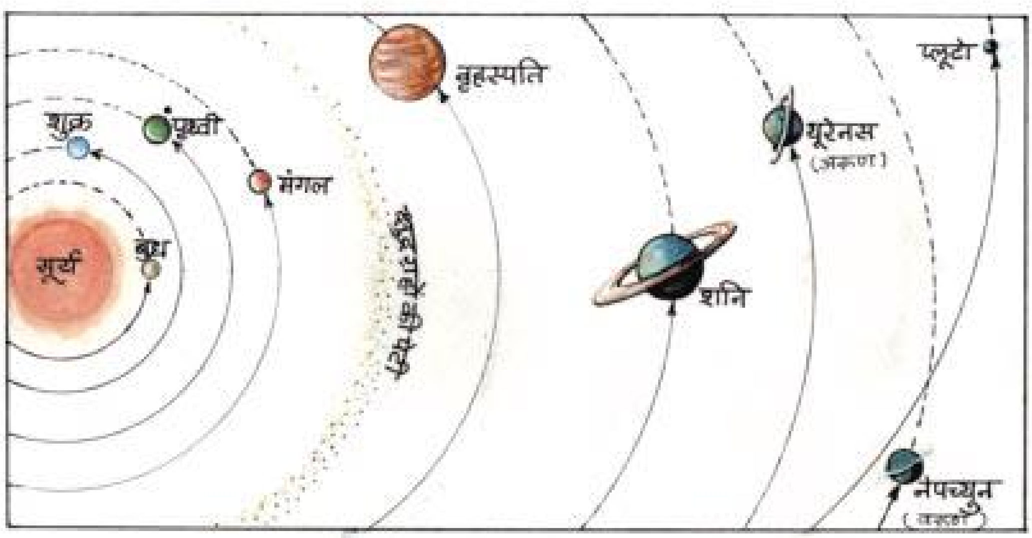
पाठ 5

सौरमण्डल में हमारी पृथ्वी

आइए सीखें

- सौरमण्डल से क्या आशय है?
- आकाशीय पिण्ड एवं आकाश गंगा क्या है?
- सौरमण्डल के विभिन्न सदस्य एवं उनकी क्या स्थिति हैं?
- सौरमण्डल को रेखाचित्र के द्वारा प्रदर्शित करना।
- क्या सूर्य एक तारा है।
- ग्रहों एवं तारों के मध्य क्या अंतर है?
- ग्रहों एवं उपग्रहों के मध्य क्या अंतर है?
- पृथ्वी एक जीवित ग्रह क्यों है?



सौरमण्डल

उपरोक्त चित्र में कुछ आकाशीय पिण्ड दर्शाए गए हैं चित्र का ध्यान से अवलोकन कर सभी आकाशीय पिण्डों के नाम अपनी कापी में लिखिए।

शिक्षण संकेत : बच्चों से पूछें कि हमें दिन-रात में आकाश में क्या-क्या दिखाई देता है। बच्चों के जवाबों को आधार बनाते हुए बताएँ कि सूर्य, चन्द्रमा, तारे सभी आकाशीय पिण्ड हैं। सभी ग्रह, उपग्रह भी आकाशीय पिण्ड हैं।

सौरमण्डल

सूर्य सहित उसके समस्त आकाशीय पिण्डों के समूह को सौरमण्डल कहते हैं। जैसा आपने ऊपर के चित्र में देखा है। सौर परिवार में सूर्य के अलावा ग्रह, उपग्रह, क्षुद्रग्रह, धूमकेतू, उल्काएं तथा धूल कण सम्मिलित हैं। इस प्रकार सूर्य का अपना बहुत बड़ा परिवार है। ऊपर सौर मण्डल के चित्र में सूर्य और अन्य ग्रहों के साथ हमारी पृथ्वी की स्थिति को दर्शाया गया है। आइए सौरमण्डल के बारे में कुछ महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त करें —

