



# विज्ञान पाठ्यपुस्तक

वेद-भूषण - I वर्ष / प्रथमा - I वर्ष / कक्षा छठीं

**महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड**

(शिक्षा मन्त्रालय भारत सरकार द्वारा स्थापित एवं मान्यता प्राप्त)

पञ्चमहाभूतमयस्तारा-गण-पञ्जरे महीगोलाः।

खेऽयस्कान्तान्तः स्थो रोह इवावस्थितो वृतः ॥

वनस्पतिभ्यः मूलेभ्यः शारवाभ्यः पुष्पेभ्यः फलेभ्यः।

अद्भिरन्नादिभिरन्नमत्ति य एवं वेद।

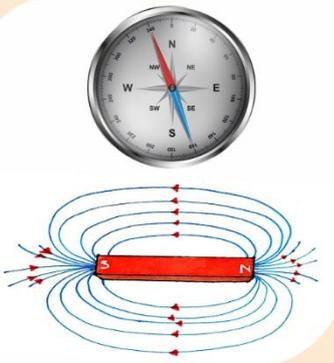
स इत् तन्तुं न वि जानाम्योतुम् ।

अस्थि स्नाव मांसं मज्जानमाभरत्।

घृतं पीत्वा मधु चारु गव्यम्।

वेद नावः समुद्रियः।

यदश्नामि बलं कुर्वे।



**महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)**

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार)

Phone : (0734) 2502266, 2502254, E-mail : msrvvpujn@gmail.com, website - www.msrvvp.ac.in

# विज्ञान पाठ्यपुस्तक

वेद-भूषण - I वर्ष / प्रथमा - I वर्ष / कक्षा छठीं

**महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड**

(शिक्षा मन्त्रालय भारत सरकार द्वारा स्थापित एवं मान्यता प्राप्त)



**महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)**

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार )

वेदविद्या मार्ग, चिन्तामण, पो. ऑ. जवासिया, उज्जैन - 456006 (म.प्र.)

Phone : (0734) 2502266, 2502254, E-mail : msrvvpujn@gmail.com, website - www.msrvvp.ac.in

लेखकगण : .....  
आवरण एवं सज्जा : .....  
चित्राङ्कन : .....  
तकनीकी सहयोग : .....  
अक्षरविन्यास : .....

© महर्षिसान्दीपनिराष्ट्रीयवेदविद्याप्रतिष्ठानम्, उज्जयिनी

ISBN : .....

मूल्य : .....

संस्करण : .....

प्रकाशित प्रति : .....

पेपर उपयोग: : आर.सी.टी.बी. वाटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित

प्रकाशक : महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान

(शिक्षामन्त्रालय भारत सरकार की स्वायत्तशासी संस्था)

वेदविद्या मार्ग, चिन्तामण, पो. ऑ. जवासिया, उज्जैन - 456006 (म.प्र.)

email : msrvvpujn@gmail.com,

Web : msrvvp.ac.in

दूरभाषा (0734) 2502255, 2502254

## प्रस्तावना

(राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 के आलोक में)

शिक्षा मन्त्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग), भारत सरकार ने माननीय शिक्षा मन्त्री जी (तत्कालीन मानव संसाधन विकास मन्त्री) की अध्यक्षता में राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान की स्थापना दिल्ली में 20 जनवरी, 1987 को सोसायटी पञ्जीकरण अधिनियम, 1860 के तहत की थी। भारत सरकार ने वेदों की श्रुति परम्परा का संरक्षण, संवर्धन, प्रसार और विकास के लिए प्रतिष्ठान की स्थापना का संकल्प संख्या 6-3/85-SKT-IV दिनांक 30-3-1987 को भारत के राजपत्र में अधिसूचित किया था। वेदों के अध्ययन की श्रुति परम्परा (वेद संहिता, पद पाठ से घनपाठ तक, वेदाङ्ग, वेद भाष्य आदि), वेदों का पाठ संरक्षण, वैदिक स्वर तथा वैज्ञानिक आधार पर वेदों की व्याख्या का दायित्व वेद विद्या प्रतिष्ठान को दिया गया था। वर्ष 1993 में राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान के कार्यालय को उज्जैन में स्थानान्तरित करने के पश्चात् संगठन का नाम महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान कर दिया गया। वर्तमान में यह संगठन मध्यप्रदेश सरकार द्वारा प्रदत्त भूमि- परिसर, महाकाल नगरी, उज्जैन में स्थित है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति-1986 के संशोधित नीति-1992 और कार्यप्रणाली (प्रोग्राम ऑफ एक्शन)-1992 में भी वैदिक शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान को उत्तरदायित्व दिया गया था। भारत के प्राचीन ज्ञान कोष, मौखिक परम्परा और इस तरह की शिक्षा के लिए पारंपरिक गुरुओं को संयोजित करने के उद्देश्य को 1992 के कार्यप्रणाली (प्रोग्राम ऑफ एक्शन) में उल्लेखित किया गया था।

राष्ट्र की आकांक्षाओं के अनुरूप, राष्ट्रीय स्तर पर वेद और संस्कृत शिक्षा के लिए एक बोर्ड की स्थापना के पक्ष में राष्ट्रीय सहमति, जनादेश, नीति, विशिष्ट उद्देश्य और कार्यान्वयन रणनीतियों के अनुरूप, भारत सरकार के माननीय शिक्षा मन्त्रीजी की अध्यक्षता में महासभा और शासी परिषद के समावेश में “महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड” की स्थापना 2019 में हुई है। MSRVVP का वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड भी वैदिक शिक्षा का एक भाग है और MSRVVP के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आवश्यक है जैसा कि MOA और नियमों में संकल्पना की गई है। महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड को शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार तथा भारतीय

विश्वविद्यालय संघ, केन्द्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान एवं प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली से मान्यता प्राप्त है।

यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि भारत सरकार के शिक्षा मन्त्रालय द्वारा वर्ष 2015 में श्री एन. गोपालस्वामी (पूर्व चुनाव आयुक्त) की अध्यक्षता में गठित समिति "संस्कृत के विकास के लिए विजन और रोडमैप - दस वर्षीय परिप्रेक्ष्य योजना" की रिपोर्ट में अनुशंसा की गई है कि माध्यमिक विद्यालय स्तर तक वेद संस्कृत शिक्षा के पाठ्यक्रम मानकीकरण, संबद्धता, परीक्षा मान्यता, प्रमाणीकरण के लिए राष्ट्रस्तर पर वेद संस्कृत परीक्षा बोर्ड की स्थापना की जाए। समिति की अनुशंसा थी कि प्राथमिक स्तर का वैदिक एवं संस्कृत अध्ययन अभिप्रेरक, सम्प्रेरक एवं आनन्ददायी होना चाहिए। आधुनिक शिक्षा के विषयों को वैदिक और संस्कृत पाठशालाओं में सन्तुलित रूप से सम्मिलित करना भी आवश्यक है। इन पाठशालाओं की पाठ्यक्रम सामग्री को समकालीन समाज की आवश्यकताओं के अनुरूप और प्राचीन ज्ञान का उपयोग करते हुए आधुनिक समस्याओं का समाधान खोजने के लिए प्रारूपित किया जाना चाहिए।

वेद पाठशालाओं के संबंध में समिति ने यह संस्तुति की है कि संस्कृत और आधुनिक विषयों की श्रेणीबद्ध सामग्री के परिचय के साथ-साथ वेद पाठ कौशल संवर्धन और वेद उच्चारण में मानकीकरण की आवश्यकता है ताकि वेद छात्र अन्ततः वेद भाष्य के अध्ययन तक पहुंच सकें और छात्रों को आगे की पढ़ाई के लिए मुख्यधारा में लाया जा सके। उचित स्तर पर वेदों के विकृति पाठ के अध्ययन पर बढावा दिया जाना चाहिए। समिति के सदस्यों ने यह भी चिंता व्यक्त की है कि वैदिक सस्वर पाठ पूरे भारत में समान रूप से नहीं फैला है, इसलिए वैदिक सस्वर पाठ की शैलियों और शिक्षण पद्धति की क्षेत्रीय विविधताओं में हस्तक्षेप किए बिना स्थिति में सुधार के लिए उचित कदम उठाया जाना है।

यह भी अनुभव किया गया कि वेद और संस्कृत अविभाज्य हैं और एक दूसरे के पूरक हैं और देश भर में सभी वेद पाठशालाओं और संस्कृत पाठशालाओं के लिए परीक्षा मान्यता और सम्बद्धता की समस्याएँ समान हैं, इसलिए दोनों के लिए एक साथ वेद संस्कृत हेतु एक बोर्ड का गठन किया जा सकता है। समिति ने यह पाया कि बोर्ड द्वारा आयोजित परीक्षाओं को कानूनी रूप से वैध मान्यता प्राप्त होनी चाहिए, जो शिक्षा की आधुनिक बोर्ड प्रणाली के साथ समानता रखे। समिति ने पाया कि महर्षि सान्दीपनि

राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान उज्जैन को “महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत विद्या परिषद्” के नाम से परीक्षा बोर्ड का दर्जा दिया जाये, जिसका मुख्यालय उज्जैन में रहे। परीक्षा बोर्ड होने के अतिरिक्त अब तक जो सभी वेद कार्यक्रम और वेद पर गतिविधियाँ हैं, वे सभी प्रतिष्ठान में जारी रहेंगे।

वैदिक शिक्षा का प्रचार भारत की गौरवशाली ज्ञान परम्परा का एक व्यापक अध्ययन है और इसमें वैदिक अध्ययन (वेद संहिता, पद पाठ से घनपाठ तक, स्वर का सम्यक् प्रयोग ज्ञान आदि), सस्वर पाठ कौशल, मन्त्र उच्चारण और संस्कृत ज्ञान प्रणाली सामग्री की बहुस्तरीय श्रुति परम्परा सम्मिलित है। प्रतिष्ठान में NEP 2020 अनुरूप 3 + 4 (सात साल तक) के वेद अध्ययन की योजना में पारम्परिक छात्रों को मुख्य धारा में लाने की नीति के परिप्रेक्ष्य में अन्य विभिन्न आधुनिक विषयों जैसे संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, सामाजिक विज्ञान, विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि आदि पाठ्यक्रम के अनुसार तथा वैदिक शिक्षा पर केन्द्रित नीति निर्धारक निकायों में राष्ट्रीय सहमति, समय की उपलब्धता के आधार पर सभी अध्ययन संयोजित हैं। अध्ययन की यह योजना NEP 2020 के परिप्रेक्ष्य में भारतीय ज्ञान प्रणाली पर ध्यान केन्द्रित करने वाले पाठ्यक्रम सामग्री में आधुनिक ज्ञान के साथ एवं भारतीय ग्रंथों से तैयार वैदिक ज्ञान के उपयुक्त सामग्री के साथ है।

