82 تلاش کیا (یہ ایک گیس ہے) اور اسے اس کے آثار مل گئے۔

اس نے کوئی ادھار اونس جمع کر لیا اور کئی برس تک کوشش کرتا رہا کہ ان کی توڑ پھوڑ کا عمل شروع ہو۔ مشکل یہ ہوئی کہ اور بہت سی چیزیں تو وقوع پذیر ہوئیں۔ وہاں کونیاتی شعاعیں تھیں، نیوٹرونز کی بوچھاڑ تھی اور عام طرح کی تابکاری تھی، مگر کہیں، مگر کہیں بھی زیادہ نہیں تھی لیکن اتنی ضرور تھی کہ اس کی وجہ سے کبھی کبھی ہونے والا دوہرا بیٹا زوال وقوع پذیر نہیں ہو رہا تھا،

مو اور اس کے ساتھیوں نے کوشش کی کہ وہ شور (noise) کو کم کر سکیں اور تفتیشی آلات بنا سکیں۔ جو صرف دوہرے بیٹا زوال کے لئے ہی کارآمد ہوں۔ آخر کار اس نے 1986ء میں ڈبل الیکٹرون اخراج (Double Electron Emission) کا سراغ لگانا شروع کر دیا۔ یہ عمل اس قدر کمیاب ہے کہ سیلینیم-82 کی آدھی مقدار سو بلین بلین سالوں میں ٹوٹ پھوٹ کا شکار ہوتی ہے۔ یہ طویل ترین آدھی زندگی ہے جس کی پیمائش کی جا سکتی ہے۔ مو کتنے ہی ٹریلین ٹریلین مرکزوں پر کام کر رہا تھا اور ان میں سے کوئی ایک تین یا چار دن کے بعد ٹوٹ جاتا تھا۔ آخری یہ ممنوع تو نہیں تھا۔ لہٰذا یہ بات لازمی تھا۔

MashalBooks.org

اوزون

آکسیجن کا ہر سالمہ (Molecule) آکسیجن کے دو ایٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
آپ اوزون (Ozone) کو آکسیجن کا ڈیوڑھا کہہ سکتے ہیں۔ کیونکہ اوزون کا ہر سالمہ آکسیجن کے تین ایٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

اس امتزاج میں آکسیجن کا تیسرا ایٹم شامل کرنے کے لئے قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اول جب اوزون کا سالمہ بن جائے تو پھر اوزون کے لئے یہ کام آسان ہوتا ہے کہ وہ ہر سالمے میں سے ایک ایٹم کو چھوڑ دے اور خود کو پھر سے عام آکسیجن میں تبدل کر لے۔ فالتو توانائی کی صورت میں جو مثال کے طور پر برق پیدا کرنے والی مشینری کے آس پاس ہوسکتی ہے اوزون تشکیل پاتی ہے۔ مگر وہ کوئی اعلیٰ ارتکارز (Concentration) تشکیل نہیں دیتی۔ کیونکہ وہ جونہی بنتی ہے ٹوٹ بھی جاتی ہے۔ یہ ہماری خوش قسمتی ہے کیونکہ اوزون زہریلی ہوتی ہے۔

جہاں اوزون عام طور پر بنتی ہے وہ فضا کی اوپر کی تہیں ہیں۔ یہاں سورج کی توانائی سے پر شعاعیں آکسیجن میں سے اوزون بناتی رہتی ہیں۔ یہاں بھی امکان یہی ہوتا ہے کہ اوزون ٹوٹ جائے گی مگر بننے اور ٹوٹنے کے درمیان ایک توازن پیدا ہو جاتا ہے اور اوزون کی ایک تہہ تشکیل پا جاتی ہے اور بالائی فضا میں قائم ہو جاتی ہے یا یہ زمین سے کوئی پندرہ میل اوپر کا فاصلہ ہے۔

یہ اصل میں کوئی بہت موٹی تہہ نہیں ہوتی کیونکہ بالائی فضا میں ہوا بہت مہین (Thin) ہوتی ہے۔ مگر اس کا ہونا بہت اہم ہے۔ انتہائی اہم ہے۔

اس کی اہمیت یہ ہے کہ اوزون الٹراوائی لٹ ریز (Ultra Voilet Rays)

MashalBooks.org

یعنی بنفشی شعاعوں کے لئے غیر شفاف (Opaque) ہوتی ہے' لہٰذا سورج کی روشنی کا بنفشی حصہ اوزون کی تہہ کی وجہ سے رک جاتا ہے اور بہت کم آگے آتا ہے۔ جبکہ عام روشنی کی طویل لہریں بہت آسانی سے آگے کی طرف سفر کرتی ہیں۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ جب ہم سورج کی شعاعوں میں پوری طرح ڈوبے ہوئے ہیں تو نقصان نہ پہنچانے والی طاقت ور بنفشی لہریں زیادہ تر چھن کر پیچھے ہی رہ جاتی ہیں اور جو کچھ بچتا ہے وہ پھر بھی ہماری جلد کو سرخی مائل (Tan) کرنے کے لئے کافی ہوتا ہے' (اور اگر ہماری جلد کا رنگ سفید ہو تو یہ اسے جلا دیتا ہے) عام طور پر ہم سورج کی روشنی میں کافی حد تک عافیت کے ساتھ گھوم پھر سکتے ہیں۔

قدیم کرۂ زمین کی فضا میں کوئی آکسیجن نہیں تھی۔ لہٰذا کوئی وجہ نہیں تھی کہ اوزون تشکیل پائے۔ ایسا صرف رفتہ رفتہ سمندر کے چھوٹے چھوٹے پودوں کے فصل کی وجہ سے ہوا۔ جب وہ ظہور پذیر ہوئے تو انہوں نے آکسیجن بنائی اور بالآخر وہ اس مقدار میں ہو گئی کہ وہ اوزون کی ایک تہہ تشکیل دے سکے۔

ممکن ہے چار سو ملین سال پہلے تک ایسا نہ ہو پایا ہو۔ اگرچہ اس وقت بھی زمین چار ہزار ملین سال کی ہو چکی تھی۔ اس کے بعد اتنی آکسیجن جمع ہو گئی جس سے اوزون کی ایک موٹی تہہ زمین کی بالائی تہہ میں وجود میں آ گئی۔ پانی کی ایک تہہ نے الٹراوائی لٹ روشنی کو جذب کیا اور سمندر کی زندگی کو محفوظ رکھا۔ لیکن توانائی سے بھرپور بنفشی شعاعوں نے پوری زمین کو اپنی بوچھاڑ میں شرابور کر رکھا تھا۔ لہٰذا اس نے زندہ اشیاء کے پیچیدہ کیمیکلز (Chemicals) کو توڑ پھوڑ دیا اور ان کو بنجر (Sterile) کر دیا۔ زندگی اتنی دیر تک زمین میں داخل نہ ہو سکی جب تک اوزون کی تہہ پوری طرح قائم نہ ہو گئی۔

لیکن اب اگر کوئی ایسی شے ظاہر ہو جائے جو بالائی فضا میں اوزون کے سالموں کے ٹوٹنے میں مددگار ہو' تو موجودہ توازن بکھر جائے گا اور اوزون کی تہہ پتلی پڑ جائے گی۔ حتیٰ کہ یہ پوری غائب ہو جائے گی۔

1970ء میں کیلیفورنیا یونیورسٹی کے دو سائنس دانوں نے یہ خیال ظاہر کیا کہ کلوروفلور کاربنز (Chloro Flour Carbons) ممکن ہے یہ خطرناک کام سرانجام دے دیں۔ یہ سی ایف سی جلتے نہیں۔ یہ زہریلے بھی نہیں ہیں اور زندگی کے لئے مکمل طور پر محفوظ بھی ہیں۔ چنانچہ انہیں گرمی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کے لئے استعمال کیا جا

MashalBooks.org

سکتا ہے۔ اس کے نتیجے میں دوسری جنگ عظیم کے بعد یہ کیمیکل بہت زیادہ مقدار میں ریفریجریٹر (Refrigrator) اور ایئر کنڈیشنر (Air Conditioner) میں استعمال ہونے لگا۔ اس کے علاوہ یہ سپرے کینز (Spray Cans) میں بھی استعمال ہوتا ہے' جہاں یہ دباؤ کے ساتھ اندر کے مواد کو ایک باریک سورخ میں سے باہر کی طرف پھینکتا ہے

آخر کار' یہ تمام کے تمام سی ایف سی خارج ہو جاتے ہیں اور خارج ہونے کے بعد فضا میں پہنچ جاتے ہیں۔ یہ کئی ملین ٹن کی مقدار میں پہلے ہی فضا میں جا چکا ہے اور اس میں روز اضافہ ہو رہا ہے۔ یہ فضا میں ٹھہر جاتا ہے۔ اس کو نہ بارش دھو پاتی ہے اور نہ ہی کسی کیمیکل سے اس میں کوئی تبدیلی لائی جا سکتی ہے۔ یہ آہستہ آہستہ اوپر کی طرف جاتا رہتا ہے اور اس کا رُخ اوزون کی تہہ کی طرف ہوتا ہے۔

جب وہ اس تہہ سے آگے نکل جاتا ہے تو وہاں سورج کی توانائی سے بزنفشی شعاعیں اس قدر طاقتور ہوتی ہیں کہ وہ سی ایف سی کے سالموں کو توڑ دیتی ہیں اور پھر کلورین (Chlorine) گیس کو آزاد کر دیتی ہیں۔ کلورین اپنے طور پر اوزون کو توڑ کر اسے اوزون سے آکسیجن بنا دیتی ہے...... اور یوں اوزون کی تہہ کمزور پڑ جاتی ہے۔

جب پہلی بار یہ بتایا گیا تھا' تو ریاست ہائے متحدہ امریکا نے اس خیال سے کہ اوزون کی تہہ کو نقصان نہ پہنچے سپرے کے ڈبوں میں سی ایف سی کے استعمال کو ممنوع قرار دے دیا تھا۔ اور اس کی جگہ دوسری گیسیں استعمال ہونے لگی تھیں۔ مگر بہرحال سی ایف سی ابھی تک سپرے کینز میں استعمال ہو رہی ہے مگر یو ایس (U.S) سے باہر۔ سی ایف سی کی جگہ لینے کیلئے کوئی بہتر نعم البدل بھی نہیں ہے۔ خاص طور پر فرج اور ایئر کنڈیشنرز میں۔ کچھ ایسے بھی ہیں جو کہتے ہیں کہ سی ایف سی سے اوزون کی تہہ کو کوئی واقعی خطرہ نہیں ہے لیکن یہ ممکن ہے کہ اب ان کو غلط ثابت کر دیا جائے۔

1985ء میں یہ معلوم ہوا تھا کہ خزاں کے موسم میں قطب جنوبی (Antarctica) کی اوزون کی تہہ میں ایک چھوٹا سا سوراخ ظاہر ہوا ہے۔ ہمیں اس کے بارے میں کچھ علم نہیں تھا۔ البتہ یہ بات ہمارے مصنوعی سیاروں (Satellites) نے بتائی تھی۔ جب مصنوعی سیاروں سے پیدا شدہ مواد ماضی میں اور اس کے ساتھ ساتھ زمانہ حال میں مطالعہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ یہ شگاف تو مدتوں سے موجود ہے اور ہر برس بڑا ہوتا چلا جا رہا ہے۔ ممکن ہے پچھلے چودہ برس میں اوزون کی تہہ بالائی فضا میں کمزور پڑ رہی ہو اور وہ وقت دور نہیں ہے

MashalBooks.org

کہ جب یہ تہہ اتنی پتلی پڑ جائے کہ خطرناک ہو جائے۔

اگر ایسا ہوا تو واقعی خطرناک ہو گا۔ چونکہ یہ بنفشی شعاعیں ہوں گی جو ہم تک پہنچیں گی تو اوزون تہہ کے باوجود یہ شعاعیں جلد کا کینسر پیدا کریں گی۔ کیونکہ پھر زیادہ سے زیادہ بنفشی شعاعیں ہم تک پہنچنے لگیں گی اور پھر ان میں اضافہ بھی ہوتا چلا جائے گا۔ یہ خطرہ ان لوگوں کو زیادہ ہے جن کی جلد سفید ہے۔ اگلے 80 برس کے لگ بھگ صرف امریکی شہریوں میں سے چالیس ملین کو جلد کے کینسر کا خطرہ ہے اور اس سے 800,000 اموات بھی ہوسکتی ہیں یا اسکے علاوہ آنکھوں کی بیماری موتیا بند (Cat Aract) اور دوری بیماریوں کا بھی خطرہ موجود ہے۔

اگر یہ بات صرف جلد کے کینسر تک محدود ہوتی تو ہم زیادہ سے زیادہ وقت چار دیواری کے اندر گزار لیتے اور گھر سے باہر نکلتے وقت کوئی ایسی شے اوڑھ لیتے کہ دھوپ ہم پر نہ پڑتی۔مگر معاملہ اتنا سادہ نہیں ہے۔

آخر زمین پر اور زندگیاں بھی تو ہیں!

اپنے آپ کو محفوظ رکھنے کے لئے پودوں اور جانوروں کے پاس بال' پر' پوست (Scale) چھال (Cuticles) جلد' فلوس (Bark) وغیرہ ہوتی ہیں۔خوردبین سے نظر آنے والی زندگی کی شکلیں جو مٹی میں یا سمندر کی اوپر کی سطح پر ہوتی ہیں کسی حفاظت سے بے نیاز ہوتی ہیں۔ ان کے لئے سورج کی شعایں ویسی ہی خوفناک ہو جائے گی۔جیسی کہ آج سے سو ملین سال پہلے اس وقت تھیں جب اوزون کی تہہ موجود نہیں تھی۔اگر یہ خوردبینی نامے (Micro Orgnisms) مر جائیں تو اس سے ماحول پر یقیناً برے اثرات مرتب ہوں گے۔مختصر یہ کہ خود زندگی کا رشتہ اس کی وجہ سے بری طرح متاثر ہو گا۔

پھر ہم کیا کریں؟ اس وقت ہم بہت سے خطرات میں گھرے ہوئے ہیں۔ آبادی کا بڑھتا ہوا دباؤ' آلودگیاں' منشیات' دہشت گردی اور نیوکلیئر جنگ کے خطرات سبھی کچھ تو موجود ہے۔ اب ہمیں اس بات کی فکر کرنی چاہئے کہ کس طرح اوزون کی تہہ کو بچایا جائے۔ اب سائنس اور حکومتی لیڈر اپنی توجہ زیادہ سے زیادہ اسطرف مبذول کر رہے ہیں کہ کس طرح اوزون کی تہہ کو محفوظ رکھا جا سکے۔

MashalBooks.org

قدرت کی تباہ کاریاں

19، 20 ستمبر 1985ء میں دو جڑواں زلزلے میکسیکو شہر میں آئے۔ یہ شہر آج کل دنیا کا سب سے بڑا شہر ہے۔ وہاں 20,000 انسان مارے گئے۔ 40,000 زخمی اور 31,000 ہزار بے گھر ہوئے۔ اسی سال 3 مارچ کو ایک زبردست زلزلہ چلی (Chile) میں بھی آیا' جس کی وجہ سے 1,50,000 انسان بے گھر ہوئے مگر خوش قسمتی سے صرف 177 ہلاک ہوئے۔ اس کے علاوہ زلزلے چین اور سوویت یونین میں بھی آئے۔

13 نومبر 1985ء کی رات کے دوران ایک بہت بڑا مگر سویا ہوا جوالا مکھی جاگ پڑا اور آگ اگلنے لگا۔ اس نے اپنے قدموں پر واقع ایک گاؤں کو گرم کیچڑ میں بدل دیا۔ اس رات 25,000 ایسے لوگ مارے گئے' جو سکھ کی نیند سو رہے تھے۔ 60,000 سے زیادہ لوگوں کو جو اس حادثے سے بچ نکلے یا تو زخمی ہوئے یا پھر انکو اپنا گھر چھوڑنا پڑا۔

ریاست ہائے متحدہ امریکا میں 31 مئی 1985ء کو ہوا کے درجنوں جھکڑ (Tarnadoes) زمین پر موت کا رقص کرتے رہے۔ اس طرح کی تباہی بھی ایک نیا ریکارڈ تھی۔ انہوں نے لوگوں کو ہلاک کیا۔ سینکڑوں کو زخمی کیا اور ایک پورے قصبہ کا نام و نشام مٹا دیا۔

اب آپ اس میں تودوں کے گرنے (Land Slide) برفانی طوفان (AV Alanches) ہلاکت خیز گرد باد اور تند ہواؤں کا اضافہ کریں اور پھر یہ بھی دیکھیں کہ کتنے جہاز حادثات کا شکار ہوئے ہیں تو یوں لگے گا کہ گویا قدرت بے حد غصیلی ہے۔ کہیں ایسا تو نہیں ہے کہ بعض ایسی وجوہات کی بنا پر جو خود ہماری پیدا کردہ ہیں ہم نے اس کرۂ ارض کو اس بری طرح جھنجھوڑا ہے کہ توازن میں خرابی پیدا ہوگئی ہے؟ کیا اس کا سبب یہ ہوسکتا ہے

کہ مافوق الفطرت قوتیں ہم سے ناراض ہیں۔

کہیں ایسا تو نہیں کہ یہ تباہ کاری روز بروز بڑھتی چلی جائے گی؟ کہیں ایسا تو نہیں کہ قدرتی تباہی کئے بعض متعین دور (Cycle) ہوتے ہیں اور ہم کسی دور کے برے دنوں میں اس وقت آئے ہوئے ہیں؟

اگر ہم ان معاملات پر احتیاط سے غور کریں تو یہ بات سامنے آتی ہے کہ قدرتی تباہ کاریاں کبھی نہ کبھی ہوتی ہی رہتی ہیں۔ مگر اس کا یہ مطلب نہیں کہ ان کا کوئی خاص زمانہ مقرر ہے۔ اچھے سال بھی ہوتے ہیں اور برے بھی۔ اگر یہ سبھی کچھ الل ٹپ ہوتا تو پھر ہمیں کبھی سکون کا بہت لمبا عرصہ میسر آنا چاہئے اور پھر غیر متوقع طور پر ایک ایسا زمانہ آ جائے جس میں بہت سے برس گڑ بڑ سے بھرے ہوئے ہوں۔ ابھی تک کوئی ایسا طریقہ نہیں ہے کہ ہم برے دنوں کی پیشن گوئی کر سکیں اور انہیں روک سکیں۔

تاہم اتنا ضرور محسوس ہوتا ہے کہ تباہ کاریوں کا بغیر کسی وجہ کے ہو جانا کچھ ٹھیک بات نہیں لگتی۔ میری عمر کے لوگوں کو وہ زمانہ بھی یاد ہے جب یہ تباہ کاریاں بہت کمیاب تھیں اور وہ آج کی طرح روز کے معمولات کا حصہ نہیں تھیں۔ ایسا کیوں ہے؟

مگر اس کے باوجود جو زلزلہ آیا وہ تاریخ کا سب سے بڑا زلزلہ نہیں تھا۔ 23 جنوری 1556ء کو ایک زلزلے نے شمالی چین کی ایک پہاڑی چوٹی کو ہلا دیا تھا اور زمین اندر کی طف سکڑی تھی اور پانچ منٹ کے اندر اندر 8,30,000 افراد ہلاک ہوئے تھے۔ اس زمانے میں یورپ والوں نے ایسی تباہی کے بارے میں کبھی سنا بھی نہیں تھا۔ اس کا علم تو چین کی تاریخی مسودات سے ہوا۔

پھر 27 اگست 1883ء میں ایک چھوٹے سے آتش فشاں کے دہانے والا جزیرہ کراکوٹا (Krakota) جو جاوا اور سماٹرا کے بیچ میں تھا پھٹ گیا تھا اور وہاں سے ایک بلا خیز لہر (Isunami) نکلی تھی۔ جس نے 36,000 ان افراد کو ڈبو دیا تھا جو سمندر کے کانرے کے پاس موجود تھے۔ اس کی خبر امریکا اور یورپ کے رہنے والوں کو بعد میں ملی تھی اور وہ بھی بغیر کسی تفصیل کے۔ ظاہر ہے اس کی کوئی ٹیلی وژن رپورٹ بھی نہیں دکھائی گئی تھی۔ چنانچہ زندگی مغرب کے علاقے میں اس ہماہمی سے گزر رہی تھی جیسے کراکوٹا پھٹا ہے نہ کچھ اور ہوا ہے۔

MashalBooks.org

مگر جب ماؤنٹ سینٹ ہیلن (Mount St Helen) جو ریاست ہائے متحدہ امریکا کے شمال مغرب میں ہے' 18 مئی 1980ء کو مقابلتاً ایک بہت ہی چھوٹے دھماکے کا نشانہ بنی تھی اور اس سے صرف چند درجن لوگ ہلاک ہوئے تھے' تو ہم نے اس رات اسے ٹیلی وژن پر دیکھا تھا۔ ہمیں دھوئیں کے اٹھتے ہوئے ستون نظر آئے تھے اور ہم نے لاوے کو بہتے ہوئے دیکھا تھا اور یہ بھی دیکھا تھا کہ غبار پورٹ لینڈ (اور لے گن) پر گر رہا ہے۔ امریکیوں کو یوں لگا ہو گا کہ ماؤنٹ سینٹ ہیلن کا حادثہ دنیا کا سب سے خوفناک حادثہ تھا اور انہیں کچھ عرصے پہلے ہونے والے کراکوٹا کے حادثے کا خیال بھی نہیں آیا ہو گا۔

جب نقصان ہو جاتا ہے تو ہم اس کا اندزہ اس بات سے لگاتے ہیں کہ کتنے لوگ مارے گئے اور کتنے ملین ڈالر جائیداد کا نقصان ہوا۔ لہٰذا اس وجہ سے جو تباہی اب ہوتی ہے اور ماضی میں ہونے والی تباہیوں سے بڑی لگتی ہے۔ یہ بھی تو سوچئے کہ اب زمین پر انسانوں کی آبادی کئی گنا زیادہ ہے اور وہ دنیا میں زیادہ گنجان طریقے سے رہ رہے ہیں۔ لہٰذا اب جو تباہی ہو گی اس میں انسانی زندگیوں کا نقصان پہلے سے کہیں زیادہ ہو جانے کا احتمال ہے اور اس وقت ہم جو موازنہ کر رہے ہیں وہ صدیوں پہلے یا شاید اس سے بھی پہلے کی دنیا سے کر رہے ہیں۔

اب انسان نے تعمیرات بھی تو کئی طرح کی بنالی ہیں۔ فیکٹریاں ہیں' ڈیم ہیں' پاور سٹیشن ہیں اور آسمان کو چھوتی ہوئی رہائشی اور تجارتی عمارتیں ہیں۔ اس سے پہلے تو زمین پر اتنا اژدہام نہیں تھا۔ یہ سب کچھ اتنا مہنگا ہے کہ ماضی میں تو اس کا تصور بھی نہیں کیا جا سکتا تھا۔ لہٰذا اب جو بھی تباہی ہو گی اس کی وجہ سے نقصان ماضی میں ہونے والے نقصانات سے کہیں زیادہ ہوں گے۔ مثال کے طور پر ریاست ہائے متحدہ میں آنے والا سب سے بڑا زلزلہ' انسانی تاریخ کے دوران کیلی فورنیا میں نہیں آیا تھا۔ یہ زلزلہ بہت خاموش اور مستقل مزاج وسط مغرب(Midwest) پر نازل ہوا تھا۔ 6 ستمبر 1811ء کو جھٹکوں کا ایک سلسلہ شروع ہوا تھا اور پھر وہ چلتے چلتے 7 فروری 1812ء تک ایک زبردست جھٹکے میں بدل گیا تھا۔ اس زلزلے کا مرکز مسی سپی(Mississipi) دریا تھا۔ وہ مقام جہاں اب میڈرڈ (Madrid) اور میسوری(Missouri) واقع ہیں۔

اس ارتعاش کو بوسٹن تک محسوس کیا گیا تھا اور 150,000 ایکٹر ایسا علاقہ تباہ ہوا

تھا جہاں عمارتی لکڑی کے جنگلات تھے۔ دریائے مسی سپی نے اپنا راستہ کئی مقامات پر تبدیل کیا تھا' نئی جھیلیں ظہور میں آ گئیں تھیں اور کئی دلدل زمینیں(Swamps) سوکھ گئی تھیں۔ مگر اس کے باوجود ہم کسی ایک شخص کے بارے میں بھی یہ نہیں جانتے کہ اس کی جان اس وسیع حادثے میں چلی گئی ہو۔ کیونکہ اس زمانے میں اس علاقے میں کوئی خاص آبادی نہیں تھی۔ اسکے برعکس اگر اسی شدت کا کوئی بھونچال اسی مقام پر اب آ جائے تو یقیناً لاکھوں انسان ہلاک ہو سکتے ہیں اور کئی ملین ڈالر کی املاک تباہ ہوسکتی ہیں۔ بلکہ اب اگر اسی جگہ ایک چھوٹا سا زلزلہ بھی آ جائے اور اس کا کوئی موازنہ 12-1811ء کے زلزلے سے نہ کیا جا سکتا ہوٗ تو لوگ یہ محسوس کریں گے کہ صورتِ حال بے حد خراب ہوگئی ہے۔

