۱۔ ہماری زمین - ہمارا نظامِ شمسی

ہم میدان میں کھڑے ہوکر اوپر دیکھیں تو ہمیں آسمان نظر آتا ہے۔ رات میں صاف آسمان پر تارے نظر آتے ہیں۔ وہ زمین سے کافی فاصلے پر ہیں۔

کچھ تارے بڑے اور واضح نظر آتے ہیں اور کچھ چھوٹے اور دھندلے نظر آتے ہیں۔ ہم ان تاروں کو ذرا غور سے دیکھیں تو ان میں سے اکثر چم چم کرتے نظر آتے ہیں، لیکن کچھ چم چم نہیں کرتے۔

آسمان میں پائے جانے والے تمام اجسام کو 'فلکی اجسام' ہیں۔ چاند، سورج زمین سے قریب ہیں اس لیے ان کی گول شکل ہم آسانی سے دیکھ سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسرے ستارے اور سیّارے بھی ہم دیکھتے ہیں۔ یہ تمام فلکی اجسام ہیں۔

آئیے یہ کرکے دیکھیں۔

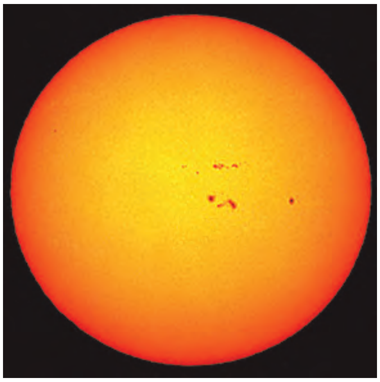
ایک ہفتے کے وقفے سے دومرتبہ آسمان کا مشاہدہ کیجیے۔ یہ مشاہدہ رات کے وقت ذیل کے نکات کے تحت کیجیے۔

- فلکی اجسام کا رنگ۔
- ان کی شکل۔
- ان کی روشنی کی شدت / چمک۔
- ان کے مقام میں تبدیلی۔
- دونوں مشاہدات کے وقت چاند کے روشن حصے کی تصویر بنائیے اور چاند کا روشن حصہ روز کیسا بدلتا ہے یہ ذہن میں رکھیے۔

اساتذہ کے لیے: آسمان کا مشاہدہ کرنے کے لیے طلبہ کو ان کے سرپرستوں کے ساتھ قریب کی کسی ایسی جگہ لے جائیے جہاں کم روشنی، کُھلی جگہ اور آسمان صاف ہو۔

ستارے : جو خود چمکتے ہیں انھیں ستارے کہتے ہیں۔ ان کی روشنی کم زیادہ ہوتی ہوئی نظر آتی ہے۔ ستارے خود کی روشنی سے چمکتے ہیں۔

سورج ایک ستارہ ہے۔ دوسرے ستاروں کی بہ نسبت وہ ہم سے قریب ہے، اس لیے وہ بڑا اور روشن نظر آتا ہے۔ اس کی تیز روشنی کی وجہ سے ہمیں دن میں ستارے نظر نہیں آتے۔



سورج

سیّارے : جو چمکتے نہیں انھیں سیّارے کہتے ہیں۔ سیّاروں میں خود کی روشنی نہیں ہوتی۔ انھیں ستاروں سے روشنی حاصل ہوتی ہے۔ سیّارے خود گردش کرتے ہوئے ستاروں کے اطراف گردش کرتے ہیں۔

نظامِ شمسی : ہماری زمین ایک سیّارہ ہے۔ اسے سورج سے روشنی حاصل ہوتی ہے۔ وہ سورج کے اطراف گردش کرتی ہے۔ اسے زمین کی مداری گردش کہتے ہیں۔

زمین کے علاوہ سورج کے اطراف گردش کرنے والے اور سات سیّارے ہیں۔ ان کے نام عطارد، زہرہ، مریخ، مشتری، زحل، یورینس، نیپچون ہیں۔