सूर्य- यह सौरमण्डल का मुखिया है। यह सौरमण्डल के केंद्र में स्थित है। सभी सदस्य ग्रह, उपग्रह, क्षुद्रग्रह, उल्काएं और धूमकेतु उसकी परिक्रमा करते हैं। सभी सदस्य सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित होते हैं और ऊर्जा प्राप्त करते हैं। सौरमण्डल के समस्त पदार्थों का लगभग 99 प्रतिशत भाग सूर्य में निहित है। सूर्य का आकार ही इतना बड़ा है कि ये सब ग्रह मिल कर उसका केवल एक प्रतिशत भाग ढँक पाएंगे।

इतनी विशालता के कारण ही सूर्य में अपार गुरुत्वाकर्षण शक्ति है जिसके कारण सभी ग्रह और उपग्रह निरन्तर उसकी परिक्रमा करते रहते हैं। सूर्य धधकता हुआ एक विशाल महापिण्ड है। यह प्रकाश एवं ऊर्जा का भण्डार है। हमारी पृथ्वी सूर्य से प्रकाश और ऊर्जा प्राप्त करती है। सूर्य के प्रकाश के कारण ही पृथ्वी पर दिन होता है।

सूर्य से पृथ्वी की औसत दूरी 15 करोड़ किलोमीटर है। पृथ्वी तक सूर्य की किरणें 8 मिनिट 19 सेकंड में पहुँचती है।

सूर्य में इतनी विशाल ऊर्जा व प्रकाश कैसे उत्पन्न होता है? वास्तव में सूर्य एक विशालकाय परमाणु भट्टी की तरह प्रज्ज्वलित है। वैज्ञानिकों ने अध्ययन कर पता लगाया है कि सूर्य कई ज्वलनशील गैसों का जलता हुआ पिंड है जिसमें हाईड्रोजन, हीलियम आदि अनेक गैसें निरंतर जल कर व क्रिया करके ताप एवं प्रकाश करोड़ों वर्षों से उत्पन्न करती आ रही है।

हाइड्रोजन एवं हीलियम दो ज्वलनशील गैसें हैं जो सूर्य के ताप को बढ़ाती है। अनुमान है कि सूर्य की सतह का तापमान 6000 सेण्टीग्रेड तथा केंद्रीय भाग का तापमान 1.5 करोड़ सेन्टीग्रेड है।

ग्रह- ऐसे आकाशीय पिण्ड जो अपनी-अपनी कक्षाओं में सूर्य की परिक्रमा करते हैं, **ग्रह** कहलाते हैं। प्रत्येक ग्रह की परिक्रमा की अवधि अलग-अलग होती है। जो ग्रह सूर्य से जितना दूर होगा। उसकी कक्षा उतनी ही बड़ी होगी तथा उसकी परिक्रमा की अवधि भी उतनी ही अधिक होगी। सूर्य की परिक्रमा के साथ-साथ सभी ग्रह अपने अक्ष पर भी घूर्णन करते हैं। **सभी ग्रह सूर्य से प्रकाश एवं ऊर्जा प्राप्त करते हैं।** हमारे सौरमण्डल में ग्रहों की संख्या 9 है। सूर्य से दूरी के क्रम के अनुसार उनके नाम हैं- बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति,

शिक्षण संकेत : सूर्य के चारों ओर अन्य ग्रह किस प्रकार अपने स्थान पर घूमते हुए चक्कर लगाते हैं इस हेतु कक्षा में गतिविधि कराएँ।

शनि, अरुण (यूरेनस/हर्षल), वरुण (नेपच्यून) और यम (प्लूटो) **(प्लूटो को अब ग्रहों की श्रेणी से हटा दिया गया)** है। आकार में सबसे बड़ा ग्रह बृहस्पति और सबसे छोटा यम है। इसी प्रकार सूर्य के सबसे निकट का ग्रह बुध तथा सबसे दूर यम है। तालिका में प्रत्येक ग्रह की दी गई जानकारी को ध्यान से देखिये और उनकी विशेषताओं को जानिये—