تمام انسان سب سے بڑی تباہی سے ابھی تک محفوظ ہے اور وہ تباہی موسمی تباہی کہی جا سکتی ہے۔ یعنی جو تباہی ایک دور کی صورت میں ہو اسے Cyclic کہا جا سکتا ہے۔ اس وقت سائنس دان اسکے امکان پر بہت شدت سے بحث میں مصروف ہیں۔ کبھی کبھی ہمارے نظام شمسی کے اندر سے کوئی نہ کوئی دمدار ستارہ (Comet) گزرتا ہے۔ چنانچہ کبھی محض اتفاق سے یہ ہوسکتا ہے کہ ایسا ہی کوئی دمدار ستارہ زمین سے ٹکرا جائے۔

اگر کوئی دمدار ستارہ جس کا نصف قطر(Radius) محض چند میل ہی کیوں نہ ہو۔ اوپر کی فضا میں اس قدر گردوغبار پھیلا دے گا کہ ساری کی ساری سورج کی روشنی ہفتوں بلکہ مہینوں کے لئے عملی طور پر کٹ کر رہ جائے گی تو بہت سی نباتاتی زندگی ختم ہو جائے گی۔ اور یہ حال حیواناتی زندگی کا بھی ہو گا۔ کیونکہ اس کا انحصار نباتاتی زندگی پر ہے۔ یہ کہا جاتا ہے کہ 65,000,000ہزار سال پہلے یہی کچھ ہوا تھا اور ڈائینو سار (Dinosaur) بہت سے جانوروں اور پودوں کے ساتھ صفحہ ہستی سے مٹ گئے تھے۔ مگر یہ بدترین صورت حال نہیں تھی۔ تقریباً 230,000,000 سال پہلے کسی ایسے ہی حادثے میں 90 فیصد جانور اور پودے جو اس زمانے میں کرہَ ارض پر موجود تھے بالکل معدوم ہو گئے تھے اور اس کی وجہ بھی کچھ ایسی ہی تھی۔ مگر ان تمام تباہ کاریوں کے باوجود ابھی تک زندگی جاری و ساری ہے۔ تاہم وہ بہت بری طرح تبدیل ہو چکی ہے۔ کیونکہ جو بچ گئے تھے وہ اس دھرتی پر پھلے پھولے ہیں اور انہیں کی نسلیں آگے چلی ہیں۔

کچھ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ ہر 26,000,000 سال کے بعد ایسا ہی

MashalBooks.org

جشن مرگ انبوہ برپا ہوتا ہے۔ ایک ایسا ہی جشن 13,000,000 سال پہلے برپا ہوا تھا۔ اس لئے دوسرا بظاہر 13,000,000 سال بعد ہوگا۔ اس کا مطلب ہے ابھی ہماری پاس بہت وقت ہے مگر سوال یہ بھی ہے کہ اس وقت کیا انسان اور اس کی آئندہ نسلیں اس کرۂ ارض پر موجود ہوں گی۔ لیکن اگر ہم اس وقت تک ہوئے تو ممکن ہے اس وقت ہمارے پاس اس سے نبٹنے کی ٹیکنالوجی بھی ہو اس دوران میں ہم اپنے موسمی سیٹلائٹس کی مدد سے ہوائی طوفانوں کا اندازہ پہلے سے کر سکتے ہیں۔ ہم اس کوشش میں بھی لگے ہوئے ہیں کہ ہم زلزلوں کے بارے میں پیش گوئی کرنے کے قابل ہو جائیں اور جوالامکھی کے پھٹنے سے پہلے اس کے بارے میں جان لیں۔ مختصر یہ ہے کہ ہم چاہتے یہ ہیں کہ کوئی بھی تباہی اچانک ہمیں اپنی گرفت میں نہ لے لے' صرف اسی وجہ سے ہم بہت سے معاملات کو بہتر بنا سکیں گے۔

MashalBooks.org

ارتقاء کی دوہری دریافت

ہر کوئی جانتا ہے کہ ایک انگریزفطرت پسند (Naturalist) چارلس۔ آر۔ ڈارون(Charles R.Darwin) نے ارتقاء (Evolution) کا نظریہ متعارف کروایا تھا۔ مگر سب کو یہ معلوم نہیں ہے کہ اس نے اس پر کتنی دیر تک غوروخوض کیا تھا۔

یہ خیال کہ زندگی میں ارتقائی ترقی سادہ ترین مخلوق سے نہایت پیچیدہ مخلوق تک ہوئی ہے۔ 1800ء سے ہوا میں گردش کر رہا تھا مگر کسی کو یہ توفیق نہیں ہوئی تھی کہ وہ اسے باقاعدہ طور پر ایک محرک قوت کے طور پر پیش کرے۔ آخر ایسا کیوں تھا کہ زندگی کی بہت سی ہیتوں (Forms) نے اپنا کردار اور خصوصیات میں تبدیلی کر لی تھی؟

کچھ کا خیال تھا کہ نامے (Orgnism) اس کے لئے کوشش کرتے رہے تھے۔ بارہ سنگھے (Antelope) کوشش کرتے رہے تھے کہ ان کی گردن درخت پر لگے ہوئے پتوں تک پہنچ جائے۔ لہٰذا ان کی نسلوں میں خواہش آگے بڑھتی رہی اور پھر ان میں کچھ زرافے (Giraffes) ہو گئے۔ اس سارے استدلال میں خرابی یہ تھی کہ یہ ثابت کرنا بہت آسان تھا کہ سیکھے گئے یہ خواص وراثت میں نہیں آئے تھے۔

ڈارون نے ارتقاء کے بارے میں اس وقت سوچنا شروع کیا تھا جب وہ ایک سمندری جہاز ایچ ایم ایس بیگل(H.M.S. Beagle) پر 1831ء سے 1836ء تک سفر کرتا رہا تھا۔ اس کی تفتیش نے یہ تو ظاہر کر دیا تھا کہ ارتقاء وقوع پذیر ہوا ہے مگر حیرت اس بات پر تھی کہ کسی طرح ہوا ہے؟

پھر 1838ء میں اس نے ایک ایسی کتاب پڑھی جو اس سے چالیس برس پہلے ٹامس مالتھیوس (Thomas Malthus) نے لکھی تھی۔ مالتھیوس نے کہا تھا کہ انسانی

MashalBooks.org

آبادی ہمیشہ خوراک کی پیداوار سے زیادہ تیزی سے بڑھتی ہے۔ لہٰذا آبادی کو کم کرنے کے لئے یا تو قحط پڑتے ہیں' بیماریاں پھیلتی ہیں یا پھر جنگ ہوتی ہے۔

ڈارون کو فوراً خیال آیا کہ یہ واقعہ تمام زندہ انواع(Species) کے ساتھ پیش آنا چاہئے۔ وہ سب اپنے خوراک کے وسائل کی فراہمی سے زیادہ تعداد میں ہو جاتے ہیں اور صرف وہی زندہ رہتے ہیں جو اپنے ماحول سے مطابقت پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔ لہٰذا یہ قدرتی چناؤ (Natural Selection) جو ہر نسل میں سے بہترین مطابقت رکھنے والے کا انتخاب کرتا ہے۔ وہ بہت آہستہ آہستہ بہتر سے بہتر کی طرف سفر کرتا رہتا ہے مگر اس عمل میں لاکھوں سال لگ جاتے ہیں۔

ڈارون نے اپنی ضرورت کے مطابق شواہد جمع کئے۔ وہ جلدی میں نہیں تھا۔ اس کو معلوم تھا کہ جب اس کا نظریہ ارتقاء بذریعہ قدرتی چناؤ پیش کیا جائے گا' تو ایک طوفان اٹھ کھڑا ہو گا اور اسے مرتد قرار دے دیا جائے گا۔ ایک ایسا کافر جو انجیل کی تخلیق کی کہانی سے انکار کرتا ہے۔ ڈارون جھگڑالو نہیں تھا اور اسے امید تھی کہ وہ ایسے شواہد جمع کر لے گا تو کوئی بھی اس قابل نہیں ہو گا کہ اس کے استدلال سے انکار کر سکے۔

اس نے اس پر کئی برس صرف کئے۔ 1858ء میں جب مالتھیوس کے جواب کو بیس برس ہو چکے تھے۔ وہ ابھی تک اپنا مواد جمع کر رہا تھا۔ اس نے اپنا مواد اپنے کچھ دوستوں کو پڑھایا تھا۔ تو انہوں نے اسے مشورہ دیا کہ اسے شائع کر دیا جائے مگر وہ تو اس کام میں جتا ہوا تھا کہ وہ مزید شواہد جمع کرے گا۔

اسی دوران میں ایک اور انگریز فطرت پسند الفرڈ۔ آر۔ ویلیس (Alfred R. Wallace) بھی دور دور تک دنیا کے مختلف حصوں میں شواہد جمع کر رہا تھا اور یہ دیکھ رہا تھا کہ زندگی کی مختلف ہئیتیں کس طرح ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ اس نے ارتقاء پر غور کرنا شروع کر دیا تھا۔ اس کو بھی حیرت تھی کہ نہ جانے زندگی کے پیچھے کونسی قوت کارفرما ہو۔

ویلیس بورنیو میں رہتا تھا اور ملیریا میں مبتلا ہونے کے باعث کچھ دیر کے لئے حرکت کرنے کے قابل نہ تھا۔ اس مشکل وقت میں اتفاق سے اسے مالتھیوس کی کتاب پڑھنے کو مل گئی۔ وہی تخلیقی خیال جو ڈارون کو آیا تھا وہی ویلیس کو بھی آ گیا۔

یقینی طور پر ویلیس ڈارون سے بہت پیچھے تھا۔ ویلیس نے یہ کتاب 1858ء

میں پڑھی تھی یعنی ڈارون کے بیس برس کے بعد مگر وہ ڈارون سے کہیں زیادہ پر جوش تھا۔ جب اسے کلیدی خیال میسر آ گیا تو پھر اس نے انتظار نہ کیا۔ اس نے دو دن میں اپنے خیالات پوری تفصیل کے ساتھ ایک کاغذ پر لکھ دیئے اور جو مواد بھی اس نے اپنی سیاحتوں کے دوران حاصل کیا تھا وہ بھی اس میں ڈال دیا تا کہ وضاحت بہتر ہو سکے۔

جب اس کا مسودہ تیار ہو گیا' تو ویلیس نے کسی اورفطرت پسند کی رائے لینا چاہی۔ اس نے اپنا مسودہ سیدھا چارلس ڈارون کو بھیج دیا۔

ڈارون کو ویلیس کا مسودہ 3 جون 1858ء کو ملا۔ جب اس نے پڑھا تو وہ ششدر رہ گیا۔ اس کا اپنا نظریہ اس کے سامنے تھا۔

ڈارون اس مسودے کو نظر انداز کر کے اپنے مسودے کو فوری طور پر چھپوا سکتا تھا مگر ڈارون کے پاس شواہد بہت زیادہ تھے اور اس کا استدلال بھی ویلیس سے کہیں زیادہ محتاط طریقے سے مرتب کیا گیا تھا اور بہت سے لوگوں کو ذاتی طور پر یہ معلوم تھا کہ ڈارون بہت دنوں سے اس پر کام کر رہا ہے۔ ڈارون آسانی سے اس کہانی کو ختم کر سکتا تھا۔

مگر ڈارون ایسا آدمی نہیں تھا۔ اس نے ویلیس کے مواد کی باقاعدہ رسید دی اور کہا کہ وہ مشترکہ طور پر اس کو چھپوائیں گے۔ اگلے برس 1859ء میں ڈارون نے اپنی تحقیق ایک پوری کتاب کی صورت میں شائع کروائی۔ اس کتاب کا نام Origin of Species تھا۔ اس کی پوری کی پوری جلدیں جو 1250 کی تعداد میں تھیں پہلے ہی دن فروخت ہو گئی تھیں اور یوں لگتا ہے کہ جس طوفان کی آمد کے خوف کو ڈارون محسوس کر رہا تھا' وہ آ گیا تھا (یہ طوفان تو ابھی موجود ہے)۔ اس کتاب کی وجہ سے ڈارون کو اس نظریے کی کریڈٹ کا زیادہ تر حصہ ملا تھا۔

ڈارون بات کو زیادہ بڑھانا نہیں چاہتا تھا۔ لہٰذا اس نے اپنی کتاب Origin of Species میں انسانوں کا ذکر نہیں کیا تھا۔ بہرحال پھر بھی تنازعہ کھڑا ہوا۔ اس میں کچھ نقصان بھی نہیں تھا- 1871ء میں ڈارون کی دوسری کتاب بھی شائع ہو گئی۔ اس کا نام The Descent of Man تھا۔ اور اس میں اس نے انسانی ارتقاء کے متعلق تمام شواہد جمع کر دیئے تھے۔

یہاں بہرحال ویلیس نے پہلوتہی کی اور ڈارون کا اتباع نہ کیا۔ یہ کیسے ہو سکتا

ہے کہ کوئی سب جانداروں کے سلسلے میں ارتقاء کوتسلیم کرے مگر انسان کے سلسلے میں نہ کرے۔ مگر ویلیس نے کسی طرح یہ کارنامہ سرانجام دے ہی لیا اور حیاتیاتی پیش قدمی کی بڑی لہر سے الگ تھلگ ہو گیا۔

حقیقت یہ ہے کہ ویلیس بوڑھا ہو گیا تو اس کے خیالات بہت عجیب وغریب ہو گئے۔ مگر اس نے جو کچھ بھی کیا ہمیشہ جوش وخروش کے ساتھ کیا۔ وہ ڈارون کے اس خیال کے خلاف تھا کہ جنسی چناؤ کا ارتقاء سے کچھ تعلق ہے اور پھر اس نے سوشلزم کو بھی قبول کر لیا تھا۔

بہرحال جنسی چناؤ کوئی ایسا نظریہ تھا بھی نہیں جو پوری طرح قبول کیا گیا ہو اور اس زمانے میں سوشلزم ایک ایسا نظریہ تھا جو پوری طرح قبول کیا گیا ہو۔ اور اس زمانے میں سوشلزم ایک ایسا نظریہ تھا جسے برطانیہ کے کئی دانشور قبول کر چکے تھے۔ پھر ویلیس روحانیت (Spirtualism) کی طرف بھی چل پڑا تھا۔ یہ کام البتہ ایسا تھا جسے ہضم کرنا سائنس دانوں کے بس میں نہیں تھا۔ سب سے حیرت انگیز بات یہ ہے کہ اس نے ویکسی نیشن (Vaccination) کے خلاف احتجاج میں حصہ لیا تھا۔ مگر اس وقت بھی لوگوں کو معلوم تھا کہ اس سے چیچک کا تدارک ہو سکتا ہے۔ ویلیس نے مریخ کے اندر نہر موجود ہونے کی بحث میں بھی حصہ لیا تھا۔ 1880ء اور 1890ء کے درمیان بہت سے ماہرین فلکیات کا یہ خیال تھا کہ وہ ان نہروں کو دیکھ سکتے ہیں اور یہ کہ مریخ میں زندگی خاصہ ترقی یافتہ صورت میں موجود ہے۔ ایک امریکی فلکیات دان پرسی ول لوول (Percival Lowell) کو یقین تھا کہ مریخ پر زندگی موجود ہے۔ اور اس نے اس بات پر زور دینے کے لئے کئی کتابیں لکھیں تھیں۔

1907ء میں جب ویلیس کی عمر 84 سال تھی تو اس سے کہا گیا کہ وہ لوول کی کتابوں پر تبصرہ لکھے۔ وہ بہت غصے میں تھا اور 1858ء کی طرح ویسا ہی جذباتی بھی تھا۔ اس نے 110 صفحے کی کتاب اس موضوع پر خود لکھ دی اور اس میں نہر کے وجود کی سخت مخالفت کی۔ مگر اس معاملے میں ویلیس سچا تھا۔ یہ لوول تھا جس سے غلطی سرزد ہوئی تھی۔

MashalBooks.org

عظیم کرلا جو بادشاہ تھا

زندگی کے سلسلے میں پیش رفت 3 بلین سال سے پہلے ہوئی تھی اور یہ زمین کے تاریخ کا بہت ابتدائی دور تھا۔ اس تاریخ کے دوران 90 فیصد زندگی کا تعلق سمندر کے ساتھ تھا۔ پھر 340,000,000 سال پہلے زندگی نے زمین پر آنا شروع کر دیا تھا۔

شروع شروع میں تو یہ بس جزوی چیز تھی۔ جانوروں نے زمین پر زندہ رہنے اور کھلی آکسیجن میں سانس لینے کا طریقہ سیکھ لیا۔ بہرصورت انڈے ان کو پانی میں ہی دینے پڑتے تھے تاکہ وہ سوکھ نہ جائیں۔ زندگی کی ابتدائی منزلوں میں ان کا بچپن پانی میں گزرتا تھا۔ صرف بالغ ہو کر ہی یہ جانور زمین پر آتے تھے۔ ان جانوروں کو جل تھلئے (Amphibain) کہا جاتا ہے۔ یہ لفظ یونانی کا ہے جس کے معانی دونوں زندگیوں کے ہیں۔ آج کا مشہور ترین جل تھلیا مینڈک (Frog) ہے۔

اور پھر اس کے 60 ملین سال بعد زمین کو پوری طرح فتح کر لیا گیا۔ زندگی کی ایسی شکلیں موجود تھیں جو مسام دار (Porous) چھلکوں والے انڈے دیتی تھیں۔ ان کے اندر ہوا جاتی تھی اور پھر باہر بھی نکل جاتی تھی اور پھر وہ اپنے اندر اس قدر پانی بھی رکھتے تھے کہ ان کے بچے بغیر خشک ہوئے پھل پھول سکتے تھے۔ ایسے جانوروں کو پانی کی طرف لوٹنے کی ضرورت نہیں تھی۔ ان کو خزندہ (Reptile) کہا جاتا تھا۔ یہ لاطینی لفظ ہے جس کے معنی رینگنے والا ہیں۔ جدید زمانے میں سب سے زیادہ کامیاب خزندے سانپ ہیں۔

کوئی 200 ملین برس پہلے ایسے ہی کچھ خزندے وجود میں آئے اور انہوں نے زمین کی زندگی پر راج کرنا شروع کیا۔ وہ کرۂ ارض کی ساری زمین پر پھیل گئے اور اور پھر ان کی کئی افواج ہو گئیں۔ بہت طویل عرصے تک وہ زمین پر قابض رہے۔ لہٰذا کرۂ ارض کی

تاریخ کا وہ زمانہ جو دوسوملین سال اور 65 ملین سال کے درمیان کا زمانہ ہے میان حیاتیہ یا وسطی دور (Mesozoic) کہلاتا ہے۔ یہ زمانہ خزندوں کا عہد ہے۔ یہ ایک یونانی لفظ ہے جس کے معانی درمیانی زمانے کے ہیں۔ اور 65 ملین سال کے بعد پستانی جانور (Mammal) آئے' خزندہ کا عہد ان دونوں کے درمیان کا زمانہ ہے۔

انسانوں کو 1800 عیسوی کے اوائل سے پہلے اس وسطی دور کے بارے میں کچھ معلوم نہیں تھا۔ اس کے بعد زمین سے قدیم ہڈیاں دریافت ہونی شروع ہوگئی تھیں۔ وہ اتنی دیر تک زمین کے اندر ہی تھیں کہ وہ بالکل پتھر جیسی ہوگئی تھیں اور انکو عام طور پر سنگوارے یا فاسل (Fossil) کہا جاتا ہے' (یہ لفظ لاطینی سے آیا ہے اس کا مطلب کھدائی کرنا ہے) سائنس دان یہ بتا سکتے تھے' کہ ہڈیاں خزندوں کی ہیں۔ اگرچہ ان کی مناسبت آج کل موجود خزندوں سے نہیں ہے۔ ایسی اور ہڈیاں دریافت کرنے کی کوشش کی گئی اور رفتہ رفتہ خزندوں کا عہد' خاصی تفصیل کے ساتھ سمجھا جائے گا۔

جس شے نے سائنس دانوں اور عام لوگوں کو متاثر کیا۔ وہ یہ تھی کہ بعض ہڈیاں بہت ہی بڑی تھیں۔ درمیانی عہد کے بعض خزندے تو ایسے تھے جو زمین پر سانس لینے والے تمام جانوروں میں سب سے بڑے تھے۔ ان کے مقابلے میں سب سے بڑا ہاتھی بھی بہت چھوٹا تھا۔ 1842ء میں ایک فطرت پسند (Naturalist) رچرڈ اوون (Richard Owen) ان کی جسامت سے بے حد متاثر ہوا اور اس نے انہیں ڈائینور سار (Dinosaur) کا نام دے دیا۔ یہ ایک یونانی لفظ ہے جس کے معانی ہیبت ناک کرلے یا چھپکلی کے ہیں۔

ان میں سب سے زیادہ جانا پہچانا ڈائینوسار' برانٹوسار (Brontosaur) ہے۔ یہ بھی یونانی لفظ ہے۔ اس کے معانی صاعقہ کرلے (Thunder-Lizard) کے ہیں۔ شاید اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ کرلا یقیناً زمین پر گھومتے پھرتے ہوئی بجلی کے کڑکنے کی آواز نکالتا تھا۔ اس کا جسم اور ٹانگیں دیوہیکل ہاتھی کی طرح تھیں۔ اسکے جسم کے ساتھ ایک لمبی گردن بھی جڑی ہوئی تھی جس کے سرے پر ایک چھوٹا سا سر تھا اور دوسرے سرے پر ایک لمبی دم تھی۔

ایک صاعقہ کرلا اپنے سر سے لے کر دم کے آخری سرے تک 60 فٹ لمبا ہوتا

تھا' اور اس کی پیٹھ کا بلند ترین حصہ زمین سے اٹھارہ فٹ اونچا تھا۔ اتنا اونچا جتنا اونچا کوئی بڑے سے بڑا زرافہ ہوسکتا ہے۔ ایک محتاط اندازے کے مطابق اس کا وزن 35 ٹن سے کیا کم ہوگا۔ یہ وزن افریقہ کے سب سے بڑے ہاتھی سے تین گنا زیادہ ہے۔

ایسی ہی ایک مخلوق ڈیپلوڈوکس (Diplodocus) بھی ہے۔ یہ ایک یونانی لفظ ہے جس کے معانی دوہری شعاع نور (Double Beam) کے ہیں۔ یہ چیز اس کی ساخت کے ریڑھ کے ستون (Spine) کو بیان کرتی ہے۔ یہ صاعقہ کر لے سے کہیں زیادہ نفاست سے بنا ہوا ہے۔ مگر مقابلتاً اس کی گردن پتلی ہے۔ مگر دم زیادہ لمبی ہے۔ ڈیپلوڈوکس 87 فٹ تک لمبا ہوسکتا ہے۔ اگرچہ اس کا وزن صاعقہ کرلے برانٹو سار کے تیسرے حصے کے برابر ہوتا ہے۔

سب سے اعلیٰ کارکردگی کا حامل (Champion) اگرچہ براچیو سار (Brachiosaur) ہے۔ یہ بھی ایک یونانی لفظ سے نکلا ہے جس کے معنی بازو والا کرلا ہے۔ کیونکہ اس کی اگلی ٹانگیں عام طور پر لمبی ہوتی ہیں۔ پچھلی ٹانگوں کے مقابلے میں کچھ زیادہ ہی لمبی ہوتی ہیں۔ یہ زمین پر چلنے پھرنے والا سب سے بڑا ایسا جانور ہے جو کبھی بھی زمین پر دیکھا گیا ہے۔ اس کی لمبائی ممکن ہے صرف 75 فٹ ہی ہو۔ وہ ڈیپلوڈوکس جتنا لمبا نہیں ہے مگر شانوں کے مقام پر وہ 21 فٹ اونچا تھا اور وہ اپنا سر ہوا میں چالیس فٹ تک بلند کرسکتا تھا' یعنی اگر وہ چاہتا تو چوتھی منزل کی کھڑکی سے کمرے کے اندر جھانک سکتا تھا اور سب سے بڑھ کر یہ کہ اس کا وزن 80 ٹن ہوگا اور وہ برانٹو سار سے دوگنا ہوگا۔

اس کے جو فاسل سائنس دانوں نے دریافت کئے ہیں' بہت تھوڑے سے ہیں۔ اور اس کا امکان بھی زیادہ نظر نہیں آتا کہ ہم اس سب سے بڑے جانور کے مزید سراغ دریافت کرسکیں۔ لہٰذا ممکن ہے کہ اس کا 80 ٹن وزن بھی شاید درست نہ ہو۔

