

ہمارا نظام شمسی

گووند اپنے پتا جی کے ساتھ رات میں چھت پر لیٹا ہوا آسمان کی جانب دیکھ رہا تھا۔ دو ٹمٹماتے تارے اسے اچھے لگ رہے تھے۔ وہ پتا جی سے پوچھ بیٹھا — ”تجھی، تارے ٹمٹماتے کیوں ہیں؟ کچھ تاروں میں کم تو کچھ میں زیادہ چمک کیوں ہوتی ہے؟“

پتا جی بولے — ”آسمان میں تو چاند تاروں کا پورا ایک خاندان ہوتا ہے۔ کل ہم لوگ تارا منڈل (Planetaryum) گھومنے چلیں گے۔ وہیں تمہاری سمجھ میں ساری باتیں آجائیں گی۔“

اگلے دن گووند پتا جی کے ساتھ تارا منڈل پہنچا۔ اس نے داخلے کے دروازے پر ہی ایک بڑی سی تصویر دیکھی۔ پتا جی نے بتایا — یہ سورج اور اس کے خاندان کی تصویر ہے۔ جس طرح ہمارا اپنا خاندان ہے اسی طرح سورج کے خاندان میں سورج، سیارہ، ذیلی سیارہ اور سیارچہ وغیرہ ہوتے ہیں۔ کچھ ہی دیر بعد تمام لوگ تارا منڈل میں داخل ہونے لگے تھے۔ گووند بھی اپنے پتا جی کے ساتھ اندر گیا۔

گول سورج

گول چھت کے نیچے لگی کرسیوں پر وہ لوگ بیٹھ گئے۔ تھوڑی ہی دیر میں اناؤنسر کی آواز گونجی — ”آداب! آپ کا خیر مقدم ہے۔ ابھی ہم لوگ نظام شمسی کی سیر پر جائیں گے۔“

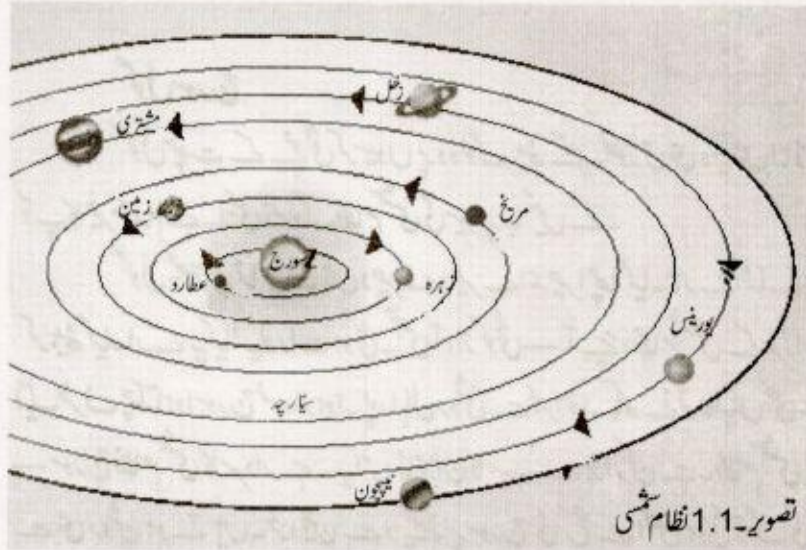
گول چھتری نما چھت میں دھیرے دھیرے اندھیرا چھا گیا۔ تارے ٹمٹمانے لگے۔ گووند اپنی کرسی پر سنبھل کر بیٹھ گیا۔ ارے یہ کیا! یہ تو رات ہو گئی۔ تبھی آواز گونجی — ”آئیے، نظام شمسی کے سردار سے ملتے ہیں۔ اتنا کہتے ہی ایک طرف چمکتا ہوا سورج نمودار ہوا۔ پورا ہال روشنی سے بھراٹھا۔ کچھ نے تو تالیاں بھی بجا دیں۔ اناؤنسر کی آواز گونجی — ”سورج نظام شمسی کا سردار ہے۔ یہ اس خاندان کا سب سے بڑا رکن ہے۔ نظام شمسی کے تمام اراکین اس کی روشنی سے ہی روشن ہوتے ہیں۔ خردبین سے دیکھنے پر سورج کی سطح سے اٹھتی ہوئی آگ کی شعاعیں نظر آتی ہیں۔ اسے

’شمسی شعاع‘ کہتے ہیں۔ ہماری زمین سے سورج کئی گنا بڑا ہے۔ اگر ہم سورج کو کرکٹ کی گیند مانیں تو زمین رائی کے دانے کے برابر ہوگی۔