तालिका-सौरमण्डल

क्र.	पिंड का नाम	ग्रह/तारा/ उपग्रह	भौतिक स्थिति	सूर्य से स्थिति	सूर्य की परिक्रमा में लगने वाला समय	ग्रहों पर जीवन से संबंधित वैज्ञानिक सोच
1.	सूर्य (सन)	तारा	ज्वलनशील गैस हाईड्रोजन/हीलियम आदि का जलता हुआ पिंड	स्वयं मुखिया है	—	—
2.	बुध (मरकरी)	ग्रह	इसे आकाश में सूर्योदय से पहले और सूर्यास्त के पश्चात देखा जा सकता है।	सूर्य के सबसे निकट वाला ग्रह है।	यह 88 दिनों में सूर्य की परिक्रमा पूरी कर लेता है	अत्यधिक गर्म होने से इस पर जीवन की कोई संभावना नहीं है
3.	शुक्र (वीनस)	ग्रह	आकाश में सबसे ज्यादा चमकदार ग्रह है।	यह लगभग पृथ्वी के बराबर है। सौर-मंडल का दूसरे नंबर का सदस्य है।	सूर्य की परिक्रमा 225 दिनों में पूरी करता है। इसका कोई उपग्रह नहीं है	अत्यधिक गर्म होने से इस पर जीवन की कोई संभावना नहीं है
4.	पृथ्वी (अर्थ)	ग्रह	यह नीले ग्रह के नाम से जाने जाने वाला अनूठा ग्रह है। इस पर जीवन के समस्त लक्षण पाये जाते हैं।	यह सूर्य परिवार का तीसरा सदस्य है	यह अपनी परिक्रमा 365 ¼ दिनों में पूरा करती है। इसका एकमात्र उपग्रह चंद्रमा है।	जीवन पाये जाने से इसे जीवंत ग्रह कहा जाता है।
5.	मंगल (मार्स)	ग्रह	यह लाल तांबे के रंग का ग्रह है।	यह सौर परिवार का चौथा सदस्य है।	यह सूर्य की परिक्रमा 687 दिनों में पूरी करता है।	जीवन की संभावना हेतु वैज्ञानिकों के प्रयास निरंतर जारी है।
6.	बृहस्पति (जूपिटर)	ग्रह	यह पीले रंग का है तथा सभी ग्रहों में आकृति में बड़ा है।	यह सौर परिवार का पांचवें नंबर का सदस्य है।	यह सूर्य की परिक्रमा 11 वर्ष 9 माह में पूरी करता है।	इस पर जीवन की कोई संभावना नहीं है।

