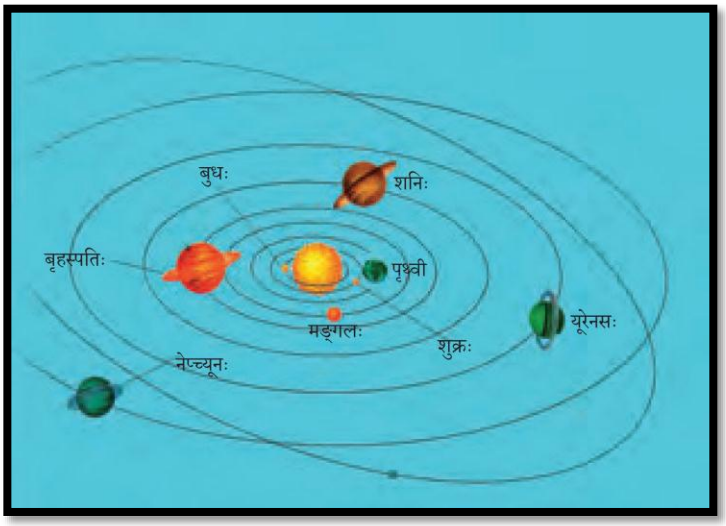
सौरमण्डले पृथिवी



सूर्यास्तस्य अनन्तरं आकाशस्य दर्शनम् अतीव-सुन्दरं प्रतिभाति। आकाशे प्रथमं तु केचन एव द्योतमानाः बिन्दवः दृश्यन्ते परन्तु अनन्तरम् एतेषां सङ्ख्या वर्धते। भवन्तः तेषां गणनां न कर्तुं शक्नुवन्ति। सम्पूर्णः आकाशः लघुभिः लघुभिः द्योतमानैः वस्तुभिः पूरितः जायते। एतेषु केचन उज्ज्वलाः भवन्ति एवं च केचन धूमिलाः भवन्ति। एवं प्रतीयते यत् आकाशे हीरकाः रचिताः इव स्युः। एतेषु केचन विद्योतमानाः इव प्रतीयन्ते। परन्तु यदि भवन्तः तान् अवधानपूर्वकं द्रक्ष्यन्ति तर्हि भवन्तः अनुभविष्यन्ति यत् एतेषु केषाञ्चित् विद्योतनं अन्येभ्यः पृथक् अस्ति। एते किमपि विद्योतनं विना चन्द्रः इव द्योतन्ते।

एतैः विद्योतमानैः वस्तुभिः सह एव भवन्तः प्रायः प्रतिदिनं चन्द्रः अपि पश्यन्ति। अयं पृथक् पृथक् समये भिन्न-भिन्नाकारेण तथा च पृथक् स्थितिषु दृश्यते। भवन्तः पूर्णं चन्द्रं प्रायः एकेन मासेन एकवारं द्रष्टुं शक्नुवन्ति। एषा पूर्ण-चन्द्रयुता रात्रिः अथवा पूर्णिमा इति कथ्यते। पञ्चदशदिनानन्तरं भवन्तः एतं (चन्द्रं) न द्रष्टुम् अर्हन्ति। इयं नूतन-चन्द्रस्य रात्रिः अथवा **अमावस्या** इति भवति। एतादृश्यां रात्रौ यदि आकाशः स्वच्छः अस्ति तर्हि भवन्तः आकाशस्य अवलोकनं सम्यक्तया कर्तुं शक्नुवन्ति। किं भवन्तः अस्मिन् विषये आश्चर्यं न अनुभवन्ति यत् वयं दिने चन्द्रं तथा च एतानि सर्वाणि लघूनि

आगच्छन्तु किञ्चित् कृत्वा शिक्षेम

एकः करदीपः, एकः साधारण-कागदम् अङ्कनी च एका सूची।

1. कागदस्य मध्यभागे करदीपम् एवं स्थापयन्तु यत् तस्य काचः कागदेन सह संलग्नः स्यात्।
2. अधुना करदीपस्य काचं परितः एकं वृत्तं आलिखन्तु।
3. कागदे वृत्तस्य क्षेत्रे सूच्या लघु-लघु छिद्राणि कुर्वन्तु।
4. अधुना कागदस्य छिद्रित-वृत्तीयं भागं काचस्य पुरतः स्थापयन्तु तथा च करदीपं परितः कागदं वेष्टयित्वा बन्धनं कुर्वन्तु।
5. अवधानं भवेत् यत् करदीपस्य पिञ्जः कागदात् बहिः भवेत्।
6. अन्धकारमये प्रकोष्ठे एकाम् ऋजु-भित्तिं प्रति अभिमुखाः भूत्वा एतं करदीपं स्वीकृत्य किञ्चिद् दूरे तिष्ठन्तु। अन्यान् सर्वान् दीपान् निर्वापयन्तु। अधुना करदीपस्य प्रकाशं भित्तौ पातयन्तु। भवन्तः भित्तौ प्रकाशस्य अनेकान् लघु-बिन्दून् तथैव द्रक्ष्यन्ति यथा रात्रौ आकाशे तारकाः द्योतन्ते।
7. अधुना प्रकोष्ठस्य सर्वान् दीपान् ज्वालयन्तु। प्रकाशस्य सर्वे बिन्दवः प्रायः अदृश्याः भविष्यन्ति।
8. सम्प्रति भवन्तः अस्य गतिविधेः तया अवस्थया सह तोलनं कर्तुं शक्नुवन्ति यदा रात्रौ आकाशे द्योतमानाः तारकाः सूर्योदये अदृश्याः जायन्ते।