سیاروں کا تعارف

سورج سے تھوڑی ہی دوری پر ایک اور گولا ابھرا جو سائز میں سورج سے چھوٹا تھا۔ گووند پتا جی سے پوچھ بیٹھا۔ ’تجھی، یہ کیا چمکنے لگا؟ اتنے میں کچھ اور گولے اُبھرے اور سورج کے چاروں طرف چکر لگانے لگے۔ اناؤنسر کی آواز گونجی۔ یہ نو گولے سورج کے خاندان کے رکن ہیں۔ انہیں سیارہ کہتے ہیں۔ ان میں خود کی روشنی نہیں ہوتی ہے۔ یہ سورج کی روشنی سے روشن ہوتے ہیں۔ ایک تیر کا نشان باری باری سے تمام سیاروں پر جانے لگا۔ اناؤنسر نے ان کا نام بتایا۔ عطارد (Mercury) زہرہ (Venus)، زمین (Earth)، مریخ (Mars)، مشتری (Jupiter)، زحل (Saturn)، یورینس (Uranus) اور نیپچون (Neptune)۔

اناؤنسر نے آگے بتایا کہ سورج کے سب سے نزدیک عطارد سیارہ ہے۔ اس لئے اس میں زیادہ چمک ہوتی ہے۔ تیر کا نشان ایک لال گولے کی طرف اشارہ کرنے لگا۔ اناؤنسر نے بتایا۔ یہ مریخ سیارہ ہے۔ لال رنگ کے



ہونے کی وجہ کراسے سرخ سیارہ بھی کہتے ہیں۔ سبھی سیارے ایک مقررہ دوری بنا کر سورج کے چاروں جانب گھوم رہے تھے۔ گووند کے پتا جی نے کہا۔ غور سے دیکھو۔ دو سیارے ایسے بھی ہیں جو دیگر سیاروں کے گھومنے کی طرف میں نہ گھوم کر مخالف سمت میں گھوم رہے ہیں۔ تبھی اعلان ہوا۔ چھ سیارے سورج کا چکر مغرب سے مشرق کی طرف لگاتے ہیں۔ زحل کے چاروں طرف کے چھلے کو دکھا کر انہوں نے بتایا کہ یہ واحد سیارہ ہے جس کے چاروں جانب چھلے ہیں۔ پلوٹو (Pluto)، جس کا شمار پہلے سیارے کی شکل میں ہوتا تھا، اسے اب سیارچہ کا نام دے دیا گیا ہے۔

آسمان میں ننھے تارے

اچانک چھتری نما آسمان کا رنگ بدلا۔ اب سورج اور سیاروں کی جگہ تارے ٹٹمنے لگے۔ گووند یہ دیکھ کر حیرت زدہ تھا۔ تبھی آواز گونجی۔ تاروں کی اپنی روشنی ہوتی ہے۔ چونکہ یہ تارے ہم سے کافی دوری پر ہیں، اس لئے ہمیں ٹٹمنے ہوئے نظر آتے ہیں۔ اب گووند کو اپنے سوال کا جواب مل چکا تھا۔ ان میں سے کچھ تارے تو سورج سے بھی بڑے ہیں۔ سورج بھی تو ایک تارا ہی ہے۔ لیکن یہ زمین سے کافی نزدیک ہے۔ اس کی روشنی ہم تک لگ بھگ ۸ منٹ میں ہی پہنچ جاتی ہے۔ سورج کے بعد سب سے نزدیک کے تارے کی روشنی زمین تک پہنچنے میں لگ بھگ چار سال لگتے ہیں۔