7.	शनि (सैटर्न)	ग्रह	यह सौरमंडल में बृहस्पति के बाद दूसरा बड़ा ग्रह है यह सबसे सुन्दर दिखाई देने वाला वलयधारी ग्रह है।	यह सौर परिवार के छंटवे सदस्य के रूप में जाना जाता है।	यह 29 वर्ष 6 माह में अपनी परिक्रमा पूरी करता है।	यह अत्यधिक ठंडा होने के कारण इस पर जीवन की कोई संभावना नहीं।
8.	अरुण (यूरेनस)	ग्रह	यह शनि से कुछ छोटा ग्रह है। इसके आसपास भी वलय (चक्र) का पता चला है।	यह सौर परिवार का सांतवा सदस्य और सूर्य से अधिक दूरी पर है।	यह 84 वर्षों में अपनी परिक्रमा पूरी करता है।	यह भी अत्यंत ठंडा होने के कारण इस पर जीवन के कोई संकेत नहीं पाये गये।
9.	वरुण (नेपच्यून)	ग्रह	यह आकार में यूरेनस से छोटा ग्रह है। व सूर्य से अत्यधिक दूरी पर है।	यह सौर मंडल का आठवां सदस्य है।	इसे सूर्य की एक परिक्रमा में 165 वर्ष लगते हैं।	यह भी यूरेनस की भांति अत्यधिक ठंडा है और अंधकार से भरा है। इस पर जीवन की कोई संभावना नहीं है।
10.	यम (प्लूटो)	ग्रह	यह आकार में नेपच्यून से छोटा है यह सूर्य से सर्वाधिक दूरी पर स्थित है।	24 अगस्त 2006 को अंतराष्ट्रीय खगोल विज्ञान यूनियन द्वारा पारित प्रस्ताव अनुसार प्लूटो अब ग्रह की परिभाषा में नहीं आता अतः उसे ग्रहों में नहीं गिना जाना है।	इसे परिक्रमा में 248 वर्ष 6 माह लगते हैं।	अत्यधिक दूरी होने से भयानक शीत एवं अंधकारयुक्त है। जीवन की कोई संभावना नहीं है।
11.	चन्द्रमा (मून)	उपग्रह	यह पृथ्वी का प्राकृतिक उपग्रह है। यह आकार में पृथ्वी का 1/4 है। पृथ्वी से इसकी औसत दूरी 3 लाख 84 हजार कि.मी. है।	—	यह पृथ्वी की परिक्रमा 30 दिनों (15 दिन शुक्ल पक्ष,15 दिन कृष्ण पक्ष) में करता है।	वैज्ञानिक चन्द्रमा की सतह पर पहुँच चुके हैं। किन्तु पूर्ण जीवन की संभावना उन्हें प्राप्त नहीं हुई।

उपर्युक्त तालिका का अध्ययन कर लिखिए-

(अ) 1. सौर परिवार का मुखिया .... है।

2. ग्रह जिस पर पूर्ण जीवन है ....।

3. सूर्य के सबसे निकट वाला ग्रह .... है।

4. पीले रंग का सबसे बड़ा ग्रह .... है।

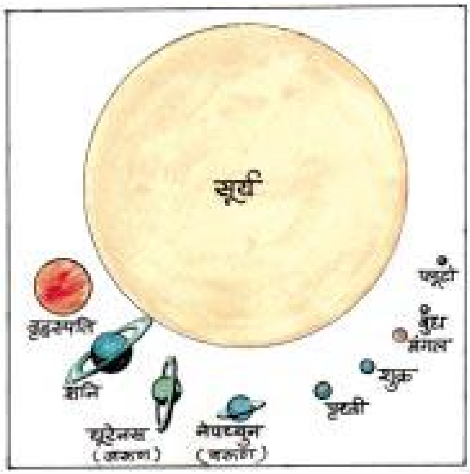
5. पृथ्वी ग्रह का उपग्रह .... है।

(ब) **नीचे दी गई सारिणी में उपयुक्त जानकारी भरें -**

क्र.	ग्रहों की विशेषता	ग्रहों के नाम
1.	सबसे गर्म ग्रह	बुध
2.	सबसे ठंडा ग्रह	----------------------
3.	सूर्य के सबसे निकट वाला ग्रह	----------------------
4.	सूर्य से सबसे अधिक दूरी वाला ग्रह	----------------------
5.	ग्रह जो सूर्य की परिक्रमा में सबसे अधिक समय लेता है।	----------------------
6.	ग्रह जो सूर्य की परिक्रमा में सबसे कम समय लेता है	----------------------

- **ग्रह-** निश्चित कक्षाओं पर सूर्य की परिक्रमा करने वाले आकाशीय पिण्डों को ग्रह कहते हैं।
- **कक्षा-** आकाश में जिस मार्ग से ग्रह सूर्य की तथा **उपग्रह ग्रह की परिक्रमा** करते हैं उसे ग्रह पथ या **'कक्षा'** कहते हैं।
- **घूर्णन-** ग्रहों का अपनी धुरी या अक्ष पर घूमना **'घूर्णन'** कहलाता है।
- **अक्ष-** ग्रहों के दोनों ध्रुवों को अपने केंद्र से एक सीध में मिलाने वाली काल्पनिक रेखा को **'अक्ष'** कहते हैं।