مصنوعی سیّارے کے ذریعے لی ہوئی زمین کی تصویر

نظامِ شمسی کا ہر سیّارہ مخصوص راستے سے سورج کے اطراف گردش کرتا ہے۔ اس راستے کو اس سیّارے کا مدار کہتے ہیں۔ سورج ایک ستارہ ہے اور سورج کے اطراف گردش کرنے والے سیّاروں کو مجموعی طور پر نظامِ شمسی کہتے ہیں۔ نظامِ شمسی میں سیّاروں کے ساتھ اور بھی کئی فلکی اجسام شامل ہیں۔

نظامِ شمسی کے دیگر فلکی اجسام

ذیلی سیّارے : کچھ فلکی اجسام سیّاروں کے اطراف گردش کرتے ہیں۔ انھیں ذیلی سیّارے کہتے ہیں۔ ذیلی سیّاروں کو بھی سورج ہی سے روشنی حاصل ہوتی ہے۔ رات میں آسمان پر ہمیں چاند نظر آتا ہے۔ وہ خود کے محور پر گردش کرتے ہوئے زمین کے اطراف بھی گردش کرتا ہے اس لیے اسے زمین کا ذیلی سیّارہ کہتے ہیں۔

نظامِ شمسی میں کئی سیّاروں کے ذیلی سیّارے ہیں۔ سیّارے اپنے ذیلی سیّاروں کے ساتھ سورج کے اطراف گردش کرتے ہیں۔

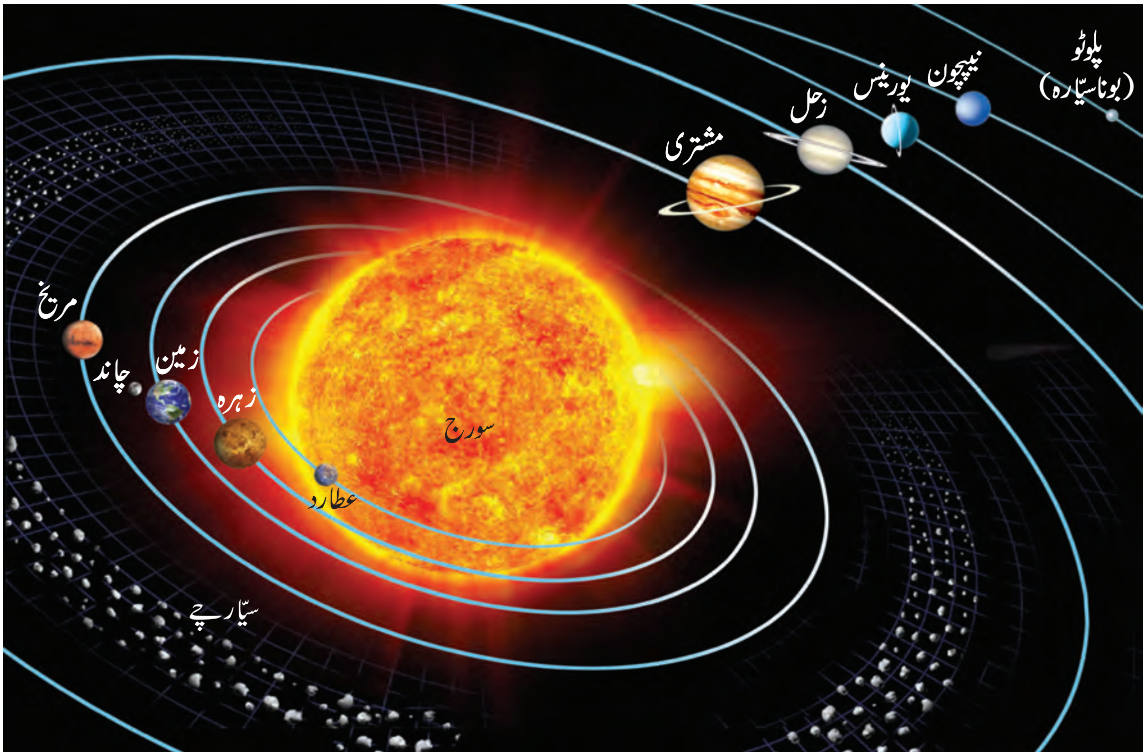
پونم (بدرِ کامل) کے دن چاند اس شکل میں دِکھائی دیتا ہے