प्रतिष्ठान बोर्ड की वेद पाठशालाओं, गुरु शिष्य ईकाइयों और गुरुकुलों में, पाठ्यक्रम मुख्य रूप से सम्पूर्ण सस्वर कण्ठस्थीकरण के साथ संपूर्ण वेद शाखा का अध्ययन होता है तथा संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि और SUPW जैसे अतिरिक्त सहायक विषयों के साथ वेद अध्ययन होता है।

यह सर्वविदित तथ्य है कि वेदों की 1131 शाखाएँ सस्वर पाठ के साथ थे, अर्थात् 21 ऋग्वेद में, 101 यजुर्वेद में, 1000 सामवेद में और 9 अथर्ववेद में। समय के साथ इन शाखाओं की एक बड़ी संख्या विलुप्त हो गई और वर्तमान में केवल 10 शाखाएँ, अर्थात् ऋग्वेद में एक, यजुर्वेद में 4, सामवेद में 3 और अथर्ववेद में 2 सस्वर पाठ के रूप में विद्यमान हैं, जिन पर भारतीय ज्ञान प्रणाली आधारित है, इन 10 शाखाओं के संबंध में भी बहुत कम प्रतिनिधि वेदपाठी पंडित हैं जो श्रुति परम्परा/पाठ/वेद ज्ञान परम्परा को उसके प्राचीन और पूर्ण रूप में संरक्षित किये हुए हैं। जब तक श्रुति परम्परा के अनुसार वैदिक शिक्षा पर मूलरूप से ध्यान नहीं दिया जाएगा, तब तक यह व्यवस्था सुदृढ़ नहीं हो पायेगी। वैदिक

श्रुति परम्परा की श्रुति अध्ययनों के पहलुओं को सामान्य/अध्ययन में स्कूल में न तो पढाया जाता है और न ही किसी स्कूली शिक्षा के पाठ्यक्रम में सम्मिलित किया जाता है, और न ही स्कूलों/बोर्डों के पास उन्हें आधुनिक स्कूल पाठ्यक्रम में सम्मिलित करने और सञ्चालित करने की विशेषज्ञता है।

वैदिक छात्र जो श्रुति परम्परा / वेद का पाठ सीखते हैं, वे दूर-दराज के गाँवों, सीमावर्ती गाँवों आदि में वेद गुरुकुलों में, वेद पाठशालाओं में, वैदिक आश्रमों में हैं, और वेद अध्ययन के लिए उनका समर्पण लगभग 1900 - 2100 घंटे प्रतिवर्ष है। जो अन्य स्कूल बोर्ड की सीखने की प्रणाली के समय से दोगुना है और वैदिक छात्रों को "गुरु-मुख-उच्चारण अनुच्चारण" - वेद गुरु के सामने बैठकर शब्दशः उच्चारण सीखना होता है, संपूर्ण वेद, शब्दशः उच्चारण (उदात्त, अनुदात्त, स्वरित आदि) के साथ कण्ठस्थ करना होता है और स्मृति के बल पर बिना किसी पुस्तक/पोथी को देखे।

ज्ञात हो कि इस प्रकार के वैदिक अध्ययन, वेद मन्त्रपाठ की रीति, गुरु शिष्य की अखण्ड मौखिक परम्परा से प्रचलित क्रम के कारण वेदों के मौखिक प्रसारण को मानवता की अमूर्त सांस्कृतिक विरासत रूप में यूनेस्को-विश्व मौखिक विरासत सूची में मान्यता प्राप्त हुई है। इसलिए, सदियों पुरानी वैदिक शिक्षा (श्रुति परम्परा/सस्वर पाठ/वेद ज्ञान परम्परा) की प्राचीनता और सम्पूर्ण अखण्डता को बनाए रखने के लिए सुयोग्य कार्यनीति की आवश्यकता है। इसलिए, प्रतिष्ठान और इस बोर्ड ने राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 द्वारा निर्धारित कौशल और व्यावसायिक विषयों के साथ-साथ आधुनिक विषयों जैसे संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, सामाजिक विज्ञान, विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि आदि के साथ विशिष्ट प्रकार के वेद पाठ्यक्रम को अपनाया है।

कोई भी व्यक्ति तब सुखी होकर जी सकता है जब वह परा-विद्या और अपरा-विद्या दोनों का अध्ययन करता है। वेदों में से भौतिक ज्ञान, उनकी सहायक शाखाएँ और भौतिक रुचि के विषय अपरा-विद्या कहलाते थे। सर्वोच्च वास्तविकता का ज्ञान, उपनिषदों की अंतिम खोज, परा-विद्या कहलाती है। वेद और उसके सहायक के रूप में अध्ययन किए जाने वाले विषयों की कुल संख्या 14 है। विद्या की 14 शाखाएँ ये हैं - चार वेद, छह वेदांग, मीमांसा (पूर्व मीमांसा और उत्तर मीमांसा), न्याय, पुराण और धर्मशास्त्र। आयुर्वेद, धनुर्वेद, गन्धर्ववेद और अर्थशास्त्र सहित चौदह विद्याएं अठारह हो जाते हैं। सदियों

से भारत उपमहाद्वीप में सभी शिक्षा संस्कृत भाषा में ही थी, क्योंकि इस उपमहाद्वीप में लम्बे समय तक संस्कृत बोली जाने वाली भाषा रही। इसलिए वेद भी सुलभता से समझे जाते थे।

तक्षशिला के विद्यालयों के सम्बन्ध में अठारह शिल्प-या औद्योगिक और तकनीकी कला और शिल्प का उल्लेख किया गया है। छान्देग्य उपनिषद् तथा नीति ग्रन्थों में भी इन का विवरण है। निम्नलिखित 18 कौशल/व्यावसायिक विषय अध्ययन के विषय बताए गए हैं- (1) गायन सङ्गीत (2) वाद्य सङ्गीत (3) नृत्य (4) चित्रकला (5) गणित (6) लेखाशास्त्र (7) इञ्जीनियरिङ्ग (8) मूर्तिकला (9) प्रजनन (10) वाणिज्य (11) चिकित्सा (12) कृषि (13) परिवहन और कानून (14) प्रशासनिक प्रशिक्षण (15) तीरंदाजी, किला निर्माण और सैन्य कला (16) नये वस्तु या उपज का निर्माण। उपर्युक्त कला और शिल्प में तकनीकी शिक्षा के लिए प्राचीन भारत में एक प्रशिक्षु प्रणाली विकसित की गई थी। विद्या और अविद्या मनुष्य को इस प्रपंच में सन्तुष्ट जीवन व्यतीत करने के लिए समर्थ और परलोक में मुक्ति योग्य सिद्ध करती है।

दुनिया की सबसे पुरानी सभ्यताओं में सर्व प्रथम भारतीय सभ्यता में शास्त्रों, विज्ञान और प्रौद्योगिकी को सीखने की एक विशाल एवं सुदृढ परम्परा रही है। भारत प्राचीन काल से ही ऋषियों, ज्ञानियों और संतों की भूमि के साथ-साथ विद्वानों और वैज्ञानिकों की भूमि भी रही है। शोध से पता चला है कि भारत सीखने सिखाने (विद्या-आध्यात्मिक ज्ञान और अविद्या- भौतिक ज्ञान) के क्षेत्र में विश्व गुरु तो था ही, सक्रिय रूप से भी सम्पूर्ण प्रपञ्च में योगदान दे रहा था और भारत में आधुनिक विश्वविद्यालयों जैसे सीखने के विशाल केन्द्र स्थापित किए गए थे, जहाँ हजारों शिक्षार्थी आते थे। प्राचीन ऋषियों द्वारा खोजी गई कई विज्ञान और प्रौद्योगिकी तकनीकी, सीखने की पद्धतियाँ, सिद्धान्तों और तकनीकों ने कई पहलुओं पर हमारे विश्व के ज्ञान के मूल सिद्धान्तों को बनाया और प्रबल किया है, खगोल विज्ञान, भौतिकी, रसायन विज्ञान, गणित, चिकित्सा, प्रौद्योगिकी, ध्वन्यात्मकता, व्याकरण आदि पर दुनिया में भारत का योगदान समझा जाता है। प्रत्येक भारतीय बालक, बालिका द्वारा इस महान् देश का गौरवान्वित नागरिक होने के कारण इन विषयों का ज्ञान प्राप्त कर लेना चाहिये। भारत की संसद के प्रवेश द्वार पर उद्धृत “वसुधैव कुटुम्बकम्” जैसे भारत के विचार और विभिन्न अवसरों पर संवैधानिक प्राधिकरणों द्वारा उद्धृत कई वेद मंत्र के अर्थ वेदों के अध्ययन से ही ज्ञात होते हैं और उन पर मनन करके

ही वास्तविक प्रेरणा प्राप्त की जा सकती है। वेदों और सम्पूर्ण वैदिक साहित्य में "सत, चित, आनंद" के रूप में सभी प्राणियों की अन्तर्निहित समानता पर जोर दिया गया है।

यह भी उल्लेख किया गया है कि वेद वैज्ञानिक ज्ञान के स्रोत हैं और हमें आधुनिक समस्याओं के समाधान के लिए वेदों और भारतीय शास्त्रों के स्रोतों की ओर पुनः निष्ठा से देखना होगा। जब तक छात्रों को वेदों का पाठ, शुद्ध वैदिक ज्ञान सामग्री और वैदिक दर्शन को आध्यात्मिक ज्ञान और वैज्ञानिक ज्ञान के रूप में नहीं पढ़ाया जाता है, तब तक आधुनिक भारत की आकांक्षा को पूरा करने के लिए वेदों के सन्देश का प्रसार पूर्ण रूप से सम्भव नहीं है।

वेद की शिक्षा (वैदिक मौखिक एवं श्रुति परंपरा/वेद पाठ/वेद ज्ञान परम्परा) केवल धार्मिक शिक्षा नहीं है। यह कहना अनुचित होगा कि वेदों का अध्ययन केवल धार्मिक निर्देश है। वेद केवल धार्मिक ग्रन्थ नहीं हैं और इनमें केवल धार्मिक सिद्धान्त ही नहीं हैं, बल्कि वेद शुद्ध ज्ञान के कोष है, मानव जीवन की कुञ्जी वेदों में है इसलिए, वेदों में निर्देश या शिक्षा को केवल "धार्मिक शिक्षा/धार्मिक निर्देश" के रूप में नहीं माना जा सकता है।

2004 की सिविल अपील संख्या 6736 में माननीय सर्वोच्च न्यायालय (AIR 2013: 15 SCC 677); (निर्णय की दिनांक- 3 जुलाई 2013), जैसा कि माननीय सर्वोच्च न्यायालय के निर्णय में यह स्पष्ट है कि वेद केवल धार्मिक ग्रन्थ नहीं हैं। वेदों में गणित, खगोल विज्ञान, मौसम विज्ञान, रसायन विज्ञान, हाइड्रोलिक्स, भौतिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी, कृषि, दर्शन, योग, शिक्षा, काव्यशास्त्र, व्याकरण, भाषा विज्ञान आदि के विषय सम्मिलित हैं, जिन्हें माननीय भारतीय सर्वोच्च न्यायालय द्वारा प्रकाशित किया गया है।

**राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 के अनुपालन में प्रतिष्ठान एवं बोर्ड के माध्यम से वैदिक शिक्षा -**

राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 में भारतीय ज्ञान प्रणाली 'संस्कृत ज्ञान प्रणाली' के रूप में भी जाना जाता है, उनके महत्त्व और पाठ्यक्रम में उनका समावेश और विविध विषयों के संयोजन में लचीले दृष्टिकोण को मजबूती से प्रदर्शित किया गया है। कला एवं मानविकी के छात्र भी विज्ञान सीखेंगे, प्रयास करना होगा कि सभी व्यावसायिक विषय और व्यावहारिक कौशलों (सॉफ्ट स्किल्स) को प्राप्त करें। कला, विज्ञान और अन्य क्षेत्रों में भारत की गौरवशाली परम्परा इस तरह की शिक्षा की ओर बढ़ने में

सहायक होगी। भारत की समृद्ध, विविध प्राचीन और आधुनिक संस्कृति और ज्ञान प्रणालियों और परम्पराओं को संयोजित करने और उससे प्रेरणा पाने हेतु यह नीति बनायी गयी है। भारत की शास्त्रीय भाषाओं और साहित्य के महत्त्व, प्रासङ्गिकता और सुन्दरता की उपेक्षा नहीं की जा सकती है। संस्कृत, संविधान की आठवीं अनुसूची में वर्णित एक महत्त्वपूर्ण आधुनिक भाषा है यदि सम्पूर्ण लैटिन और ग्रीक साहित्य को मिलाकर भी इसकी तुलना की जाए तो भी वह संस्कृत शास्त्रीय साहित्य की बराबरी नहीं कर सकता। संस्कृत साहित्य में गणित, दर्शन, व्याकरण, सङ्गीत, राजनीति, चिकित्सा, वास्तुकला, धातुविज्ञान, नाटक, कविता, कहानी, और बहुत कुछ (जिन्हें “संस्कृत ज्ञान प्रणालियों” के रूप में जाना जाता है) के विशाल भण्डार हैं। विश्व विरासत के लिए इन समृद्ध संस्कृत ज्ञान प्रणाली विरासतों को न केवल पोषण और भविष्य के लिए संरक्षित किया जाना चाहिए बल्कि हमारी शिक्षा प्रणाली के माध्यम से शोध कराकर इन्हें बढ़ाते हुए नए उपयोगों में भी रखा जाना चाहिए। इन सबको हजारों वर्षों में जीवन के सभी क्षेत्रों के लोगों द्वारा, सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि के एक विस्तृत जीवन्त दर्शन के साथ लिखा गया है। संस्कृत को रूचिकर और अनुभावात्मक होने के साथ-साथ समकालीन रूप से प्रासङ्गिक विधियों से पढाया जाएगा। संस्कृत ज्ञान प्रणाली का उपयोग विशेष रूप से ध्वनि और उच्चारण के माध्यम से है। फाउंडेशन और माध्यमिक स्कूल स्तर पर संस्कृत की पाठ्यपुस्तकों को संस्कृत के माध्यम से संस्कृत पढाने (एस्.टी.एस्.) और इसके अध्ययन को आनन्ददायी बनाने के लिए सरल मानक संस्कृत (एस्.एस्.एस्.) में लिखा जाना है। ध्वन्यात्मकता और उच्चारण वेदों की मौखिक परम्परा पर लागू होता है। वैदिक शिक्षा ध्वन्यात्मकता और उच्चारण पर आधारित है।

कला और विज्ञान के बीच, पाठ्यक्रम और पाठ्येतर गतिविधियों के बीच, व्यावसायिक और शैक्षणिक धाराओं, आदि के बीच कोई स्पष्ट विभेद नहीं किया गया है। सभी ज्ञान की एकता और अखण्डता को सुनिश्चित करने के लिए, एक बहु-विषयक दुनिया के लिए विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, कला, मानविकी और खेल के बीच एक बहु-विषयक (Multi-Disciplinary) एवं समग्र शिक्षा के विकास पर बल दिया गया है। नैतिकता, मानवीय और संवैधानिक मूल्य जैसे, सहानुभूति, दूसरों के लिए सम्मान, स्वच्छता, शिष्टाचार, लोकतान्त्रिक भावना, सेवा की भावना, सार्वजनिक सम्पत्ति के

लिए सम्मान, वैज्ञानिक चिन्तन, स्वतन्त्रता, उत्तरदायित्व, बहुलतावाद, समानता और न्याय पर जोर दिया गया है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 4.23 में अनिवार्य विषयों, कौशलों और क्षमताओं का शिक्षाक्रमीय एकीकरण के विषय में निर्देश है। विद्यार्थियों को अपने व्यक्तिगत पाठ्यक्रम को चुनने में बड़ी मात्रा में लचीले विकल्प मिलेंगे, लेकिन आज की तेजी से बदलती दुनिया में सभी विद्यार्थियों को एक अच्छे, सफल, अनुभवी, अनुकूलनीय और उत्पादक व्यक्ति बनने के लिए कुछ विषयों, कौशलों और क्षमताओं को सीखना भी आवश्यक है। वैज्ञानिक स्वभाव और साक्ष्य आधारित सोच, रचनात्मकता और नवीनता, सौंदर्यशास्त्र और कला की भावना, मौखिक और लिखित अभिव्यक्ति और संवाद, स्वास्थ्य और पोषण, शारीरिक शिक्षा, शारीरिक दक्षता, स्वास्थ्य और खेल, सहयोग और टीम वर्क, समस्या को हल करने और तार्किक चिन्तन, व्यावसायिक एक्सपोजर और कौशल, डिजिटल साक्षरता, कोडिंग और कम्प्यूटेशनल चिन्तन, नैतिकता और नैतिक तर्क, मानव और संवैधानिक मूल्यों का ज्ञान और अभ्यास, लिङ्ग संवेदनशीलता, मौलिक कर्तव्य, नागरिकता कौशल और मूल्य, भारत का ज्ञान, पर्यावरण सम्बन्धी जागरूकता, जिसमें पानी और संसाधन संरक्षण, स्वच्छता और साफ-सफाई, समसामयिक घटना और स्थानीय समुदायों, राज्यों, देश और दुनिया द्वारा जिन महत्त्वपूर्ण मुद्दों का सामना किया जा रहा है उनका ज्ञान, भाषाओं में प्रवीणता के अलावा, इन कौशलों में सम्मिलित है। बच्चों के भाषा कौशल संवर्धन के लिए और इन समृद्ध भाषाओं और उनके कलात्मक निधि के संरक्षण के लिए, सार्वजनिक या निजी सभी विद्यालयों में सभी छात्रों को भारत की एक शास्त्रीय भाषा और उससे सम्बन्धित साहित्य सीखने का कम से कम दो साल का विकल्प मिलेगा।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 4.27 में “भारत का ज्ञान” के विषय में महत्त्वपूर्ण निर्देश है। “भारत का ज्ञान” में आधुनिक भारत और उसकी सफलताओं और चुनौतियों के प्रति प्राचीन भारत का ज्ञान और उसका योगदान - भारतीय ज्ञान प्रणाली जैसे गणित, खगोल विज्ञान, दर्शन, योग, वास्तुकला, चिकित्सा, कृषि, इंजीनियरिंग, भाषा विज्ञान, साहित्य, खेल के साथ-साथ शासन, राजव्यवस्था, संरक्षण आदि जहाँ भी प्रासङ्गिक हो, विषयों में सम्मिलित किया जाएगा। इसमें औषधीय

प्रथाओं, वन प्रबन्धन, पारम्परिक (जैविक) फसल की खेती, प्राकृतिक खेती, स्वदेशी खेलों, विज्ञान और अन्य क्षेत्रों में प्राचीन और आधुनिक भारत के प्रेरणादायक व्यक्तित्वों पर ज्ञानदायी विषय हो सकेंगे।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 11.1 में समग्र और बहु-विषयक शिक्षा की ओर प्रवृत्त करने के निर्देश हैं। भारत में समग्र एवं बहु-विषयक विधि से सीखने की एक प्राचीन परम्परा पर बल दिया गया है, तक्षशिला और नालन्दा जैसे विश्वविद्यालयों के उल्लेख सहित 64 कलाओं के ज्ञान के रूप में गायन और चित्रकला, वैज्ञानिक क्षेत्र जैसे रसायनशास्त्र और गणित, व्यावसायिक क्षेत्र जैसे बढई का काम और कपड़े सिलने का कार्य, व्यावसायिक कार्य जैसे औषधि तथा अभियान्त्रिकी और साथ ही साथ सम्प्रेषण, चर्चा और वाद-संवाद करने के व्यावहारिक कौशल (सॉफ्ट स्किल्स) भी सम्मिलित है। यह विचार है कि गणित, विज्ञान, व्यावसायिक विषयों और सॉफ्ट स्किल सहित रचनात्मक मानव प्रयास की सभी शाखाओं को 'कला' माना जाना चाहिए, जिसका मूल भारत है। 'कई कलाओं के ज्ञान' या जिसे आधुनिक समय में प्रायः 'उदार कला' कहा जाता है (अर्थात्, कलाओं की एक उदार धारणा) की इस धारणा को भारतीय शिक्षा में वापस लाया जाना चाहिए, क्योंकि यह ठीक उसी तरह की शिक्षा है जो 21वीं सदी के लिए आवश्यक है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 22.1 में भारतीय भाषाओं, कला और संस्कृति का संवर्धन हेतु निर्देश हैं। भारत संस्कृति का समृद्ध भण्डार है – जो हजारों वर्षों में विकसित हुआ है, और यहाँ की कला, साहित्यिक कृतियों, प्रथाओं, परम्पराओं, भाषायी अभिव्यक्तियों, कलाकृतियों, ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक धरोहरों के स्थलों इत्यादि में परिलक्षित होता हुआ दिखता है। भारत में भ्रमण, भारतीय अतिथि सत्कार का अनुभव होना, भारत के आकर्षक हस्तशिल्प एवं हाथ से बने कपड़ों को खरीदना, भारत के प्राचीन साहित्य को पढ़ना, योग एवं ध्यान का अभ्यास करना, भारतीय दर्शनशास्त्र से प्रेरित होना, भारत के अनुपम त्यौहारों में भाग लेना, भारत के वैविध्यपूर्ण सङ्गीत एवं कला की सराहना करना और भारतीय फिल्मों को देखना आदि ऐसे कुछ आयाम हैं जिनके माध्यम से दुनिया भर के करोड़ों लोग प्रतिदिन इस सांस्कृतिक विरासत में सम्मिलित होते हैं, इसका आनन्द उठाते हैं और लाभ प्राप्त करते हैं।