تاہم یہ برانٹو سار اور براچیو سار اتنے بڑے تھے کہ ان کی اس دیوہیکل جسامت کی وجہ سے وہ انتہائی ہیبت ناک کر لے لگتے تھے۔ اگر کبھی ہمیں ان سے ملنے کا اتفاق ہوتا تو وہ اتنے خطرناک نہ ہوتے جس قدر خطرناک وہ نظر آتے ہیں۔ یہ سب سے بڑے خزندے آج کے بڑے پستانی جانوروں کی طرح...... جن میں ہاتھی (Elephant)' گینڈا (Rhinoceroses)' دریائی گھوڑا (Hippopotamus) وغیرہ شامل ہیں' پودے کھاتے

تھے۔ وہ ہم کو خوراک سمجھ کر نہ کھاتے۔ اگر وہ ہمیں دیکھ بھی لیتے تو پھر وہ خواہ مخواہ ہم پر حملہ آور ہونے کی کوشش نہ کرتے۔ مگر اس کے باوجود اگر اتفاقی طور پر ان کا پیر ہم پر پڑ جاتا تو ہمیں یوں لگتا کہ جیسے ہمارے اوپر سے سڑک کوٹنے والا انجن گزر گیا ہے۔

مگر سبھی دیوہیکل خزندے تو پودہ خور نہیں تھے۔ اگرچہ بڑے قد کے خزندے پودہ خور ہی تھے۔ جہاں بڑے بڑے پودہ خور ہوتے ہیں وہیں گوشت کھانے والے بھی موجود ہوتے ہیں۔ وہ چھوٹے ضرور ہوتے ہیں مگر کہیں زیادہ سفاک اور تندخو جوان پر حملہ آور ہوتے ہیں۔ قدرتی طور پر ان کا سامنا کرنا دیوہیکل پودہ خور خزندوں کا سامنا کرنے سے کہیں زیادہ خطرناک ہے۔ بالکل اسی طرح جیسے دریائی گھوڑا کا سامنا کرنا چیتے سے کہیں کم خطرے کا حامل ہے۔

کچھ گوشت خور (Carhorous) ڈائینو سار جن کو اختصار کے ساتھ کارنو سار (Carnosaur) کہا جاتا ہے' دوسروں سے بڑے تھے۔ چنانچہ 1902ء میں ایک فاسل کے متلاشی جس کا نام برنم براؤن (Barnum Brown) تھا ایک بہت بڑے کارنوسار کی ہڈیاں تلاش کرنے میں کامیاب ہوگیا۔ جب کافی ہڈیاں تلاش کی جا چکیں تو اس جانور کا ایک ماڈل تیار کیا گیا جو بلاشبہ انتہائی ہیبت ناک تھا۔ بڑا کارنو سار اس قدر خونخوار اور خوفناک تھا کہ اس سا شاید کوئی دوسرا روئے زمین پر کبھی ظاہر نہیں ہوا۔

یہ بڑا کارنوسار دو انتہائی مضبوط ٹانگوں پر کھڑا تھا اور اس کے پیچھے بہت موٹی دم لگی ہوئی تھی اور آگے دو بازو بھی تھے' جو مقابلتاً چھوٹے تھے مگر شکار کو مضبوطی سے پکڑ سکتے تھے۔ دو ٹانگیں جو پورے جسم کا سہارا تھیں اور ان کو مضبوط اور موٹی گندھی ہوئی ہڈیوں کی مدد حاصل تھی اور ان کا ہونا اس بہت بڑے درندے کے بوجھ کے سہارا دینے کے لئے ضروری تھا۔

اس کا جسم جو چالیس فٹ لمبا تھا' کوئی سات ٹن وزن رکھتا تھا اور پچھلی ٹانگوں پر کھڑے ہو کر اس کی بلندی اٹھارہ فٹ تک ہو جاتی تھی۔ مگر اس کے باوجود اس کا وزن برانچیو سار کا دسواں حصہ تھا۔ مگر وہ اس سے کہیں زیادہ خطرناک تھا۔ اس کا سر چار فٹ لمبا تھا اور اس کے زہریلے اور خونخوار دانت (Fang) ساتھ سے آٹھ انچ لمبے تھے جو اس کے بڑے سے منہ کے اندر فٹ تھے۔

وہ بہت بڑا کارنوسار جو براؤن نے دریافت کیا تھا ٹرائنوسار (Tyrannosaur) کہلاتا ہے۔ یہ بھی ایک یونانی لفظ ہے جس کے معانی عظیم کرلے (Master Lizard) کے ہیں اور اس میں جو سب سے زیادہ جسیم قسم تھی اس کو ٹائی رینو سورس ریکس (Tyranosaurusrex) یعنی عظیم کرلا بادشاہ کا نام دیا گیا تھا۔

ٹائی رینوسورس ریکس ممکن ہے، سب سے بڑا کارنوسار نہ ہو۔ اس کی ہڈیاں بھی کارنوسار ہی کی طرح کی تھیں مگر جسامت میں ذرا بڑی تھیں۔ تاہم ٹائی رینورسورس ریکس ابھی تک سب سے بڑا کانور سار ہے جس کی تمام ہڈیاں دریافت ہوئی ہیں اور وہ اتنا خوفناک ہے کہ سب اسے دیکھ کر لرز جاتے ہیں۔

شاید سب سے زیادہ ڈرامائی طور پر خوفناک اثرات جو اس درندے کو دیکھ کر پیدا ہوتے ہیں' ان کا تعلق ایک فلم سے ہے جو اگور سٹرونسکی (Igor Stravinsk) والٹ ڈزنی (Walt Disney) نے اپنی فلم فنتاسیا (Fantasia) میں ایک اپی سوڈ (Episode) کے طور پر استعمال کی ہے۔ جو کوئی بھی وہ فلم دیکھتا ہے وہ ڈرا دینے والے ٹرائی سورس کے اچانک ظاہر ہونے کو بھلا نہیں سکتا' (اس کے ساتھ بہت بلند آہنگ موسیقی بھی استعمال کی گئی ہے)۔

ٹرائی نو سورس ریکس وسطی دور کے آخری حصے میں پروان چڑھا جب کہ بہت بڑے بڑے سبزی خور اس کی ضیافت کے لئے موجود تھے۔ مثال کے طور پر اس وقت سٹیگوسار(Stegosaur) تھا' (جو کہ فلم فنتاسیا میں بادشاہ کے ساتھ لڑتے ہوئے دکھایا گیا ہے) لیکن سب سے زیادہ جسامت والے برانٹو سار اور براچیو سار بھی تو موجود تھے۔ مگر زمانہ ہوا وہ سب معدوم ہو چکے ہیں۔

یہ کوئی حیرت کی بات نہیں ہے۔ اس وسطی عہد میں خزندے کی بہت سی اقسام اب ختم ہو چکی ہیں۔ جب کہ دوسری اقسام ابھی موجود ہیں۔ لہٰذا اس دور کے بارے میں تفاصل ہمیشہ تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔ اس سارے زمانے میں چھوٹے چھوٹے پستانی جانور بھی موجود تھے جو ہمارے اب وجد ہیں مگر وہ زیادہ کامیاب نہیں تھے۔ یہ صورتِ حال ممکن ہے اب تک بھی قائم رہتی۔ شاید ابھی تک دیوہیکل خزندے بھی ہوتے اور چھوٹے چھوٹے اور نظر انداز کر دیے جانے والے پستانی جانور بھی...... مگر کچھ ایسا واقعہ پیش آ گیا......

MashalBooks.org

کوئی 65 ملین سال تک' اچانک تمام کے تمام بقایا ڈائینو سار اور ان کے ساتھ ہی بڑی بڑی جسامت والے جانور اور بہت سے پودے اور چھوٹے جانور بھی غائب ہو گئے۔ چند چھوٹے پستانی جانور بچ گئے۔ چنانچہ بڑے خزندوں کی عدم موجودگی میں وہ پھلے پھولے اور انہوں نے کئی بڑی اور پیچیدہ ہیئتیں اختیار کر لیں۔ ان میں ہم بھی شامل ہیں۔ ایسا کونسا واقعہ ہوا جس سے یہ سبھی کچھ ممکن ہو سکا؟

کئی سال سے سائنس دان اس معاملے پر غور کر رہے ہیں۔ پچھلے چند برس سے یہ شواہد ملے ہیں جن سے یہ فرض کرنا ممکن ہو گیا ہے کہ 65 ملین سال پہلے کوئی خاصہ بڑا دم دار ستارہ (Comet) جو کئی میل لمبا تھا۔ زمین سے ٹکرایا تھا۔ اس کی وجہ سے بھونچال آئے اور آتش فشاں پھٹ پڑے۔ مگر یہ آخری المیہ نہیں تھا۔ اس حادثے کی وجہ سے کئی مکعب میل تک گرد و غبار پھیل گیا تھا بلکہ اوپر کی فضا تک چلا گیا تھا' جہاں یہ غبار مہینوں تک ٹھہرا رہا اور سورج کی روشنی زمین تک رسائی حاصل نہ کر سکی۔

سورج کی روشنی کی عدم موجودگی کے باعث پودے مر گئے۔ اس کے بعد وہ جانور مرے جو ان پودوں پر گزارا کرتے تھے اور پھر وہ جانور کام آئے جن کی خوراک یہ جانور تھے۔ زندگی کی بہت سی صورتیں ختم ہو گئیں۔ ان میں ٹرائی نو سورس بھی شامل تھا۔ وہ تو اپنے آخر فرد تک ختم ہو گیا۔ مگر کچھ جاندار بچ بھی نکلے۔ ان میں ہمارا اجداد پستانی جانور شامل تھے جنہوں نے کسی نہ کسی طرح اس عذاب کو گزار ہی لیا۔ وہ شاید مرے ہوئے جانور کھاتے رہے یا منجمد ہو جانے والے ڈائی نوسار پر ان کا گزارا اتنی دیر تک رہا جب تک سورج کی روشنی زمین پر واپس نہ آ گئی۔

چنانچہ ٹرائی نو سورس ریکس کی جگہ ہوموسیپین (Homo Sapiens) نے لے لی' جو اب زمین کے مالک ہیں اور کئی لحاظ سے ہم انسان ٹرائی نو سورس سے کہیں زیادہ خطرناک ثابت ہوئے ہیں۔

MashalBooks.org

گرم خون والا دیوہیکل

ہمارے اندر ایک رجحان ہے۔ ہم خزندے (Reptile) کو پرندوں اور پستانی جانوروں (Mammals) سے کمتر سمجھتے ہیں۔

پرندوں اور پستانی جانوروں کا خون گرم ہے اور وہ ایک مستقل اندرونی حرارت قائم رکھ سکتے ہو۔ خواہ باہر کا درجہ حرارت کچھ بھی ہو (مگر اس کی بھی کچھ حدود ہیں)۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ سردیوں میں ڈھیلے نہیں پڑ جاتے اور گرمیوں میں انہیں گرمی لگ جانے کا ڈر بھی نہیں ہوتا اور نہ آفتاب زدگی (Sunstroke) ہوتی ہے۔

اس کے مقابلے میں خزندے ٹھٹھرے (ٹھنڈے) خون والے ہوتے ہیں۔ ان کے اندر کا خون باہر کے درجہ حرارت کے مطابق ہوتا ہے۔ ایک سرد صبح کو کرلایا چھپکلی (Lizard) سرد ہوتے ہیں اور ان میں ویسا ہی ڈھیلا پن آ جاتا ہے جو موٹر کار کے انجن میں اس وقت آتا ہے جب اس کا چکنا تیل (Lubricating) موٹا اور گاڑھا ہو جاتا ہے۔ اسے دھوپ میں لیٹنا پڑتا ہے تاکہ وہ گرم ہو سکے۔ ایسا ہی انجن کے سلسلے میں بھی کرنا پڑتا ہے یا یہی کچھ ٹرانزسٹر کی صورت میں آنے سے پہلے ریڈیو کو کرنا پڑتا تھا۔ پھر وہ اپنے آپ میں آتا تھا۔ اگر حرارت بہت زیادہ ہو جائے اور سورج کی شعاعیں بہت زیادہ تمازت آمیز ہوں تو پھر چھپکلی کو سایا تلاش کرنا پڑتا ہے اور اگر وہ یہ نہ کر پائے تو اپنے دماغ کو ابال لے گی۔

جو شاندار خزندے کسی بھی زمانے میں اس زمین پر آباد رہے ہیں' ان کو ہم ڈائینو

MashalBooks.org

سار کے نام سے جانتے ہیں۔ انہوں نے اس دھرتی پر حکومت کی تھی۔ اس وقت تک جب 65 ملین سال پہلے کسی آفت نے ان کو بالکل معدوم نہ کر دیا۔ ان میں سے کچھ تو بہت ہی دیو ہیکل درندے تھے جو انتہائی خوفناک گوشت خور (Carnivores) تھے۔ جو کسی بھی عہد میں زمین پر آباد ہوئے تھے۔ بعض سبزی خور ان سے بھی زیادہ قوی ہیکل تھے۔ ان میں ہر ایک کا وزن دس ہاتھیوں کے برابر تھا اور ان کی اونچائی تقریباً اتنی تھی جتنی آج کل کی چار منزلہ عمارتوں کی ہوتی ہے۔

ہم ان کو قابلِ رحم دیو پیکروں (Monster) کے طور پر یاد کرتے ہیں۔ ان کی ذہانت بہت ہی کم تھی۔ چلنے پھرنے میں بھی چست و چالاک نہیں تھے۔ بس اسی قابل تھے کہ معدوم ہو جائیں۔ لہٰذا یہ ناگزیر تھا کہ گرم خون والے پرندے اور پستانی جانور ان کی جگہ لے لیں۔

مگر جو کچھ میں نے ابھی تک کہا ہے یہ بس ہماری انا کی تسکین کے لئے تھا۔ ڈائینوسار نے اس کرۂ ارض پر 150 ملین برس تک حکومت کی تھی اور وہ پرندے اور پستانی جانور جو دوسرے نصف کے بعد سامنے آئے' ان کے زمانے میں بلاشبہ بے حد کمتر مخلوق تھے۔ وہ شاید اس لئے زندہ رہ گئے کہ وہ کونوں کھدروں میں چھپے رہتے تھے اور وہ توقع کرتے تھے کہ ڈائینوسار (Dinosaur) ان کو دیکھ نہیں پائیں گے۔

اگر وہ تباہی (جس کے بارے میں ٹھیک سے معلوم نہیں کہ کیا تھی)۔ جو ممکن ہے کسی دمدار ستارے کی لائی ہوئی تباہی ہو تابکاری سے آلودہ ہوا ہو۔ اگر ڈائینوسار کا صفایا نہ کر دیتی تو وہ شاید ابھی تک زمین پر حکمران ہوتے اور پرندے اور پستانی جانور اب بھی کہیں پناہ تلاش کر رہے ہوتے۔ مگر پرندے اور پستانی جانور اس تباہی سے کسی طرح بچ گئے' جس نے ڈائینوسار کو ہلاک کر دیا تھا؟ اس کا تعلق شاید اس حقیقت سے بہت گہرا ہے کہ وہ چھوٹے تھے مگر زیادہ ذہین اور چاق و چوبند تھے۔

لیکن اگر اتنے زمانے تک ڈائنو سار نے اچھی زندگی گزاری تو کیا ایسا ممکن نہیں ہے کہ وہ ایسے بے تکے' سست اور غیر ذہین ہوں۔ یہ بھی تو ہو سکتا ہے کہ وہ ہمارے اندازے سے کہیں زیادہ تیز طرار ہوں اور ہماری سوچ سے کہیں بہتر ہوں اور حقیقت میں ان کی رگوں میں گرم خون دوڑتا ہو؟

اس سوال کا جواب حتمی طور پر نہیں دیا جا سکتا۔ جو کچھ ان کا بچا کھچا ہم تک پہنچا ہے اس میں ہڈیاں ہیں' دانت ہیں اور جسم کے دوسرے سخت حصے ہیں۔ یہ نہیں بھولنا چاہئے کہ انسان بھی خزندوں ہی سے نکلا ہے۔ یہ بھی درست ہے کہ وہ ڈائینوسار میں سے نہیں نکلا' بلکہ ایک قدیم تر مگر مختلف خزندہ شاخ سے تعلق رکھتا ہے۔ اس آبائی خزندے کا نام تھیریوڈونٹس (Theriodonts) یعنی مویشیوں کے دانتوں والے تھا۔ کیونکہ ان کے دانت آج کل کے پستانی جانوروں کی طرح تھے۔ دوسرے خزندوں کی طرح نہیں تھے۔

یہ تھیوروڈونٹس اس قابل نہیں تھے کہ وہ ابھرتے ہوئے ڈائینوسار کا مقابلہ کر سکیں اور یہ 170,000,000 سال پہلے معدوم ہو گئے تھے۔ مگر ان کی اولاد باقی رہ گئی تھی اور وہ قدیمی پستانی جانور تھے اور وہ قدیمی پستانی جانور یقینی طور پر گرم خون کے حامل بھی تھے اور بال بھی رکھتے تھے۔ بالوں کی ضرورت اس لئے پیش آتی تھی کہ بال حاجز (Insulation) ہوں اور جسم سے نکلنے والی حرارت ضائع نہ ہو۔ مگر یہ ہم یقینی طور پر نہیں جانتے کہ گرم خون اور بال کب ظہور میں آئے تھے۔ مگر کوئی وجہ نہیں ہے کہ ہم نہ یہ سمجھیں کہ تھیورو ڈونٹس میں سے کچھ ایسے بھی تھے جو گرم خون کے حامل ہو گئے تھے اور ان کے بال اُگ آتے تھے۔ اس سے پہلے کہ ان کا پستانی ہڈیوں والا پنجر (Skeleton) وجود میں آئے۔ مگر اس وقت ان کی جماعت بندی آسانی کے ساتھ خزندوں میں ہوتی تھی۔

وہ پرندے جو گرم خون رکھتے ہیں اور جو حرارت کو خارج نہ کرنے کے لئے بال و پر رکھتے ہیں' خزندوں ہی کی توسیع ہیں اور ڈائینوسار خزندے ہی سے ان کا تعلق ہے۔ کچھ قدیم حیاتیات دان (Paleontologists) ایسے بھی ہیں جو یہ کہتے ہیں کہ ڈائینوسار کبھی معدوم نہ ہوئے تھے وہ تو درختوں پر بیٹھ کر چہچہا رہے ہیں۔ ممکن یہ ہے کہ پرندوں کے آباؤ اجداد نے گرم خون کی طرف پیش قدمی کر لی ہو اور پر بھی لگا لئے ہوں اور اس کے بعد وہ مکمل طور پر پرندے بنے ہوں۔ حقیقت میں آرکیوپ ٹیریکس (Archopteryx) وہ پہلا معلوم نامیہ ہے جس کے جسم پر پر تھے۔ اس کا سر چھپکلی (Lizard) کی طرح تھا اور اس کے دانت بھی اسی جیسے تھے اور اس کی دم بھی چھپکلی سے مشابہہ تھی۔

اگر خزندوں کے دو مختلف گروہوں نے گرم خون کی طرف پیش قدمی کر ہی لی تھی تو ممکن ہے کہ وہ ہمارے اندازے سے کہیں زیادہ پھل پھول گیا ہو اور یہ محض اتفاق ہو کہ

MashalBooks.org

بس حادثے سے جو خزندے بچ نکلے ہیں اور تباہی جنہیں ختم نہ کر پائی ہو وہ سب کے سب ٹھنڈے خون والے ہوں۔

کچھ قدیم حیاتیات دان ایسے بھی ہیں، جو یہ کہتے ہیں کہ ڈائینوسار اتنی دیر تک اس قدر کامیاب ہو ہی نہیں سکتے تھے۔ اگر وہ گرم خون والے نہ ہوتے یا کم از کم ان میں سے کچھ تو ایسے ہوں گے جو بہت تیز طرار اور فعال ہوں گے۔ یا دوسرے لفظوں میں وہ گرم خون والے دیوہیکل تھے۔ یہ استدلال عام طور پر جس بنیاد پر کیا جاتا ہے۔ وہ زیادہ جوشیلے پن کا مظہر ہے اور اس معاملے میں قدیم حیاتیات دان گرم خون والے ڈائینوسار سے بھی کہیں زیادہ جوش وخروش کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

ڈائینوسار کے کچھ آثار حیوانیہ (Relics) ایسے بھی ہیں جو منجمد (Petrified) پنجر کے زمرے میں نہیں آتے۔ 1920ء میں ایک امریکی قدیم حیاتیات دان رائے انڈریوز چیپ مین (Roy Andrews Chapman) نے ڈائینورسار کے فاسل شدہ انڈے مرکزی اشیاء سے دریافت کئے اس سے ڈائینوسار کے بارے میں تو بہت انسانی ہمدردی جاگی۔ ہم نے سوچا کہ ڈائینوسار تو بال بچوں والے تھے۔

اور اب ایک اور قدیم حیاتیات دان نے ڈائینوسار کے بہت سے انڈے کینیڈا کے ایک صوبے البرٹا (Alberta) اور امریکا کی سرحد کے پاس دریافت کر لئے ہیں۔ یہاں تو گھونسلوں پر گھونسلے موجود ہیں اور ہر گھونسلے میں بہت سے انڈے ہیں۔ بظاہر یہ ڈائینوسار کی ایک نئی قسم ہیڈروسار (Hadrosaur) کی انڈے دینے کی جگہ تھی۔ مگر یہ جگہ اس وقت دریا میں ڈوب گئی جب 73 ملین سال پہلے دریا میں طغیانی آئی۔

محض یہ حقیقت ہے کہ اتنے زیادہ گھونسلے ایک جگہ پر موجود ہیں۔ انسان کو یہ سوچنے پر مجبور کرتی ہے اور ڈائینوسار کا رویہ بھی اپنے بچوں کے سلسلے میں پستانی جانوروں کا تھا یا پرندوں سے ملتا جلتا تھا۔ اور اس کے ساتھ ہی یہ رویہ انہیں زیادہ ترقی یافتہ بھی ثابت کرتا ہے اور اس کی وجہ سے ان میں گرم خون کے ہونے کو زیادہ قابلِ قبول بھی بنا دیتا ہے (بلاشبہ مگرمچھ (Alligator) بھی اپنے انڈوں اور بچوں کی حفاظت کرتے ہیں اور وہ اس وقت ڈائینوسار کے قریب ترین زندہ رشتے دار ہیں۔ مگر وہ ٹھنڈے خون والے ہیں۔)

کچھ انڈے ایسے بھی ملے ہیں جن میں بچے بہت حد تک نشوونما پا چکے ہیں اور

وہ منجمد (Fossilized) تو ہو چکا ہے، مگر اس کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔

ان تمام انڈوں کی موجودگی یہ تو ثابت کر سکتی ہے کہ ان کے جینین (Fetus) کی ترقی کے رفتار کیا ہے۔ اس کی پیمائش ہو سکتی ہے اور دیکھا جا سکتا ہے کہ بچے کس حد تک ترقی پا چکے ہیں۔ اگر ترقی کی رفتار تیز تر ہو تو امکان ہوتا ہے کہ مخلوق گرم خون رکھنے والی ہے۔ ابتدائی نتائج تو یہی بتاتے ہیں کہ پلڑا گرم خون کی طرف جھکا ہوا ہے۔ مگر ابھی تک بہت سے انڈوں کا مطالعہ ہونا باقی ہے!