بونا سیّارہ : سورج کے گرد گردش کرنے والے کچھ چھوٹے فلکی اجسام ہیں۔ انھیں 'بونے سیّارے' کہتے ہیں۔ ان سیّاروں میں خاص طور پر پلوٹو جیسے فلکی اجسام شامل ہیں۔ بونے سیّارے آزادانہ طور پر سورج کے اطراف گردش کرتے ہیں۔ بونے سیّاروں کا اپنا مدار ہوتا ہے۔

سیّارچے : مریخ اور مشتری کے درمیان اَن گنت چھوٹے چھوٹے فلکی اجسام کا ایک پٹّا ہے۔ اس پٹّے میں پائے جانے والے فلکی اجسام کو سیّارچے کہتے ہیں۔ سیّارچے بھی سورج کے اطراف آزادانہ گردش کرتے ہیں۔

سورج کی بہ نسبت نظامِ شمسی کے دیگر فلکی اجسام جسامت میں بے حد چھوٹے ہیں۔ ان اجسام کی بہ نسبت چاند زمین سے بہت قریب ہے، اس لیے چاند سورج سے بہت چھوٹا ہونے کے باوجود ہمیں بڑا نظر آتا ہے۔

ذیل میں نظامِ شمسی کی شکل دی ہوئی ہے۔ اس میں درمیان میں سورج اور اس کے اطراف گردش کرنے والے فلکی اجسام اور ان کے مدار بتائے گئے ہیں۔ نظامِ شمسی میں سیّارے، ذیلی سیّارے، بونے سیّارے، سیّارچے شامل ہیں۔



نظامِ شمسی کی شکل - واضح رہے کہ نظامِ شمسی کی اس شکل میں صرف زمین کا ذیلی سیّارہ بتایا گیا ہے۔

بتائیے تو بھلا!

نظامِ شمسی کی تصویر کا مشاہدہ کیجیے اور ذیل کے سوالوں کے جواب دیجیے۔

(۱) سورج کے سب سے قریب کون سا سیّارہ ہے؟
(۲) زمین سورج سے کون سے نمبر پر ہے؟
(۳) زمین اور عطارد کے درمیان کا سیّارہ کون سا ہے؟
(۴) مریخ کے مدار کے باہر کے سیّاروں کے نام ترتیب سے لکھیے۔
(۵) سورج سے سب سے زیادہ فاصلے پر کون سا سیّارہ ہے؟

کششِ ثقل

فلکی اجسام میں ایک دوسرے کو اپنی جانب کھینچنے یعنی کشش کرنے کی قوت ہوتی ہے۔ اس قوت کو کششِ ثقل کہتے ہیں۔ سورج کی سیّاروں پر اثر کرنے والی قوت کششِ ثقل اور سیّاروں کی سورج سے دور ہوجانے کی جبلت کے مجموعی اثر کی وجہ سے سیّارے سورج کے گرد مخصوص فاصلے پر مخصوص مدار پر گردش کرتے رہتے ہیں۔ اسی طریقے سے ذیلی سیّارے بھی سیّاروں کے اطراف گردش کرتے ہیں۔

یہ چیزیں کس سمت میں گرتی ہیں؟

(۱) درخت کے ٹوٹے ہوئے پتے، پھول، پھل۔
(۲) پہاڑوں سے ٹوٹنے والے پتھر۔
(۳) آسمان سے برسنے والی بارش۔

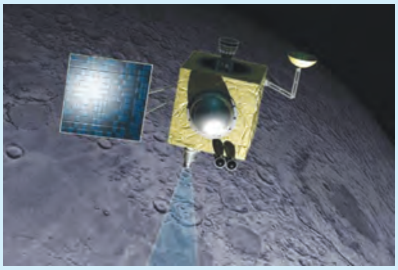
زمین کی کششِ ثقل کی وجہ سے تمام چیزیں زمین پر قائم رہتی ہیں۔ کوئی چیز طاقت سے اوپر پھینکیں بھی تو وہ آخرکار زمین پر ہی آ گرتی ہے۔