चित्रम् 1.1 सप्तर्षयः ध्रुवतारा च

द्योतमानानि वस्तूनि (ताराः) किमर्थं न पश्यामः ? एवम् एतदर्थम् अस्ति यतो हि यानि वस्तूनि रात्रौ द्योतन्तेतानि
दिवसे सूर्यस्य प्रकाशातिशयेन न दृश्यन्ते। सूर्यः चन्द्रः तथा च अन्यानि तानि सर्वाणि वस्तूनि यानि रात्रौ आकाशे द्योतन्ते **खगोलीय-पिण्डाः** इति कथ्यन्ते।

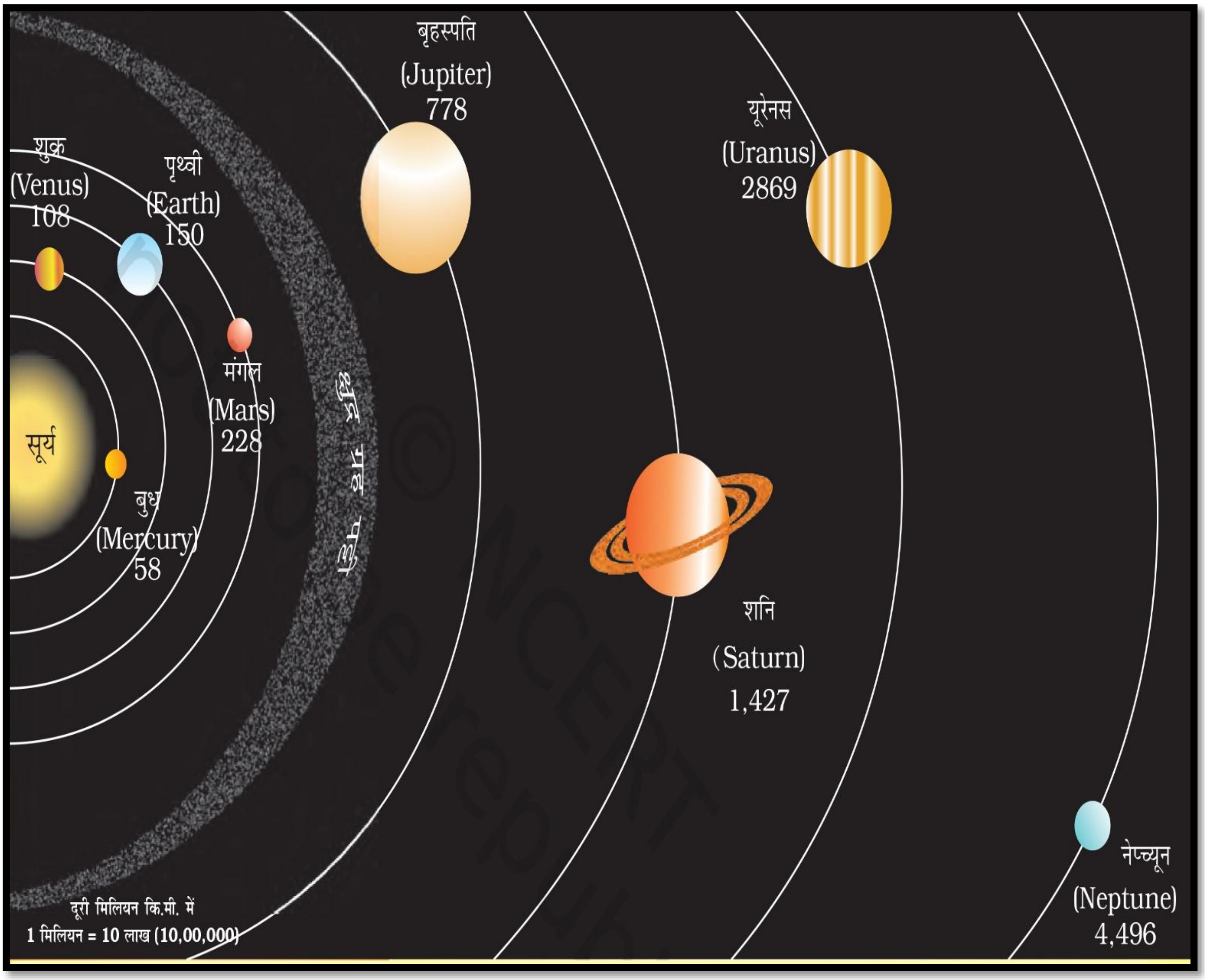
केचन खगोलीय-पिण्डाः बृहदाकाराः तथा च उष्णाः भवन्ति। एते अनिल-निर्मिताः भवन्ति। एतेषां स्वकीयः उष्मा प्रकाशः च भवति। एतस्य प्रकाशस्य अथवा ऊष्मणः ते विशालमात्रायाम् उत्सर्जनं कुर्वन्ति। एते खगोलीय-पिण्डाः **ताराः** इति कथ्यन्ते। सूर्यः अपि काचित् तारा अस्ति।
रात्रौ द्योतमानाः असङ्ख्याः ताराः सूर्यः इव एव सन्ति। परन्तु अस्मत् अतिदूरात् सन्ति इति अनेन कारणेन वयं तेषाम् ऊष्माणम् अथवा प्रकाशं न अनुभवामः तथा च ते बहुलघवः दृश्यन्ते।