MashalBooks.org

چوتھا حصہ

مختصر مضامین

''1980ء کے آغاز میں' میں نے ایک رسالے میں ایک کالم لکھنا شروع کیا۔ رسالے کا نام ''سی کویسٹ(Sci Quest)'' تھا۔ جو امریکا کی کیمیکل سوسائٹی شائع کرتی تھی۔ اس کا ہدف ہائی سکول کے کیمسٹری کے طلباء تھے اور میرے مضامین 500الفاظ پر مشتمل ہوتے تھے اور ان کا تعلق زیادہ تر سائنس دانوں سے تھا' (مگر یہ ضروری نہیں تھا کہ وہ کیمیا دان ہی ہوں)۔ ان کی کامیابیاں اور مشکلات ان مضامین کا موضوع تھا۔
مجھے یہ کالم جی سے پسند آیا تھا اور میں نے اس کو جاری رکھنا چاہا تھا۔ مگر بدقسمتی سے امریکن کیمیکل سوسائٹی نے یہ فیصلہ کیا کہ یہ رسالہ کافی لوگوں کی توجہ اپنی طرف مبذول نہیں کر سکا۔ اس لئے مضامین کا وہ سلسلہ بند ہو گیا۔ یہاں میں نے ان میں سے بیس مضامین منتخب کیے ہیں۔''

ایسی موف

MashalBooks.org

غائب دماغ پروفیسر

پرانے قصوں میں عام طور پر ایسے قصے موجود ہیں جن میں پروفیسروں کو غائب دماغ بتایا گیا ہے۔ جزوی طور پر یہ خیال اس تصور سے ابھرا ہے کہ پروفیسر صاحبان بعض مشکل مسائل پر غور کرنے کے سلسلے میں اس قدر الجھے ہوئے ہوتے ہیں کہ زندگی کے روزمرہ معاملات کا ان کو علم ہی نہیں ہوتا۔ وہ نہیں جانتے کہ ان کے اردگرد کیا ہو رہا ہے۔

شاید غائب دماغ پروفیسر کی سب سے پرانی کہانی جو ادب میں موجود ہے اسکا تعلق مشہور یونانی فلسفی طالیس (Thales) سے ہے۔ جس کا زمانہ 546-624 قبل مسیح ہے۔ جو آج سے 25 صدی پہلے زندہ تھا۔ ایک اور فلسفی افلاطون (Plato) (427-347) ق م نے اس کے دو صدی کے بعد لکھنا شروع کیا تھا۔ وہ کہتا ہے کہ طالیس ایک رات ستاروں کی طرف دیکھتا ہوا چل رہا تھا۔ اسے اس بات کا ہوش ہی نہیں تھا کہ اس کا پاؤں کہاں پڑتا ہے۔ چنانچہ طالیس ایک کنویں میں گر گیا۔ ایک بوڑھی عورت اس کی چیخ پکار سن کر اس کی مدد کے لئے آئی اور اسے کنویں سے نکالا۔ پھر بوڑھی عورت نے بڑی حقارت سے کہا ''تم بھی عجیب آدمی ہو۔ ستاروں کا مطالعہ کرتے ہو مگر یہ نہیں دیکھ سکتے کہ تمہارے پاؤں کے نیچے کیا ہے''۔

غائب دماغ پروفیسروں کے عام لطائف کی طرح یہ لطیفہ بھی جعلی (Apocryhal) لگتا ہے۔ ممکن ہے اسے خود افلاطون نے بنایا ہو۔ اپنے کسی علمی نقطے کو ثابت کرنے کے لئے۔

ایک اور یونانی فلسفی ارشمیدس (Archimedes)(287-212 ق م) نے ایک

عوامی حمام میں نہاتے ہوئے نظریہ انتقال (Displacement) دریافت کیا تھا۔ مگر اس عمل میں اس کا جوش وخروش اس کی گرفت سے باہر ہو گیا اور وہ یہ بھول ہی گیا کہ وہ کچھ بھی پہنے ہوئے نہیں ہے اور وہ بے لباس ہی یوریکا (Ureka) یوریکا (میں نے پا لیا) پکارتا ہوا گھر کی طرف چل پڑا۔ یہ ممکن ہے درست ہو۔ مگر اس کا یہ مطلب نہیں ہے کہ ارشمیدس بالکل غائب دماغ انسان تھا۔ دوسری اہم بات یہ بھی ہے کہ پرانے یونانی ننگے آدمی کو دیکھ کر ایسے پریشان بھی نہیں ہوتے تھے جیسے کہ ہم ہوتے ہیں۔

اب آیئے ذرا زمانہ حال کی طرف یہ واقعہ کارل ایف گاس (Karl. F. Gauss) (1855ء-1777ء) کا ہے جو ایک جرمن ریاضی دان تھا۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ وہ کسی بھی زمانے کا سب سے بڑا ریاضی دان تھا۔ اس نے بعض نہایت اہم دریافتیں اس وقت کی تھیں جب اس کی عمر بیس برس سے بھی کم تھی اور پھر وہ اپنی زندگی کے آخری دنون تک اہم دستاویزات لکھتا رہا تھا۔ قدرتی طور پر وہ ہمیشہ کسی نہ کسی گہرے مسئلے میں الجھا رہتا تھا۔

یہ 1807ء کی بات ہے۔ گاس کی بیوی بہت بیمار تھی اور ڈاکٹر خواب گاہ میں اس کا معائینہ کر رہا تھا۔ گاس بہت پریشانی اور دکھ کے عالم میں نچلی منزل میں بیٹھا تھا کہ اس کی نظر ایک ایسے کاغذ پر پڑی جس پر اس نے کسی مسئلے کو حل کرنے کی کوشش کی تھی۔ آہستہ آہستہ اس کی توجہ پھر اسی طرف مبذول ہو گئی۔ ڈاکٹر نیچے آیا اور اس نے گاس کو یہ جانکاہ خبر سنائی کہ اس کی بیوی مر رہی ہے۔ گاس کا دماغ اس وقت تک پوری طرح اس مسئلے میں کھو چکا تھا اس نے غائب دماغی کے ساتھ اپنے سر پر ہاتھ مارا اور کہا ''اس سے کہو تھوڑا سا انتظار کر لے میں ابھی آتا ہوں''۔

ایک امریکی ریاضی دان نوربریٹ وائی نر (Norbert Wiener) (1964ء-1894ء) کے بارے میں بھی بہت سی کہانیاں مشہور ہیں۔ ایک کہانی یہ بیان کرتی ہے کہ وہ ایم آئی ٹی (MIT) میں اپنے ایک رفیق سے میموریل ڈرائیو (Memorial Drive) پر ملا تھا۔ دونوں رک گئے اور انہوں نے آپس میں باتیں شروع کر دیں۔ وہ بہت سے موضوعات پر باتیں کرتے رہے۔ کوئی آدھ گھنٹے بعد جب وہ گفتگو سے فارغ ہوئے اور الگ ہونے والے تھے تو دونوں نے پھر ایک دوسرے سے ہاتھ ملایا۔

MashalBooks.org

وائی نر ذرا جھجکا اور کہنے لگا ''یہ بتاؤ کہ جب ہم ملے تھے تو کیا میں میو ہوسٹل ایونیو کی طرف جا رہا تھا یا اس طرف سے واپس آ رہا تھا!

اس کے رفیق نے کہا ''کیا مطلب؟ نوبرٹ تم وہاں سے آ رہے تھے''۔

''خوب'' وائی نر نے کہا۔ ''تو اس کا مطلب یہ ہے کہ میں دوپہر کا کھانا کھا چکا ہوں''۔ ڈاکٹر وائی نر کو جانتا ہوں اور مجھے یقین ہے کہ یہ کہانی درست ہوگی مگر مشکل یہ ہے کہ لوگ یہی کہانی دوسرے پروفیسروں کے بارے میں بھی سناتے ہیں۔

MashalBooks.org

دوہری چال

بعض اوقات کوئی سائنس دان کسی بڑی دریافت کا بانی بننے کی خواہش میں بری طرح پھنس جاتا ہے۔ اس کے ساتھ اس کی یہ خواہش بھی ہوتی ہے کہ وہ احمق نظر نہ آئے۔ 1931ء میں فریڈ ایلی سن (Fred Alison) جس کا تعلق الابامہ (Alabama) یونیورسٹی سے تھا۔ اس بات کا دعویدار ہوا کہ اس نے عنصر 85 اور عنصر 86 دریافت کر لئے ہیں۔ پھر اس نے ان کا نام الاباما ئین (Alabamine) اور ورجینیم (Virginium) رکھ دیا۔

مگر وہ غلطی پر تھا۔ وہ اس کے دعوے کے کوئی دس برس بعد حقیقی طور پر دریافت ہوئے تھے اور پھر ان کا نام اسٹاٹائن (Astatine) اور فرانسیم (Francium) رکھا گیا تھا۔ اب ایلی سن کو اس کی غلطی کی وجہ سے عام طور پر یاد کیا جاتا ہے۔

یہ کوئی نئی بات نہیں۔ 1610ء میں گیلیلو کو بھی بہت محتاط ہونے کی ضرورت تھی۔ اس کی اہم نئی دریافتیں تضحیک کا نشانہ بنتی تھیں۔ بعض لوگ ہنستے تھے۔ اس کی دوربین پر اعتماد نہیں کیا جا سکتا۔ کیونکہ جو شے اس نے دریافت کی ہے وہ آسمانوں پر ایسے واہمے (Illusions) بناتی ہے جو عدسوں (Lenses) کی تخلیق ہوتے ہیں۔ چنانچہ گلیلیو اس بات پر مجبور ہوا کہ وہ پرانی دریافتوں کو فوری طور پر بیان نہ کریں جب تک وہ مختلف اوقات اور مختلف حالات میں انہیں مشاہدات کا اعادہ بار بار نہ کر لے اور اسے یقین نہ ہو جائے کہ وہ واہمے نہیں ہیں۔

اس کے برعکس دوسرے بہت جلدی میں تھے اور وہ دعوؤں میں سبقت بھی لے

MashalBooks.org

جانا چاہتے تھے۔ دو برس کے اندر ماہر فلکیات سیمن میریس(Simon Marius) نے دعویٰ کیا کہ اس نے مشتری کے چار حواری (Satellite) یا چاند دریافت کر لئے ہیں۔ ایک اور فلکیات دان کرسٹاف شینر (Christoph Scheiner) نے یہ دعویٰ کیا کہ اس نے گلیکیو سے پہلے سورج کے اندر سپاٹ (Spot) دیکھ لئے تھے۔

1610ء کے آخر میں کہ زہرہ (Venus) میں بھی چاند کی طرح اشکال (Phases)ہوتی ہیں۔ یعنی نئی زہرہ' آدھی زہرہ اور پوری زہرہ ہوتی ہے پھر آدھی زہرہ اور پھر پوری زہرہ۔ یہ بہت اہم بات تھی۔ تاہم بطلیموس (Ptolemic) نظریے کے تحت زہرہ ایسی اشکال نہ دکھا سکتی تھی مگر کوپر لیکس (Copernicus) کے نظریے کے تحت ایسا ہونا ضروری تھا۔

لہٰذا اس بات کی اہمیت اعلیٰ درجے کی تھی۔ یہ گویا یونانی علم ہیئت (Astronomy) کے کفن میں آخری کیل تھی۔ اس سے یہ ثابت ہوتا تھا کہ سیاروں کے اس نظام کا مرکز سورج ہے۔ اسکے برعکس گلیلیو کی دوربین بمشکل ان اشکال کو دیکھ سکتی تھی اور اگر وہ آرزومندانہ سوچ کی وجہ سے بھٹک جاتا تو پھر اس کی تمام دریافتوں پر خاک ڈالی جا سکتی تھی۔

گلیلیو نے دوہری چال چلنے کی کوشش کی۔ 11دسمبر 1610ء کو اس نے اپنے دوست گلیانو ڈی میڈیچی (Giulano De Medici) کو جو پراگ (Prague) میں سفیر تھا ایک خط لکھا۔ خط لاطینی زبان میں تھا۔ اس میں ایک فقرہ تھا معنی یہ تھے" کچی باتیں مجھ پر منکشف ہو رہی ہیں"۔ اس کا مطلب یہ تھا کہ گلیلیو نے کچھ دریافت کر لیا ہے مگر وہ ابھی یہ بتانے کو تیار نہیں ہے کہ وہ کیا ہے۔

پھر آخر میں او وائی (O.Y) تھے یعنی دو خطوط جو جان بوجھ کر چھوڑ دیئے گئے۔ جس کا مطلب یہ تھا کہ سارا پیغام مقلوب (Anagram) ہے جب ان الفاظ کو پھر سے ترتیب دیا جاتا o اور Y کے اضافے کے ساتھ تو پھر پیغام کا مطلب کچھ اور ہی نکل آتا تھا۔

اگر زہرہ کے اشکال خطرے کا غلط نشان ثابت ہوتے تو ڈی میڈیچی کو بھیجا گیا پیغام وہی تھا جو لکھ گیا اور سامنے تھا اور اگر گلیلیو واقعی اس بات کا قائل ہو جاتا کہ یہ اشکال واقعی موجود ہیں تو پھر اس خط کا متن تبدیل ہو کر یہ بن جاتا Mater Amorum

Cynthi Figures Aemulature اس کا مطلب تھا کہ مادر محبت سنتھیا کی نقل کرتی ہے۔ یہاں مادر محبت سے مراد زہرہ ہے اور سنتھیا چاند کا شاعرانہ نام ہے۔

اس کے علاوہ یہ بھی تھا کہ اگر کوئی اور زہرہ کے اشکال کی دریافت کا دعویدار ہوتا جبکہ گلیلیو حالت انتظار میں تھا تو پھر وہ اس مقلوب کو فوری طور پر کھول سکتا تھا اور اس کے پاس عزت ماب سفر کی گواہی بھی موجود ہوتی۔

مگر اس کا انجام بخیر ہوا۔ گلیلیو کے مشاہدات درست تھے اور سب نے اسے گلیلیو ہی کی دریافت تسلیم کیا۔

MashalBooks.org

پہلا سائنس دان

پہلا سائنس دان کون تھا؟

وہ نیوٹن (Newton) تو نہیں تھا۔ آج کل تو یہ سمجھا جاتا ہے کہ نیوٹن نہ صرف سائنس دان تھا بلکہ وہ تو کسی بھی زمانے کے سائنس دانوں میں سب سے زیادہ عظیم تھا۔ مگر نیوٹن نے کبھی اپنے آپ کو سائنس دان نہیں سمجھا تھا۔ ایسا ممکن بھی نہیں تھا کیونکہ اس وقت یہ لفظ ایجاد ہی نہیں ہوا تھا۔

نیوٹن اپنے آپ کو فلسفی کہتا تھا۔ اس لفظ کا تعلق قدیم یونانی مفکرین سے ہے۔ جس کا ماخذ بھی ایک یونانی لفظ ہے۔ جس کے معنی ہیں ''حکمت سے محبت کرنے والا''۔

کئی طرح کی حکمتیں ہیں جن سے محبت کی جا سکتی ہے۔ کچھ فلسفی ایسے بھی ہیں جن کا زیادہ تر تعلق اس حکمت سے ہے جو ہمارے اردگرد پھیلی ہوئی دنیا اور اس میں کام کرنے کے طریقوں سے حاصل ہوتی ہے۔ جو دنیا ہمارے اردگرد پھیلی ہوئی ہے اس کا حوالہ نیچر ہے۔ یہ لفظ لاطینی ہے جس کے معانی ''پیدائش'' کے ہیں۔ نیچر کا مطلب وہ شے ہے جو تخلیق کی گئی ہے یا جو وجود میں آ گئی ہے۔ وہ فلسفی جس کا بنیادی تعلق نیچر کے ساتھ ہے ان کو ''نیچرل فلاسفر'' یا قدرتی فلسفی کہا جاتا ہے۔

نیوٹن اپنے آپ کو نیچرل فلاسفر سمجھتا تھا اور جس طرح کی چیز وہ پڑھتا تھا اس کو نیچرل فلاسفی کہا جاتا ہے۔ چنانچہ اس نے ایک کتاب لکھی جس میں اس نے اپنے حرکت (Motion) کے تین قوانین اور اس کے ساتھ ہم گیر تجذیب (Universal Gravity) کا نظریہ پیش کیا۔ وہ سائنس پر لکھی جانے والی عظیم ترین کتاب تھی۔ اس نے اس کا نام لاطینی زبان میں Philoso Phaie Naturalis pricipia Mathamatica رکھا۔

MashalBooks.org

اس کو انگریزی میں The Mathematical Principles of Natural Philosophy کہا جاتا ہے۔ (اردو میں اس کو فلسفہ قدرت کے ریاضیاتی اصول) کہا جائے گا۔

نیچر کے لئے یونانی لفظ Physikos ہے۔ جو انگریزی میں Physical یا طبیعی ہو جاتا ہے، نیچرل فلاسفی کو فزیکل فلاسفی بھی کہا جا سکتا ہے اور اس کا اختصار فزکس (Physics) یعنی طبیعات ہے۔

جوں جوں نیچرل فلاسفی پھلی پھولی او روسعت پذیر ہوئی ہر طرح کے خصوصی مطالعات شروع ہو گئے۔ لوگوں نے علم کیمیا، علم الارض، فعلیات وغیرہ میں دلچسپی لینی شروع کر دی۔ طبیعات تو ان موضوعات پر مبنی تھی جو باقی بچ گئے تھے۔ لہٰذا اس کے لئے ایک عمومی نام نیچرل فلاسفی موزوں نہیں ہے۔ تاہم اس کے لئے ضرورت ہے کسی مختصر لفظ کی۔ مگر نیچرل فلاسفی تو کئی حرفوں پر مشتمل ہے۔ اسے ادا کرتے ہوئے تو پورا منہ بھر جاتا ہے۔

مثال کے طور پر اس وقت ایک لفظ سائنس موجود تھا۔ اس کا تعلق بھی ایک لاطینی لفظ سے تھا جس کے معانی تھے ''جاننا''۔ اصل میں تو اس کے معانی کسی بھی شے کے متعلق جاننے کے تھے۔ مثلاً اگر آپ کو یہ معلوم ہو کہ باسکٹ بال کا کھیل کس طرح کھیلا جاتا ہے۔ تو یہ کہنا مناسب تھا کہ آپ باسکٹ بال کی سائنس جانتے ہیں۔

رفتہ رفتہ اس بات کی ضرورت پڑی کہ کوئی لفظ ایسا ہو جو باسہولت بھی ہو، مختصر بھی ہو اور سب کا احاطہ بھی کرے جو نیچرل فلاسفی کے زمرے میں آتا ہے۔ لہٰذا سائنس کا لفظ نیچرل فلاسفی کے لئے استعمال ہونے لگا۔

لہٰذا 1840ء میں ایک انگریز نیچرل فلسفی نے جس کا نام ولیم ویول تھا، سائنٹسٹ کا لفظ استعمال کرنا شروع کیا۔ یہ لفظ ان لوگوں کے لئے استعمال ہوا جو اس طرح کی سائنس کو پڑھتے اور سمجھتے تھے۔ لہٰذا نیچرل فلسفیوں کو سائنس دان کہا جانے لگا۔

ویول مائیکل فیراڈے کا اچھا دوست تھا۔ اس نے ان تصورات کے لئے اس کو کئی لفظ عطا کئے تھے جو وہ سوچا کرتا تھا۔ ان لفظوں میں برق پارے کے لئے ION مثبرہ کے لئے ANODE اور منفیرہ کے لئے CATHOD وغیرہ وغیرہ۔ یہ بھی ہے کہ

فیراڈے اپنے وقت کا عظیم نیچرل فلسفی تھا۔ وہ جاودانی عظیم دس سائنس دانوں میں سے ایک تھا اور تجربے کرنے والوں میں شاید سب سے بڑا تھا۔

اگر ویول نے کسی کو سائنس دان سمجھا تھا' تو میں شرط لگا سکتا ہوں کہ وہ اولین سائنس دان فیراڈے ہی تھا اور شاید وہ اسکے بعد اپنے آپ کو ہی سب سے بڑا سمجھتا ہو۔

میں کہتا ہوں مائیکل فیراڈے پہلا سائنس دان تھا اور پہلا طبیعات دان (Physicist) بھی کیونکہ یہ لفظ بھی ویول نے ایجاد کیا تھا۔

MashalBooks.org

بدبختی

ہم سب کی زندگی میں بدقسمتی کا عنصر کبھی نہ کبھی ضرور در آتا ہے۔ مگر کچھ لوگوں کی گردن کچھ زیادہ ہی مضبوطی سے پکڑی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر گیام لی جنٹیل (Guillame Le Gentil) ہی کا معاملہ لیجئے۔ وہ ایک فرانسیسی ماہرِ فلکیات تھا اور چاہتا تھا کہ زہرہ کے سفر کا مشاہدہ کرے۔

ان دنوں خیال یہ تھا کہ اگر زمین کے مختلف مگر ایک دوسرے سے دور دراز حصوں سے زہرہ کی گردش کا ٹھیک ٹھیک مطالعہ کیا جائے۔ خصوصاً اس وقت جب وہ سورج کے کنارے کے پاس گزر رہا ہو تو اس کا سورج سے فاصلہ بالکل درست طریقے سے ناپا جا سکتا ہے۔ مگر بعد میں یہ طریق کار ناقص ثابت ہوا۔ کیونکہ زہرہ کی فضا اس خاص وقت پر سورج کے کنارے پر رابطے کو بے حد بلبلہ آمیز (Fizzy) بنا دیتی ہے۔ 1761ء میں اس کا اندازہ ہی نہیں تھا مگر لی جنٹیل کی خواہش تھی کہ وہ یہ مشاہدہ کر گزرے۔

چنانچہ اس نے فیصلہ کر لیا تھا کہ وہ پانڈیچری (ہندوستان) جائے گا۔ یہ مقام فرانسیسیوں کے قبضے میں تھا۔ کیونکہ وہ ایسی پیمائش کرنا چاہتا تھا جو یورپ سے بہت دور رہ کر کی گئی ہو پھر اس کا موازنہ یورپ والی پیمائش سے کیا جائے۔ اس وقت فرانس اور برطانیہ میں جنگ جاری تھی۔ جو لی جنٹیل پانڈی چری پہنچا۔ اس پر برطانیہ نے قبضہ کر لیا۔ لہٰذا انہوں نے فرانسیسی جہاز کو وہاں لنگر انداز نہ ہونے دیا۔

لی جنٹیل نے کوشش کی کہ وہ جہاز کے عرشے ہی سے زہرہ کے اس (Transit) کا مشاہدہ کر لے۔ مگر جہاز بری طرح اوپر نیچے ہو رہا تھا۔ لہٰذا کوئی ڈھنگ کی پیمائش کرنا

ممکن ہی نہیں تھا اس کا طویل اور تکلیف دہ فرانس سے ہندوستان کا سفر بیکار چلا گیا۔

جیسا کہ ہمیں معلوم ہے کہ وینس کی مرور، زور (Pair) میں ہوتی ہے۔ چنانچہ دوسری زوج اس کے آٹھ برس بعد آئی اور اگلے زوج کے لئے ایک صدی تک انتظار کی ضرورت پڑسکتی تھی۔ اس زوج کی مرور (Transit) 1761ء میں تھی اور اگلی 1769ء میں ہوتی تھی۔

لی جنٹیل فرانس سے کوئی بھی جہاز لے کر طویل عرصے تک طوفانی سمندر کا تھکا دینے والا سفر کرسکتا تھا۔ مگر اس صورت میں اسے دوسری باری ہندوستان آنا پڑتا اور اس میں کئی مہینے صرف ہو جاتے۔ اس کا خیال تھا کہ اسے ایسا نہیں کرنا چاہئے۔ سو اس نے یہ فیصلہ کیا کہ وہ ہندوستان ہی میں رہے گا اور وہ دوسرے مرور کے لئے آٹھ برس تک انتظار کرے گا۔

اس نے اپنا وقت ضائع نہیں کیا اور آٹھ برس میں اس نے ہندوستان کے بارے میں وہ سبھی کچھ سیکھ لیا جو وہ سیکھ سکتا تھا۔ اس نے موسمیات کے بارے میں علم حاصل کیا۔ سمندری طوفانوں کے بارے میں اور قدیم ہندوستانی علم فلکیات کے بارے میں وغیرہ وغیرہ اس نے جنوبی ایشیا کی کافی سیاحت کی اور آخر میں فلپائن کے مقام منیلا پہنچا اور کچھ دیر تک یہ سوچتا رہا کہ کیوں نہ مرکا مطالعہ اسی مقام سے کیا جائے۔ کیونکہ اس کا حساب یہ بتاتا تھا کہ منیلا سے وہ بہت اچھا نظر آئے گا۔

بہرحال اس نے تمام حساب یورپ میں بیٹھ کر پانڈی چری کے مشاہدات کو ذہن میں رکھ کر بنائے تھے۔ چنانچہ لی جنٹیل نے فیصلہ کیا کہ وہ پانڈیچری واپس چلا جائے۔ (جو برطانیہ نے فرانس کو لوٹا دیا تھا) اور اس نے 23 جون 1769ء کے لئے تیاری شروع کی۔

یہاں اس نے اپنے آلات وغیرہ لگا دیئے۔ منیلا میں تو موسم سارا دن صاف رہتا تھا۔ پانڈیچری میں بھی موسم صاف تھا مگر مرور سے پہلے...... یا پھر مرور کے بعد۔ عین مرور کے وقت ایک کالا بادل سورج کے سامنے آ گیا اور آٹھ سال کا یہ انتظار ضائع چلا گیا۔ لی جنٹیل نے ایک بار پھر موقع ضائع کر دیا۔

وہ بہت برے حال میں 1771ء میں یورپ واپس پہنچا اور اسی دوران میں

ساڑھے گیارہ برس گزر چکے تھے۔

مگر اس کی بدقسمتی ابھی ختم نہیں ہوئی تھی۔ کسی وجہ سے فرانس میں اس کا پیغام نہیں پہنچا تھا۔ اس کے رشتے داروں نے یہ فیصلہ کر لیا کہ وہ مر چکا ہے اور اس کی جائیداد انہوں نے آپس میں تقسیم کر لی۔ لی جنٹیل نے قانونی طور پر یہ فیصلہ کروایا کہ وہ زندہ ہے مگر وہ اپنی جائیداد واپس نہ لے سکا۔ البتہ عدالت کے اخراجات اس پر پڑ گئے۔