نیا لفظ سیکھیے : **خلا** – سیّاروں، ستاروں کے درمیان پائی جانے والی خالی جگہ کو خلا کہتے ہیں۔ اس کو فضائے بسیط بھی کہتے ہیں۔

زمین سے دور آسمان میں نظر آنے والے فلکی اجسام کے تعلق سے انسان کو ہمیشہ تجسّس رہا ہے۔ اس نے سوچا کہ اس تعلق سے تحقیق کرنے کے لیے وہاں تک جانا چاہیے لیکن زمین پر سے کسی چیز کو خلا میں بھیجنے کے لیے اُسے زمین کی کششِ ثقل کی قوت سے زیادہ قوت کا استعمال کرکے پھینکنا پڑتا ہے۔ اس کے لیے استعمال ہونے والی تکنیک کو 'خلائی سیٹلائٹ مشین' کہتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

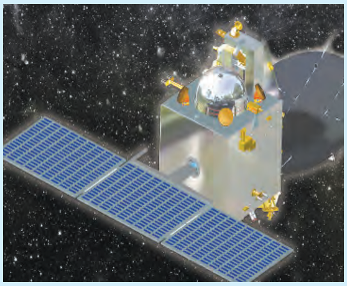
بھارتی خلائی مہم



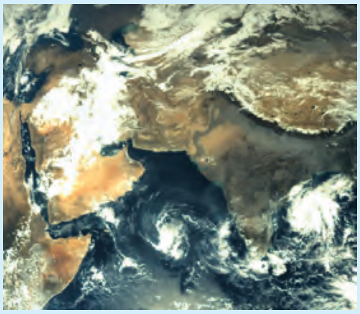
چندریان

بھارتی خلائی تحقیقی ادارے (I.S.R.O. : Indian Space Research Organization) نے چاند پر ۲۲/ اکتوبر ۲۰۰۸ء کو ایک طیّارہ روانہ کیا تھا۔ اس مہم کو 'چندریان-۱' کے نام سے جانا جاتا ہے۔

'منگل یان' بھارت کا ایک اور اہم منصوبہ ہے۔ یہ منصوبہ مام (M.O.M. : Mars Orbit Mission) کے نام سے مشہور ہے۔ ۵/ نومبر ۲۰۱۳ء کو منگل یان مریخ سیّارے کی سمت میں روانہ کیا گیا۔ یہ طیّارہ مریخ کے مدار میں ۲۴/ ستمبر ۲۰۱۴ء کو پہنچ گیا۔ پہلی ہی کوشش میں اِسرو نے یہ کامیابی حاصل کی ہے۔ بھارت کے یہ دونوں طیّارے بغیر انسان کے ہیں۔ یہ طیّارے چاند اور مریخ کے گہرے مشاہدے کے لیے بھیجے گئے ہیں۔



منگل یان



منگل یان کے ذریعے لی گئی بھارت کی تصویر

دیوالی کے پٹاخوں میں راکٹ نام کا پٹاخہ ہوتا ہے۔اس میں دھماکہ خیز مادّہ ٹھوس کر بھرا ہوا ہوتا ہے جس کا تیزی سے احتراق ہوکر بہت زیادہ توانائی پیدا ہوتی ہے۔راکٹ کی طرح کی بناوٹ کی وجہ سے پٹاخہ مخصوص سمت میں ڈھکیلا جاتا ہے۔