यही सांस्कृतिक एवं प्राकृतिक सम्पदा है भारत की इस सांस्कृतिक सम्पदा का संरक्षण, संवर्धन एवं प्रसार, देश की उच्चतर प्राथमिकता होनी चाहिए क्योंकि इस देश की पहचान के साथ-साथ इसकी अर्थव्यवस्था के लिए भी बहुत महत्त्वपूर्ण है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्रं. 22.2 में कलाओं के विषय में निर्देश हैं। भारतीय कला एवं संस्कृति का संवर्धन राष्ट्र एवं राष्ट्र के नागरिकों के लिए महत्त्वपूर्ण है। बच्चों में अपनी पहचान और अपनेपन के भाव तथा अन्य संस्कृतियों और पहचानों की सराहना का भाव पैदा करने के लिए सांस्कृतिक जागरूकता और अभिव्यक्ति जैसी प्रमुख क्षमताओं को बच्चों में विकसित करना जरूरी है। बच्चों में अपने सांस्कृतिक इतिहास, कला, भाषा एवं परम्परा की भावना और ज्ञान के विकास द्वारा ही एकता, सकारात्मक सांस्कृतिक पहचान और आत्म-सम्मान निर्मित किया जा सकता है। अतः व्यक्तिगत एवं सामाजिक कल्याण के लिए सांस्कृतिक जागरूकता और अभिव्यक्ति का योगदान महत्त्वपूर्ण है।

प्रतिष्ठान की मुख्य वैदिक शिक्षा (वेदों की श्रुति या मौखिक परम्परा/वेद पाठ/वैदिक ज्ञान परम्परा) सहित अन्य आवश्यक आधुनिक विषय- संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, सामाजिक विज्ञान, विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि, भारतीय कला, SUPW आदि महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड की पाठ्य पुस्तकों की नींव/स्रोत भारतीय ज्ञान परम्परा (IKS) विषयों की अनुप्रविष्टि (इनपुट) पर आधारित हैं। ये सभी निर्देश राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के दिशानिर्देशों के अनुरूप हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 एवं महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन के शैक्षिक चिन्तकों, प्राधिकरणों के परामर्श एवं नीति को ध्यान में रखते हुए प्रारूप पुस्तकें पीडीएफ फॉर्मेट में उपलब्ध करायी गयी हैं। इन पुस्तकों को भविष्य में NCF के अनुरूप अद्यतन किया जाएगा और अन्त में प्रिन्ट रूप में उपलब्ध कराया जाएगा।

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन के राष्ट्रीय आदर्श वेदविद्यालय के अध्यापक महानुभावों ने, वेद अध्यापन (वैदिक मौखिक एवं श्रुति परम्परा/वेद पाठ/वेद ज्ञान परम्परा) में समर्पित आचार्यों ने, सम्बद्ध वेद पाठशालाओं के संस्कृत एवं आधुनिक विषयों के अध्यापकों ने, आधुनिक विषय पाठ्यपुस्तकों को इस रूप में प्रस्तुत करने में पिछले दो वर्षों में अथक परिश्रम किया है। उन सभी को हृदय की गहराई से धन्यवाद समर्पण करता हूँ। राष्ट्र स्तर के विविध विशेषज्ञों ने

समय-समय पर पधार कर पाठ्यपुस्तकों में गुणवत्ता लाने में विशेष सहायता प्रदान की है। उन सभी विशेषज्ञों एवं विद्यालयों के अध्यापक महानुभावों को भी धन्यवाद अर्पित करता हूँ। अक्षर योजना हेतु, चित्राङ्कन हेतु, पेज सेटिंग हेतु मेरे सहयोगी कर्मचारियों ने कार्य किया है, उन सभी को हृदय की गहराई से कृतज्ञता समर्पण करता हूँ।

पाठ्य पुस्तकों की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए रचनात्मक आलोचना सहित सभी सुझावों का स्वागत है।

आपरितोषात् विदुषां न साधु मन्ये प्रयोगविज्ञानम्।

बलवदपि शिक्षितानाम् आत्मन्यप्रत्ययं चेतः ॥

(अभिज्ञानशाकुन्तलम् १.०२)

(जब तक विद्वानों को पूर्ण सन्तुष्टि न हो जाए तब तक विशिष्ट प्रयोग को सब तरह से सफल नहीं मानता क्योंकि प्रयोग में विशेष योग्यता प्राप्त विद्वान भी पहले प्रयोग के सफलता में आश्वस्त नहीं रहता है।)

प्रो. विरूपाक्ष वि जड्डीपाल्

सचिव

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड

## प्राक्कथन

कक्षा वेदभूषण प्रथम वर्ष/प्रथमा-I/स्कूली शिक्षा में कक्षा छटीं के लिए विज्ञान की प्रस्तुत पाठ्यपुस्तक राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के मार्गदर्शी सिद्धान्तों के अनुपालन में प्रकाशित की गई है। इस पाठ्यक्रम में आधुनिक भारत एवं उसकी सफलताओं और चुनौतियों के प्रति वैदिक वाङ्मय एवं प्राचीन भारत का ज्ञान और उसका योगदान एवं शिक्षा, स्वास्थ्य, पर्यावरण आदि के सम्बन्ध में भारत के भविष्य की आकाङ्क्षाओं की स्पष्ट भावना को शामिल किया गया है। विशेष रूप से भारतीय ज्ञान प्रणाली पर आधारित सीखने के स्वदेशी तरीकों और वन प्रबन्धन, पारम्परिक (जैविक) फसल की खेती, प्राकृतिक खेती आदि विशिष्ट पाठ्यक्रम को शामिल किया गया है। खेलों के माध्यम से विभिन्न बिन्दुओं और विषयों को आसानी से समझा जा सके इस बात का ध्यान पाठ्यक्रम निर्माण के समय रखा गया है। पूरे विद्यालय पाठ्यक्रम के दौरान विज्ञान और अन्य क्षेत्रों में प्राचीन और आधुनिक भारत के प्रेरणादायक व्यक्तित्वों पर वीडियो वृत्तचित्र दिखाए जाएँगे। छात्रों को सांस्कृतिक आदान-प्रदान कार्यक्रमों में प्रतिभागी के रूप में विभिन्न राज्यों का दौरा करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा।

विद्यार्थियों के विषय की समझ को जाँचने के लिए प्रत्येक पाठ के अन्त में अभ्यास प्रश्न शामिल किए हैं जिसमें बहुविकल्पीय प्रश्न, वर्णनात्मक प्रश्नों को रखा है। पुस्तक के अन्त में मॉडल प्रश्न पत्रों को शामिल किया है जिससे विद्यार्थी अपना स्वतः मूल्याङ्कन कर सकें।

## विषयानुक्रमणिका

क्र.सं	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या
1	भोजन : भोजन के घटक	1 - 11
2	संश्लेषित रेशे और प्लास्टिक	12 - 19
3	पदार्थों का पृथक्करण	20 - 26
4	हमारे चारों ओर के परिवर्तन	27 - 35
5	पौधों को जानिए	36 - 47
6	शरीर में गति	48 - 61
7	दैनिक जीवन में विज्ञान	62 - 70
8	गति एवं दूरियों का मापन	71 - 79
9	प्रकाश - छायाएँ एवं परावर्तन	80 - 92
10	चुम्बकों द्वारा मनोरंजन	93 - 101
	मॉडल प्रश्न-पत्र	102 - 115

## अध्याय -1

# भोजन एवं भोजन के घटक

1.1 विभिन्न पोषक तत्व हमारे शरीर के लिए क्या करते हैं ?

1.2 सन्तुलित आहार

1.3 भोजन के आधार पर जन्तुओं का वर्गीकरण

हमारे शरीर को कार्य करने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है यह ऊर्जा हमें भोजन से प्राप्त होती है। हम जानते हैं कि प्रत्येक व्यञ्जन एक या एक से अधिक प्रकार की कच्ची सामग्री से बना होता है, जो हमें पादपों या जन्तुओं से मिलते हैं। इस कच्ची सामग्री के सङ्घटक क्या हैं ? इस कच्ची सामग्री में हमारे शरीर के लिए कुछ आवश्यक घटक होते हैं। इन घटकों को हम पोषक तत्व कहते हैं। हमारे भोजन में मुख्य पोषक तत्व – कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा, विटामिन तथा खनिज लवण हैं। इसके अतिरिक्त हमारे भोजन में रूक्षांश (आहारी रेशे) तथा जल भी शामिल हैं जिनकी हमारे शरीर को आवश्यकता होती है। हमारे भोजन में रूक्षांश की पूर्ति प्रमुखतः पौधों से प्राप्त उत्पादों से होती है। रूक्षांश के प्रमुख स्रोत मोटे अनाज, फल, सब्जियाँ, दालें, आलू आदि हैं।

1.1 विभिन्न पोषक तत्व हमारे शरीर के लिए क्या करते हैं ?

1. कार्बोहाइड्रेट :- कार्बोहाइड्रेट मुख्य रूप से हमारे शरीर को ऊर्जा प्रदान करता है। यह जन्तुओं के बाह्यकङ्काल का निर्माण करता है। कार्बोहाइड्रेट के प्रमुख स्रोत:- गेहूँ, चावल, मक्का, बाजरा, आलू, शक्करकन्द, शलजम, गन्ना आदि।



त्रीहितमं यवमत्तमथो माषमथो तिलम्।

(अथर्ववेद - 6.140.2)

हमें भोजन में चावल, जौ, उड़द और तिल ग्रहण करना चाहिए।

यदुश्रामि बलं कुर्वे इत्थं वज्रमा ददे ।

(अथर्ववेद - 6.135.1)

मैं जो अन्न खाता हूँ वह बलवर्धक होता है। अर्थात् अन्न (भोजन) से ऊर्जा मिलती है।

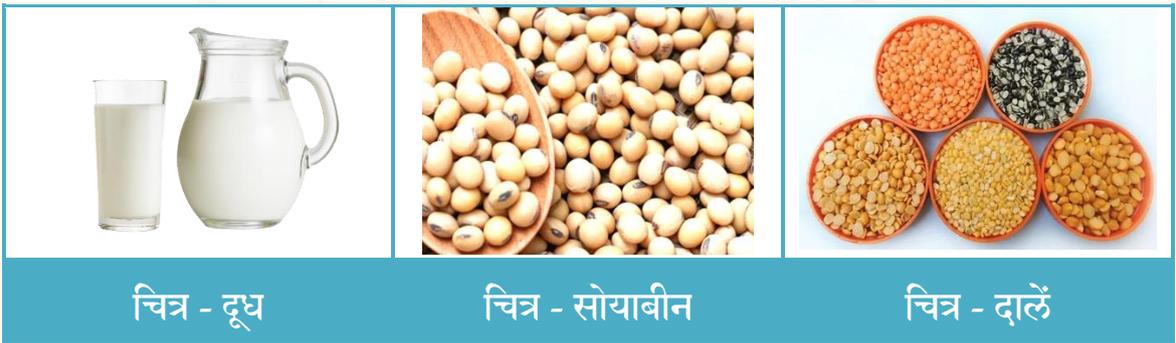
अन्नाद्येन यशसा तेजसा ब्राह्मणवर्चसेन ।

(अथर्ववेद - 13.4(5).49)