سورج اور کرکڑا رُض کے سب سے نزدیک کے فلکی سیارچوں کے نام معلوم کیجئے۔

زمین

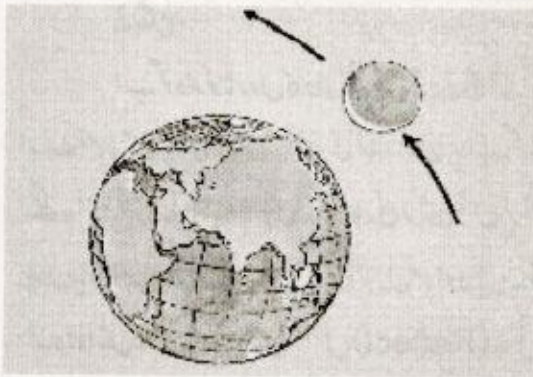
اب گووند کو تاروں کا راز سمجھ میں آنے لگا تھا۔ تبھی اناؤنسر نے کہا۔ چلئے اب زمین پر چلیں۔ گووند چونکا! ارے ہم زمین پر ہی تو ہیں۔ چھتری نما آسمان پر ایک گول سی شکل ابھرنے لگی۔ اس میں کئی رنگ کے دھبے نظر آنے لگے۔ اناؤنسر نے بتایا۔ یہی ہے ہماری زمین جس پر ہم رہتے ہیں۔ یہی وہ سیارہ ہے جہاں زندگی ملتی ہے، کیونکہ یہاں پانی اور زندگی کے لئے ضروری گیسوں موجود ہیں۔ خلاء سے دیکھنے پر یہ نیلی نظر آتی ہے۔ ایسا اس لئے ہے کیونکہ کڑھ ہوا میں روشنی کی شعاعیں منعکس (Reflect) ہوتی ہیں اور سمندر کی سطح سے نیلے رنگ کا انعکاس سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ چوں کہ 71 فی صد زمین کا حصہ پانی سے گھرا ہے اور صرف 29 فی صد خشکی ہے۔ اس لئے آبی حصے کے

زیادہ رہنے کی وجہ سے انعکاس زیادہ ہوتا ہے جس سے نتیجتاً یہ نیلا نظر آتا ہے۔

ذیلی سیاروں کی سیر

انائوسر نے بتایا کہ سیاروں کے علاوہ ذیلی سیارے بھی ہوتے ہیں۔ گول نما چھت پر سبھی سیارے ابھر آئے۔ کچھ سیاروں کے ارد گرد کچھ سیارچے گھومتے نظر آ رہے ہیں۔ زمین کے چاروں طرف بھی ایک سیارچہ گھوم رہا ہے۔ غور سے دیکھئے یہی ہے چاند۔ یہ زمین کا واحد ذیلی سیارہ ہے۔

چاند زمین کے بہت نزدیک رہنے کی وجہ سے اتنا بڑا دکھائی دیتا ہے۔ چاند کی روشنی زمین پر لگ بھگ سوا سنڈ میں پہنچتی ہے۔ چاند زمین کا ایک چکر 27 دن 8 گھنٹے میں پورا کرتا ہے۔ اتنے ہی وقت میں وہ اپنے محور پر بھی ایک بار گھوم جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ہمیں ہمیشہ چاند کا ایک رخ دکھائی دیتا ہے۔ چاند پر نہ تو پانی ہے اور نہ ہی ہوا۔ یہ دن میں بہت زیادہ گرم اور رات میں بہت زیادہ ٹھنڈا رہتا ہے۔ اس کی سطح اونچی نیچی ہے اور اس پر مٹی بھی نہیں ہے۔ تمام ذیلی سیارے اپنے اپنے سیارہ کے چاروں طرف گردش کرتے رہتے ہیں۔ کچھ سیاروں کے تو کئی کئی ذیلی سیارے بھی ہیں اور کسی کے ایک بھی نہیں۔ اکیلے مشتری کے 63 اور زحل کے 62 ذیلی سیارے ہیں۔ عطارد اور زہرہ کا کوئی بھی ذیلی سیارہ نہیں ہے۔ زحل سیارہ کا ٹائٹن سب سے بڑا ذیلی سیارہ ہے۔ ذیلی سیاروں کی بھی اپنی روشنی نہیں ہوتی۔ یہ بھی سورج کی روشنی سے چمکتے ہیں۔



تصویر 1.2

اسی کے ساتھ انائوسر نے تمام ناظرین کا تارہ منڈل پہنچ کر نظام شمسی کی سائنسی جانکاری حاصل کرنے کے لئے شکریہ ادا کیا اور کہا کہ ان تمام فلکی واقعات (عمل) کو سائنسی نقطہ نظر سے سمجھنا اور جاننا چاہئے نہ کہ روایتوں اور فرسودہ عقیدوں سے۔ شوختم ہوا۔ سبھی لوگ باہر نکلنے لگے۔

گووند نے پر جوش انداز میں کہا۔ آج میں

نے نئی نئی باتیں سیکھیں۔ اس کے پتا جی نے کہا— انہوں نے کچھ نئی باتیں نہیں بتائیں۔ نظام شمسی میں تاروں، سیاروں اور ذیلی سیاروں کے علاوہ بہت سارے چھوٹے چھوٹے سیارچے بھی سورج کا چکر لگاتے ہیں۔ یہ مریخ اور مشتری کے مدار کے بیچ ہوتے ہیں۔ ماہرین فلکیات کا ماننا ہے کہ یہ سیارے کے ہی ٹوٹے ہوئے حصے ہیں۔ سب سے بڑا سیارچہ 'سیرس' ہے۔