भवन्तः अवश्यं अवधानं कृतवन्तः स्युः यत् किञ्चिद्-दूरात् दर्शनेन सर्वाणि वस्तूनि लघूनि दृश्यन्ते। अत्यधिके औन्नत्ये उड्डीयमानं वायुयानं कियत् इति लघु दृश्यते। अर्थात् बहु-लघु दृश्यते।

यदा भवन्तः रात्रौ आकाशं पश्यन्ति तदा तारकानां विभिन्नसमूहैः निर्मिताः विभिन्नाः आकृतीः द्रष्टुं शक्नुवन्ति। एताः आकृतयः **नक्षत्रमण्डलानि** इति कथ्यन्ते। अर्सा-मेजर अथवा बिगबीयर इति एतादृशम् एव एकं नक्षत्रमण्डलम् अस्ति। **सप्तर्षिः** (सप्त ऋषयः) इति बहुसारल्येन अभिज्ञेयं नक्षत्रमण्डलम् अस्ति। एषः सप्तताराणां समूहः अस्ति एवं च अर्सा-मेजर इति नक्षत्रमण्डलस्य भागः अस्ति।

कानिचन रोचक-तथ्यानि

बृहस्पतिः शनिः तथा च यूरेनस् इति ग्रहान् परितः वलयाः सन्ति। एते वलयाः विभिन्न-पदार्थानाम् असङ्ख्यैः लघुभिः पिण्डैः निर्मिताः पट्टिकाः सन्ति। पृथिवीतः एते वलयाः शक्तिशालिभिः दूरदर्शियन्त्रैः द्रष्टुं शक्यन्ते।



1. **बुधः** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - 88 दिनेषु। स्वस्य अक्षे घूर्णनम् - 59 दिनेषु।
2. **शुक्रः** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - 255 दिनेषु। स्वस्य अक्षे घूर्णनम् - 243 दिनेषु।
3. **पृथ्वी** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - 365 दिनेषु। स्वस्य अक्षे घूर्णनम् - एकेन दिनेन। चन्द्राणां संख्या – 1
4. **मङ्गलः** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - 687 दिनेषु। स्वस्य अक्षे घूर्णनम् - एकेन दिनेन। चन्द्राणां संख्या – 02

आन्तरिक-ग्रहाः - सूर्यस्य बहुनिकटे सन्ति। एते शिलोच्चयैः जायन्ते।

5. **बृहस्पतिः** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - 11वर्षाणि 11 मासाः (प्रायः द्वादशसु वर्षेषु)। स्वस्य अक्षे घूर्णनम् – 9 घण्टाः 56 निमेषाः (प्रायः दशघण्टासु)। चन्द्रमसः संख्या – **53**
6. **शनिः** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - एकोनत्रिंशद्-वर्षेषु (29.5वर्षेषु) तथा च पञ्चसु मासेषु। स्वस्य अक्षे घूर्णनम् - 10.40 घण्टासु। चन्द्राणां संख्याः - त्रिपञ्चाशत् (53)
7. **यूरेनस्** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - 84वर्षेषु। स्वस्य अक्षे घूर्णनम्– 17.14 घण्टासु। चन्द्राणां संख्याः - प्रायः सप्तविंशतिः(27)
8. **नेप्च्यून** - सूर्यं परितः एकं परिक्रमणम् - 164 वर्षेषु । स्वस्य अक्षे घूर्णनम् - 16.7 घण्टासु। चन्द्राणां सङ्ख्याः – t (13)।

बाह्यग्रहाः - सूर्याद् बहुदूरे सन्ति तथा च बहुबृहदाकाराः सन्ति। एते अनिल-तरलपदार्थैः च निर्मिताः सन्ति।

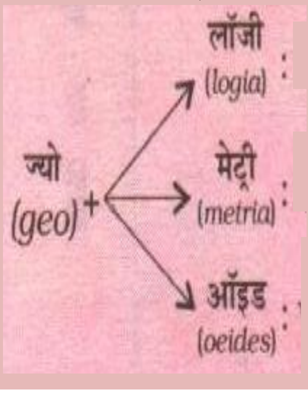
चित्रम् 1.2 सौरमण्डलम्

किं भवन्तः जानन्ति ?

पौराणिक-रोमन-कथासु **सोल** एव सूर्य-देवता कथ्यते । **सौर** शब्दस्य अर्थः अस्ति सूर्येण सम्बद्धः । अतः सूर्यस्य परिवारः **सौर-मण्डलम्** इति कथ्यते । सौर-शब्दस्य उपयोगं कुर्वन्तः अन्यान् शब्दान् लिखन्तु ।

शब्दोत्पत्तिः

एतादृशाः बहवः शब्दाः सन्ति येषाम् उपयोगं वयं कस्याञ्चित् भाषायां कुर्मः तथा च ते प्रायः अन्याभ्यः भाषाभ्यः स्वीकृताः शब्दाः भवितुं शक्नुवन्ति । यथा – ज्योग्राफी एकः आङ्ग्ल-शब्दः अस्ति । एषः ग्रीक-भाषातः स्वीकृतः अस्ति । अयं ग्रीक-भाषायाः ge तथा च graphia इति द्वाभ्यां शब्दाभ्यां निर्मितः अस्ति । अत्र ge शब्दस्य अर्थः अस्ति – पृथिवी तथा च graphia शब्दस्य अर्थः अस्ति – लेखनम् ।



: पृथिव्याः अध्ययनम्

: पृथिव्याः मापनम्

: पृथिव्याः आकारस्य अनुरूपम्

किं भवन्तः जानन्ति ?