अन्न (भोजन) से हमें यश व ऊर्जा (तेज) की प्राप्ति होती है।

2. प्रोटीन :- प्रोटीन की आवश्यकता शरीर की वृद्धि तथा स्वस्थ रहने के लिए होती है। प्रोटीनयुक्त भोजन को प्रायः शरीरवर्धक भोजन कहते हैं।

प्रोटीन के प्रमुख स्रोत :- सोयाबीन, राजमा, तुअर दाल, मूँग, चना, दूध, पनीर, अण्डे, माँस, मछली आदि।



चित्र 1.1- प्रोटीन के प्रमुख स्रोत

3. विटामिन :- विटामिन रोगों से हमारे शरीर की रक्षा करते हैं। विटामिन हमारी आँख, अस्थियों, दाँत और मसूढ़ों को स्वस्थ रखने में भी सहायता करते हैं।





चित्र 1.2 – विटामिन के प्रमुख स्रोत

### विटामिन के प्रकार -

1. **विटामिन A :-** हमारी त्वचा तथा आँखों को स्वस्थ रखता है।  
 स्रोत :- आम, पपीता, गाजर, हरी सब्जियाँ  
 लक्षण :- दृष्टिहीनता, धुंधला दिखाई देना  
 रोग :- रतौन्धी
2. **विटामिन B 1 :-** शरीर की माँसपेशियों के निर्माण में सहायता करता है।  
 स्रोत :- गेहूँ, चावल, यकृत  
 लक्षण :- माँसपेशियों की कमजोरी  
 रोग :- बेरी-बेरी
3. **विटामिन C :-** रोगों से हमारे शरीर की रक्षा करता है।  
 स्रोत :- आँवला, सन्तरा, टमाटर, अमरूद, नींबू, मिर्च, खट्टे पदार्थ  
 लक्षण :- मुँह से दुर्गन्ध आना, मंसूटों से खून आना  
 रोग :- स्कर्वी
4. **विटामिन D :-** हमारी अस्थियों और दाँतों की सुरक्षा करता है, उन्हें मजबूत बनाता है। साथ ही चर्म रोगों से यह रक्षा करता है।



स्रोत :- दूध, सूर्य का प्रकाश, अण्डे, मछली

लक्षण :- हड्डियों की कमजोरी

रोग :- रिकेट्स

5. विटामिन E :- बालों को मजबूत बनाता है।

स्रोत :- पत्ती वाली सब्जियाँ, दूध, मक्खन, वनस्पति तेल, अङ्कुरित गेहूँ

लक्षण :- बालों का कमजोर होना

रोग :- बालों का झड़ना।

6. विटामिन K :- चोट लगने पर रक्त का थक्का बनाने में सहायक होता है।

स्रोत :- टमाटर, हरी सब्जियाँ एवं स्वतः आँतों में भी उत्पन्न होता है।

रोग :- रक्त का थक्का न बनना।

4. वसा :- यह शरीर को शीघ्र ऊर्जा प्रदान करने का कार्य करता है।



चित्र 1.3 वसा के प्रमुख स्रोत

स्रोत :- मक्खन, तेल, घी, मुँगफली, तिल, माँस, मछली, अण्डे, दूध

घृतं पीत्वा मधु चारु गव्यं पितेव पुत्रानभि रक्षतादिमम् ।

(अथर्ववेद - 2.13.1)

घी और मधुर दूध पीकर पुष्ट हों अर्थात् घी और दूध पीने से पुष्टता या शक्ति (ऊर्जा) मिलती है।

5. खनिज लवण :- भोजन को पचाने में सहायक होता है। अपचित भोजन को शरीर से बाहर निकलने में सहायता प्रदान करता है।



स्रोत :- साबुत खाद्यान्न, दाल, आलू, ताजे फल, पत्तेदार सब्जियाँ, शुद्ध जल।

रोग :- (i) कैल्शियम की कमी से अस्थियाँ कमजोर व दन्तक्षय

(ii) आयोडीन की कमी से घेंघा रोग होता है।

(iii) लोह तत्त्व की कमी से अरक्तता या शरीर में कमजोरी हो जाती है।

अद्विरन्नादिभिन्नमत्ति य एवं वेद ।

(अथर्ववेद - 15.14.6)

अन्न को पचाने वाले जल के साथ भोजन करता हूँ। खनिज लवण भोजन को पचाने में सहायक होता है।

क्रियाकलाप 1 – अपनी पाठशाला में विभिन्न राज्यों के रहने वाले छात्रों से उन खाद्य पदार्थों की जानकारी प्राप्त कीजिए जो वे अपने घर में भोजन में ग्रहण करते हैं। छात्रों द्वारा खाए जाने वाले विभिन्न खाद्य पदार्थों एवं इनको बनाने के लिए प्रयुक्त खाद्य सामग्री को सारणीबद्ध कीजिए।

### सारणी 1.1

क्रमांक	छात्र का नाम	खाद्य पदार्थ	खाद्य सामग्री
1.	दिवाकर	मूँग की दाल	कच्ची दाल, जल, नमक, तेल, मसाले
2.	भानुभक्त	इडली	चावल, उडद की दाल, नमक, जल
3.	साकेत	मक्का की रोटी	मक्का का आटा, जल, नमक, घी
4.			
5.			
6.			



## 1.2 सन्तुलित आहार :-

हमारे शरीर की वृद्धि और अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए हमारे आहार में वे सभी पोषक तत्व उचित मात्रा में होने चाहिए जिनकी हमारे शरीर को आवश्यकता होती है। इस प्रकार के आहार को सन्तुलित आहार कहते हैं।

सारणी 1.2 - एक दिवस के लिए 10-18 वर्ष के बालक-बालिकाओं के लिए

### सन्तुलित आहार तालिका

क्रमांक	खाद्य प्रदार्थ	बालक	बालिका
1	अन्न (गेहूँ, चावल)	420 gm	380 gm
2	दालें	45 gm	45 gm
3	पत्तेदार सब्जियाँ	50 gm	50 gm
4	सब्जियाँ (अन्य)	50 gm	50 gm
5	दूध	250 ml	250 ml
6	कन्दमूल	30 gm	30 gm
7	गुड या शक्कर	45 gm	45 gm
8	वसा व तेल	40 ml	35 ml

यदन्नमद्भि बहुधा विरूपं हिरण्यमश्वमुत गामजामतिम् ।

(अथर्ववेद - 6.71.1)

मैं नाना प्रकार का अन्न (भोजन) ठीक ढंग से खाता हूँ अर्थात् आहार में सभी पोषक तत्व उचित मात्रा में ग्रहण करता हूँ।

वैवस्ते राजनि तज्जुहोम्यथ यज्ञियं मधुमदस्तु नोऽन्नम् ।

(अथर्ववेद - 6.116.1)

जो हम अन्न (भोजन) ग्रहण करते हैं वह मधुर एवं स्वास्थ्यवर्धक हो।



शिवौ ते स्तां व्रीहियवावबलासावदोमधौ।

(अथर्ववेद - 8.2.18)

जौ और चावल भोजन के रूप में ग्रहण करने का उल्लेख है।

### 1.3 भोजन के आधार पर जन्तुओं का वर्गीकरण :-

भोजन के आधार पर जन्तुओं को 3 भागों में बाँटा गया है।

1. **शाकाहारी जन्तु :-** ऐसे जन्तु जो पेड़-पौधों से प्राप्त भोज्य पदार्थों को भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं, शाकाहारी जन्तु कहलाते हैं। जैसे – गाय, भेड़, बकरी, ऊँट, हिरण आदि।



2. **माँसाहारी जन्तु :-** ऐसे जन्तु जो जन्तुओं से प्राप्त भोजन सामग्री जैसे माँस, मछली, अण्डा आदि को भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं। जैसे – शेर, चीता, भेड़िया, मगरमच्छ, साँप आदि।



3. **सर्वाहारी जन्तु :-** ऐसे जन्तु जो जन्तुओं एवं पेड़-पौधों दोनों से प्राप्त भोजन सामग्री को भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं। जैसे – कौआ, कुत्ता, बिल्ली, मनुष्य।



**क्रियाकलाप 2 –** विभिन्न जन्तुओं का नाम लिखकर उनके द्वारा खाए जाने वाले भोजन एवं भोजन के आधार पर जन्तुओं को वर्गीकृत कर सारणीबद्ध कीजिए ।

**सारणी 1.3**

क्रमांक	जन्तु का नाम	खाए जाने वाला भोजन	भोजन के आधार पर वर्गीकरण
1.	गाय	घास	शाकाहारी
2.	शेर	मांस	मांसाहारी
3.	कुत्ता	रोटी (अनाज), मांस	सर्वाहारी
4.			
5.			
6.			



## अभ्यास प्रश्न

### प्र.1. सही विकल्प का चयन कीजिए -

- 1) निम्न में से प्रोटीन का मुख्य स्रोत है -  
(अ) चावल (ब) सोयाबीन  
(स) टमाटर (द) गेहूँ
- 2) निम्नलिखित में से शाकाहारी जन्तु है -  
(अ) चीता (ब) हिरण  
(स) शेर (द) कुत्ता
- 3) विटामिन A की कमी से होने वाला रोग है -  
(अ) रक्त का थक्का न बनना (ब) रिकेड  
(स) स्कर्वी (द) रतौंधी

### प्र.2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- 1) ----- की कमी से बेरी-बेरी नामक रोग हो जाता है।
- 2) विटामिन C के अभाव से ----- नामक रोग हो जाता है।
- 3) हिरण एक----- हैं क्योंकि यह केवल घास खाता है।

### प्र.3. निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए।

- 1) केवल रोटी खाने से हम अपने शरीर की पोषण आवश्यकताओं को पूरा कर सकते हैं।
- 2) कार्बोहाइड्रेट शरीर की वृद्धि में सहायक होता है।
- 3) चीता शाकाहारी जन्तु है।



#### प्र.4. सही जोड़ी का मिलान कीजिए -

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1) कार्बोहाइड्रेट	- रोगों से शरीर की रक्षा करना
2) प्रोटीन	- शरीर को तुरन्त ऊर्जा देना
3) विटामिन	- भोजन के पाचन में सहायक
4) खनिज लवण	- शरीर को ऊर्जा प्रदान करना
5) वसा	- शरीर की वृद्धि में सहायक

#### प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न -

- 1) शरीर की हड्डियों एवं दाँतों को सुरक्षा प्रदान करने वाले विटामिन का नाम लिखिए।

#### प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न -

- 1) हमारे भोजन के मुख्य पोषक तत्वों के नाम लिखिए ?
- 2) दो ऐसे खाद्य पदार्थों के नाम लिखिए जिनमें कार्बोहाइड्रेट पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होते हैं।

#### प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

- 1) भोजन के आधार पर जन्तुओं के वर्गीकरण को समझाइए ?
- 2) विटामिन कितने प्रकार के होते हैं ? समझाइए।
- 3) सन्तुलित आहार किसे कहते हैं ? 10-18 वर्ष के बालक, बालिकाओं के लिए सन्तुलित आहार तालिका बनाइए।



## क्रियात्मक कार्य

1. पाठशाला में दिए जाने वाले दोपहर के भोजन की तालिका पूर्ण कीजिए -

क्र. स.	वार	दिए जाने वाला भोजन
1	सोमवार	
2	मंगलवार	
3	बुधवार	
4	गुरुवार	
5	शुक्रवार	
6	शनिवार	
7	रविवार	

2. अपनी पाठशाला में मूँग/चने/मटर/गेहूँ का अङ्कुरण कीजिए ।
3. विभिन्न खाद्य पदार्थों के चार्ट बनाइये ।



## अध्याय – 2

# संश्लेषित रेशो और प्लास्टिक

### 2.1 रेशों का वर्गीकरण

### 2.2 संश्लेषित रेशों के प्रकार

### 2.3 संश्लेषित रेशों के गुणधर्म

### 2.4 प्लास्टिक

### 2.5 प्लास्टिक और पर्यावरण

हमारे घरों में काम आने वाले वस्त्र कम्बल, चादर, पर्दे आदि को ध्यान से देखिए आप देखेंगे कि ये सभी भिन्न-भिन्न प्रकार के कपड़ों से बने हैं। वस्त्र, तन्तु (धागों) से मिलकर बनते हैं, ये तन्तु (रेशो) कहाँ से आते हैं ?