सूर्य का व्यास चन्द्रमा के व्यास से 400 गुना अधिक बड़ा है किन्तु चन्द्रमा की तुलना में पृथ्वी से सूर्य 400 गुना अधिक दूर है। इसीलिए दोनों का आकार आकाश में समान दिखाई देता है। वास्तविकता यह है कि आकाश में छोटे-छोटे पिण्ड निकट होने से आकार में बड़े दिखाई देते हैं जबकि बड़े-बड़े पिण्ड दूर होने के कारण आकार में छोटे दिखाई देते हैं।



सूर्य की तुलना में ग्रहों का आकार

उपग्रह- ऐसे आकाशीय पिण्ड जो ग्रहों की परिक्रमा करते हैं। 'उपग्रह' कहलाते हैं। उपग्रह भी सूर्य से प्रकाश और ऊष्मा प्राप्त करते हैं। बुध और शुक्र को छोड़ सभी ग्रहों के अपने-अपने उपग्रह है। चन्द्रमा हमारी पृथ्वी का एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह

शिक्षण संकेत : अपने परिवेश में दूर और पास में स्थित चीजों का अवलोकन कराकर बताएँ कि दूर की चीजें हमें छोटी दिखाई देती हैं और वही चीज पास में बड़ी दिखती है।

है। प्राकृतिक उपग्रह के अतिरिक्त कुछ उपग्रह ऐसे भी हैं जो मानव द्वारा बनाये गये हैं। उन्हें कृत्रिम उपग्रह कहते हैं। भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा कुछ कृत्रिम उपग्रह अंतरिक्ष में छोड़े गये हैं। उनमें सबसे पहला उपग्रह आर्यभट्ट, भास्कर, रोहणी, एप्पल आदि महत्वपूर्ण उपग्रह हैं। इनके सूचना तंत्र का उपयोग मौसम की भविष्यवाणी, दूरदर्शन प्रसारण, रेडियो प्रसारण, संचार व्यवस्था, कृषि को उन्नत बनाने हेतु जानकारी का प्रसारण, खनिज संबंधी जानकारी प्रसारण आदि में किया जाता है।

क्षुद्र ग्रह- सौरमण्डल के चित्र में देखिये मंगल और बृहस्पति के बीच छोटे-बड़े असंख्य पिण्डों की पट्टी फैली हुई है। इन्हें क्षुद्र ग्रह कहते हैं। ये ठोस पिण्ड विभिन्न आकारों के होते हैं।

उल्काएं- कभी-कभी रात में तारों के बीच अचानक क्षण-भर के लिए तेज चमकदार लकीर सी दिखाई देती हैं जिन्हें बोल-चाल की भाषा में तारों का टूटना कहते हैं। वास्तव में ये ऐसे छोटे-छोटे भटकते हुए उल्का पिण्ड हैं जो कभी-कभी पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण में आकर वायुमण्डल के घर्षण से जल उठते हैं।

धूमकेतु- इन्हें पुच्छल तारे भी कहते हैं। धूमकेतु सिर और लंबी पूँछ वाले ऐसे आकाशीय पिण्ड है, जिनका दिखने का समय और दिशा अनिश्चित होती है। परिक्रमा करते हुए जब ये सूर्य के निकट से गुजरते हैं तो हमें दिखाई देते हैं। हेली नामक धूमकेतु हमारा परिचित धूमकेतु है जो नियमित रूप से प्रति 76 वर्ष में दिखाई देता है।