خلائی پرواز کے لیے راکٹ کا استعمال

راکٹ پٹاخہ

خلائی طیارہ کو خلا میں بھیجنے کے لیے طاقتور راکٹ کا استعمال کرتے ہیں۔ راکٹ میں بہت زیادہ مقدار میں ایندھن جلایا جاتا ہے اور اس کی وجہ سے ہزاروں ٹن وزنی خلائی طیارہ خلا میں لے جایا جاتا ہے۔ بیسویں صدی میں دنیا کے چند ممالک نے خلائی پرواز اور خلائی طیارہ سے متعلق تکنیک (راکٹ ٹیکنالوجی) میں ترقی حاصل کی۔ سیکڑوں خلائی طیارے خلا میں بھیجے۔ ہمارا ملک خلائی پرواز، تحقیق اور مصنوعی سیّاروں کے متعلق مہارت کے لیے مشہور ہے۔ کچھ خلائی طیارے مستقل طور پر خلا میں ہی رہتے ہیں۔ کچھ زمین پر واپس آجاتے ہیں تو کچھ دوسرے سیّاروں یا ذیلی سیّاروں پر اُتارے جاتے ہیں۔ کچھ مہمات میں سائنس داں بھی خلائی طیارے میں جاتے ہیں۔ انھیں خلاباز کہتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

بھارتی خلاباز

راکیش شرما: ۱۹۸۴ء میں خلا میں جانے والے یہ پہلے بھارتی خلاباز ہیں۔ اِسرو اور سویت انٹر کاسماس کی مشترکہ خلائی مہم کے لیے خلائی اسٹیشن میں انھوں نے آٹھ دن قیام کیا۔ خلا سے بھارت کی طرف دیکھتے ہوئے انھوں نے بھارت کے لوگوں کو 'سارے جہاں سے اچھا، ہندوستاں ہمارا' پیغام بھیجا تھا۔

معلومات حاصل کیجیے: بھارتی نژاد خلاباز کلپنا چاولا اور سنیتا ولیمز کے کارنامے۔

مصنوعی ذیلی سیّارے: زراعت، ماحول کا مشاہدہ، موسم کا اندازہ، نقشے تیار کرنا، زمین پر پانی اور معدنی دولت کو دریافت کرنا اور خبر رسانی کے لیے مصنوعی ذیلی سیّاروں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ زمین کے اطراف ایک مدار میں اسے قائم کیا جاتا ہے۔ مصنوعی ذیلی سیّارہ کئی سال تک زمین کے اطراف گردش کرسکتا ہے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

زمین پر پائی جانے والی حیاتی دنیا کی طرح خلائی محققین (سائنس دانوں) کو اب تک کسی بھی سیّارے پر زندگی نہیں ملی۔ اس لیے ہماری زمین ایک انمول سیّارہ ہے۔ کسی بھی وجہ سے زمین پر ماحول کا نقصان جانداروں کے خاتمے کا سبب بنے گا۔

ہم نے کیا سیکھا؟

- سورج ایک ستارہ ہے۔ نظامِ شمسی کے دوسرے تمام فلکی اجسام کو سورج سے روشنی حاصل ہوتی ہے۔
- سورج اور اس کے اطراف گردش کرنے والی زمین اور دوسرے سات سیّارے اور ذیلی سیّارے، بونے سیّارے اور سیّارچوں کو مجموعی طور پر نظامِ شمسی کہتے ہیں۔
- کششِ ثقل کی وجہ سے زمین کی چیزیں زمین پر ہی رہتی ہیں۔
- خلائی گردش کے لیے کششِ ثقل سے آزاد ہونا پڑتا ہے۔ اس کے لیے راکٹ ٹکنالوجی کا استعمال کرتے ہیں۔

مشق

(الف) کیا کریں گے بھلا؟

سیّارچوں کے پٹّے کا ایک فلکی جسم نکل گیا ہے۔ وہ اب سورج کی سمت سفر کر رہا ہے۔ ہماری زمین اس کے راستے میں آنے والی ہے۔اس فلکی جسم سے زمین کی ٹکر ہونے کا امکان ہے۔اس ٹکر سے بچنے کے لیے آپ کیا مشورہ دیں گے؟

(ب) آیئے دماغ پر زور دیں۔

(۱) سورج اچانک غائب ہوجائے تو ہمارے نظامِ شمسی کا کیا ہوگا؟

(۲) فرض کیجیے کہ مریخ سیّارہ پر آپ کے دوست کو آپ کے پتے سے واقف کرانا ہے۔ آپ کہاں رہتے ہیں یہ اسے ٹھیک طرح معلوم ہونا چاہیے۔ آپ اپنا پتا کس طرح لکھیں گے؟