**वृक्षे वृक्षे नियता मीमयद्रौस्ततौ वयः प्र पतान् पुरुषादः।**

(ऋग्वेद - 10.27.22)

ऋग्वेद में उल्लेख है कि धनुष के काष्ठ में मजबूती प्रदान करने के लिए एवं धनुष प्रत्यञ्चा हेतु श्लेष/धागों के प्रयोग करने का उल्लेख मिलता है।

**स इत् तन्तुं न वि जानात्योतुं स वक्त्वान्यृतुथा वदाति ।**

(ऋग्वेद - 6.9.3)

वह तन्तु बुनाई जानता है। ऋग्वेद में वस्त्रों की बुनाई का उल्लेख किया गया है।



## 2.1 रेशों का वर्गीकरण

1. प्राकृतिक रेशे (तन्तु) :- रेशे जो पौधों और जन्तुओं दोनों से प्राप्त होते हैं उन्हें प्राकृतिक रेशे कहते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं -

(क) पादप तन्तु - ऐसे तन्तु जो हमें पौधों से प्राप्त होते हैं उन्हें पादप तन्तु कहते हैं। जैसे - कपास (रुई), जूट (पटसन), मूँज, पादपों से प्राप्त होने वाले रेशों के उदाहरण हैं।



चित्र 2.1 : प्राकृतिक रेशा (कपास)

(ख) जन्तु-तन्तु - ऐसे तन्तु जो हमें जन्तुओं से प्राप्त होते हैं उन्हें जन्तु-तन्तु कहते हैं। जैसे - ऊन, रेशम जन्तुओं से प्राप्त होते हैं। ऊन, भेड़ अथवा बकरी की कर्तित ऊन से प्राप्त होती है। इसे खरगोश, याक तथा ऊँटों के बालों से भी प्राप्त किया जाता है। रेशमी तन्तु रेशम-कीट से प्राप्त होता है।



चित्र 2.2 : जन्तु रेशा (ऊन)

2. संश्लेषित रेशे :- ऐसे रासायनिक पदार्थ जिनका स्रोत पादप एवं जन्तु नहीं होता है संश्लेषित रेशे कहलाते हैं। यह मानव निर्मित रेशे होते हैं। एक संश्लेषित रेशा भी छोटी इकाइयों को जोड़कर बनाई गई एक शृङ्खला है। प्रत्येक छोटी इकाई वास्तव में एक रासायनिक पदार्थ है। इस प्रकार की अनेक इकाइयाँ मिलकर एक बड़ी एकल इकाई बनाते हैं जो बहुलक कहलाती हैं।

## 2.2 संश्लेषित रेशों के प्रकार -

1. रेयॉन :- रेयॉन बनाने के लिए कागज की लुग्दी या काष्ठ लुग्दी को लिया जाता है। यह



चित्र 2.3 : रेयॉन



कृत्रिम रेशम कहलाता है, इसे कई किस्मों में रज़ा जा सकता है। रेयॉन को कपास के साथ मिलाकर बिस्तर की चादरें बनाते हैं अथवा ऊन के साथ मिलाकर कालीन या गलीचा बनाते हैं।

## आशसनं विशसनमथो अधिविकर्तनम्।

(ऋग्वेद - 10.85.35)

सूर्य ने शिरोभूषण, झालर और तीन रङ्ग वाला वस्त्र पहना है। अर्थात् यह संश्लेषित रेशे रेयॉन की ओर सङ्केत करता है। उपरोक्त मन्त्र में वस्त्रों को तीन रङ्गों से रज़ा हुआ बताया गया है।

2. नाइलॉन :- नाइलॉन एक अन्य मानव-निर्मित रेशा है। इसका निर्माण कोयले, जल और वायु से किया गया है। यह प्रबल, प्रत्यस्थ, चमकीला, हल्का धुलने में सुगम होता है। इसका उपयोग तम्बू, दाँत साफ करने का ब्रश, पैराशूट और चट्टानों पर चढ़ने हेतु रस्सों के निर्माण में भी किया जाता है।



चित्र 2.4 : नाइलॉन

## भद्रान कृण्वन्निन्द्रहवान् त्सरिवभ्य आ सोमो वस्त्रा रभसानि दत्ते।

(ऋग्वेद - 9.96.1)

सोम चमकते हुए वस्त्रों को देता है। चमकते हुए वस्त्र अर्थात् नाइलॉन की ओर सङ्केत है।

3. पॉलिस्टर :- इसका उपयोग वस्त्र सामग्री बनाने में किया जाता है। बोटलें, बर्तन स्वेटर, शॉल बनाने में भी इसका उपयोग किया जाता है।



चित्र 2.5 : पॉलिस्टर



**क्रियाकलाप 1** – छात्रों द्वारा पहनने वाले वस्त्र जैसे – धोती, उत्तरी, शॉल, कुर्ता, मोजा, स्वेटर आदि को अपने गुरुजी की सहायता से सूती, रेशमी, ऊनी, संश्लेषित रेशों के रूप में वर्गीकृत करने का प्रयास कीजिए।

**क्रियाकलाप 2** – अपनी नोटबुक में उन जन्तुओं के चित्र बनाइए जिनके बालों का उपयोग ऊन के रूप में किया जाता है।

### 2.3 संश्लेषित रेशों के गुणधर्म :-

यह शीघ्र सूखते हैं यह अधिक चलाऊ, कम महँगे, आसानी से उपलब्ध और रखरखाव में सुविधाजनक होते हैं।

### 2.4 प्लास्टिक :-

संश्लेषित रेशों की तरह प्लास्टिक भी एक बहुलक है। यह दो प्रकार की होती है -

1. **थर्मोप्लास्टिक** :- प्लास्टिक जो गर्म करने पर आसानी से मुड़ जाती है, थर्मोप्लास्टिक कहलाती हैं। उदाहरण - पॉलीथीन, पीवीसी (PVC)। इनका उपयोग खिलोने, कंधियों और पात्रों के निर्माण हेतु किया जाता है।

2. **थर्मोसेटिंग प्लास्टिक** :- यह वह प्लास्टिक है, जो पहली बार गर्म करते समय मुलायम हो जाता है और उसे इच्छित आकार में ढाल लिया जाता है। इसे पुनः गर्म करके मुलायम नहीं बनाया जा सकता है। उदाहरण - मेलामाइन, बैकेलाइट।

(A) बैकेलाइट ऊष्मा और विद्युत का कुचालक है। यह बिजली के स्विच, विभिन्न बर्तनों के हथके बनाने में काम आता है।

(B) मेलामाइन का उपयोग आग प्रतिरोधक कपड़े बनाने में किया जाता है।



## 2.5 प्लास्टिक और पर्यावरण :-

प्लास्टिक प्राकृतिक क्रिया द्वारा अपघटित नहीं होता है जिससे यह पर्यावरण प्रदूषण का कारण बनता है। जब संश्लेषित पदार्थ को जलाया जाता है तो पूर्णतया जलने में लम्बा समय लेता है। इस प्रक्रम में यह भारी मात्रा में विषैली गैस उत्सर्जित कर पर्यावरण को प्रदूषित करता है।



चित्र 2.6 :- पर्यावरण प्रदूषण



## अभ्यास प्रश्न

### प्र.1 बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से किससे ऊन प्राप्त नहीं होता ?  
(क) याक (ख) ऊँट  
(ग) बकरी (घ) कुत्ता
2. निम्न में से संश्लेषित रेशा है -  
(क) जूट (ख) ऊन  
(ग) नाइलॉन (घ) कपास
3. निम्न में से कौन-सा रेशा का एक स्रोत है -  
(क) रेशम (ख) काष्ठ लुगदी  
(ग) ऊन (घ) पटसन

### प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

- 1) संश्लेषित रेशे ..... अथवा ..... रेशे भी कहलाते हैं।
- 2) संश्लेषित रेशे की भाँति प्लास्टिक भी एक ..... रेशा है।
- 3) मेलामाइन.....प्लास्टिक है।

### प्र.3. निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए।

- 1) कपास जन्तु तन्तु है।
- 2) नाइलॉन संश्लेषित रेशा है।
- 3) तागों की बुनाई से वस्त्र बनता है।



#### प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए –

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1. रेशमी तन्तु	क) पॉलीथीन
2. थर्मोप्लास्टिक	ख) बैकेलाइट
3. थर्मोसेटिंग प्लास्टिक	ग) रेशम कीट

#### प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. काष्ठ लुगदी से कौन-सा रेशा प्राप्त होता है ?

#### प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. निम्नलिखित तंतुओं को प्राकृतिक अथवा संश्लेषित में वर्गीकृत कीजिए।  
नाइलॉन, ऊन, रुई, रेशम, पॉलिस्टर, पटसन
2. कपास तन्तु से बनने वाली दो वस्तुओं के नाम बताइए।
3. नारियल तन्तु से बनने वाली दो वस्तुओं के नाम लिखिए।
4. कुछ प्राकृतिक रेशों के नाम लिखिए।

#### प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. दैनिक जीवन में उपयोगी वस्त्रों की सूची बनाइए तथा ये वस्त्र किन-किन रेशों से बने हैं ? नाम लिखिए।
2. थर्मोप्लास्टिक और थर्मोसेटिंग के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए।
3. प्लास्टिक पर्यावरण को किस प्रकार प्रभावित करता है। समझाइए।
4. संश्लेषित रेशे क्या है ? संश्लेषित रेशों के प्रकार लिखिए।



## परियोजना कार्य -

1. अपनी पाठशाला के निकटवर्ती हथकरघा अथवा बिजली करघा इकाई (कपडा मील) का भ्रमण कीजिए तथा पता लगाइए कि किन विधियों के द्वारा वस्त्रों का निर्माण होता है ।
2. चार्ट का निर्माण कर अपने आस पड़ोस के लोगों को प्लास्टिक का उपयोग न करने के लिए प्रेरित कीजिए ।