مگر سب کچھ تو ضائع نہیں ہوا۔ لی جنٹیل نے پھر سے زندگی کا آغاز کیا۔ اس نے شادی کی۔ ایک بیٹی پیدا ہوئی۔ ہندوستان پر دو جلدوں میں ایک کتاب لکھی ہے اور 21 برس تک بڑی کامیاب زندگی گزاری۔

اگر وہ اس مرور کا مشاہدہ کر لیتا' پھر بھی وہ نتیجہ نکلنے والا نہیں تھا' جس کی اسے توقع تھی اور اس کی وجہ زہرہ کی فضا تھی۔

MashalBooks.org

دیکھ لینا کافی نہیں

13 مارچ 1781ء کی رات کو ایک غیر پیشہ ور ماہر فلکیات ولیم ہرشل (Willaim Herschel) بڑی جانفشانی کے ساتھ آسمانوں پر نظر دوڑا رہا تھا کہ اسے ایک آسمانی جرم (Body) نظر آیا جو قرص (Disc) دکھا رہا تھا۔ اسے خیال آیا کہ اس نے ایک نیا دمدار ستارہ دریافت کر لیا ہے۔ اس نے اس پر نظر رکھی۔ وہ آسمان کے پسِ منظر میں دمدار ستارے کے مقابلے میں بہت آہستگی سے سفر کر رہا تھا۔ مگر اس کے ساتھ ہی اس کی حدود صاف نظر آ رہی تھی۔ حالانکہ دمدار ستارے کی صورت میں ان کو دھندلا ہونا چاہئے تھا۔ آخر کار اس نے فیصلہ کیا کہ اس نے ایک غیر روایتی ''جرم'' دریافت کی ہے۔ ایک نیا سیارہ دریافت کر لیا ہے۔ یہ وہ پہلا سیارہ تھا جو جدید دور میں دریافت ہوا اور اب ہم اس کو یورے نس (Uranus) کے نام سے یاد کرتے ہیں۔

یورے نس ایک چھٹی قدر (Magnitude) کی چیز ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ جب رات شفاف ہو اور چاند بھی نہ نکلا ہو تو اسے عام آنکھوں سے دیکھا جا سکتا ہے۔ لوگوں کو اس بات پر مطعون نہیں کیا جا سکتا ہے کہ انہوں نے اسے اس وقت کیوں نہیں دیکھا جب وہ بہت مدھم تھا۔ سورج سے بہت دور بھی تھا اور وہ ستارے کے پسِ منظر میں بہت آہستگی سے گردش کرتا تھا اور دوسرے سیاروں کے مقابلے میں بہت آہستہ رو تھا۔ کم از کم اس بات پر کسی کو برا نہیں کہا جا سکتا کہ اس نے بغیر کسی آلے کی مدد سے اسے دیکھ کیوں نہیں لیا تھا۔

کم از کم دوربین کے ساتھ تو اسے نظر آ ہی جانا چاہئے تھا۔ ایسا کیوں ہوا کہ کسی

MashalBooks.org

نے اسے دوسو برس تک دیکھا ہی نہیں۔ کم از کم دوربین تو دوسو برس سے موجود تھی۔ یہ فرض کرنا ممکن تو ہے کہ وہ دیکھا گیا تھا۔

1609ء میں یورے نس کی دریافت سے ایک صدی پہلے جون فلیم سٹیڈ (John Flamsteed) جو انگلستان کا شاہی ماہرِ نجوم (Astronomer) تھا۔ آسمانوں کی پیمائش کرتے ہوئے ایک چھ قدر کے ستارے سے دوچار ہوا جو ستاروں کے جمگھٹ (Constellation) ٹورس (Taurus) میں نظر آتا تھا۔ اس بے بڑی احتیاط کے ساتھ اس کے مقام کو نوٹ کیا اور اپنے نظام کو استعمال میں لاتے ہوئے اس کا نام 34 ٹوری (Tauri) رکھا۔

کبھی کسی اور نے اس ستارے کو اس مقام پر نہیں دیکھا تھا۔ کیونکہ وہ ستارہ تھا ہی نہیں وہ یورے نس تھا اور وہ آہستہ آہستہ اپنے مقام سے ہٹتا چلا جا رہا تھا۔ مگر ہمیں کیسے پتا ہے؟ کیونکہ جب یورے نس دریافت ہوا اور اس کے مدار (Orbit) کی پیمائش کی گئی۔ تو پھر ستاروں کے پرانے نقشوں کا مطالعہ کیا گیا اور دیکھا گیا کہ کیا کسی اور ستارے کے بارے میں رپورٹ تو نہیں ہے۔ اس جگہ جہاں یورے نس کے ہونے کا امکان تھا۔

حقیقت یہ ہے کہ فلیم سٹیڈ نے چار اضافی مواقع پر چار مختلف جگہوں پر یورے نس کے مدار کا مشاہدہ کیا تھا۔

فلیم سٹیڈ 1719ء میں فوت ہوا' اسے معلوم نہیں تھا کہ اس کے ہاتھ سے کیا ضائع ہو گیا ہے۔ مگر وہ یورے نس کی دریافت سے پہلے اس کا مشاہدہ کرنے والا تنہا شاہد بھی نہیں تھا' حقیقت یہ ہے کہ یورے نس کی دریافت کے وقت ایسے کئی ماہرین فلکیات زندہ تھے جن کو بعد میں یہ معلوم ہوا کہ وہ بھی ایسی ہی غلطی کر چکے ہیں۔

ایک تو پیئر چارلس لیمونیئر (Pierre Charles Lemonnier) تھا جو ہرشل کی دریافت کے وقت 65 برس کا تھا۔ اس نے اپنے نقشے بھی دیکھے تو اسے نہ صرف تین نشانات نظر آئے بلکہ دس اور بھی۔ ان میں سے چار تو مسلسل چار راتوں کے تھے لیمونیئر کو حیرت ہوئی کہ اس وقت اس کو نظر انداز کر دینا کیسے ممکن تھا۔ وہ اگر صرف اپنے نقشے ہی دیکھ لیتا تو وہ اس سیارے کو دریافت کر سکتا تھا۔

کیا ہمیں ان ماہرین فلکیات کی ہنسی اڑانی چاہئے جو اپنا موقع ضائع کر چکے

MashalBooks.org

تھے؟ ایک دوربین محض دوربین نہیں ہوتی۔ وہ ایک دوسرے سے بہتر ہوسکتی ہیں۔

ہرشل ایک لگن والا غیر پیشہ ور تھا۔ اس نے اپنی دوربین خود بنائی تھی اور وہ اس زمانے میں موجود دوربینوں میں سب سے بہتر تھی۔ اس کی دوربین پہلی دوربین تھی جو یورےنس کا پتلا سا قرص دیکھ چکی تھی اور اس کا دائرہ کار صرف روشنی کے نقطوں تک محدود نہ تھا۔ یہ ڈسک ہی تھی جس نے اسے اپنی طرف متوجہ کیا تھا۔ صرف حرکت یا گردش نے ورنہ ممکن تھا وہ بھی اس کو نظر انداز کر دیتا۔

MashalBooks.org

اعزار کی دوڑ

سائنس دان بھی آخر انسان ہیں۔قدرت کے اسرار کے بندھی ہوئی گانٹھوں کو کھولنا بجائے خود ایک اعزاز ہے۔ تاہم اس کے باوجود سائنس دانوں کی خواہش ہوتی ہے کہ ان کوعوام الناس بھی سراہیں۔

سائنس کی دنیا میں جو سب سے پہلے کسی شے کو شائع کروا لیتا ہے' وہ اسی کے کھاتے میں پڑ جاتی ہے۔ مگر یہ ضروری نہیں ہوتا کہ اسے دریافت کرنے والا وہ پہلا شخص ہی ہو۔ دنیائے سائنس میں اس چیز کی اتنی دیر تک کوئی اہمیت نہیں ہوتی جب تک اس کا علم سائنس دان طبقے کوعمومی طور پر نہ ہو جائے۔

1830ء میں تین سائنس دان اپنے اپنے طور پر ستارے کے اختلاف منظر (Parallax) کے حوالے سے اس کا صحیح فاصلہ متعین کرنے کی کوشش کر رہے تھے۔ جس نے سب سے پہلے اس کام کو مکمل کیا وہ ٹامس ہینڈرسن (Thomas Handerson) تھا جو راس امید (Cape of Good Hope) کے مقام سے نیر قنطورس (Alpha Century) کا مشاہدہ کر رہا تھا اور اس مشاہدے میں اس کے ساتھ فریڈرک ڈبلیو بے سل (Friedrich W. Bessel) بھی تھا جو ذنب الدجاجہ 61 (61 Cygni) کا مشاہدہ کر رہا تھا اور یہ مشاہدہ ہووہ کونگس برگ(Konigsberg) سے کر رہا تھا۔

اس وقت ہنڈرسن گھر واپس جا رہا تھا اور اس نے فیصلہ کیا کہ سکاٹ لینڈ واپس آ کر اپنا اس سلسلے کا مضمون مکمل کرے گا۔ بیسل تو پہلے ہی گھر میں تھا اسے انتظار کرنے کی ضرورت نہیں تھی۔ چنانچہ اس کا مضمون 1838ء میں چھپا اور ہینڈرسن کا 1839ء میں۔ اس

کا نتیجہ کیا نکلا؟ آپ علم فلکیات کی کوئی بھی کتاب دیکھ لیں، لکھا ہو گا کہ جس شخص نے سب سے پہلے ستارے کے اختلاف منظر اور اس کے فاصلے کے تعین پر کام کیا وہ بیسل تھا۔

اور بعض اوقات تو یہ ہارنے والے کی غلطی بھی نہیں ہوتی۔ 1771ء اور 1772ء کارل ولیھیلم (Karl Wilhelm) نے آکسیجن کو کئی عناصر سے الگ کیا اور اس میں پارے کا تیزاب(Mercuric Acid) بھی تھا۔ اس نے اس کی خصوصیات کا مطالعہ کیا اور ان کو قابلِ اشاعت انداز میں لکھا۔

1774ء میں جوزف پریسٹلے نے مرکیورک آکسائیڈ(Mercuric Oxide) سے آکسیجن کو الگ کیا۔ اس کی خصوصیات کا مطالعہ کیا۔ اسے قابلِ اشاعت انداز میں لکھا۔

شیلے واضح طور پر سبقت رکھتا تھا مگر جس پبلشر کو اس نے یہ کاغذات دیئے وہ انتہائی درجے کا لاپرواہ تھا اور اس نے یہ کاغذات 1777ء تک شائع نہ کیے۔ مگر پریسٹلے کے کاغذات پہلے سے شائع ہو چکے تھے۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ آپ کسی بھی کیمیائی نصابی کتاب کو دیکھ لیں یہ لکھا ہو گا کہ آکسیجن کو الگ کرنے والا پہلا شخص پریسٹلے تھا۔

بعض اوقات تو کسی شے کا شائع ہو جانا بھی زیادہ مددگار ثابت نہیں ہوتا۔ 1740ء میں میخائیل وی لومونوسوف (Mikhail V. Lomonosov) نے ایک مضمون شائع کروایا جس میں احتراق(Combustion) کے مایہ ناز (Phlogistin) کے خلاف استدلال کیا اور تجویز دی کہ کمیت کا تحفظ کیمیائی تبدیلی میں ہوتا ہے۔

پھر 1770ء میں انطونی ایل لے وہ زیر (Antoinel L. Lavoisier) نے بھی ایک مضمون احتراق کے مایہ ناز کے خلاف شائع کروایا اور وہی تجویز کیا کہ کمیت کا تحفظ کیمیائی تبدیلی میں ہوتا ہے۔

لیووزیئر کا کام زیادہ منظم تھا اور زیادہ وہ پراثر بھی۔ مگر لومونوسوف یہی کارنامہ بتیس برس پہلے انجام دے چکا تھا۔ اس کے باوجود اس نظریے کے سلسلے میں کسی نے اسے گھاس بھی نہ ڈالی۔ علم کیمیا کی کوئی بھی کتاب اٹھا کر دیکھ لیں لکھا ہو گا کہ وہ لووزیئر تھا جس نے احتراقی نظریے کو برباد کر کے رکھ دیا تھا اور اس کمیت کے تحفظ کو ثابت کیا تھا۔ لومونوسوف کا شاید آپ کو ذکر بھی کہیں نظر نہ آئے۔

اس کی وجہ کیا تھی ۔ لیووزیئر نے اپنی زبان فرانسیسی میں اسے شائع کروایا تھا۔

MashalBooks.org

لومونوسوف نے اپنی زبان یعنی روسی زبان میں۔ اس زمانے میں سب لوگ فرانسیسی زبان پڑھ سکتے تھے یا اس کا ترجمہ ہوسکتا تھا۔ مگر روس سے باہر کوئی بھی سائنس دان روسی نہ جانتا تھا اور (وہاں سائنس دانوں کی تعداد بھی زیادہ نہیں تھی جو روسی میں پڑھنے کا سوچ بھی سکتی)۔

عدل جیسی شے سب سے زیادہ اعلیٰ اقدار کے حامل اس معاشرے میں بھی نہیں ہے۔ جسے سائنس کی دنیا کہا جاتا ہے۔

MashalBooks.org

بندی خانے میں خیالات

ہم سب نے یہ تو سنا ہے کہ بہت سے ادیبوں نے اپنے شاہکار اپنی قید کے زمانے میں لکھے تھے۔ مثال کے طور پر جون بن یان (John Bunyan) نے 1675ء اپنی کتاب ''زائر کی پیش قدمی'' (Pilgrims Progress) لکھی۔ تو کئی بار ایسا بھی ہوا ہے کہ کوئی سائنسی ترقی بھی جیل خانے میں ہوگئی ہے۔

ژان وکٹر پان سیلٹ (Jean Victor Pencelet) نے 1810ء میں ایک ملٹری کالج سے گریجوایشن کی۔ وہ اس وقت فرانسیسی فوج میں ایک لیفٹیننٹ تھا۔ جب 1812ء میں نپولین نے روس پر حملہ کیا۔ روس پر نپولین کا حملہ کرنا اس کی تباہی ثابت ہوا۔ کرسنوئے (Kransoye) کی لڑائی نومبر 1812ء میں لڑی گئی۔ پان سیلیٹ کو گولی لگی اور اسے مردہ سمجھ کر میدان جنگ میں چھوڑ دیا گیا۔

آگے بڑھتے ہوئے روسیوں نے اندازہ لگایا کہ ایک لاش میں تھوڑی بہت حرکت موجود ہے۔ وہ پان سیلٹ کو اٹھا کر لے گئے اور اس کی مرہم پٹی کرتے رہے۔ جب وہ چلنے پھرنے کے قابل ہوا تو اسے دوسرے قیدیوں کی طرح پیدل ایک ہزار کلومیٹر مشرق کی طرف سفر کر کے سیراٹوف (Saratov) کے مقام پر وولگا۔ (Volga) دریا کے کنارے لے جایا گیا۔ اس سفر میں روس کی سردی میں انکو چار ماہ لگ گئے۔ مگر پان سیلیٹ سخت جان تھا یہ بھی برداشت کر گیا۔ وہ بالآخر 1814ء میں فرانس واپس آیا۔ یہ وہ زمانہ تھا جب نپولین کو ہٹایا جا چکا تھا۔

جس نے اسے جیل میں مرنے سے محفوظ رکھا وہ جیومیٹری تھی۔ اس نے یہ تصور کیا کہ اگر جیومیٹری کے ہندسے پر چھائیں ڈال سکتے تو کیا ہوتا۔ اگر ایسا ہوتو وہ پر چھائیاں

MashalBooks.org

جیومیٹری ہندسوں کو کس طرح الٹتی اور ایک طرف جھکا دیتیں۔ ان تبدیلیوں کو لانے والے متعین قوانین ہونے چاہئیں اور پان سیلیٹ کے لئے جیومیٹری کے ان مسائل کو عام طریقے سے حل کرنا آسان نہ تھا۔ مگر تطلیلی (Projective) جیومیٹری کی مدد سے وہ حل ہو سکتے تھے۔

1822ء میں اس نے تطلیلی جیومیٹری پر ایک کتاب شائع کی اس کے بارے میں اس نے جیل کے دوران غور کیا تھا اور اس کتاب کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ وہ جدید جیومیٹری کی بنیاد ہے۔

اس کے بعد ایک اور مثال بھی ہے کہ ایک فرانسیسی ماہرِ ارضیات ڈیوڈونے ڈی ڈولومیو ایک ارسٹوکریٹ کا بیٹا تھا۔ اس کو نائیٹس آف مالٹا کے قابلِ قدر تعلیمی ادارے میں اس وقت داخل کروایا تھا جب اس کی عمر 27 سال تھی' جب اس کی عمر تیس برس ہوئی تو وہ کمانڈر کے عہدے پر ترقی پا گیا۔ مگر وہ بالکل بھولا انسان تھا۔ جس نے دوسرے نوابوں کو اپنا دشمن بنا لیا تھا۔ ڈولومیو کی دلچسپیاں سائنس میں بھی تھیں اور معدنیات اس کا شوق تھا۔ اس کے پاس اعلیٰ قسم کا معدنیاتی اجماع تھا۔

1789ء میں وہ نوجوان نپولین بوٹا پارٹس کے ہمراہ مصر پر حملہ آور ہوا تھا۔ جب ڈولومیو فرانس واپس آ رہا تھا تو اس کا جہاز طوفان میں گھر گیا اور اس کو مجبوراً ٹرانٹو کی بندرگاہ میں داخل ہونا پڑا (یہ جنوبی اٹلی میں ہے)۔ وہ علاقہ فرانس کے ساتھ جنگ کی حالت میں تھا۔ چنانچہ ڈولومیو کے ساتھ قیدیوں جیسا سلوک روا رکھا گیا۔ اور اسے دو برس تک قید تنہائی میں رہنا پڑا۔ اس کو قید کروانے میں اس کے اپنے نوابین کی سازش بھی شامل تھی۔

قیدِ تنہائی انسان کو پاگل بھی بنا سکتی ہے۔ جب تک قیدی نارمل رہنے کی سرتوڑ کوشش نہ کرتا رہے۔ چنانچہ ڈولومیو نے اپنے معدنیاتی ذخیرہ کو ہمہ وقت اپنے دھیان میں رکھا اور ان عمومی اصولوں کی تلاش میں رہا جو ان پر لاگو ہوتے ہیں اور ان کی ہیئتوں اور خصوصیات کو متعین کرتے ہیں۔

اس نے اپنے لئے لکڑی کا ایک خود خود ہی بنایا اور اپنے کیمپ سے نکلنے والی کالک کو سیاہی کا روپ دیا اور پھر اس نے اس واحد کاغذ کو استعمال کیا جو اتفاق سے اس کے پاس تھا۔ وہ تھی اس کی انجیل۔ بہت احتیاط کے ساتھ ماہ بماہ وہ لکھتا رہا۔ اس نے اپنے

خیالات کو کاغذ پر اتارا اور اپنی یادداشتیں بھی انجیل کے حاشیئے پر درج کیں۔

جب 1800 کو بالآخر اسے رہا کیا گیا تو اس کے لکھے ہوئے حاشئے ان دو کتابوں کے سلسلے میں کام آئے جو اس نے علم معدنیات پر لکھیں۔ یہ کتابیں 1801ء میں شائع ہوئیں۔

MashalBooks.org

آغاز کاری

سائنس میں آغاز کاری کا عام طریقہ ہے کہ پہلے سکول میں داخلہ لیا جائے۔ بہت سی پیچیدہ کتابیں پڑھی جائیں اور بہت سی ڈگریاں لی جائیں جیسے کہ میں نے لیں۔

مگر پرانے وقتوں میں یہ کام آسان نہیں تھا اور دنیا کے بعض عظیم ترین سائنس دانوں کا آغاز مختلف انداز کا تھا۔ مائیکل فیراڈے (Michael Faraday)' جن کی پیدائش انگلستان میں 1791ء میں ہوئی تھی۔ ایک ایسے لوہار کے گھر پیدا ہوا تھا جس کے دس بچے تھے' اس بات کا امکان ہی نہیں تھا کہ وہ پڑھنے لکھنے کی شد بد سے آگے نکل سکے گا۔ جب وہ چودہ برس کا تھا تو اس کو ایک جلد ساز کا شاگرد بنا دیا گیا۔

خوش قسمتی سے اسکے استاد نے اسے کچھ کتابیں پڑھنے کی اجازت دے دی۔ یہ وہ کتابیں تھیں جو جلد کرنے کے لئے آئی ہوئی تھیں۔ اس طرح فیراڈے نے اپنے آپ کو برقیات اور کیمیا سے روشناس کیا۔ جب وہ بیس برس کا ہوا تو ایک گاہک نے اسے پاپولر سائنس کے سلسلے میں کچھ لیکچر سننے کا ٹکٹ دے دیا۔ یہ لیکچر کیمیا دان ہمفری ڈیوی (Humphery Davy) دے رہا تھا۔ نوجوان فیراڈے نے بڑی احتیاط سے اس کے نوٹس (Notes) لئے۔ ان میں رنگین اشکال (Diagrams) کا اضافہ کیا اور ان 386 صفحات میں مکمل کر کے چمڑے کی جلد میں باندھ دیا۔

اس نے یہ کتاب ڈیوی کو بھیج دی اور اس نے یہ درخواست کی کہ وہ اسکو اپنا نائب رکھ لے۔ ڈیوی اس سے بہت سے متاثر ہوا۔ اس نے فیراڈے کو بوتل صاف کرنے کے کام پر قلیل تنخواہ پر ملازم رکھ لیا۔ اس کی تنخواہ جلد سازی والی تنخواہ سے بھی کم تھی۔ شروع میں اس سے سلوک بھی نوکروں جیسا ہی ہوتا رہا۔ مگر آہستہ آہستہ اس کی قابلیت کی چمک کو

MashalBooks.org

محسوس کر لیا گیا اور جب بارہ برس گزر گئے تو یہ انداز ہونے لگا کہ فیراڈے تو ڈیوی سے بڑا سائنس دان بنے گا۔ مگر یہ ایک ایسا جرم تھا جسے ڈیوی بھی معاف نہ کر سکا۔

جوزف ہنری (Joseph Henery) 1797ء میں ایلبنی (Albany) نیویارک میں پیدا ہوا۔ فیراڈے کی طرح اس کا خاندان بھی غریب تھا اور اس نے بھی کم تعلیم حاصل کی تھی۔ جب تیرہ برس کا ہوا تو ہنری ایک گھڑی ساز کا شاگرد بنا دیا گیا۔ لہٰذا وہ فیراڈے جتنا خوش قسمت نہیں تھا کہ اسے کتابیں پڑھنے کو مل گئی ہوں۔

جب وہ سولہ برس کا ہوا تو وہ چھٹیاں گزارنے ایک عزیز کے کھیتوں پر گیا۔ ایک دن اس نے ایک خرگوش پکڑنے کی کوشش کی۔ خرگوش ایک پرانے گرجے کی عمارت میں گھس گیا۔ اس نے خرگوش کو پکڑنے کا پکا ارادہ کیا ہوا تھا۔ چنانچہ وہ رینگ کر عمارت کے نیچے داخل ہوا اور دیکھا کہ فرش کے بعض حصوں کے بورڈ موجود نہیں ہیں۔ اسکے بعد اس کی دلچسپی خرگوش میں نہ رہی کیوں کہ اب اس کا جی چاہنے لگا کہ وہ خود گرجے کا مطالعہ کرے۔

گرجے کے اندر اسے کتابوں کی ایک الماری نظر آئی۔ اس نے ایک کتاب دیکھی جسکا نام تھا Lectures on Experimental Philosophy۔ ہنری نے جلدی جلدی ورق الٹنے شروع کر دیئے اور پھر رک کر اسے پڑھنے لگا۔ پھر وہ جوش اور ولولے سے بھر گیا۔ کتاب کے مالک نے یہ کتاب اسے تحفے میں دے دی اور ہنری اپنے سکول میں واپس آ گیا۔

وہ ایلبنی اکادمی میں داخل ہو گیا اور اس کے ساتھ ساتھ خود بھی پڑھتا رہا۔ اپنی فیسیں ادا کرنے کے لئے اور اپنی روزی کمانے کے لئے اس نے نجی طور پر پڑھانا شروع کیا اور ایک دیہاتی سکول میں نوکری بھی کر لی اور جو کچھ سیکھا دوسروں کو بھی بتانا شروع کر دیا۔

1820ء اور اس کے بعد وہ اور فیراڈے ایک دوسرے سے بے خبر اور ایک ہی سمندر کے مخالف کناروں پر اپنا اپنا کام کرتے رہے۔ انہوں نے برقیات کے بارے میں ایسی دریافتیں کیں کہ دنیا کو ہلا کر رکھ دیا۔ فیراڈے نے بجلی کا ٹرانسفارمر اور بجلی کا جنریٹر ایجاد کئے۔ ہنری نے برقی مقناطیس (Electromagnet) اور برقی موٹر ایجاد کی۔ یعنی دونوں نے مل کر دنیا کو بجلی سے نواز دیا۔

فیراڈے اتنا مشہور ہوا کہ ملکہ وکٹوریہ نے اسے ڈنر پر بلایا اور جب ہنری فوت ہوا تو اس کے جنازے میں صدر رتھفورڈ بی حیز (Ruthford. B. Hays) بھی شامل ہوا۔ دو غریب بچوں نے کچھ کام تو کیا اگرچہ ان کی زندگی کا آغاز کسی بھی منفعت سے نہ ہوا تھا۔ مگر انہوں نے اپنی زندگی بڑی ذہانت، ذوق وشوق اور محنت سے گزاری۔

MashalBooks.org

چاند چکمہ

سائنس دان اس بات پر بہت حیران ہوتے ہیں کہ عوام الناس بالکل لایعنی باتوں کے چنگل میں کیسے پھنستے ہیں۔ جیسے مثلاً ویلی کوسکی (Veli Kovsky) کے زہرہ (Venus) کے بارے میں خیالات' یا پھر برلٹز (Berlitz) برمودا تکون (Bermuda Triangle) کے بارے میں داستانیں۔مگر ایسا کیوں نہ ہو؟ لایعنی باتیں سننے کے لئے کان ہمیشہ موجود ہوتے ہیں۔

1835ء میں نیو یارک سن(New York Sun) کی بنیاد رکھی گئی تھی۔ اس نئے اخبار کو اپنی بقاء کے لئے لوگوں کی توجہ اور دلچسپی کی ضرورت تھی۔ ایڈیٹر کو کسی ایسے قلمکار کی ضرورت تھی جو اخبار کو دلچسپ بنا سکے۔ اسے رچرڈ ایڈمنرلاک (Richard Adams Lock) مل گیا۔ جو صرف تین برس پہلے انگلستان سے آیا تھا۔ لہٰذا انہوں نے اسے اخبار کے لئے مضامین لکھنے کے لئے رکھ لیا۔

لاک اس سے پہلے سائنس فکشن لکھنے پر ہاتھ صاف کر چکا تھا۔ اب اسے خیال آیا کہ کیوں نہ وہ اب بھی کوئی ایسا ہی کام کرے مگر یہ نہ بتائے کہ وہ جو کچھ لکھ رہا ہے وہ اصل میں کیا ہے!