- **उपग्रह-** वे आकाशीय पिण्ड जो अपने ग्रहों की परिक्रमा करने के साथ सूर्य की परिक्रमा भी करते हैं, उपग्रह कहलाते हैं।
- **क्षुद्रग्रह-** मंगल और बृहस्पति ग्रहों के बीच संकरी पट्टी में छितराए हुये छोटे-छोटे आकाशीय पिण्डों को क्षुद्रग्रह कहते हैं।
- **चन्द्रमा-** हमारी पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह चन्द्रमा है।
- **धूमकेतु-** ऐसे प्रकाशमान आकाशीय पिण्ड जिनके सिर और लंबी पूंछ होती है तथा वे सूर्य की परिक्रमा भी करते हैं, पुच्छल तारे या धूमकेतु कहलाते हैं।
- **कृत्रिम उपग्रह-** मनुष्य द्वारा निर्मित छोटे और अस्थाई ग्रह।

पृथ्वी-अनोखा जीवित ग्रह

हमारी पृथ्वी सौरमण्डल का एक महत्वपूर्ण सदस्य है। यह सूर्य की एक परिक्रमा 365 दिन 5 घंटे और 48 मिनिट में पूरी करती है जो इसका एक **सौर वर्ष** कहलाता है। प्राचीन काल में अधिकांश लोगों की यह धारणा थी कि पृथ्वी का धरातल चपटा और वृत्ताकार है। सर्वप्रथम **'पाइथागोरस'** और **'अरस्तु'** ने यह बताया कि पृथ्वी गोलाकार है और आकाश में स्वतंत्र रूप से घूम रही है। भारतीय विद्वान **आर्य भट्ट** और **वराहमिहिर** ने भी पृथ्वी को गोलाकार बताया। आर्यभट्ट ने तो यहां तक लिखा कि पृथ्वी आकाश में अपने अक्ष पर घूमती

है। गतिमान पृथ्वी से नक्षत्र- तारे भी उल्टी दिशा में जाते हुए दिखाई देते हैं।

आकार में हमारी पृथ्वी सौरमण्डल का पांचवा सबसे बड़ा ग्रह है। बुध, शुक्र, मंगल और प्लूटो (यम) इससे छोटे तथा अरुण, वरुण, शनि और बृहस्पति इससे बड़े ग्रह है।

सही-सही माप के बाद पता चला कि पृथ्वी एकदम गोल नहीं बल्कि ध्रुवों पर कुछ चपटी है। अंतरिक्ष से देखने पर हमारी पृथ्वी का आकार गोल दिखाई देता है।

चन्द्रमा से लिया गया पृथ्वी का चित्र

- पृथ्वी सौरमण्डल का पांचवा सबसे बड़ा ग्रह है।
- सूर्य से दूरी के क्रम बुध तथा शुक्र के बाद पृथ्वी का स्थान तीसरा है।
- सूर्य की परिक्रमा की अवधि- 365 दिन 5 घंटे 48 मिनट 46 सेकंड है।
- पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूर्णन का समय-23 घंटे 56 मिनिट 4 सेकंड।

जीवित ग्रह- अभी तक हुई खोजों के अनुसार सौरमण्डल ही नहीं बल्कि पूरे ब्रहाण्ड में केवल हमारी पृथ्वी ही एक मात्र ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन पाया जाता है इसीलिए इसे जीवित ग्रह कहते हैं। आइए जाने वे कौन-कौन से कारण हैं जिनके कारण केवल पृथ्वी पर ही जीवन का विकास संभव हुआ है:-

(i) **सूर्य से पृथ्वी की दूरी-** सौरमण्डल में केवल पृथ्वी की ही ऐसी स्थिति है जो न तो सूर्य के अधिक पास है न अधिक दूर। इसलिए यह न अत्यधिक गर्म है न अत्यधिक ठंडी। इसका औसत तापमान 15° सेल्सियस रहता है। इसमें थोड़ी-सी घट-बढ़ होती रहती है जिससे यहां जल ठोस, तरल और गैसीय अवस्था में मिलता है। यहाँ जल की उपलब्धता से जीवन का विकास हुआ है।