(ج) نظامِ شمسی کے کون سے سیّاروں کی ترتیب غلط ہوگئی ہے؟ سورج سے سیّاروں کا مناسب سلسلہ نمبر لکھیے۔

(د) میں کون ہوں؟

(۱) زمین پر سے آپ مجھے دیکھتے ہیں۔ آپ کو نظر آنے والے میرے روشن حصّے میں بتدریج تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔

(۲) میں خود چمکتا ہوں۔ مجھ سے خارج ہونے والی روشنی سے سیّاروں کو روشنی ملتی ہے۔

(۳) میں خود کے اطراف، سیّارے اور ستارے کے اطراف بھی گردش کرتا ہوں۔

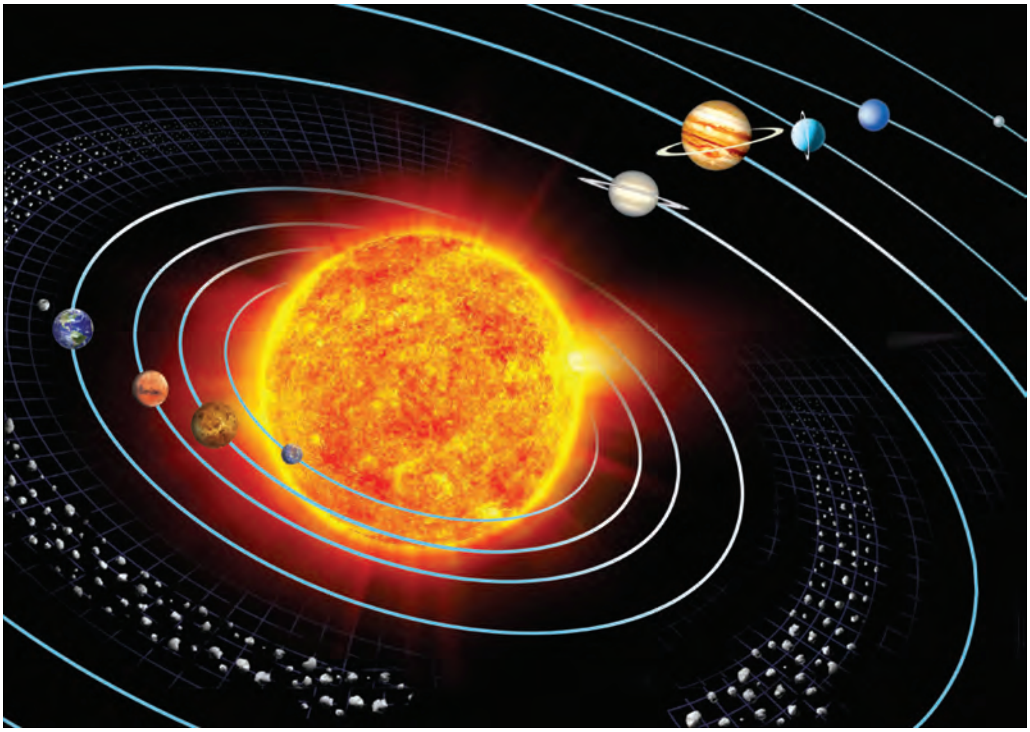
(۴) میں خود کے اطراف بھی گھومتا ہوں اور ستاروں کے اطراف بھی گردش کرتا ہوں۔

(۵) میرے جیسی حیاتی دنیا دوسرے سیّاروں پر نہیں ہے۔

(۶) میں زمین کا سب سے قریبی ستارہ ہوں۔

(ہ) (۱) خلائی طیارہ کو خلا میں بھیجنے کے لیے راکٹ کیوں استعمال کرتے ہیں؟

(۲) مصنوعی سیّارے کون کون سی معلومات دیتے ہیں؟



سرگرمی : (۱) خلائی تحقیق سے متعلق پوسٹر بنا کر اسکول میں ان کی نمائش کیجیے۔

(۲) نظامِ شمسی کے کون کون سے سیّاروں کے ذیلی سیّارے ہیں؟ ان کے متعلق معلومات حاصل کیجیے۔

* * *