چنانچہ اس موضوع کے لئے اسکی نگاہ انتخاب ایک انگریز ماہر فلکیات جون ہرشل (John Herschel) پر پڑی' جو جنوبی افریقہ کے ایک شہر کیپ ٹاؤن (Cape Town) میں جنوبی آسمان کے مطالعے کے لئے گیا ہوا تھا۔ ہرشل اپنے ساتھ اچھی دوربین لے گیا تھا۔ مگر وہ دنیا میں سب سے بہتر نہیں تھی مگر اس کی حاجت بھی کیا تھی۔ آخر اس کی قدر و قیمت صرف دوربین ہونا تو نہیں تھی بلکہ یہ بھی تو حقیقت تھی کہ دنیا بھر کی معائنہ گاہیں

اس زمانے میں خطِ استوا کے شمال میں واقع تھیں اور جنوبی سماوی قلب (South Celestial Pole) کو مطالعے میں بہت کم لایا گیا تھا۔ لہٰذا کوئی بھی دوربین کام دے سکتی تھی۔

لاک نے اسے بڑھا چڑھا دیا۔ اس کا آغاز 25 اگست 1835ء کو ہوا۔ اخبار کی اشاعت کے ساتھ ہی اس نے ہرشل کی مہم کو بڑی احتیاط کے ساتھ بیان کرنا شروع کیا۔ اس نے کہا کہ ہرشل کے پاس ایک ایسی زبردست دوربین ہے کہ وہ چاند کی سطح پر پڑی ہوئی مختلف اشیاء بھی دیکھ سکتی ہے۔ بشرطیکہ وہ ایک سرے سے دوسرے سرے تک 18 انچ کم از کم لمبائی رکھتی ہوں۔

پھر مختلف اقسام میں چاند کی سطح کو اس شاندار دوربین کے حوالے سے بیان کیا گیا۔ کہا گیا کہ ہرشل نے وہاں پوست (Popies) کے پودے اور برمی (Yews) اور صنوبر (Firs) کے درخت دیکھے ہیں۔ ایک ایسی جھیل دیکھی ہے جس کا پانی نیلے رنگ کا ہے اور جس میں خوبصورت لہریں اٹھتی ہیں۔ اور پھر اس نے ایسے بڑے بڑے جانور بھی دیکھے ہیں جن کی مشابہت بھینسوں (Bison) اور گینڈوں (Unicorn) جیسی ہے۔

ایک جگہ یہ بھی لکھ دیا گیا کہ بھینسے سے ملتی جلتی جو مخلوق دیکھی گئی ہے اس کے پورے ماتھے پر گوشت کا لٹکا ہوا ایک ٹکڑا بھی دیکھا ہے اور یہ اس لئے کہ اس کی آنکھوں کو بہت زیادہ روشنی اور بہت زیادہ اندھیرے سے بچایا جا سکے۔

اور سب سے آخر میں ایک مخلوق جو انسانوں جیسی ہی ہے مگر ایک فرق ہے۔ اسکے کاندھوں کے ساتھ پر لگے ہوئے ہیں۔ لگتا تھا وہ آپس میں گفتگو کر رہے ہیں۔ ان کے ہاتھ اور بازوؤں کے مختلف انداز سے یہ خاص طور پر ظاہر ہوا کہ وہ اشاروں سے بات سمجھا رہے ہیں۔ لگتا تھا وہ ایک دوسرے کے جذبات سے متاثر ہو رہے ہیں اور کئی باتوں پر زور بھی دے رہے ہیں۔ لہٰذا اس سے یہ اندازہ کرنا مشکل نہ تھا کہ وہ عقل رکھنے والی مخلوق ہیں۔

(یہ شرمناک بات ہے کہ لاک نے ہرشل کو معجزانہ صوتی آلے (Earophone) سے محروم رکھا۔ کیونکہ اس طرح وہ اس قابل ہو سکتا تھا کہ چاند پر بسنے والی اس مخلوق کی گفتگو بھی سن سکتا)۔

MashalBooks.org

ماہرین فلکیات نے یہ اندازہ کر لیا کہ یہ کہانی بے معنی ہے۔ کیونکہ اس وقت تک کوئی ایسی دوربین ایجاد نہیں ہوئی تھی جو زمین کی سطح سے چاند کی سطح کو اس قدر قریب سے دیکھ سکے۔ ایسی دوربین تو آج تک بھی ایجاد نہیں ہو پائی۔ یقینی بات یہ ہے کہ لاک کو اس بات کا بالکل ہی اندازہ نہیں تھا کہ چاند کی سطح پر نہ ہوا موجود ہے نہ پانی۔

پھر جلد ہی لاک کو اس بات کا اعتراف کرنا پڑا کہ اس نے جو کچھ کہا محض افسانہ تھا۔ بلکہ چکمہ (Hoax) تھا۔ جب ہرشل واپس آیا اور اسے چاند کے چکمے کے بارے میں بتایا گیا تو وہ مسکرا کر رہ گیا۔

مگر اخبار ''سن'' کو وہ کچھ حاصل ہو گیا جو کچھ وہ چاہتا تھا۔ حقیقت یہ ہے کہ جتنی دیر تک لاک کی یہ کہانی شائع ہوتی رہی تو اس کی سرکولیشن دن دگنی رات چوگنی ترقی کرتی رہی اور ایک وقت ایسا بھی آیا جب کچھ دنوں کے لئے ''سن'' دنیا کا سب سے زیادہ شائع ہونے والا اخبار بن گیا۔

اس سے نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ ہمیشہ بے معنی باتوں پر ایمان لے آنا' تحقیق شدہ مواد پر ایمان لانے سے کہیں زیادہ آسان ہے۔ اب میں یہ بات آپ پر چھوڑتا ہوں کہ ایسا کیوں ہے!

MashalBooks.org

سائنسی ملحد

کسی سائنسی ملحد یا زندیق (Heretic) کو تصور میں لائیں۔ کوئی ایسا شخص جو
ایسے مشاہدات، نتائج یا نظریات کو سامنے لاتا ہے جو عام طور پر قبول شدہ سائنسی عقیدے
کے خلاف ہیں اور اسے اس کی سزا دی جاتی ہے۔ مگر بعد میں معلوم ہوتا ہے کہ وہ راستی پر
تھا۔ اس سلسلے میں چند حیرت انگیز مثالیں موجود ہیں۔

سائنس کی تمام حیران کن پیش قدمیاں ان قدموں کے نشانات پر پاؤں رکھ کر
چلتی ہیں جو پہلے سے موجود ہیں اور قدامت پرست سائنس دان نئے خیالات کو قبول کرنے
میں بہت تاخیر نہیں کرتے۔ لووزیرؔ (Lavoisier) کا نظریہ احتراق (Combustion)،
ڈالٹن (Dalton) کا ایٹمی نظریہ، جولے (Joule) کا نظریہ تحفظ توانائی (Of Energy
Conservation)، منڈے لیوز (Mendeleev) کا دور نقشہ (Table Periodic)،
پلانک (Plank) کا کوانٹم نظریہ، رتھ فورڈ کا نیوکلیر ایٹم (Atom Nuclear) اور آئن سٹائن
کا نظریہ اضافیت (Relativity) سبھی کچھ بڑے شکوک وشبہات اور بے دلی کے ساتھ
قبول کیا گیا تھا اور قدامت پرستوں نے تو ان نظریات کو بالکل ہی رد کر دیا تھا۔

مگر رفتہ رفتہ ان عہد ساز سائنس دانوں نے اپنی ہمت سے منظر کو تبدیل کر دیا۔
پھر ان کا سفر فاتحانہ انداز سے آگے بڑھا۔ بہت سے سائنس دانوں نے ان کی مدد کی۔
خاص طور پر نوجوانوں نے۔ پھر ان کو انعام و اکرام بھی ملے اور ان کی زندگی ہی میں ان کی
خدمات کو سراہا بھی گیا۔

کچھ ایسے بھی ہیں جن کے ساتھ بالکل برعکس معاملہ ہوا۔ 1836ء میں ایک

MashalBooks.org

فرانسیسی سائنس دان اگسٹ لورنٹ (Auguste Laurent) نے سالمیاتی ساخت (Molecular Structure) کے بارے میں ایک نیا نظریہ پیش کیا جو علم کیمیا کے دیوتا (Demigod) کے برزی لیس (Berzelius) کے نظریے کے خلاف تھا۔ برزرگ عالم نے لورنٹ نے نظریے کو اس بری طرح سے رد کیا کہ لورنٹ منہ دکھانے کے قابل نہ رہا۔ چونکہ اورنٹ چالیس اور پچاس سال کی عمر کے درمیان مر گیا تھا۔ اس لئے وہ اپنے نظریے کی کامیابی کا مشاہدہ نہ کر سکا۔

ایک جرمن ماہر ارضیات ایلفر ڈ ویگیز (Alfred Wegener) نے 1912ء میں تجویز کیا کہ براعظم آہستہ آہستہ ایک دوسرے سے دور ہوتے ہیں اور چند سوملین سال پہلے زمین ایک ہی ٹکڑے کی شکل میں تھی۔ اس کا بہت بری طرح مذاق اڑایا گیا اور اسے کورٹ سے نکال دیا گیا۔ اس کا انتقال پچاس برس کی عمر میں ہوا۔ وہ یہ نہ دیکھ سکا کہ براعظموں کا دور ہوتے چلے جانا (بہت سے ردوبدل کے ساتھ) آخرکار قبول کر لیا گیا ہے۔

1911ء میں ایک امریکی طبیب (Physician) فرانسس پی راؤس (Francis P Rous) نے پہلی بار کینسر کے جراثیم کے وجود کی نشاندہی کی۔ جبکہ اس طرح کے وائرس (Virus) اس زمانے کی طب کے لئے قابلِ قبول نہیں تھے۔ راؤس کو اس کی اس دریافت پر نوبل انعام نہ مل سکا۔ حالانکہ وہ اس کا حق دار تھا۔ پھر ملا بھی تو 1966ء میں دریافت کے 55 برس کے بعد۔ خوش قسمتی سے وہ اس وقت زندہ تھا اور اس نے اپنے ایک ایسے خیال کے لئے یہ انعام قبول کیا جسے وقت نے بالآخر قابلِ اعزاز بنا دیا تھا۔

سائنسی زندیق جن کو حقیقی طور پر رد کیا گیا اور ذلیل بھی کیا گیا ایسے تھے جن کے خیالات نہ صرف قبول شدہ سائنس کے خلاف تھے بلکہ اس عطرسہ (Dogma) کے بھی خلاف تھے جو سائنس کے عالقے کے باہر تھا۔ چنانچہ مذہبی اور مقبول معاشرتی اداروں نے ان کے خلاف ہنگامہ کھڑا کر دیا۔

جب کوپرنیکس (Copernicus) اور گلیلیو (Galileo) نے اپنے خیالات پیش کیے تو اس سے انجیل کی بے حرکت زمین ہل گئی۔ پھر ڈارون نے انسان کے خصوصی مخلوق ہونے کو اپنے نظریہ ارتقاء کے ذریعے چیلنج کر دیا۔ اور جب ہٹن (Hutton) اور لیل

(Lyell) نے اس امر کے خلاف شہادت پیش کی کہ دنیا چھ ہزار سال پہلے وجود میں آئی تھی تو لوگ ان باتوں پر بھڑک اٹھے۔ کوپرنیکس تو اس وقت کتاب بھی نہ چھپوا سکا جب تک وہ بستر مرگ پر نہ جا پہنچا۔ گلیلیو کو اذیت دھمکی دی گئی اور باقیوں کو پبلک میں ذلیل کیا گیا۔ لوگ اگر ان کو جان سے مار سکتے تو اس سے بھی گریز نہ کرتے۔

اس کے برعکس ایسی ملحدانہ باتیں جنکا توہم پرستی (Superstition) سے تھا بڑے شوق اور جوش وخروش کے ساتھ سراہی گئیں۔ اگر کوئی انجیل کے معجزات کو آدھے پکے آدھے کچے علم فلکیات کی مدد سے بیان کرتا یا اڑن طشتریوں کی ایسی کہانیاں سناتا جن پر فرشتے یا روحیں سوار ہیں تو اسے لوگ بڑی پسندیدگی کی نظر سے دیکھتے اور ان لایعنیت گویوں کا موازنہ گلیلیو کے ساتھ کرتے تھے۔

اگر وہ واقعی گلیلیو سے مشابہہ ہوتے تو پھر لوگ انہیں چیرنے پھاڑنے کے لئے دوڑتے۔

MashalBooks.org

سورج سے سونا

کچھ لوگ ایسے ہیں جو سائنس کی دریافتوں سے متاثر نہیں ہوتے۔ اس کی ایک شہادت درج ذیل کہانی بھی ہے۔

جرمن ماہر طبیعات گستاؤ رابرٹ کر چوف (Gustav Robert Kirchhoff) نے طیف بین (Spectroscope) اور بنسین برنر (Bunsen Burner) کے ساتھ کام کرتے ہوئے 1859ء تک یہ دریافت کر لیا تھا کہ ہر عنصر ایک خاص نمونے کے طیفی خطوط پیدا کرتا ہے۔ اس وقت جب اسے خاص تابش (Incendescene) تک گرم کیا جائے۔ کہا جا سکتا ہے کہ اس نے ایک ایسا طیفی خطوط نظام دریافت کیا تھا جو عناصر کی انگلیوں کے نشان (Finger Prints) پڑھ سکتا تھا۔

جب معدنیات میں سے کسی کو تابش کی حد تک گرم کیا جاتا ہے تو اگر طیفی خطوط ظاہر ہو جائیں اور پھر وہ کسی اور جانے بوجھے عنصر کے مماثل نہ ہوں تو اس سے یہی نتیجہ نکالنا چاہئے کہ کوئی انجانا عنصر موجود ہے۔

1860ء میں کر چوف نے ایک خاص دھات کو گرم کیا۔ اسے ایک لائن (خط) نظر آئی جسے وہ پہچان نہ پایا۔ پھر اسے ایک رہنما کے طور پر استعمال کیا اور نیا عنصر قابو میں لے آیا۔ پھر اس نے اس کا نام سی سیم (Cesium) رکھا۔ اس لاطینی لفظ کے معانی ہیں آسمانی رنگ کا نیلا' پھر 1861ء میں اسکو سرخ لائن نظر آ گئی۔ اس دریافت کا نام اس نے روبیڈیم (Rubidium) رکھا۔ لاطینی زبان میں اسکے معنی سرخ کے ہیں۔

کر چوف اور آگے چلا۔ اس نے بہت چمکدار دوہری بستی لائن دریافت کی۔

MashalBooks.org

سوڈیم ٹیفی اس حیثیت میں شمسی طیفی کے دوہری تاریک رنگ میں اس سے مشابہ تھی۔ اسے اس بات پر حیرت تھی کہ جب روشنی ٹھنڈی گیس میں سے گزرتی تھی تو وہ ان خطوط کو جذب کرلیتی تھی جو وہ تابش کے وقت خارج کرتی تھی۔ اس نے تجربے کی سطح پر بھی اس کی تصدیق کی اس قاعدے کو اب کرچوف کا قانون کہتے ہیں۔

تاریک سوڈیم لائن کے شمسی طیف میں ہونے کی تشریح اس مفروضے کی بنیاد پر کی جا سکتی ہے کہ روشنی جب سورج کی گرم سطح سے نکلتا ہے تو وہ سوڈیم کے بخارات میں سے گزرتی ہے جو سورج کی فضا میں ہیں۔ یہ فضا' سورج کی دہکتی ہوئی سطح سے بہت ٹھنڈی ہوتی ہے۔ اس طرح کرچوف نے ثابت کیا کہ سوڈیم سورج میں موجود ہے اور اس کے ساتھ ہی آدھا درجن دوسرے عناصر بھی ہیں۔

یہ بہت ڈرامائی دریافت تھی۔ 1875ء میں فرانسیسی فلسفی اگست کومٹے (August Comte) نے انسانی علم کی محدودیت کے بارے میں بات کرتے ہوئے کہا تھا کہ کوئی بھی اس قابل نہیں ہے کہ وہ ستاروں کی کیمیائی ترکیب کا اندازہ کر سکے۔ مگر کومٹے کی دلیل غلط ثابت ہوئی۔

جیسا کہ میں عرض کر چکا ہوں بعض لوگ ان چیزوں سے متاثر نہیں ہوتے۔ کرچوف کے بینک کار نے اپنا ہاتھ ہلاتے ہوئے کہا ''فرض کروتم سورج میں سے سونا تلاش کر لیتے ہو تو اس سونے کا کیا فائدہ جو زمین پر نہیں لایا جا سکتا؟''

آخر کار جب کرچوف کو اس کے کام کے سلسلے مس تمغہ اور سونے کے برطانوی سکے دیئے گئے تو اسنے اپنے سکوں کو اسی بینکر کے پاس جمع کروایا اور کہا ''یہ ہے سورج سے آیا ہوا سونا''۔

طیفی طریق کار نے سائنس کو حیران کن مواد سے روشناس کیا۔ اس سے نہ صرف یہ اندازہ ہوا کہ ستارے کس میٹریل کے بنے ہوئے ہیں۔ بلکہ اس سے ان کے درجہ حرارت کا بھی اندازہ ہو گیا۔ اس سے ستاروں کی جماعت بندی بھی ہوئی اور یہ بھی پتہ چلا کہ ستارے کیسے تشکیل پاتے ہیں۔

طیفی خطوط سے یہ بھی پتہ چلتا ہے کہ ستارے اور دوسرے اجرامِ فلکی کس رفتار سے ہماری طرف آرہے ہیں یا ہم سے دور جا رہے ہیں اور پھر اس سے یہ بھی کھلا کہ

کائنات پھیل رہی ہے اور اس کی مدد سے ان معروض کے بارے میں بھی کچھ تخمینہ لگا کہ وہ ہم سے کتنے بلین نوری سال دور ہیں۔طیفی خطوط سے ہمیں یہ بصیرت بھی ملی کہ ایٹم کی ساخت کیا ہے!

بینک کار ممکن ہے اس بات پر اپنے شانے ہلائیں مگر سائنس دانوں کے لئے یہ علم سونے سے کہیں زیادہ قیمتی ہے۔

MashalBooks.org

غیر متوقع خوشیاں

جیسا کہ زندگی کے باقی شعبوں کے بارے میں درست ہے۔ ایک سائنس دان بھی مدتوں ایک ایسے کام میں مصروف رہ سکتا ہے جو متوقع ہو اور روزمرہ کا کام ہو۔

مگر اب صرف سائنس دان ہی کے ساتھ ہوتا ہے کہ سائنس دان کسی بھی لمحے غیر متوقع کی سرحدوں میں داخل ہو جاتا ہے اور محسوس کرتا ہے کہ وہ معاشرے کو تبدیل کرنے کا وسیلہ ثابت ہوا ہے۔ یا کبھی کبھی یہ بھی ہو سکتا ہے کہ اس کے خیالات پوری کائنات کی تصویر ہی کو بدل کر رکھ دیں۔

1887ء میں مثال کے طور پر' اے اے مچلسن (A.A. Michelson) اور ای ڈبلیو مورلے (E.W. Morley) ایک ایسا تراخل پیا (Interferometer) پر کام کر رہے تھے جو زمین کی سمت اور گردش کی رفتار کائنات کی بنیادی ساخت (Fabric) کے حوالے سے متعین کرتا تھا۔ یہ سب کو معلوم تھا کہ زمین حرکت کرتی ہے۔ کام تو بس اتنا تھا کہ اس کے ساتھ ایک عدد لگا دیا جائے۔ مگر ہوا یہ کہ مچلسن اور مورلے اس کام میں بری طرح ناکام ہوئے وہ جان کر ششدر رہ گئے کہ لگتا تھا کہ زمین حرکت کر ہی نہیں رہی۔

اس ناکامی کی وجہ سے کائنات کو دیکھنے کا ایک اور انداز ایجاد ہوا۔ سوال یہ اٹھا کہ کیا کائنات کوئی بنیادی ساخت بھی رکھتی ہے یا نہیں اور آخر یہی سوال آئن سٹائن کے نظریہ اضافیت (Theory of Realitivty) میں بھی اٹھایا گیا اس سے اندازہ کیجئے کہ جو تجربہ ناکام ہوتا ہے اسکے اثرات کیا ہوتے ہیں۔

1883ء میں تھامس ایڈیسن (Thomas Edison) پوری کوشش کر رہا تھا کہ وہ اپنی نئی ایجاد یعنی بجلی کے بلب کی فلامنٹ (Filament) کسی ایسی شے کی مدد سے

بنائے کہ وہ تادیر چلے۔ اس نے بہت سے طریقے آزمائے۔ ایک طریقہ یہ تھا کہ اس نے روشنی کے بلب کے اندر گرم فلامنٹ کے پاس دھات کی ایک تار بند کر دی۔ یہ دیکھنے کے لئے کہ ممکن ہے اسی سے کچھ مدد مل سکے ایڈیسن نے یہ دیکھا کہ بجلی گرم فلامنٹ سے سفر کر کے دھات کی تار کی طرف جا رہی ہے۔ حالانکہ ان دونوں کے درمیان صرف خلا ہے اور کوئی وسیلہ بھی موجود نہیں۔ مگر اس سے فلامنٹ کی عمر بڑھانے میں کوئی فائدہ نہ ہوا۔ لہٰذا اس نے اس کے بارے میں پھر غور نہ کیا۔ مگر اتنا ضرور ہوا کہ اس نے اسے لکھ لیا اور اسے سند ایجاد (Patent) میں نوٹ کروا دیا۔

چنانچہ ایڈیسن کا کارنامہ جب دوسرے کے ہاتھ میں پہنچا تو اس سے برقی صنعتیں بہت سے کارآمد کام وسیع پیمانے پر ہوئے۔ جدید ریڈیو' ٹیلویژن' بے شمار دوسرے آلات اس سے ابھر کر سامنے آئے۔ جسے بظاہر بے فائدہ سمجھ لیا گیا تھا۔