(ii) **ऑक्सीजन गैस की उपलब्धता-** यहां जीवनदायिनी गैस आक्सीजन पर्याप्त मात्रा में पाई जाती है जो किसी भी प्रकार के जीवन के लिए आवश्यक है। आक्सीजन के अलावा यहां नाइट्रोजन और कार्बन डाईआक्साइड भी पर्याप्त मात्रा में वायुमंडल के रूप में विद्यमान है।

(iii) **जीवनरक्षक गैस ओजोन-** वायुमण्डल में स्थित ओजोन गैस की परत सूर्य की पराबैंगनी जैसी घातक किरणों से हमारी रक्षा करती है। ओजोन परत नहीं होती तो सारे जीव और वनस्पति नष्ट हो जाते।

(iv) **पृथ्वी पर तीन परिमण्डलों का होना-** पृथ्वी पर वायुमण्डल, जलमंडल और स्थलमंडल का विस्तार है। तीनों का आपस में उचित सन्तुलन बना हुआ है। तीनों परिमण्डल के बारे में अधिक जानकारी आगे के अध्याय में दी गई है।

इनके अलावा पृथ्वी पर 12-12 घंटे वाली दिन-रात की आदर्श अवधि भी यहाँ जीवन के विकास में अनुकूल दशाएं प्रस्तुत करती है।

इन्हीं कारणों से हमारी पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार के जीव-जन्तु एवं वनस्पतियाँ पाई जाती हैं इसलिए पृथ्वी को एक जीवित ग्रह कहा गया है।

चन्द्रमा - चन्द्रमा हमारी पृथ्वी का प्राकृतिक उपग्रह है। रात में आसमान पर दिखने वाले समस्त आकाशीय पिण्डों में चन्द्रमा सबसे बड़ा नजर आता है। क्योंकि अन्य पिण्डों की तुलना में वह पृथ्वी के अधिक निकट है। अपने अक्ष पर चन्द्रमा 27 दिन 7 घंटे में एक बार घूम जाता है और इतने ही दिनों में पृथ्वी की एक परिक्रमा भी पूरी कर लेता है। यही कारण है कि पृथ्वी से चन्द्रमा का एक ही भाग सदैव दिखाई देता है। यह पहला आकाशीय पिण्ड है जिसके धरातल पर मनुष्य के चरण पड़े।

हम प्रतिदिन चन्द्रमा के प्रकाशित भाग को घटता-बढ़ता देखते है। जिन 15 दिन की अवधि में यह घटता है उसे **'कृष्ण पक्ष'** और दूसरी 15 दिन की अवधि में यह क्रमश: बढ़ता है उसे **'शुक्ल पक्ष'** कहते हैं। जिस रात यह पूरा दिखाई देता है उसे **पूर्णिमा** कहते हैं तथा जिस दिन इसका प्रकाशित भाग बिल्कुल दिखाई नहीं देता उसे **अमावस्या** कहते हैं। पृथ्वी से चन्द्रमा की औसत दूरी 3 लाख 84 हजार किलोमीटर है। यह पृथ्वी से चार गुना छोटा है। यह सूर्य से प्रकाशित होता है।

तारे- बादल रहित रात में हमें असंख्य तारे आसमान में झिलमिलाते हुई दिखाई देते हैं। सौर मण्डल से बहुत दूर ऐसे आकाशीय पिण्ड जिनका अपना प्रकाश और ऊर्जा होती है, **तारे** कहलाते हैं। इनकी दूरिया प्रकाश वर्षों में मापी जाती है।

प्रकाश वर्ष- प्रकाश वर्ष वह दूरी है जिसे प्रकाश तीन लाख किलोमीटर प्रति सेकण्ड के वेग से एक वर्ष में तय करता है। हमारा निकटतम तारा प्रोक्सिमा सेन्चुरी हमसे $4^{1/3}$ प्रकाश वर्ष दूर है।