## अध्याय -3

# पदार्थों का पृथक्करण

### 3.1 पदार्थों को पृथक् करने की विधियाँ

### 3.2 मिश्रण को अलग करने की प्रमुख विधियाँ

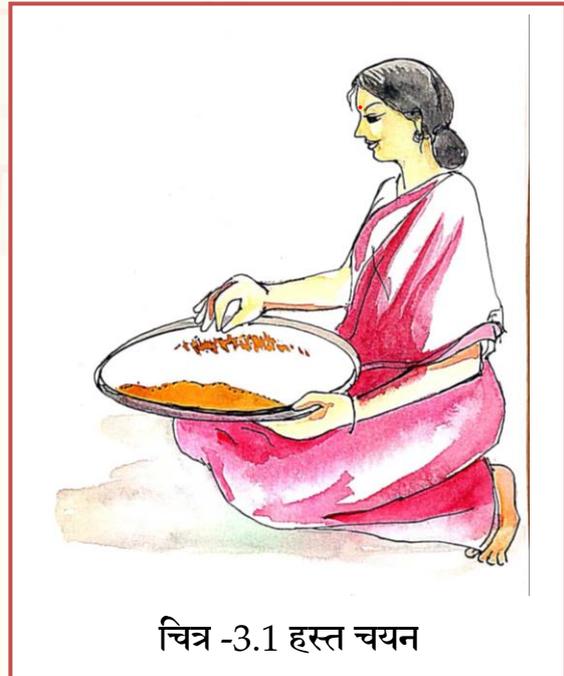
किसी मिश्रण में एक या उससे अधिक प्रकार के हानिकारक और अनुपयोगी अवयव मिश्रित होते हैं जो हमारे स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं। इसलिए किसी मिश्रण से विभिन्न अवयवों को पृथक् करने की आवश्यकता होती है।

हमारे दैनिक जीवन में हम ऐसे बहुत से उदाहरण देखते हैं जिनमें हम पदार्थों के किसी मिश्रण से पदार्थों को पृथक् करते हुए देखते हैं। चाय बनाते समय चाय की पत्तियों को द्रव से चलनी द्वारा पृथक् किया जाता है। फसल कटाई के पश्चात् अनाज को भूसे से पृथक् करते हैं।

### 3.1 पदार्थ के पृथक्करण की विधियाँ :-

#### 1. हस्त चयन :-

इस विधि का उपयोग गेहूँ, चावल, दालों से कुछ मिट्टी के कणों को, पत्थरों तथा भूसे को पृथक् करने में किया जाता है। ऐसी अशुद्धियों की मात्रा प्रायः अधिक नहीं होती है।



चित्र -3.1 हस्त चयन



2. **श्रेशिंग** :- सूखे पौधों की डण्डियों से अन्नकणों अथवा अनाज को पृथक् करने के प्रक्रम को श्रेशिंग कहते हैं। इस प्रक्रम में डण्डियों को पीटकर अन्नकणों को पृथक् किया जाता है कभी-कभी श्रेशिंग का कार्य बैलों की सहायता से किया जाता है। अत्यधिक मात्रा के अन्नकणों को डण्डियों से पृथक् करने के लिए श्रेशिंग का उपयोग किया जाता है।



चित्र 3.2 - श्रेशिंग

3. **निष्पावन** :- निष्पावन का उपयोग पवनों अथवा वायु के झोकों द्वारा मिश्रण से भारी तथा हल्के अवयवों को पृथक् करने में किया जाता है। किसान इस विधि का उपयोग हल्के भूसे को भारी अन्नकणों से पृथक् करने के लिए करते हैं। भूसे के हल्के कण पवन के साथ उड़कर दूर एकत्र हो जाते हैं, जबकि भारी अन्नकण पृथक् होकर एक ढेर बना लेते हैं।



चित्र 3.3 - निष्पावन

4. **चालन** :- इस विधि का उपयोग अनाज से बड़ी अशुद्धियाँ निकालने में किया जाता है। प्रायः आटे की मिल में गेहूँ को पीसने से पहले पत्थर तथा भूसे जैसी



चित्र 3.4 - चालन

अशुद्धियों को हटाया जाता है। साधारणतः गेहूँ की बोरी को एक तिरछी चलनी पर डाला जाता है। चलनी द्वारा पत्थर, ढण्डियाँ तथा भूसा जो निष्पावन तथा श्रेडिंग के बाद गेहूँ में रह जाते हैं को दूर किया जाता है। भवनों के निर्माण वाले स्थानों पर रेत से कङ्कड तथा पत्थर पृथक् करने के लिए भी इस विधि का उपयोग किया जाता है। चलनी द्वारा कङ्कड तथा पत्थरों को रेत से पृथक् किया जाता है।

### सक्तुमिव तितउना पुनन्तो यत्र धीरा मनसा वाचमक्रत।

(ऋग्वेद - 10.71.2)

जिस प्रकार सत्तू (आटा) का प्रयोग छानन विधि पूर्ण करके करते हैं, इसी प्रकार वाणी का प्रयोग करने से जिह्वा में लक्ष्मी निवास करती है। वैदिक मन्त्रों में छानन विधि प्रयोग की कल्पना की गई है। यहाँ पदार्थ पृथक् करण की चालन विधि की ओर सङ्केत है।  
**क्रियाकलाप 1** – अपनी पाठशाला में चालनी (छन्नी) द्वारा आटे से अशुद्धियों को पृथक् करने का प्रयास कीजिए। क्या हम चालन विधि द्वारा आटे से अशुद्धियों को पृथक् कर सकते हैं

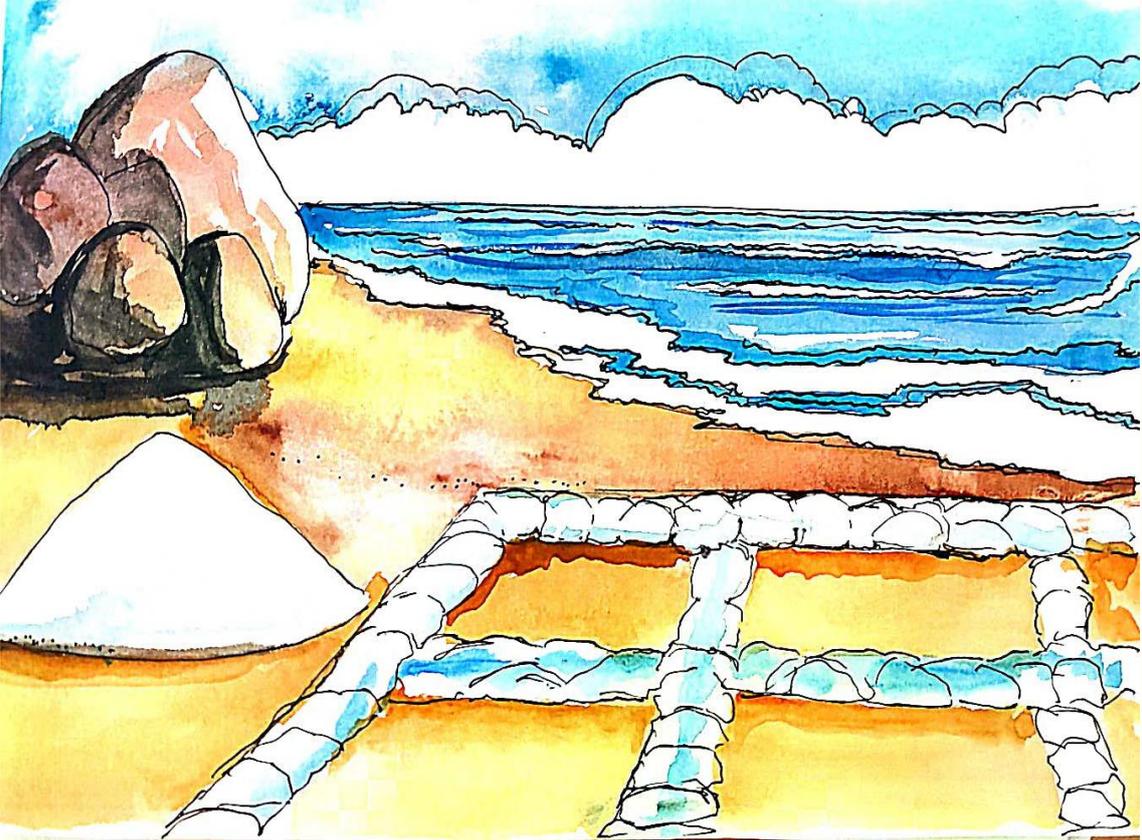
### 3.2 मिश्रण को अलग करने की कुछ प्रमुख विधियाँ :-

1. **अवसादन :-** मिश्रण में जल मिलाने पर भारी अवयवों के नीचे तली में बैठ जाने के प्रक्रम को अवसादन कहते हैं। प्रायः भोजन बनाने से पहले चावल या दालों को जल के पात्र में डालने से अशुद्धियाँ जल में तैरने लगती हैं।
2. **निस्तारण :-** अवसादित मिश्रण को बिना हिलाए जल को मिट्टी सहित पलटने की क्रिया को निस्तारण कहते हैं।
3. **निस्स्यंदन :-** जब किसी द्रव में अविलेय ठोस अशुद्धि उपस्थित होती है तो उसे फिल्टर पेपर की सहायता से पृथक् करने की प्रक्रिया को निस्स्यंदन कहते हैं। फलों तथा



सब्जियों के रसों को पीने से पहले उनसे बीजों तथा ठोस कणों को इस विधि द्वारा पृथक् किया जाता है।

4. **वाष्पन :-** जल को उसके वाष्प में परिवर्तन करने की प्रक्रिया को वाष्पन कहते हैं। समुद्रीय जल से नमक इसी विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है। जब समुद्र के जल को बड़े – बड़े उथले गड्ढों में भरकर छोड़ दिया जाता है तो सूर्य के प्रकाश से जल गर्म होकर वाष्पन द्वारा धीरे-धीरे वाष्प में बदलने लगता है। कुछ समय बाद सारा जल वाष्पित हो जाता है तथा ठोस लवण नीचे बच जाते हैं। तत्पश्चात् इन लवणों के मिश्रण का शोधन करके साधारण नमक प्राप्त किया जाता है।



चित्र 3.5 - समुद्र जल से नमक प्राप्त करना

5. **सङ्घनन :-** जल वाष्प से उसकी द्रव अवस्था में परिवर्तित होने की प्रक्रिया को सङ्घनन कहते हैं।



## क्रियाकलाप 2 –

अपनी पाठशाला में एक धातु की प्लेट लीजिए जिस पर कुछ बर्फ रखी हो। प्लेट को केतली की टॉटी के ठीक उपर रखिए। केतली के जल को भाप में बदलने दीजिए जब भाप बर्फ से ठण्डी की गई प्लेट के सम्पर्क में आती है तो वह सङ्घनित होकर द्रव जल बन जाती है।