रात्रौ आकाशं दृष्ट्वा मनुष्यः सदा मोहं प्राप्नोति । खगोलीय-पिण्डानां तथा च तेषां गतीनां विषये अध्ययनकर्तारः **खगोलशास्त्रिणः** इति कथ्यन्ते । आर्यभट्टः प्राचीन-भारतस्य प्रसिद्धः खगोल-शास्त्री आसीत् । सः उक्तवान् चन्द्रः अन्ये ग्रहाः च सूर्यस्य प्रकाशेन एव प्रकाशन्तेअद्य विश्वस्य सर्वेषु भागेषु खगोलविदः प्रपञ्चस्य रहस्यानाम् अन्वेषणे रताः सन्ति ।

(चित्रम् 1.1) । स्वस्य परिवारस्य अथवा प्रतिवेशिनः कामपि ज्येष्ठ-व्यक्तिं कथयन्तु यत् सा युष्मान् इतोऽपि अधिकाः ताराः ग्रहान् तथा च नक्षत्रमण्डलानि दर्शयेत् ।

प्राचीनसमये जनाः दिशानां निर्धारणं ताराणां साहाय्येन कुर्वन्ति स्म । उत्तरतारा उत्तरां दिशां बोधयति । एषा **ध्रुव-तारा** इत्यपि कथ्यते । एषा ध्रुव-तारा आकाशे सदैव एकस्मिन् एव स्थाने तिष्ठति । वयं सप्तर्षेः साहाय्येन ध्रुव-तारायाः स्थितिं ज्ञातुं शक्नुमः । 1.1 चित्रे भवन्तः द्रक्ष्यन्ति यत् यदि सप्तर्षिमण्डलस्य इत्यस्मिन् संकेतक-ताराणां परस्परं मेलनं कुर्वन्तः भवन्तः एकां काल्पनिक-रेखां आलिखन्ति एवं च ताम् अग्रे वर्धयन्ति तर्हि एषा काल्पनिकरेखा ध्रुवतारां सङ्केतयति ।

केषुचित् खगोलीय-पिण्डेषु स्वकीयः प्रकाशः अथवा ऊष्मा न भवति । ते ताराणां प्रकाशेन प्रकाशिताः भवन्ति । एतादृशाः पिण्डाः **ग्रहाः** इति कथ्यन्ते । ग्रहस्य कृते आङ्ग्लभाषायां प्लेनेट-शब्दः **(Planet)** प्रयुज्यते । प्लेनेट-शब्दः ग्रीक-भाषायाः प्लेनेटाइ **(Planetai)** इति शब्दात् निष्पन्नः अस्ति । एतस्य च (प्लेनेटाइ इत्यस्य) **परिभ्रमकः** (यः परितः भ्रमति) इति अर्थः भवति । अस्माकम् आवास-स्थानं पृथिवी एकः ग्रहः अस्ति । इयं स्वकीयं सम्पूर्णं प्रकाशं एवं च ऊष्माणं सूर्यात् प्राप्नोति । यदि वयं पृथिवीं अतिदूरात् यथा चन्द्रात् पश्यामः तर्हि इयं चन्द्रवत् द्योतमाना इव प्रतीता भवति । आकाशे दृश्यमानः चन्द्रः एकः उपग्रहः अस्ति । एषः अस्माकं पृथिव्याः सहचरः अस्ति तथा च एतां परितः परिक्रमणं करोति । अर्थात् चन्द्रः पृथिव्याः परिक्रमणं करोति । अस्माकं पृथिव्याः इव अष्ट अन्ये ग्रहाः सन्ति ये सूर्यात्

प्रकाशं तथा च ऊष्माणं प्राप्नुवन्ति। तेषु केषाञ्चित् स्वस्य चन्द्राः अपि सन्ति।

सौरमण्डलम्

सूर्यः, अष्ट ग्रहाः, उपग्रहाः, तथा च केचन अन्ये खगोलीय-पिण्डाः यथा - क्षुद्र-ग्रहाः एवं च उल्कापिण्डाः इति सर्वे मिलित्वा सौरमण्डलस्य निर्माणं कुर्वन्ति। एतत् एव वयं सौरमण्डलम् इति कथयामः। अस्य सौरपरिवारस्य प्रमुखः सूर्यः अस्ति।

सूर्यः

सूर्यः सौरमण्डलस्य केन्द्रे स्थितः अस्ति। अयं बहुविशालः अस्ति एवं च अत्यधिकैः उष्ण-गैसैः निर्मितः अस्ति। एतस्य आकर्षण-बलं सौरमण्डलं बध्नाति। सूर्यः सौरमण्डलस्य कृते प्रकाशस्य तथा च ऊष्मणः एकमात्रं स्रोतम् अस्ति। परन्तु वयम् एतस्य अत्यधिकं तीव्रं ऊष्माणं न अनुभवामः यतो हि यद्यपि एषा निकटतमा तारा अस्ति तथापि एषः अस्मत् बहुदूरे अस्ति। सूर्यः पृथिवीतः प्रायः पञ्चदशकोटिकिलोमीटरपरिमिते दूरे अस्ति।

ग्रहाः

अस्माकं सौरमण्डले अष्ट ग्रहाः सन्ति। सूर्यात् दूरतायाः अनुसारं ते एवं सन्ति बुधः, शुक्रः, पृथिवी, मङ्गलः, बृहस्पतिः, शनिः, यूरेनस् तथा च नेप्च्यून्।