سیاروں کی گردش کے ایام اور ذیلی سیاروں کی تعداد کا کولاج

نمبر شمار	سیاروں کے نام	گردش کے ایام اپنے محور پر	گردش کے ایام سورج کے چاروں طرف	ذیلی سیاروں کی تعداد
1	عطارد	58.6 دن	87.97 دن	صفر
2	زہرہ	243 دن	224.7 دن	صفر
3	زمین	23.9 گھنٹہ (ایک دن)	365.3 دن	1 (چاند)
4	مریخ	24.6 گھنٹہ	687 دن	2
5	مشتری	9.9 گھنٹہ	11.86 سال	63
6	زحل	10.3 گھنٹہ	29.46 سال	62
7	یورینس	16.2 گھنٹہ	84.01 سال	27
8	نیپچون	18.5 گھنٹہ	164.80 سال	13

کبھی کبھی آسمان سے ٹوٹ کر گرتے ہوئے تارے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ تارے نہیں ہوتے بلکہ یہ پتھر کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ہوتے ہیں، جو سورج کے چاروں طرف چکر لگانے والے سیارچوں سے ٹوٹ کر گرتے ہیں۔ انہیں شہاب ثاقب کہا جاتا ہے۔ ٹوٹ کر گرنے کے عمل میں ہوا کے ساتھ رگڑ کی وجہ سے یہ گرم ہو کر جل جاتے ہیں جس سے روشنی پیدا ہوتی ہے۔ کئی بار شہاب ثاقب پوری طرح جلے بغیر زمین پر گر جاتے ہیں جس سے زمین پر گڈھے بن



تصویر 1.3 کہکشاں

جاتے ہیں۔
اس کے علاوہ کائنات میں کئی
کہکشاں بھی ہوتی ہیں۔ اگوند نے
پوچھا—یہ کہکشاں کیا ہے پتا جی؟ پتا جی
بولے—کھلے آسمان میں کہیں کہیں راستے
کی طرح دور تک بے شمار تاروں کی پھیلی
چوڑی سفید چمکدار پٹی ہوتی ہے۔ اس کا
تصور آسمان میں روشنی کی ایک بہتی ندی کی
طرح کیا گیا ہے۔ اسے کہکشاں
(Galaxy) کہتے ہیں۔

دُب اکبر

گوند، جب رات میں تم دیکھو گے تو شمال کی طرف سات تاروں کا ایک جھنڈ نظر آئے گا، جسے دُب اکبر کے
نام سے جانا جاتا ہے۔ ہندوستانی دانشوروں نے اس کا نام رشیوں کے نام پر رکھا ہے، جو اس طرح ہے—رِٹو، پُہمہ،
پُلسیہ، اُتری، وِشِشٹھ، اُنگیر اور مَرِچی۔ یونانی صحیفوں میں اسے اَلکا، پیٹا، گاما، ڈیلٹا، ایپسیلون، آیتا اور زیٹا کہا جاتا
ہے۔ رِٹو اور پُہمہ کو ملانے والی لکیر شمال کی سمت بتانے والی علامت ہے۔

قطب تارہ

یہ ایک ساکت تارہ ہے۔ یہ شمالی نصف گُزہ میں زمین کے شمالی محور پر واقع ہے۔ خط استوا پر کسی بھی جگہ سے
دیکھنے پر قطب تارہ افق ردکھائی پڑتا ہے لیکن جوں جوں ہم قطب کی طرف بڑھتے ہیں، افق سے اس کی بلندی بڑھنے
لگتی ہے۔ افق سے قطب تارے کی بلندی جتنی ڈگری ہوگی، اس جگہ کا عرض البلد بھی اتنا ہی ڈگری ہوگا۔ یہ ہمیشہ شمال

کی طرف نظر آتا ہے۔ اس لئے یہ زمانہ قدیم سے ہی کشتی بانوں کو سمندر میں شمالی سمت کی جانکاری دیتا رہا ہے۔
تاروں کے کئی خاص گروہ ہیں۔ جب زمین سورج کی گردش کرتی ہے تو سورج مختلف تاروں کے گروہ کے بیچ نظر آتا ہے۔ ایسے گروہ کی تعداد 12 ہے۔ انہیں ہم راشی بھی کہتے ہیں۔ ان راشیوں میں جوتارے ہیں، وہ کسی نہ کسی خاص شکل میں نظر آتے ہیں۔ انہی شکلوں کے نام ان راشیوں کے دئے گئے ہیں۔ یہ نام ہیں — میس، ورش، مٹھن، کرک، کنیا، ٹلا، ورشچک، دھنوک، مکر، کتھ اور مین۔