1927ء میں کلنٹن ڈیوی سن (Clinton Davisson) خالی ٹیوب (Vacuum Tube) میں نکل (Nickel) کے مرکز کے ہدف سے الیکٹرون کے انعکاس (Reflection) کا مطالعہ کر رہا تھا۔ اسے توقع تھی کہ اس عمل سے بالکل متوقع اور غیر ڈرامائی مواد حاصل ہوگا۔ لیکن پھر ایک حادثے سے یہ ٹیوب ٹوٹ پھوٹ گئی اور نکل کے اوپر آکسائیڈ کی ایک پتلی سی تہہ (Film) چڑھ گئی جس نے اسے بطور ہدف بیکار کر دیا۔ اس فلم کو اتارنے کے لئے ڈیوی سن کو طویل عرصے تک اسے گرم کرنا پڑا۔

اس کے علم کے بغیر ہی نکل کی سطح کے چھوٹے چھوٹے کرسٹل چند بڑے کرسٹلز (Crystal) میں تبدیل ہو گئے۔ پھر جب اس نے الیکٹرون کے انعکاس کے لئے نئی سطح استعمال کی تو غیر متوقع طور پر اس نے یہ دیکھا کہ الیکٹرونز (Electrons) یوں عمل کر رہے ہیں گویا وہ لہر (Wave) ہوں۔ یہ محض اس لئے تھا کہ سطح پر بڑے بڑے کرسٹل موجود تھے جو اس کے زیرِ اثر پیدا ہوئے تھے۔ اس عمل کے بارے میں پیش گوئی تو ہو چکی تھی مگر مشاہدہ کبھی نہیں ہوا تھا۔ آخر کار اس دریافت پر اسے نوبل انعام ملا۔ ایسا کبھی نہ ہو پاتا اگر حادثاتی طور پر یہ واقعہ پیش نہ آ جاتا۔

1967ء میں انتھونی ہیوش (Anthony Hewish) نے ایک نئی ریڈیو دوربین (Radio Telescope) ڈیزائن کی تاکہ وہ بہت تیز رفتار ریڈیائی لہر کے اتار چڑھاؤ

MashalBooks.org

(Fluctuation) کا مطالعہ کر سکے۔ اسے توقع تھی کہ جو کچھ پہلے سے معلوم ہے اس میں تھوڑا بہت دلچسپ اضافہ کر سکے گا۔ اس دوربین کو استعمال کرتے ہوئے اس کے نائب جو سےلن بل (Jocelyn Bell) نے غیر متوقع طور پر بہت تیز رفتار اور بہت باقاعدہ تابکاری بھڑک (Burst) کو دریافت کیا جو کسی ایسے معروض سے آ رہی تھی جس کے بارے میں کچھ علم نہیں تھا۔ وہ کوئی پلسر (Pulsar) تھا یا کوئی نیوٹرون (Nuetron) ستارہ جس کی جسامت پورے ستارے کے برابر تھی مگر وہ چند میل سے زیادہ لمبا چوڑا نہیں تھا۔ آخر کار ہیوش کو اس پر نوبل انعام ملا۔

اسی چیز کو سائنس کہتے ہیں کوئی شے بظاہر کیسی ہی غیر دلچسپ کیوں نہ ہو ممکن ہے اس کے ساتھ کوئی ایسی شے بھی متعلق ہو جو دنیا کو ہلا کر رکھ دے۔

MashalBooks.org

دیوہیکل کا سامنا

ولیم تھومسن (William Thomson) انیسویں صدی میں سائنس کا ایک اہم ستون تھا۔ وہ خاصہ بوڑھا ہو چکا تھا۔ جب اسے لارڈ کیلون (Lord Kelvin) کے خطاب سے نوازا گیا۔مگر جب اس نے یہ تخمینہ لگایا تھا کہ زمین کی عمر کیا ہے تو اس کی عمر بیس سال تھی۔

اس نے کہا تھا فرض کریں زمین کسی زمانے میں سورج کا حصہ تھی۔ پھر اسے الگ پھینک دیا گیا' (یہ بات اس وقت درست سمجھی جاتی تھی) ہم کو یہ تو معلوم ہی ہے کہ سورج کا بیرونی حصہ کس قدر گرم ہے اور ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ زمین کا بیرونی حصہ کس قدر ٹھنڈا ہے۔ اب سوال یہ ہے کہ زمین نے جو سورج کے گرم درجہ حرارت سے موجود درجہ حرارت تک آنے میں کتنا وقت لگایا ہوگا؟ جواب تھا۔ 20 سے 400 ملین سال۔ بعد میں کیلون نے سورج پر غوروخوض کیا۔ اور اس نے اس بات کو تسلیم کیا جو اس وقت مروج تھی۔ کہ سورج کی توانائی اسے تجذیبی توانائی سے حاصل ہوتی ہے۔ اور اسی وجہ سے سورج بہت آہستہ آہستہ سکڑ رہا ہے۔ اسے کتنی دیر لگے گی کہ وہ زمین کے مدار کے برابر اپنی جسامت کو زمین کی موجودہ جسامت تک لے آئے اور اگر وہ اسے اسی حساب سے جس شرح سے وہ اب چمک رہا ہے۔ اپنی توانائی خرچ کرتا رہے گا۔ تو اسے کتنا عرصہ لگے گا۔

جواب تھا تقریباً 25 ملین سال۔

چنانچہ لگتا یہ ہے...... اگر طبیعات اور ریاضی دونوں کو مدِ نظر رکھا جائے۔ تو زمین کی عمر دو درجن ملین برس سے زیادہ نہیں ہے۔ یہ سن کر ماہرین ارضیات تو پریشان ہو گئے۔ ان کا تو خیال تھا کہ زمین اس سے سو گنا زیادہ عمر کی ہوگی۔ مگر اس کے پاس کیلون کے

MashalBooks.org

استدلال کے خلاف کوئی دلیل موجود نہیں تھی پھر کیلون نے طنزاً کہا تھا۔ کہ انہیں سورج کی حرارت کا کوئی اور منبع تلاش کرنا پڑے گا۔ اگر وہ یہ چاہتے ہیں کہ زمین کو زیادہ عمر ثابت کریں۔ ان کا نیا منبع اس کے بتائے ہوئے منبع سے بہرحال مختلف ہونا چاہئے۔

پھر 1896ء میں تابکاری دریافت کر لی گئی۔ یہ معلوم ہوا کہ یورینیم (Uranium) کے ایٹم آہستہ آہستہ ٹوٹ رہے ہیں۔ اور جو توانائی پیدا ہو رہی ہے۔ وہ تابکاری ہے۔ چنانچہ تھوریم (Thorium) ایٹم اور اس کے ساتھ ساتھ کچھ اور بھی بڑی کمیت والے ایٹم تھے۔ جو اس عمل کو جاری رکھ سکتے تھے۔

ایک نوجوان نیوزی لینڈ کا باشندہ ارنسٹ ردفورڈ (Ernest Ruthford) کہ جس نے اپنی زندگی تابکاری کے مطالعے کے لئے وقف کر دی تھی۔ اس طرح متوجہ ہوا۔ ہر تابکاری افزدہ (Radio Active) ایٹم جو زمین کی پیری یا چھال (Crust) پر آزاد ہوتا ہے۔ صغاری (Infinitesimal) توانائی چھوڑتا ہے' بشرطیکہ وہ ٹوٹ جائے۔ بہرحال جو ایٹم واقعی ٹوٹ جاتے ہیں۔ اگر ان سب کو حساب میں رکھا جائے تو پھر جو توانائی حاصل ہوتی ہے۔ وہ بہت زیادہ مقدار میں ہوتی ہے۔ اور اس لئے زمین بہت آہستہ روی سے ٹھنڈی ہو رہی ہے۔

دوسرے لفظوں میں زمین کوئی بلین سال تک جائیں گی اگر وہ اسی رفتار سے ٹھنڈی ہوتی رہے' جس رفتار سے وہ اب ٹھنڈی ہو رہی ہے۔ اور جہاں تک سورج کا تعلق ہے' وہ شاید سکڑ نہیں رہا' غالباً اس کے پاس جو حرارت موجود ہے' وہ بھی تابکاری عوامل ہی سے حاصل شدہ ہے۔

1904ء میں فورڈ کی عمر 33 برس کی تھی۔ اس نے اس موضوع پر سائنس دانوں کی اے انجمن میں خطاب کیا اور اسی محفل میں 80 برس کا بوڑھا کیلون بھی بیٹھا تھا۔ ردفورڈ کو اچھا تو نہیں لگا کہ وہ سائنس کے ایک ''جن'' کا سامنا کرے اور پھر اس کے سامنے اس کی بات کو جھٹلائے۔ اس کی جی چاہتا تھا کہ بوڑھا جن سو جائے۔ کیلون سویا نہیں۔ جب فورڈ اپنے استدلال کو فیصلہ کن نقطے پر لایا تو کیلون اس کے چہرے پر آنکھیں جمائے بدشگونی سے سے دیکھ رہا تھا۔

ردفورڈ نے بڑے محتاط انداز میں اپنے استدلال کو پیش کیا۔ کیلون کہہ چکا تھا کہ

MashalBooks.org

اتنی دیر تک اسکا استدلال جھٹلایا نہیں جا سکتا جب تک کوئی توانائی کا نیا منبع دریافت نہیں کر لیتا اور کیلون کی یہ حیرت انگیز پیش گوئی پوری ہوگئی تھی۔حرارت کا ایک نیا منبع واقعی دریافت ہوگیا تھا اور وہ اس کے سامنے تھا۔ یہ سوچ کر کیلون کے چہرے پر ایک مسکراہٹ کھیل گئی اور محفوظ انداز میں اپنے گھر کی طرف لوٹ گیا۔

اور وہ ماہرین ارضیات جو جانتے تھے کہ زمین کئی بلین برس پرانی ہے' ان کے ہاتھ ایک استدلال آ گیا تھا۔

MashalBooks.org

سائنس دان بھی انسان ہی ہوتے ہیں

پرانی وضع کے اور دقیانوسی (Sterotype) سائنس دان بہت ٹھنڈے مزاج کے ہوتے تھے۔ وہ مشین کی طرح استدلال کرتے تھے جو ہر طرح کے جذبات سے عاری ہوتا تھا۔ مگر یہ بات درست نہیں ہے' سائنس دان بھی انسان ہوتے ہیں۔ ان کے دماغ کیسے ہی اعلیٰ کیوں نہ ہوں' ان کی فکر کیسی ہی مضبوط کیوں نہ ہو۔ وہ بھی اسی طرح دل دکھا سکتے ہیں جس طرح دوسرے لوگ یہی کام کرتے ہیں۔ جذباتیت ان پر طاری ہو سکی ہے۔ وہ مایوس اور غمگین ہو سکتے ہیں۔

ایک فرانسیسی سیاست دان آندرے مریے ایمپیئر (Andre Marie Ampere) صرف 18 برس کا تھا جب اس کے محبوب والد کو جو کہ متمول تاجر تھا' انقلاب فرانس میں گلوٹین (Guillotine) کر دیا گیا تھا۔ اس کے نتیجے میں نوجوان ایمپیئر پر گہری مایوسی طاری ہو گئی تھی۔ مگر پھر اسے ایک خاتون سے محبت ہوئی اور اسی سے اس نے شادی کر لی۔ لیکن 1804ء میں اس کا بھی انتقال ہو گیا۔ اس وقت ان کی شادی کو صرف چند سال ہوئے تھے۔ وہ کبھی اس کے غم کو بھلا نہ پایا۔ اس کے باوجود ایمپیئر نے برقیات میں اہم دریافتیں کیں۔ وہ برقی حرکیات (Electrodynamics) کے نظام کا بانی تھا۔ (اسی کے اعزاز میں برقی لہر (Current) کی مقدار کی پیائش ایمپیئر ز (Amperes) میں کی جاتی ہے۔ مگر سائنس میں اس کی کامیابیاں اس کے دماغ میں بسے ہوئے المیوں کا علاج ثابت نہ ہو سکیں۔ جب وہ مرا تو اس نے اپنی قبر پر کتبہ لکھوایا۔ وہ پہلے سے اس کے دماغ میں تھا' جو فرانسیسی عبارت میں لکھا گیا تھا۔ اس کا مطلب تھا۔ ''بالآخر خوشی نصیب ہوئی''۔

لڈنگ ایڈورڈ بولٹز مین (Luding Edward Bultzman) (1844ء-1960ء) آسٹریا کا ماہر طبیعات جس نے جیمز کلارک میکسول (James Clerk Maxwell) کے ساتھ مل کر گیس کے حرکی (Kinetic) نظریے پر کام کیا تھا کہ مایوسی کے بہت سے دماغی دوروں کے بعد خودکشی کا مرتکب ہوا۔ اس کی خودکشی کی ایک وجہ یہ ہو بھی ہوسکتی ہے کہ اس کے مکمل طور پر درست حرکی نظریے پر اس کے ہم عصر سائنس دانوں نے بہت بے دردی سے تنقید کی تھی آئزک نیوٹن (Isaac Newton) بھی تنقید برداشت نہ کر سکتا تھا۔ مگر اس نے خودکشی تو نہ کی تھی مگر اس کا اعصابی بریک ڈاؤن (Breakdown) ضرور ہو گیا تھا۔

ایمل ہرمین فشر (Emil Hermann Fisher) (1952ء-1919ء) ایک جرمن کیمیا دان تھا۔ اس نے چینی کی مختلف اقسام کی ساخت پر کام کیا تھا اور ان کی تجسیمی ہم ترکیبی (Sterosiosomerism) کو قائم کیا۔ اس کے بعد اس نے پیورین (سفید قلمی مرکب Purine) کی کیمیائی ترکیب پر کام شروع کیا اور 1902ء میں اس کو نوبل انعام کا حقدار قرار دیا گیا۔ وہ ایک سرگرم جرمن قوم پرست تھا۔ پہلی جنگ عظیم کے دوران اس نے جنگ کے لئے خوراک اور کیمیائی پیداوار کو منظم کیا۔ جنگ کے دوران اس کے تین میں سے دو بیٹے ہلاک ہوئے۔ مگر اس جنگ کا خاتمہ جرمنی کی شکست ہوا۔ اس کے بعد جب فشر کو معلوم ہوا کہ ان دکھ بھرے حالات کے ساتھ ساتھ اسے کینسر بھی ہے تو اس نے موت کا انتظار نہ کیا بلکہ اپنے آپ کو خود ہلاک کر لیا۔

ہانس فشر (Hans Fischer) (1881ء-1945ء) ایمل (Emil) کا رشتہ دار تو نہیں تھا مگر وہ اس کا نائب ضرور رہا تھا۔ دونوں فشرز کی زندگی ایک دوسرے سے حیرت انگیز طور پر مشابہہ تھی۔ ہانس فشر نے پورفیرین (Porphyrins) پر کام کر رہا تھا۔ یہ ہیموگلوبین (Hemoglobin) اور سبزینہ (Chlorophill) میں ایک اہم جماعت سے متعلق ہے اور اسے 1930ء میں اس کے اس کام پر نوبل انعام دیا گیا۔ اس کے بعد دوسری جنگِ عظیم شروع ہوگئی۔ ایک بار پھر جرمنی کو شکست ہوئی اور اس بار تابکاری بھی پہلے سے بہت زیادہ ہوئی۔ اس جنگ کے خاتمے سے کچھ پہلے میونخ پر ایک ہوائی حملے کے دوران ہانس فشر کی تجربہ گاہ تباہ ہوگئی اور اس نے مایوسی کے عالم میں خودکشی کر لی۔

جن لوگوں نے خودکشی کی ان میں ایک امریکی سائنس دان برٹرام بورڈن بولٹ وڈ (Bertram Borden Boltwood) (1870ء-1927ء) بھی شامل ہے۔ اس نے پہلی بار یہ بتایا کہ زمین کی صحیح پیائش کیسے کی جاتی ہے۔ جارج ایسٹ مین (George Eastman) (1854ء-1932ء) نے فوٹو گرافی کو عوام الناس تک پہنچایا اور پرسی ولیم برج مین (Percy Willaim Bridgram) (1882ء-1961ء) جس نے اونچے دباؤ (High Pressure) پر کام کیا اور وہ پہلا شخص تھا جس نے مصنوعی ہیرے بنائے۔

سائنس دان جو کچھ بھی ہو' وہ جو کچھ بھی کرے' وہ بھی ہر معاملے میں انسان ہی ہوتا ہے۔ اور اسے غم و اندوہ میں سے اسی طرح گزرنا پڑتا ہے جیسے کوئی فنکار' کھاتہ بردار یا گھریلو خاتون گزرتی ہے۔

MashalBooks.org

کبھی کبھی وقت لگ جاتا ہے

بعض اوقات اس اعزاز کو حاصل کرنے میں کافی وقت لگ جاتا ہے جس کا انسان حقیقی معنوں میں حقدار ہوتا ہے۔

1969ء میں ایک امریکی طبیب جس کا نام فرانسس پے ٹن روؤس (Rous Frances Peytin) تھا روک فیلر انسٹیٹیوٹ برائے تحقیقات طبی (Medical Research) کے عملے میں شامل ہوا۔ اس قت اس کی عمر تیس برس تھی۔

ابھی اس کو اس ادارے میں کام کرتے ہوئے مدت نہیں گزری تھی کہ ایک مرغیاں پالنے والا وہاں آیا۔ وہ چاہتا کہ اس کی ایک بیمار پلائی موتھ راک (Plymouth Rock) مرغی کا معائنہ کیا جائے۔ اسے ایک رسولی (Tumor) ہوگئی تھی اور وہ مرگئی تھی۔ روؤس نے اس کا معائنہ کرنے کا فیصلہ کیا۔ وہ یہ دیکھنا چاہتا تھا کہ کہیں کوئی وائرس (Virus) تو موجود نہیں۔ (اگرچہ اسے یقین تھا کہ نہیں ہے)۔

اس نے رسولی کو کاٹا اور اسے ایک ایسی چھلنی (Filter) میں سے گزارا جو ہر طرح کے جراثیم کو نکال پھینکتی تھی سوائے وائرس کے۔ روؤس نے دیکھا کہ یہ خلئے سے آزاد مقطر (Cell Free Filtrate) وبائی اثرات رکھتا ہے اور اس کی وجہ سے یہ رسولی دوسری مرغیوں میں بھی پیدا کرے گا۔ 1911ء میں جب اس نے اس پر رپورٹ شائع کی تو اسے وائرس کہنے کی جرأت نہ کی مگر وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ وائرس کے بارے میں زیادہ سے زیادہ معلومات فراہم ہوتی چلی گئیں۔ یوں لگتا تھا کہ اس کے علاوہ اسے کچھ اور نام بھی نہیں دیا جا سکتا۔ اس بیماری کا نام روؤس چکن سارکوما وائرس (Rous Chicken Sarcoma Virus) رکھا گیا اور یہ رسولی کے وائرس میں سے اولین تھا۔

MashalBooks.org

پھر اور زیادہ وقت گزر گیا۔ وائرس کے بارے میں پتہ چلا کہ وہ نیوکلیک ایسڈ(Acid Nucleic) ہوتے ہیں جن پرلحمیات (Protein) کی جھلی چڑھی ہوتی ہے۔ نیوکلک تیزاب کا حصہ خلیئے میں داخل ہو جاتا ہے۔ اور بعض اوقات تو وہ لونیہ (Chromosomes) میں بھی داخل ہو جاتا ہے لونیہ یعنی مادہ منویہ (Semen) کے جرثومے بھی پروٹین کی جھلی والے نیوکلک تیزاب میں ہوتے ہیں اور یوں وائرس خلیئے کی کیمیائی ساخت تبدیلی کر دیتا ہے۔ اس اہلیت کے طور پر ان میں رسولی کا رجحان پیدا ہو جاتا ہے۔

1966ء تک وائرس کے افعال کی اہمیت کا واضح طور پر احساس کر لیا گیا اور روؤس کی جو رپورٹ 55 سال پہلے شائع ہوئی تھی اسے نوبل انعام کا حقدار قرار دے دیا گیا۔ آپ کو معلوم ہی ہے کہ مرے ہوئے لوگوں کو نوبل انعام نہیں دیا جاتا مگر خوش قسمتی سے روؤس اس وقت زندہ تھا۔ کچھ ہی دن پہلے اس نے اپنی 87 ویں سالگرہ منائی تھی۔ مگر اس کے لئے اسے آدھی صدی تک انتظار کرنا پڑا تھا وہ ابھی تک اپنی تجربہ گاہ میں کام کر رہا تھا۔ اس نے نوبل انعام کی تاخیر کے باوجود قبول کر لیا۔ وہ 1977ء میں فوت ہوا۔ اس وقت اس کی عمر 90 برس اور چار ماہ تھی۔

اسکے برعکس ہنری گون جیفرلیس (Henry Cwyn-Jafferes) ایک انگریز ماہر طبیعات تھا جس نے 1914ء میں جب اس کی عمر 27 برس تھی۔ تو اس نے ایکسریز (X-Rays) کا مطالعہ ان خاص حالات میں کیا تھا جب وہ دھات سے خارج ہوتی ہیں اور اس نے ایٹمی نمبر (Atomic Number) کا تصور بھی دیا تھا۔

اس طرح پہلی بار دوری جدول (Periodic Table) حقیقی معنی سامنے آئے تھے اور اس سے یہ بھی کھلا تھا کہ کیسے ایٹمی مرکزے(Nucleus) کی ساخت متعین کی جائے۔

اس کام کی اہمیت کو فوراً تسلیم کر لیا گیا۔ نوبل انعام بہت سے ایسے سائنس دانوں کو دے دیئے گئے جنہوں نے اس پر کام کیا تھا۔ مثال کے طور پر سویڈن کے ماہر طبیعات کارل مان جارج سیک باہن(Karl Manne George Siegbahn) نے موزلے (Moseley) کے اس کام کو آگے بڑھایا تھا کہ ایکسرے کو کس طرح صحیح طریقے

سے کام میں لایا جائے۔ اس کو 1924ء میں نوبل انعام دے دیا گیا تھا۔

مگر موزلے کو نوبل انعام نہ مل سکا۔

مشکل یہ ہوئی کہ 1914ء میں پہلی جنگِ عظیم شروع ہوگئی۔ موزلے نے فوراً اپنا نام رائل انجینئرز میں بطورِ لیفٹیننٹ لکھوا دیا۔ بعد کی جنگوں میں تو یہ ممکن تھا کہ موزلے کے دماغ کو اتنا قیمتی قرار دے دیا جاتا کہ اسے کسی خطرے میں نہ ڈالا جائے اور اس کو کسی ایسی تجربہ گاہ میں لگا دیا جاتا جو جنگ کے سلسلے میں کام کر رہی ہوتی۔ مگر پہلی جنگِ عظیم میں اس وقت کے فوجی رہنما اتنے بے وقوف تھے کہ انہوں نے اسے محاذ پر بھیج دیا۔

10 اگست 1915ء میں موزلے گیلی اوپولی کمپین(Galliopoli Capaign) میں ہلاک ہوگیا۔ اس وقت اس کی عمر 27 برس تھی۔

یہ بات تقریباً یقینی تھی کہ اسے 30 برس کی عمر سے پہلے ہی نوبل انعام مل جاتا۔ مگر اسے معاملے کو آخری صورت اختیار کرنے میں وقت لگ گیا اور اس کے پاس وقت تھا ہی نہیں۔

MashalBooks.org

سائنس سیکھنا

میرا خیال ہے کہ نوجوان سکالرز، خواہ مرد ہوں یا عورت باغیانہ انداز میں یہ تو سوچتے ہی ہوں گے کہ آخر ان کو سائنس سیکھنے کی ضرورت کیا ہے۔ وہ سائنس دان بننا نہیں چاہتے۔

اگر کوئی یہ سوچتا ہے کہ اسے بس اسی قدر علم کی ضرورت ہے جو اسے کم از کم محنت کے ساتھ زندگی کی عام ضرورتوں کو پورا کرنے کے لئے کافی ہو۔ آخر اس شخص کو تاریخ جاننے کی ضرورت کیا ہے جو تاریخ دان بننا نہیں چاہتا یا وہ جغرافیہ یا بہت سی زبانیں کیوں سیکھے۔ اگر اسے دنیا کی سیاحت کا شوق ہی نہیں ہے۔

مگر جیسی زندگی ایک فرد گذارتا ہے زندگی اس سے بہت بڑی ہوتی ہے۔ اگر انسان بہت خاموشی سے زندگی گزارے اور کوئی سادہ سی عام نوکری کر لے تو بھی اردگرد پھیلی ہوئی زندگی کو سمجھنے کے مواقع تو نکل ہی آتے ہیں۔ ماضی کے حوالے سے ہم نئے واقعات کو سمجھتے ہیں اور ہم ان مقامات اور ان ثقافتوں کے لئے بھی دل میں نرم گوشہ رکھتے ہیں جو ہماری نہیں ہوتیں۔

حقیقت میں نئی نئی چیزوں کو جاننا اپنے طور پر بھی ایک لذت ہے اس سے زندگی روشن ہو جاتی ہے۔ انسان کی زندگی اس کی بوریت کو کم کر دیتی ہے۔ احکامات کے در وا کر دیتی ہیں۔ انسان کو زیادہ دلچسپ بنا دیتی ہیں اور ایسی شخصیت بھی جس کے ساتھ ملنا لوگ پسند کرتے ہیں۔

مگر یہ بات تو تمام علوم اور ہنرمندیوں کے بارے میں بھی کہی جا سکتی ہے۔ ان کے بارے میں بھی جو سکول میں نہ پڑھائی جاتی ہیں نہ سکھائی جاتی ہیں۔ جو شخص بھی یہ

MashalBooks.org

جانتا ہے کہ لکڑی کے چھوٹے چھوٹے آلات کیسے بنائے جاتے ہیں یا جسے ڈاک کے ٹکٹ جمع کرنے کا شوق ہے۔ اس کے ساتھ وقت گذارنا بہت لطف کا باعث ہوسکتا ہے۔ اس سے بات کرنا بھی ایک خوشی ہے بجائے اس کے کسی ایسے شخص کی صحبت میں رہا جائے جو کچھ جانتا ہے نہ مانتا ہے۔

اگر دوسری چیزیں جانتے ہیں تو پھر کیا ضروری ہے کہ آپ سائنس بھی جانیں! آخر سائنس کے بارے میں خاص بات کیا ہے؟

مگر ایسی بات حقیقت میں ہے ضرور!