सूर्य भी एक तारा है जिसका अपना प्रकाश और अपनी ऊर्जा है। आकाश के कुछ तारे तो हमारे सूर्य से भी कई गुना बड़े हैं। लेकिन सूर्य की तुलना में वे इतने अधिक दूर है कि केवल टिमटिमाते हुए दिखते हैं।

तारे व ग्रह में अंतर - तारे स्वयं प्रकाशवान होते हैं जबकि ग्रहों का स्वयं का प्रकाश नहीं होता है। तारों की चमक स्थिर नहीं होती है, कम ज्यादा होती रहती है जबकि ग्रहों की चमक एक जैसी रहती है, तारे स्थिर होते हैं, जबकि ग्रह आकाश में अपना स्थान परिवर्तित करते रहते हैं।

आकाश गंगा- स्वच्छ रात्रि में तारों के बीच बादलों जैसी एक दूधिया पट्टी दिखाई देती है। वास्तव में वह बादल नहीं अपितु असंख्य तारों के समूह हैं। जिसे **आकाश गंगा** कहते हैं। उसमें हमारे सूर्य जैसे अरबों तारे हैं। हमारा सूर्य आकाश गंगा के एक छोर पर स्थित है।

ब्रह्माण्ड- सारे पदार्थों और सारी आकाश गंगाओं और सारी ऊर्जा जिस अन्तहीन आकाश में व्याप्त है उसे **ब्रह्माण्ड** कहते हैं। इस प्रकार ब्रह्माण्ड अनन्त है।

अभ्यास प्रश्न

1. लघुउत्तरीय प्रश्न -

(अ) सूर्य में ऊर्जा कैसे पैदा होती है।

(ब) पृथ्वी के तीन परिमण्डल कौन-कौन से हैं?

(स) सूर्य के महत्व को समझाइए?

(द) सौरमण्डल के ग्रहों के नाम लिखिए?

(य) ग्रह एवं तारे में क्या अंतर है लिखिए?

(र) कौन सी गैस हमारी जीवन रक्षक है?

(ल) पृथ्वी पर पाई जाने वाली तीन महत्वपूर्ण गैसों के नाम लिखिये? इनमें जीवन दायिनी गैस कौन कौन सी है।

(व) ग्रह एवं उपग्रह में अंतर बताइए?

2. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

(अ) सौरमण्डल किसे कहते हैं? सौरमण्डल के ग्रहों को चित्र सहित नामांकित कीजिए।

(ब) पृथ्वी एक अनोखा व जीवित ग्रह कैसे है समझाइएँ?

(स) प्राकृतिक व कृत्रिम उपग्रह किसे कहते हैं तथा पृथ्वी के प्राकृतिक उपग्रह का वर्णन कीजिए।

3. निम्नलिखित प्रत्येक वाक्य का एक-एक पारिभाषिक शब्द बताइए-

(अ) सारे पदार्थों, सारी आकाशगंगाओं, सारी ऊर्जा तथा अन्तरिक्ष का अन्तहीन समूह।

(ब) वह दूरी जिसे प्रकाश तीन लाख कि.मी. प्रति सेकेण्ड के वेग से एक वर्ष में तय करता है।

(स) तारों भरे आकाश में बादलों जैसी दूधिया पट्टी।

(द) मंगल और बृहस्पति के बीच सौरमण्डल में छोटे-छोटे असंख्य पिण्डों की पट्टी।

4. सही जोड़ी बनाइए-

	अ.	ब.
(अ)	तारा	बुध
(ब)	सौरमण्डल का सबसे बड़ा ग्रह	चन्द्रमा
(स)	पृथ्वी का सबसे निकटतम आकाशीय पिण्ड	यम
(द)	सबसे दूर का ग्रह	प्रोक्सिमा सेन्चुरी
(य)	सूर्य के सबसे निकट का ग्रह	बृहस्पति

5. प्रोजेक्ट कार्य

- सौरमंडल का बड़ा चित्र बनाइए। प्रत्येक ग्रह के नाम लिखिए।