सूर्यात् तेषां ग्रहाणां दूरतायाः अनुसारम् आङ्ग्ल-भाषायां तेषां नाम-स्मरणार्थं सरल-विधिरूपेण निम्नवाक्यम् अस्ति -**MY VERY EFFICIENT MOTHER JUST SERVED US NUTS .**

सौरमण्डलस्य सर्वे अष्ट ग्रहाः एकस्मिन् निश्चित-पथे सूर्यस्य परिक्रमणं कुर्वन्ति। एते पन्थानः दीर्घवृत्ताकारे प्रसृताः सन्ति। एते पन्थानः **कक्षा** इति कथ्यन्ते। बुधः सूर्यस्य समीपतमः ग्रहः अस्ति। बुधः सूर्यस्य एकं परिक्रमणं अष्टाशीति-दिनेषु (88दिनेषु) पूर्णं करोति। शुक्रः पृथिव्याः युग्म-ग्रहः मन्यते यतो हि एतस्य शुक्रग्रहस्य आकृतिः तथा च आकारः प्रायः पृथिव्याः इव अस्ति।

इदानीं यावत् प्लूटो अपि एकः ग्रहः मन्यते स्म। परन्तु अन्ताराष्ट्रिय-खगोलीय-सङ्घटनेन स्वकीये उपवेशने (आगस्ट्2006मध्ये) एषः निर्णयः कृतः यत् किञ्चित् कालात् पूर्वं अन्विष्टाः अन्ये खगोलीय-पिण्डाः (2003**UB_{313}**,सिरस) तथा च प्लूटो **वामन-ग्रहाः** इति कथयितुं शक्यते।

पृथ्वी

सूर्यात् दूरतायाः अनुसारेण पृथ्वी तृतीयः ग्रहः अस्ति। आकार-दृष्ट्या एषः पञ्चमः बृहत्तमः ग्रहः अस्ति। पृथ्वी ध्रुवयोः समीपे ईषत् चिपिटा अस्ति। एतत् एव कारणम् अस्ति यत् एतस्याः आकारः **भू-आभः** इति कथ्यते। भू-आभस्य अर्थः अस्ति - पृथिव्याः समानः आकारः।

उपग्रहाः – खगोलीय-पिण्डाः भवन्ति। एते ग्रहान् परितः तथैव परिक्रमन्ति यथा ग्रहाः सूर्यं परितः परिक्रमन्ति।

मानव-निर्मितः उपग्रहः - एते कृत्रिम – पिण्डाः भवन्ति। प्रपञ्चस्य विषये सूचनाः प्राप्तुम् एवं च पृथिव्यां संचार-माध्यमाय वैज्ञानिकैः एतेषाम् उपग्रहाणां निर्माणं कृतम् अस्ति। एते उपग्रहाः रॉकेट्-द्वारा अन्तरिक्षं प्रति प्रेष्यन्ते तथा च पृथिव्याः कक्षे स्थाप्यन्ते। इनसेट, आई.आर.एस. तथा च एडुसैट् इत्यादयः अन्तरिक्षे उपस्थिताः केचन भारतीयाः उपग्रहाः सन्ति।

जीवनस्य कृते अनुकूल-परिस्थितयः सम्भवतः केवलं पृथिव्याम् एव उपलभ्यन्ते। पृथिवी नैव तु अधिका उष्णा अस्ति नैव च अधिका शीतला अस्ति। अस्माकं जीवनस्य कृते जलं तथा च वायुः आवश्यकौ स्तः। एतौ द्वौ जलं तथा च वायुः अत्र पृथिव्याम् उपस्थितौ स्तः। वायौ जीवनस्य कृते प्राणवायुः इति आवश्यकः अनिलः उपस्थितः अस्ति। एतैः कारणैः एव पृथिवी सौरमण्डलस्य सर्वाधिकः अद्भुतः ग्रहः अस्ति।

अन्तरिक्षात् पृथिवी नीलवर्णा दृश्यते यतो हि एतस्याः 2/3 तलः जलाच्छन्नः अस्ति। अत एव एषा पृथिवी **नील-ग्रहः** अपि कथ्यते।

चन्द्रः

चन्द्रः अस्माकं पृथिव्याः केवलम् एकः उपग्रहः अस्ति। एतस्य व्यासः पृथिव्याः व्यासस्य केवलं **1/4** अस्ति।

यतो हि एषः अन्येषां खगोलीय-पिण्डानाम् अपेक्षया पृथिव्याः समीपेए अस्ति अतः एषः

चित्रम् 1.3 अन्तरिक्षतः स्वीकृतं चन्द्रस्य चित्रम्

किं भवन्तः जानन्ति ?

प्रकाशस्य गतिः प्रायः 300000 किलोमीटरप्रतिसेकेण्ड् अस्ति । तथापि सूर्यस्य प्रकाशः पृथिवी-पर्यन्तं प्रायः अष्ट-निमेषैः प्राप्नोति।

एतावान् दीर्घः प्रतीयते। चन्द्रः अस्मत् 384400 किलोमीटर-दूरे अस्ति। इदानीं भवन्तः पृथिवीतः सूर्य-चन्द्रयोः दूरतायाः तोलनं कर्तुम् अर्हन्ति।