زمین کے چاروں طرف مختلف تاروں کا جھوم ہے، جن کی تعداد 27 ہے۔ چاند کو زمین کا چکر لگانے کے دوران تاروں کے کسی نہ کسی گروہ کے سامنے سے گزرنا پڑتا ہے۔ ان تاروں کے گروہ کو نکشتر کہتے ہیں۔ یہ نکشتر اس طرح ہیں — اشونی، بھرنی، کر تکا، روہنی، برگ شرا، آدرا، پُرو سو، پُشیہ، اشلیشا، مگہا، پُروا پھالگنی، اُترا پھالگنی، ہست، چترا، سواتی، وشاکھا، اُتو رادھا، جیشٹھ، مool پُروا آشاڑھ، اُترا آشاڑھ، شراون، کھشٹھا، شت بھیشا، پُروا بھاد پد، اُترا بھاد پد اور روتی۔ زمین ان میں سے ہر ایک نکشتر کو 14 دنوں میں پار کر لیتی ہے۔ اس لئے نکشتروں کی مدت 14 دنوں کی ہوتی ہے۔ علم نجوم کے ماہرین مانتے ہیں کہ نکشتر اور موسم میں گہرا رشتہ ہے۔ ایک نکشتر میں موسم کی حالت دیکھ کر دوسرے نکشتر میں موسم کی قیاس آرائی کرنا ہندوستانی نجومیوں کی روایت رہی ہے۔
آج گووند کوکانات کی وسعت کا پتہ لگا۔ اسے نئی نئی جانکاریاں حاصل ہوئی تھیں۔ وہ بہت خوش خوش گھر

لوٹ رہا تھا۔



تصویر۔ 1.4 دُب اکبر

« مشق »

آپس میں مذاکرہ کیجئے اور لکھئے۔

1

- (الف) کئی تارے سورج سے بڑے ہیں، پھر بھی چھوٹے کیوں نظر آتے ہیں؟
 (ب) تارے آسمان میں ہی ہیں، پھر بھی دن میں کیوں نظر نہیں آتے ہیں؟
 (ج) چاند تاروں سے چھوٹا ہے، پھر بھی ہمیں بڑا کیوں نظر آتا ہے؟
 (د) اگر کسی سیارچہ میں روشنی نہ ہو تو کیا وہ ہمیں نظر آئے گا؟ اپنے جواب کی حمایت میں دلیل دیجئے۔

درج ذیل سوالوں کے جواب لکھئے:

2

- (i) سورج سے دوری کے مطابق مختلف سیاروں کے نام لکھئے۔
 (ii) سورج سے سب سے نزدیکی سیارہ کا کیا نام ہے؟
 (iii) نظام شمسی کا سب سے بڑا سیارہ کون ہے؟
 (iv) زمین کے قریب ترین سیارے کون کون سے ہیں؟
 (v) اُس سیارہ کا کیا نام ہے جس کے چاروں طرف جھلے پائے جاتے ہیں؟
 (vi) نظام شمسی کا کون سا سیارہ آپ کو سب سے الگ لگا اور کیوں؟
 (vii) زمین کے ذیلی سیارہ کا کیا نام ہے؟
 (viii) وہ کون کون سے سیارے ہیں جو زمین کے گھومنے کی مخالف سمت میں گھومتے ہیں؟
 سیارچہ اور دی گئی خصوصیات کو ملائیے:

3

عطارو	لاکھوں کہکشاں کا گروہ
زمین	زمین کا ذیلی سیارہ
چاند	سب سے چھوٹا سیارہ
شہاب ثاقب	نیا سیارہ
کہکشاں	سورج کے چاروں طرف چکر لگانے والے پتھروں کے چھوٹے ٹکڑے
کائنات	لاکھوں تاروں کا جھرمٹ

4 ان میں کن کن فلکی سیارچوں کے نام پوشیدہ ہیں؟

ن	ے	ا	م	ع
س	ی	ل	ر	خ
نیے	و	م	ز	ہ
پ	ن	ش	رو	ح
ج	یو	ت	ط	ی

5 نظام شمسی کا نمونہ تصویر بنا کر کلاس میں پیش کیجئے۔