ہماری جدید زندگی کی بنیاد سائنس ہے یا پھر ٹیکنالوجی ہے' ٹیکنالوجی روزمرہ کی زندگی کے لئے سائنس کا اطلاق ہے۔ جو کچھ اب ہم کرتے ہیں اس کا دارومدار سائنسی آلات پر ہے مثلاً موٹر گاڑیاں ہیں' ریکارڈ پلییئر ہیں' ٹیلویژن سیٹ ہیں اور یہ سب کے سب بعض سائنسی اصولوں پر انحصار کرتے ہیں۔ ہمارا مستقبل وابستہ کمپیوٹر سے' روبوٹ سے' راکٹ شپ سے مگر ان سب کے معانی صرف اس وقت کھلتے ہیں اگر ہم سائنس جانتے ہوں۔

اگر کسی شخص کو یہ معلوم نہیں ہے کہ یہ چیزیں کیسے کام کرتے ہیں۔ تو وہ ان کو جادو ہی سمجھ سکتا ہے' جو لوگ سائنس نہیں جانتے وہ اسرار کی دنیا میں رہتے ہیں۔ زندگی ان پر معانی کھولتی نہیں اور اگر وہ یہ بھی کہیں تو ''پھر کیا ہوا۔ میں تو صرف روٹی کمانا چاہتا ہوں' بچے پالنا چاہتا ہوں اور چند منظر دیکھنے کی خواہش رکھتا ہوں'' مگر ان کو جلد ہی اندازہ ہو جاتا ہے کہ یہ کرنا بھی آسان نہیں ہے۔ سائنس میں پرورش پائی ہوئی اس دنیا میں' اچھی نوکری' اچھے پیسوں والی نوکری صرف انہی کے مقدر میں ہوگی جو سائنس جانتے ہیں۔

مگر اس کے ساتھ ہی سائنس میں خطرات اور فائدے بھی ہیں۔ اگر ٹھیک سے استعمال نہ کی جائے تو سائنس زمین کی فضاء کو آلودگی سے بھر سکتی ہے۔ اسی کی وجہ سے خطرناک کیمیائی اجزاء بن سکتے ہیں۔ تابکاری پیدا ہوسکتی ہے اور ایسے آلات بن سکتے ہیں جو ہماری زندگی میں مداخلت کریں اور ہماری آزادی چھین لیں۔ اگر اسے سمجھداری سے استعمال کیا جائے تو ہماری صحت بہتر ہوسکتی ہے' خوشیوں میں اضافہ ہوسکتا ہے' زندگی کا وقفہ طویل تر ہوسکتا ہے اور تحفظ میں بھی بہتری ہوسکتی ہے۔

مگر یہ کون فیصلہ کرے گا کہ سائنس کو استعمال کیسے کرنا ہے؟ ایک جمہوریت میں تو لوگ اجتماعی طور پر فیصلہ کرتے ہیں مگر یہ لوگ حکمت والا فیصلہ کر کیسے سکتے ہیں جب ان کو معلوم ہی نہیں ہے کہ سائنس چیز کیا ہے؟

مگر وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ سب کے لئے یہ بات اہم سے اہم ہوتی چلی جائے گی کہ وہ سائنس کے بارے میں کچھ معلومات رکھتے ہوں۔ جبھی تو وہ یہ فیصلہ کر پائیں گے کہ سائنس دنیا کو کس طرح بچا سکتی ہے یا تباہ کر سکتی ہے۔ اگر ان کو علم ہو گا تو جبھی وہ کوئی ذہانت آمیز فیصلہ کر سکیں گے۔

اسی باعث سائنس کا مطالعہ ضروری ہے خواہ انسان پیشہ ور سائنس دان نہ بھی بننا چاہے۔

MashalBooks.org

اپنی اصلاح خود کرنا

کبھی کبھی (مگر ہمیشہ نہیں) سائنس دانوں کو یہ معلوم ہوتا ہے کہ ان میں سے کسی نے جھوٹا مواد شائع کروایا ہے یا کسی اور کا کام غلط طور پر اپنے نام کر لیا ہے۔

یہ بات ہمیشہ بہت پریشان کن ہوتی ہے کیونکہ آج کل اس طرح کی خبر بہت تیزی کے ساتھ غیر سائنسی دنیا میں پھیل جاتی ہے۔

کئی پہلوؤں سے اس رخ کی خبریں، جن کو افواہیں کہنا زیادہ واجب ہو گا سائنس کی دنیا کی ساکھ کے لئے بہترین ثابت ہوتی ہیں۔

1- سائنس دان بھی بہر حال انسان ہی ہیں۔ سائنس کی دنیا میں بھی بے پناہ دباؤ اور مقابلہ اپنے ترقی اور مقام کا تعلق اس بات سے ہے کہ آپ کتنا کچھ شائع کرواتے ہیں اور کتنی جلدی کرواتے ہیں۔ آپ کو اعزار کا بڑا حصہ صرف اس وقت مل پاتا ہے جب آپ کسی اہم نظریے یا مشاہدے کے سلسلے اولین حیثیت کے حامل ہوں۔ ان حالات میں چیزوں کو جلدی جلدی نبیڑنے کی شدید خواہش جنم لیتی ہے۔ اور آپ کو اس مددگار مواد کو تلاش کرنا ہوتا ہے جس کے بارے میں آپ کو توقع ہوتی ہے کہ وہ بالآخر آپ کو مل ہی جائے گا یا کسی دوسرے کا کام آپ کے لئے مددگار ثابت ہو گا۔ حیرت کی بات یہ نہیں ہے کہ ایسا کبھی کبھی ہوتا ہے بلکہ حیرت کی بات یہ ہے کہ ایسا بار بار کیوں نہیں ہوتا۔ سائنس دان تقریباً سبھی نہیں خواہش کے سلسلے میں حیرت انگیز مزاحمت کرتے ہیں۔

2- اور جب یہ ہو جاتا ہے اور پھر اسی کو جو پبلسٹی ملتی ہے وہ سائنس دانوں کے مزاج عقیدت ہے۔ اگر یہ عام بات ہوتی اگر یہ توقع کر رہے ہوتے کہ سائنس دان

MashalBooks.org

ایمانداری سے کام نہیں کرتے تو اخباروں کی سرخیاں چھوٹی ہوتیں اور جلدی نظروں سے غائب ہو جاتیں۔ سائنس بددیانتی کے اکلوتے معاملات پر لوگ گفتگو کا موضوع بنے رہتے ہیں اور ان پر درجنوں مضامین اور کتابیں لکھی جاتی ہیں۔

-3 جہاں تک سائنسی بدسلوکی کا معاملہ ہے' اس کا تعلق اس سے ہے کہ کوئی کام کرنا تھا جو کامیابی سے نہ کیا جا سکا یا زیادہ دیر تک نہ کیا جا سکا۔ سچی بات تو یہ ہے کہ اسی طرح کے معاملات یا تو طبیعی شعبے میں ہوتے ہیں یا حیاتیاتی شعبے میں جہاں مواد اور نظریہ دونوں اتنے شاندار نہیں ہوتے جتنے کہ طبیعی سائنسوں (Physical Science) میں ہوتے ہیں۔ جیوانی کردار اور بافت (Tissue) کی کیمسٹری اس صاف ستھرے طریقے سے مرتب نہیں ہو پائے کہ مثال کے طور پر ستاروں کی گردش' یا ایٹم یا توانائی کا بہاؤ۔ اور پہلی صورت میں غلطی مشکل سے پکڑی جاتی ہے مگر دوسری صورت میں غلطی کو چھپانا مشکل ہو جاتا ہے۔ تاہم سائنس کی تحقیق کا فیصلہ کن اصول یہ ہے کہ کس بات کی اتنی دیر تک کوئی اہمیت نہیں ہے جب تک کوئی مشاہدہ اپنے طور پر بار بار نہ دہرایا جا سکے۔ اور ایسا کرنے سے ناگزیر طور پر غلطی پشت از بام ہو جاتی ہے۔ سائنس خود اپنی اصلاح کرتی ہے اور جس طریقے سے یہ کام سائنس میں انجام دیا جاتا ہے' عقلی دنیا کے کسی اور شعبے میں نہیں دیا جاتا۔

-4 جو فراڈ ہوتا ہے کہ اس کو پکڑنے والے بھی خود سائنس دان ہی ہوتے ہیں۔ کسی اور کے پاس اس کو پکڑنے کے ذرائع ہی نہیں ہوتے۔ نکتہ محض اس قدر ہے کہ سائنس دان ایسے فراڈ کو پکڑ ضرور لیتے ہیں اور سائنس کے نام پر کوئی پردہ پوشی بھی نہیں کی جاتی اور یہ نہیں کہا جاتا کہ اگر لوگوں کو پتہ چل گیا تو سائنس بدنام ہو جائے گی۔ حقیقت خواہ کیسی ہی شرمناک کیوں نہ ہو ملزم کو بے رحمی کے ساتھ اور سرعام پکڑا جاتا ہے۔ سائنس اپنا لائحہ عمل خود بناتی ہے اور فعال طریقے سے بناتی ہے۔ اور اس طرح بناتی ہے کہ زندگی کا کوئی اور دانشور شعبہ ایسا نہیں کرتا۔

-5 آخری بات یہ کہ سزا حتمی ہوتی ہے۔ جو کوئی بھی سائنس کے اخلاقی نظام کو توڑتا ہے اسے زندگی بھر کے لئے سزا ملتی ہے۔ دوسرا موقعہ بھی فراہم نہیں کیا جاتا۔ پھر

MashalBooks.org

اسے بھی مرتبہ نہیں دیا جاتا۔ ایسے شخص کو خواہ وہ مرد ہو یا عورت ہمیشہ کے لئے گمنامی کے گڑھے میں گرا دیا جاتا ہے۔

پھر مناسب باتوں کا ساتھ اس کا بھی اضافہ کریں، کہ سائنس کی اخلاقیات تمام سائنس دانوں کو مجبور کرتی ہے کہ وہ خود اپنے نظریات اور مشاہدات میں ہمہ وقت نقص تلاش کرتے رہیں اور آپ تو جانتے ہی ہیں سائنس کی ضروریات کیسی سخت ہیں۔ اس لئے یہ تعجب کی بات نہیں ہے کہ سکینڈل سائنس میں کبھی کبھی ہی سامنے آتی ہے۔

MashalBooks.org

خیر وشر کی آگہی

اس بات سے انکار ممکن نہیں ہے کہ سائنس سے حاصل ہونے والی معلومات خطرناک بھی ہوسکتی ہیں۔ کیا اعصاب توڑ گیسوں (Nervegas) کے بارے میں جاننا محفوظ ہے؟ کیا ہمارے لئے یہ بہتر نہ ہوگا کہ ہم سپیس (Space) کے ہلاکت خیز اور عیار ہتھیاروں سے دور ہی رہیں؟ کیا ہمیں ڈی این اے کی باز ترکیب (Recomndinant) سے دور ہی رہنا چاہئے؟ کیا ہمیں یورینیم (Uranium) کے ایٹم کو توڑنے کا ہنر نہیں سیکھنا چاہئے تھا؟

کیا اس سارے معاملے کا حل یہ ہے کہ ہم کوئی ایسا وسیلہ بنا لیں جو ہماری رہنمائی کرتا رہے یا ہماری سائنسی تحقیق کو محدود کر دے؟ بس یہاں تک اس سے آگے نہیں۔ میرا خیال ہے کہ نہیں اور اس کے دو جواز ہیں۔

پہلا یہ کہ ہمیں آگہی اور غلط استعمال میں فرق کرنا ہوگا۔ یہ جاننا کہ ڈی ڈی ٹی جراثیم پر بعض اثرات رکھتی ہے۔ ہمیں اس سمت میں لے جاتی ہے کہ کیرے مکوڑوں کی حیاتیاتی کیمسٹری کو بہتر طریقے سے سمجھا جائے اور پھر یہی صورت ہماری اپنی حیاتیاتی کیمسٹری کے بارے میں بھی ہے۔ ایسا کرنے سے اس کے قابلِ قدر استعمال نکلتے چلے آئیں گے۔

ڈی ڈی ٹی کا استعمال بغیر سوچے سمجھے کرنا' اس کے لئے مناسب ٹیسٹ بھی بروئے کار نہ لانا' پہلے سے کچھ سوچنا سمجھنا بھی نہیں اور وسیع پیمانے پر ماحولیاتی نقصانات کرتے چلے جانا کوئی دانش مندی نہیں ہے۔

اس حقیقت کو جاننے سے کہ یورینیم کا فشن (Fission) کیسے ہوتا ہے۔ سپیس

کائنات کے کاروبار کو سمجھنے میں اور اس کے باطن میں داخل ہونے میں بہت مددگار ہوسکتا ہے۔مگر یورینیم کی مدد سے دھماکہ خیز یا آتشیں ہتھیار بنانا اور پھر غصے کے ساتھ ان کو چلانا پوری انسانی تہذیب کے لئے خطرے کا باعث ہوسکتا ہے۔

مگر یہ کوئی نئی بات تو نہیں ہے اس صورت حال کا سامنا تو ہمیں ہمیشہ ہی رہا ہے۔ یہ جاننا کہ آگ کیسے جلائی جاتی ہے' خوراک پر اس کے اثرات کا مطالعہ کرنا یا پھر گیلی مٹی پڑ ریت پر یا کچی دھاتوں پر کام ایک ایسا زبردست علم ہے جس کے بغیر تہذیب کا تصور نہیں ہوسکتا اور نہ ہی تہذیب پیدا ہوسکتی ہے۔

مگر اس لئے آگ جلانا کہ جنگل جل اٹھیں' عمارتیں بھڑک اٹھیں یا بحروں کو راکھ کر دیا جائے پھر اسے ایسی جگہوں پر دبانا جہاں سے دھواں باہر نہ جا سکے بہت خطرناک مناظر پیدا کرسکتا ہے۔

ہمارے لئے ضروری ہے کہ ہم ہر طرح سے آگہی کے استعمال کی نگرانی کریں اور اسے محفوظ حدود میں رکھیں مگر یہ پابندی علم حاصل کرنے پر عائد نہیں ہونی چاہئے۔

کیا علم کو حاصل کرنا محفوظ عمل ہے؟ اگر انسان کو یہ علم ہو کہ کسی شے کو برائی کے لئے استعمال کرسکتا ہے تو وہ اس سے گریز کرے گا۔لیکن یہ بھی سوال ہے کہ کیا جلدی یا بدیر اس کے دل میں ایسا کر گزرنے کی خواہش پیدا نہیں ہوگی۔کیا یہ بہتر نہیں ہوگا کہ ہم نہ سیکھیں اور جاہل ہی رہیں؟ اگر یہ درست ہے کہ ہر شے کو غلط طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے تو پھر جہالت بھی خطرناک ہوسکتی ہے۔

میرا دوسرا جواب یہ ہے کہ خیر اور شر میں ہمیشہ امتیاز کرنا یقینی طور پر ممکن بھی نہیں ہے؟

طبی پیش قدمی پر کسی کو کیا اعتراض ہوسکتا ہے؟ بے ہوشی کی دواؤں (Anesthesia) کی دریافت حیاتین (Vitamins)' ہارمون سے علاج (Harmone Tharapy)

اور جراحی (Surgery) کی نئی تکنیک نے تو ہمہ گیر قبولیت حاصل لی ہے اور تمام طبی دریافتوں میں سب سے اعلیٰ دریافت لوئیس پاسچر (Louis Pasteur) کا بیماری کے جراثیموں کی افزائش کا نظریہ تھی جو 1860ء میں متعارف کروایا گیا۔اس نظریے

کی مدد سے جراثیم پر کنٹرول حاصل کرنے میں بے پناہ مدد ملی۔ اور یہ فوری طور پر اثر انداز بھی ہوا اور اسکی وجہ سے نہ صرف بہت سی وبائی بیماریوں پر قابو پا لیا گیا بلکہ بعض تو بالکل ہی ختم کر دی گئیں۔ یہ وہ بیماریاں تھیں جنہوں نے پوری انسانی تاریخ میں تباہ کاری مچائے رکھی۔ اس کی وجہ سے انسان کی اوسط عمر 35 برس سے بڑھ کر 70 برس کی ہو گئی جو کہ عملی طور پر دوگنی ہے اور سب کچھ کوئی 125 سال میں ہوا مگر ان علاقوں میں ہوا جہاں جدید ادویات موجود تھیں۔

کسی اور شے نے آبادی کے بڑھنے کے سلسلے میں ایسا زبردست ایندھن سپلائی نہیں کیا تھا اور موت کی شرح میں کبھی ایسی زبردست کمی نہیں ہوئی تھی۔ مگر اب یہ حال ہے کہ دنیا کو سب سے زیادہ خطرہ بڑھتی ہوئی آبادی سے ہے۔ یہ جو اربوں افراد اس دنیا میں زیادہ ہو گئے ہیں۔ یہ دنیا کے وسائل پر بہت بڑا بوجھ ہیں۔ ان کی وجہ سے آلودگی پیدا ہو رہی ہے۔ زمین تباہ ہو رہی ہے لوگوں کے درمیان منافرت اور تفریق بڑھ رہی ہے۔ جس کی وجہ سے بیگانگی کا عنصر زیادہ ہو رہا ہے۔ تشدد میں بھی اضافہ ہوا ہے اور شاید نیوکلیئر جنگ کے خطرات بھی کچھ زیادہ ہو گئے ہیں۔

کیا جدید طب خیر ہے یا شر ہے؟ اس نے کروڑوں انسانو ں کی جان بچائی ہے۔ مگر ممکن ہے' اس کا انجام یہ ہو کہ اربوں انسانوں کو ہلاکت کا سامنا ہو جائے۔ کیا آپ اس وقت پاسچر کو منع کرنا پسند کرتے جب وہ اپنی جراثیمی نظریے پر کام کر رہا تھا؟

سائنس اور ٹیکنالوجی

دونوں میں تفریق کرنا بہت آسان ہے۔ سائنس بنیادی ہے، خالص ہے، دانشورانہ ہے۔ اچھی ہے...... ٹیکنالوجی، اطلاقی (Applied) ہے، حاصل کی گئی ہے (Derived) ، تاجرانہ ہے اور بری ہے۔

اس کا آغاز یونان سے ہوا تھا، جہاں آزاد انسان ہونے کے لئے غور وغوض کرنا ضروری سمجھا گیا۔ انکے لئے جو روٹی کمانے سے بے نیاز تھے۔ کیونکہ ان کے پاس غلام تھے جو ان کے لئے کام کرتے تھے۔ جزوی طور پر فلسفے کے افکار کائنات کی نوعیت کے بارے میں بھی تھے۔ یہ سوال اٹھایا جاتا تھا کہ اجرام فلکی گردش کیسے کرتے ہیں اور مادے اور زندگی کی خصوصیات کیا ہیں؟...... ان سب کو اب ہم سائنس کا نام دیتے ہیں۔

جونہی آگہی کا اطلاق زندگی پر کیا گیا یعنی یہ کہ کوئی شے کاٹی جائے، چھیلی جائے، کوٹی جائے، ہموار کی جائے، توڑی جائے پھر جوڑی جائے...... یہ ایک ایسی شے تھی جسے کام (Work) کہا جاتا تھا اور یہ کام صرف مستری یا غلام کرتے تھے۔

یونانی فلسفہ اپنے انجام کو پہنچ چکا تھا۔ کیونکہ اگر اصول یہی تھا کہ اپنے بازوؤں کو سمیٹ کر غور وغوض کیا جائے تو پھر حقیقت میں اس کا کیا نتیجہ نکل سکتا تھا۔ ویمر قراطیس (Democrites) نے یہ سوچا تھا کہ ایٹم موجود ہے، ارسطو (Aristotle) نے کہا تھا نہیں ہے۔ اور ہر ایک کو یہ حق حاصل تھا کہ وہ خوض کی پایابی سے کچھ بھی نکال کر لے آئے اور پھر جس بات پر چاہے ایمان لائے...... اور ارسطو جیت گیا تھا۔

سولہویں صدی تک اگرچہ یہ فیصلہ تو ہو گیا تھا کہ کائنات محض اس صورت میں سوال کا جواب دے گی اگر تم اس سلسلے میں کچھ کام اور کچھ محنت بھی کرو گے۔ سوال کا

جواب حاصل کرنے کے لئے کچھ نہ کچھ پسینہ بہانا بھی ضروری تھا۔ آپ کو تجربے بھی کرنے ہوتے تھے۔

جب تجرباتی سائنس سامنے آئی تو پھر سائنس دانوں کو تھالیوں اور گیندوں سے کھیلنا پڑا اور انکو ایسے آلات بنانے پڑے جو پیمائش کر سکتے تھے۔ اور یوں آزاد انسان کی غوروغوض کی عادت' مسرتوں اور غلاموں کی ہنر مند محنت آپس میں جل گئے۔

1590ء میں گیلیلو نے ایک گرجے میں ایک ہلتا ہوا فانوس دیکھا اور اس نے پنڈولیم (Pendulum) کا اصول دریافت کر لیا۔ بہرحال اس سلسلے میں اسے کچھ نہ کچھ محنت مستریوں کی طرح کرنی پڑی۔ جب وہ گھر پہنچا تو اس نے مختلف لمبائیوں کے فانوس (Chadelier)اور پنڈولیم لٹکا لئے اور پھر ان کا مطالعہ شروع کر دیا۔

اچھا ہوتا اگر گیلیلو کے پاس اس جھولے(Swing) کو ناپنے کے لئے ایک ٹائم پیس (Time Piece) ہوتا۔ مگر 1650ء میں ایسی کوئی شے موجود نہیں تھی پھر کرسچیئن ہیوجنز (Christian Huygens) نے پہلا جدید کلاک بنایا تھا اور یوں خالص سائنس کو آگے بڑھنے کا موقعہ ملا تھا۔

حقیقت یہ ہے کہ سائنس بالکل مردہ رہ جاتی اگر اس پر نئی نئی دریافتوں کی بارش نہ برستی رہتی۔ اور اس میں پیش قدمی نہ ہوتی رہتی۔ آخر ہمارا سیاروں کے بارے میں نیا علم کیسے ممکن ہو پایا تھا؟ اس کی وجہ راکٹ کے ساتھ لگے ہوئے طاقتور تفتیش کار (Probes) تھے جو ٹیکنالوجی کی مدد کے بنائے گئے تھے۔

خالص ترین ریاضی بھی صحیح معنوں میں خالص نہیں ہوتی۔ چار رنگوں کی مدد سے صورت گری کرنے کا فن۔ جس کا ہمارے علم کے مطابق کوئی خاص فائدہ نہیں کیسے حل ہوا تھا؟ کمپیوٹروں کے ذریعے جو ٹیکنالوجی کی مدد سے بنتے تھے۔

اگرچہ ہم سائنس اور ٹیکنالوجی کے بارے میں یوں بات کرتے ہیں گویا وہ دو مختلف چیزیں ہیں۔ اگرچہ یہ دونوں پچھلے چار سو سال سے ہم زیستی(Symbiosis) کے عمل میں ہیں' ان میں سے کوئی بھی دوسرے کے بغیر رہ نہیں سکتا۔

MashalBooks.org

MashalBooks.org

MashalBooks.org

MashalBooks.org

MashalBooks.org

MashalBooks.org

MashalBooks.org

MashalBooks.org

MashalBooks.org