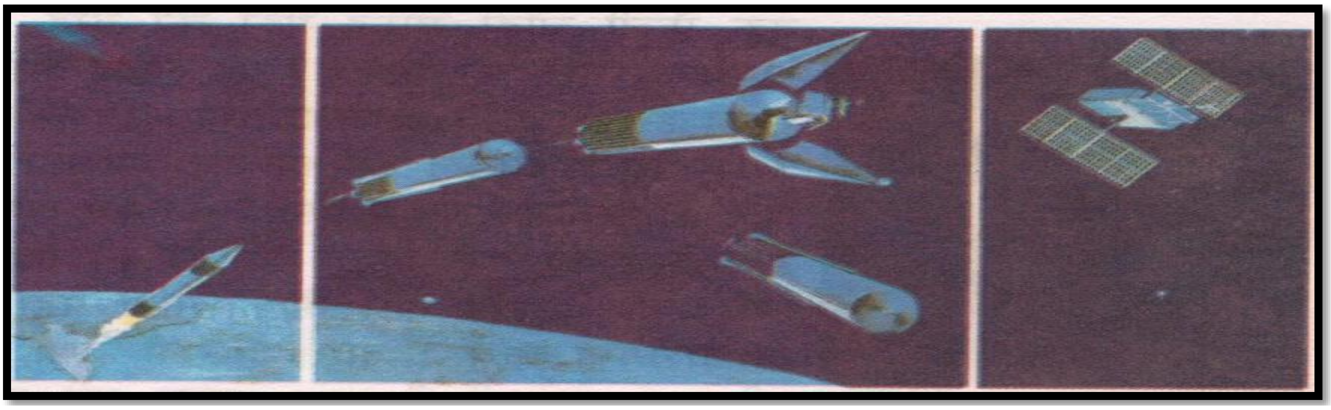
जीवानां तथा च पादपानां कृते जीवनार्थं तथा च विकासार्थं किं किं तत्त्वम् आवश्यकं भवति ?

रोचक-तथ्यम् -

नील आर्मस्ट्रांगः प्रथमा व्यक्तिः आसीत् येन जुलैमासस्य विंशति-दिनाङ्के 1969तमे ख्रीस्ताब्दे सर्वप्रथमं चन्द्रतले पाद-क्षेपः कृतः। जानन्तु यत् किं कश्चिद् भारतीयः चन्द्रं प्रतिगतः अस्ति ?

चन्द्रः पृथिव्याः एकं परिक्रमणं प्रायः सप्तविंशति-दिनेषु पूर्णं करोति। प्रायः एतावता एव समयेन एषः स्वकीये अक्षे एकं घूर्णनम् अपि पूर्णं करोति। एतस्य परिणामस्वरूपेण वयं पृथिवीतः चन्द्रस्य केवलम् एकम् एव भागं पश्यामः।

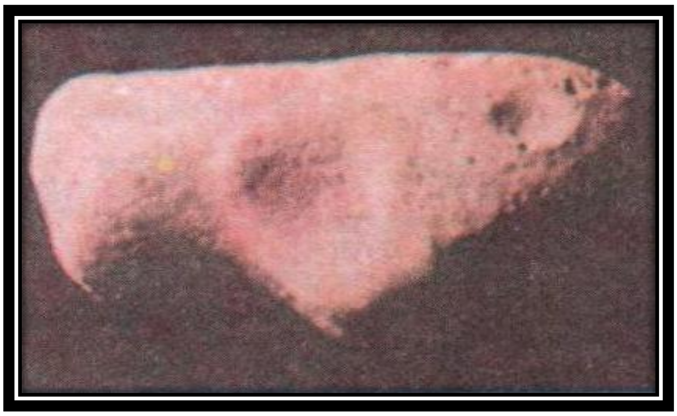
चन्द्रस्य परिस्थितयः जीवनस्य कृते अनुकूलाः न सन्ति। अत्र न जलम् अस्ति नैव च वायुः अस्ति। एतस्य तले पर्वताः क्षेत्राणि तथा च गर्ताः सन्ति। एते पर्वतादयः चन्द्रस्य तले छायां निर्मान्ति। पूर्णिमायाः दिने चन्द्रस्य उपरि एतेषां पर्वतादीनां छाया द्रष्टुं शक्यते।



रॉकेट-प्रक्षेपणम्   रॉकेट् इत्यस्य पृथिव्यां पतनम्   उपग्रहस्य कक्षा-प्रवेशः

चित्रम् 1.4 मानव-निर्मितः उपग्रहः

क्षुद्र-ग्रहाः



चित्रम् 1.5 क्षुद्र-ग्रहः

तारा-ग्रह-उपग्रहान् अतिरिच्य असंख्याः लघवः पिण्डाः अपि सूर्यस्य परिक्रमणं कुर्वन्ति । एते पिण्डाः **क्षुद्र-ग्रहाः** इति कथ्यन्ते । एते मङ्गल-बृहस्पत्योः कक्षाणां मध्ये प्राप्यन्ते (चित्रम् 1.2) । वैज्ञानिकानां मतानुसारं क्षुद्र-ग्रहाः ग्रहाणाम् एव भागाः भवन्ति । एते क्षुद्र-ग्रहाः बहुवर्षपूर्वं विस्फोटानन्तरं ग्रहेभ्यः त्रुटित्वा पृथक् जाताः सन्ति ।

उल्कापिण्डाः

सूर्यं परितः परिक्रमणं कुर्वन्तः लघवः पाषाण-खण्डाः **उल्कापिण्डाः** इति कथ्यन्ते । कदाचित् कदाचित् एते उल्कापिण्डाः पृथिव्याः एतावत् निकटम् आगच्छन्ति यत् एतेषां प्रवृत्तिः भूमौ पतनशीला भवति । एतस्यां प्रक्रियायां वायुना सह घर्षणं भवति इति कारणेन एते उल्कापिण्डाः उष्णीभूय दहन्ति । फलस्वरूपं द्युतिमान् प्रकाशः उत्पद्यते । कदाचित् कश्चिद् उल्कापिण्डः पूर्णतः अदग्ध्वा भूमौ पतति । येन धरातले गर्ताः जायन्ते ।

किं भवन्तः तारा-युक्ते रिक्ताकाशे एकतः अपरं यावत् प्रसृता विस्तृता श्वेत-पट्टिका इव एकं उज्ज्वलं मार्गं दृष्टवन्तः सन्ति ? एषः लक्षाणां ताराणां समूहः अस्ति । एषा पट्टिका **आकाशगङ्गा** (मिल्की वे) अस्ति । अस्माकं सौरमण्डलम् एतस्याः आकाशगङ्गायाः एकः भागः अस्ति । प्राचीन-भारते एतस्याः आकाशगङ्गायाः कल्पना आकाशे प्रकाशस्य

चित्रम् 1.6 आकाशगङ्गा

कयाचित् प्रवहन्त्या नद्या सह कृता आसीत्। एतेन प्रकारेण अस्याः नाम आकाशगङ्गा इति अभवत्। आकाशगङ्गा कोटीनां ताराणां मेघानां तथा च अनिलानाम् एका प्रणाली अस्ति।

आकाशगङ्गाः मिलित्वा ब्रह्माण्डस्य निर्माणं कुर्वन्ति । ब्रह्माण्डस्य विशालतायाः कल्पना-करणम् अत्यधिकं कठिनम् अस्ति । वैज्ञानिकाः अधुना अपि अस्य विषये अधिकाधिकं ज्ञानं प्राप्तुं प्रयासरताः सन्ति। अस्य आकार-विषये वयं किमपि न जानीमः। परन्तु तथापि वयं जानीमः यत् वयं सर्वे अस्य ब्रह्माण्डस्य एव भागाः स्म।

किं भवन्तः ब्रह्माण्डेन सह भवतां सम्बन्धं वक्तुम् अर्हन्ति ? भवन्तः पृथिव्यां सन्ति तथा च पृथिवी सौरमण्डलस्य एकः भागः अस्ति। अस्माकं सौरमण्डलम् आकाशगङ्गायाः (मिल्की वे इत्यस्य) एकः भागः अस्ति । आकाशगङ्गा ब्रह्माण्डस्य भागः अस्ति । ब्रह्माण्डेन सह सम्बद्धे अस्मिन् तथ्ये विचारं कुर्वन्तु यत् अस्मिन् (ब्रह्माण्डे) लक्षम् आकाश-गङ्गाः उपस्थिताः सन्ति। अस्मिन् चित्रे भवतां स्थानं कुत्र अस्ति ?

अभ्यासः

1. निम्नलिखितानां प्रश्नानाम् उत्तराणि संक्षेपेण ददतु।

(i) तारायाः अपेक्षया ग्रहः कथं भिन्नः अस्ति ?

(ii) सौरमण्डलं नाम किम् ?

(iii) सूर्यात् दूरतायाः अनुसारेण सर्वेषां ग्रहाणां नामानि लिखन्तु।

(iv) पृथिवी अद्वितीयः ग्रहः इति किमर्थं उच्यते ?

(v) वयं सदा चन्द्रस्य एकम् भागम् एव किमर्थं पश्यामः ?

(vi) प्रपञ्चः किम् अस्ति ?

2. समीचीनम् उत्तरं चिह्नीकुर्वन्तु (✓)।

(i) कः ग्रहः पृथिव्याः युग्म-ग्रहः इति उच्यते ?

(क) बृहस्पतिः (ख) शनिः (ग) शुक्रः

(ii) सूर्यात् तृतीयः निकटतमः ग्रहः कः अस्ति ?

(क) शुक्रः (ख) पृथिवी (ग) बुधः

(iii) सर्वे ग्रहाः सूर्यं परितः कीदृशे मार्गे परिक्रमणं कुर्वन्ति ?

(क) वृत्तीय-पथे (ख) आयताकार-पथे (ग) दीर्घ-वृत्ताकार-पथे

(iv) ध्रुव-तारा कस्याः दिशायाः बोधं कारयति ?

(क) दक्षिणदिशा (ख) उत्तरदिशा (ग) पूर्वदिशा

(v) क्षुद्र-ग्रहाः कासु कक्षासु प्राप्यन्ते ?

(क) शनिः बृहस्पतिः च (ख) मङ्गलः बृहस्पतिः च (ग) पृथिवी मङ्गलः च

3. रिक्त-स्थानानि पूरयन्तु ---

(i) ------------- एकः समूहः यः विभिन्न-प्रतिरूपाणां निर्माणं करोति सः -------कथ्यते।

(ii) ताराणाम् एका बहुविशाला प्रणाली ------------- कथ्यते।

(iii) --------------- पृथिव्याः निकटतमः अस्ति।

(iv) --------------- सूर्यात् तृतीयः निकटतमः खगोलीयं पिण्डम् स्ति।

(v) ग्रहाणां स्वस्य --------- तथा च ---------- न भवति।

आगच्छन्तु किञ्चित् कुर्मः -----

1. सौरमण्डलस्य एकां कोष्ठकं निर्मान्तु।
2. अवकाशेषु एकं तारा-मण्डलं पश्यन्तु तथा च तत्रत्यं स्वकीयम् अनुभवं वर्गे कथयन्तु।
3. पृथिवी-सौरमण्डलयोः विषये प्रश्नोत्तर-प्रतियोगितायाः आयोजनं कुर्वन्तु।

आगच्छन्तु क्रीडाम -

1. हिन्द्यां सूर्यः **सूरज** अपि कथ्यते । अस्माकं देशस्य विभिन्न-भाषासु सूर्यस्य नामानि जानन्तु । स्वस्य मित्राणां शिक्षकाणाम् अथवा इति प्रतिवेशिनां साहाय्यं स्वीकुर्वन्तु ।

2. भवन्तः मानव-सौरमण्डलस्य निर्माणं कृत्वा मनोरंजनार्थम् एतां क्रीडां क्रीडितुं शक्नुवन्ति ।

प्रथमं सोपानम् - भवतां कक्षायाः सर्वे छात्राः एतां क्रीडां क्रीडितुम् अर्हन्ति । एकस्मिन् विशाल-सभागारे अथवा क्रीडा-क्षेत्रे एकत्रीभवन्तु ।

द्वितीयं सोपानम् - अधुना अष्ट वृत्तानि आलिखन्तु यथा अग्रिमे चित्रे दत्तम् अस्ति ।

पञ्चमीटर-परिमितं दीर्घां रज्जुं स्वीकृत्य तस्यां रज्जौ सुधाखण्डेन अथवा मश्या प्रत्येकस्मिन् अर्धमीटरे एकं चिह्नं कुर्वन्तु । केन्द्रं चिह्नीकर्तुं तत्र एकं लघु-कीलं स्थापयन्तु । अधुना केन्द्रे स्थित्वा रज्जोः एकं प्रान्तभागं गृह्णन्तु । स्व-मित्रं कथयन्तु यत् सः अर्धमीटरपरिमिते चिह्ने सुधाखण्डं तथा च रज्जुं युगपत् गृहीत्वा एवं च भूम्या सह योजयित्वा केन्द्रं परितः घूर्णेत् ।

अनेन प्रकारेण भवन्तः एकं वृत्तम् आलिखन्ति । यथा कागदे वृत्तकारी एवं च अङ्कनी इति द्वयोः साहाय्येन आलिखन्ति । एवमेव अन्यानि वृत्तानि अपि निर्मान्तु ।

तृतीयं सोपानम् - दश भित्तिपत्राणि सज्जीकुर्वन्तु । तेषां नामानि सूर्यः चन्द्रमसः बुधः शुक्रः पृथिवी मङ्गलः बृहस्पतिः शनिः यूरेनम् एवं च नेप्च्यून् इति क्रमशः कुर्वन्तु ।

चतुर्थः चरणः - दश छात्राणां चयनं कुर्वन्तु तथा च अधोदत्तं चित्रम् अनुसृत्य तान् स्थापयन्तु एवं च एकैकस्य हस्ते एकम् एकं भित्तिपत्रं ददतु ।

भित्तिपत्रं-वितरणस्य क्रमः

बृहत्तमः - सूर्यः,

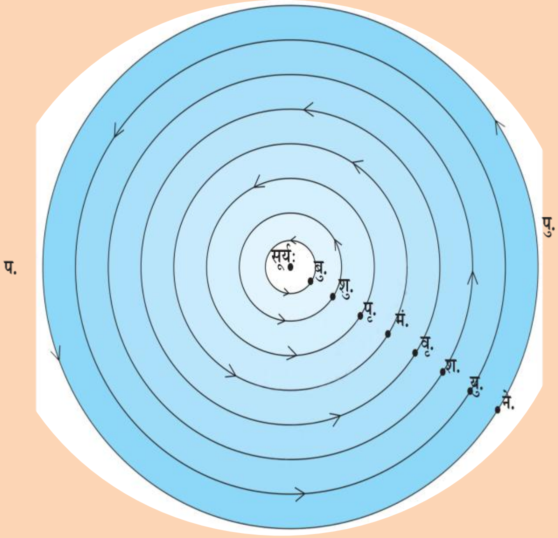
लघुतमः - चन्द्रमाः,

प्रायः समान-उन्नताः - बुधः, मङ्गलः,
शुक्रः एवं च पृथिवी

प्रथम-चतुर्भ्यः ग्रहेभ्यः उन्नततराः परन्तु सूर्यात् लघुतराः

- नेप्च्यून्, यूरेनस्, शनिः तथा च वृहस्पतिः ।

अधुना सर्वान् छात्रान् स्वस्य स्वस्य द्यूत-पत्रं गृहीत्वा स्वस्मिन् स्वस्मिन् स्थाने स्थातुं वदन्तु ।
येन छात्रेण चन्द्रसंज्ञं द्यूत-पत्रं गृहीतम् अस्ति सः तस्य छात्रस्य हस्तं गृह्णातु यस्य हस्ते पृथिवी-संज्ञं भित्तिपत्रं अस्ति । इदानीं भवतां सौरमण्डलं सज्जम् अस्ति ।



अधुना प्रत्येकं छात्रः शनैः शनैः वामावर्तं वाम-दिशं प्रति घूर्णेत् इति वदन्तु । भवतां कक्षा एकेन लघुना मानव-निर्मित-सौरमण्डलरूपेण परिवर्तिता अस्ति ।

स्व-कक्षायां घूर्णन्तः भवन्तः स्व-स्थाने अपि घूर्णन्तु । दक्षिणावर्तं घूर्णनं कुर्वन्तौ शुक्र-यूरेनसौ त्यक्त्वा शेषाः **सर्वे वामावर्त-दिशि घूर्णेयुः ।**