## अभ्यास प्रश्न

### प्र.1 बहुविकल्पीय प्रश्न

1. निम्न में से अनाज के दानों से मिट्टी के कणों को पृथक् करने की विधि है –  
अ) थ्रेशिंग      ब) निष्पावन      स) हस्त चयन      द) वाष्पन
2. निम्न में से जल को वाष्प में परिवर्तन करने की प्रक्रिया है -  
अ) संघनन      ब) वाष्पन      स) निस्तारण      द) निस्स्यंदन
3. फलों के रस को किस विधि द्वारा उसके बीजों तथा ठोस कणों से अलग किया जाता है –  
अ) अवसादन      ब) निस्स्यंदन      स) निस्तारण      द) वाष्पन

### प्र.2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए ।

1. अनाज के दानों को डण्डियों से पृथक् करने की विधि को ----- कहते हैं।
2. किसी एक कपड़े पर दूध को उड़लते हैं तो मलाई उस पर रह जाती है पृथक्करण की यह प्रक्रिया ----- कहलाती है।
3. समुद्र के जल से नमक ----- प्रक्रिया द्वारा प्राप्त किया जाता है।
4. जब पंकिल जल को पूरी रात एक बाल्टी में रखा जाता है तो अशुद्धियाँ तली में बैठ जाती है। इसके पश्चात् स्वच्छ जल को ऊपर से पृथक् कर लेते हैं। इसमें उपयोग होने वाली पृथक्करण की प्रक्रिया को ----- कहते हैं।

### प्र.3. सत्य अथवा असत्य -

1. दूध और जल के मिश्रण को निस्स्यंदन द्वारा पृथक् किया जा सकता है।
2. नमक तथा चीनी के मिश्रण को निष्पावन द्वारा पृथक् कर सकते हैं।
3. चाय की पत्तियों का चाय से पृथक्करण निस्स्यंदन द्वारा किया जा सकता है।
4. अनाज और भूसे का पृथक्करण निस्तारण प्रक्रम द्वारा किया जा सकता है।



#### प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए –

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1. संघनन	क) समुद्री जल से नमक जल में
2. निस्तारण	ख) भारी अवयवों का तली में बैठ जाना
3. अवसादन	ग) जल वाष्प का द्रव अवस्था में परिवर्तन
4. वाष्पन	घ) अशुद्ध जल को मिट्टी सहित पलटने की प्रक्रिया

#### प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. भोजन बनाने से पहले चावल में उपस्थित अशुद्धियाँ किस विधि द्वारा पृथक् की जाती हैं।

#### प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. रेत और जल के मिश्रण से आप रेत तथा जल को कैसे पृथक् करेंगे ?
2. चालन से क्या अभिप्राय है, यह कहाँ उपयोग होता है ?
3. आटे और चीनी के मिश्रण से क्या चीनी को पृथक् करना सम्भव है ? अगर हाँ तो आप इसे कैसे करेंगे ?

#### प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. पदार्थों के पृथक्करण की हस्त चयन, श्रेडिंग, निष्पावन विधि को समझाइए।
2. मिश्रण को अलग करने की अवसादन, निस्तारण, निस्स्यंदन विधि को समझाइए।

#### परियोजना कार्य -

1. अपनी पाठशाला में छात्र प्रतिपालक / गुरुजी की उपस्थिति में अनाज (गेहूँ, चावल, दाल) से मिट्टी के कणों, पत्थर के कणों को पृथक् कीजिए।



## अध्याय – 4

# हमारे चारों ओर के परिवर्तन

### 4.1 विभिन्न परिवर्तन

### 4.2 आसपास के विविध परिवर्तन

### 4.3 दैनिक घटनाओं में भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन

हम इस अध्याय में हमारे चारों ओर होने वाले विभिन्न परिवर्तनों के बारे में अध्ययन करेंगे। जैसे जल का बर्फ बनाना, लोहे पर जङ्ग लगना, दूध से दही बनना, पौधों का बढ़ना, बर्फ का पिघलना, हमारे बालों का बढ़ना, कच्चे फलों का पक्के फलों के रूप में परिवर्तन होना आदि। परिवर्तन सदैव रङ्ग, आकृति, अवस्था, आन्तरिक रचना एवं स्थिति में होते हैं इस आधार पर होने वाले परिवर्तनों के उदाहरण इस प्रकार हैं –

### 4.1 विभिन्न परिवर्तन –

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| रङ्ग में परिवर्तन         | - कच्चे आम हरे रङ्ग के होते हैं जो पकने पर पीले रङ्ग के हो जाते हैं। |
| आकार में परिवर्तन         | - चन्द्रमा के आकार में परिवर्तन होना।                                |
| आकृति में परिवर्तन        | - बच्चों का बढ़ना  |
| अवस्था परिवर्तन           | - आइस्क्रीम का पिघलना  |
| आन्तरिक रचना में परिवर्तन | - दूध से दही बनना  |
| स्थिति में परिवर्तन       | - मधुमक्खी का एक फूल से दूसरे फूल पर जाना                            |
| तापमान में परिवर्तन       | - गर्मी होने पर तापमान में वृद्धि होना।                              |



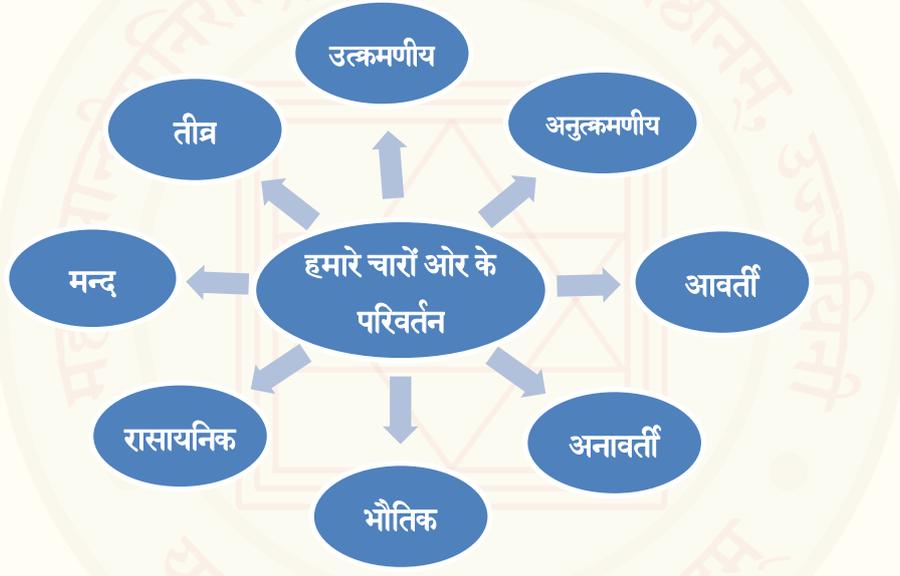
नवो नवो भवति जायमानोऽहं केतुरुषसामेत्यग्रम् ।

भागं देवेभ्यो विद्या व्यायन् प्र चन्द्रमास्तिरते दीर्घमायुः ॥

(अथर्व. पैप्पलाद 18.3.3)

अथर्ववेद के इस मंत्र में बताया गया है कि चन्द्रमा शुक्ल पक्ष में एक-एक कला को बढ़ा कर नया-नया होता है अर्थात् आकृति में बढ़ता है यह आकृति में परिवर्तन की ओर संकेत किया गया है ।

## 4.2 आसपास के विविध परिवर्तन –



चित्र – 4.1 आसपास के विविध परिवर्तन

हमारे आसपास कई प्रकार के परिवर्तन होते हैं जैसे -

- 1) **मन्द परिवर्तन** – ऐसे परिवर्तन बहुत धीमी गति से होते हैं, इन्हें पूर्ण होने में घण्टों, दिन-रात, महीने या वर्ष लग जाते हैं, मन्द परिवर्तन कहलाते हैं । जैसे -
  - लोहे में जङ्ग लगना ।
  - शिशु का वयस्क बनना ।
  - दूध से दही बनना ।



- फलों का पकना ।
- 2) तीव्र परिवर्तन – ऐसे परिवर्तन बहुत तेज गति से होते हैं, इन्हें पूर्ण होने में कुछ क्षण, सेकण्ड या मिनिट लगते हैं, तीव्र परिवर्तन कहलाते हैं । जैसे -

- कागज का जलना ।
- बल्ब का जलना ।

- 3) उत्क्रमणीय परिवर्तन – आपने देखा होगा स्प्रिंग को खींचने पर वह खिंच जाती है तथा छोड़ने पर अपनी मूल अवस्था प्राप्त कर लेती है । आपने देखा जिस कारण से परिवर्तन हो रहा है उसे हटाते ही वस्तु पुनः अपनी मूल अवस्था में आ जाती है ।

जब किसी परिवर्तन को विपरीत दिशा में परिवर्तित या उत्क्रमित किया जा सकता है उत्क्रमणीय परिवर्तन कहलाते हैं । जैसे -

- बर्फ को गर्म करने पर पिघलना तथा ठण्डा करने पर ठोस बर्फ में परिवर्तित हो जाना ।
- बटन दबाते ही विद्युत पंखे का चलना एवं बन्द करने पर अपनी पूर्व अवस्था में लौटना ।

- 4) अनुत्क्रमणीय परिवर्तन – लकड़ी को जलाने पर वह धुएँ और राख में बदल जाती है जिससे हम लकड़ी पुनः प्राप्त नहीं कर सकते हैं, उसी प्रकार दूध से दही बनने पर दूध को पुनः प्राप्त नहीं किया जा सकता है ।

जब किसी परिवर्तन को विपरीत दिशा में परिवर्तित या उत्क्रमित नहीं किया जा सकता है । अनुत्क्रमणीय परिवर्तन कहलाते हैं । जैसे –

- लोहे पर जङ्ग लगना ।
- गेहूँ को पीसने पर उसका आटे में परिवर्तन होना ।
- फलों का पकना ।



- कागज का जलना ।

**क्रियाकलाप 1** – कुछ बर्फ का टुकड़े लीजिए, उन्हें कुछ समय के लिए धूप में रख दीजिए। कुछ समय पश्चात् बर्फ के आकार में क्या परिवर्तन होता है ? हम देखते हैं कि बर्फ का आकार बदल गया है, बर्फ पिघलकर जल बन गया है, क्या हम पुनः जल को बर्फ में परिवर्तित कर सकते हैं ? हम जल को रेफ्रिजरेटर में ठंडा कर बर्फ में परिवर्तित कर सकते हैं। बताइए यह किस प्रकार का परिवर्तन होगा ?



चित्र 4.2 – बर्फ

**क्रियाकलाप 2** –

एक निश्चित लम्बाई की चार अगरबत्ती (धूपबत्ती) लीजिए । इन्हें एक उचित स्थान पर लगाकर जलाएँ एवं कुछ समय तक जलने दे तत्पश्चात् इसे बुझा दें तथा अगरबत्ती की लम्बाई का मापन करें ।



चित्र 4.3 – अगरबत्ती

क्या हम अगरबत्ती की लम्बाई में हुए परिवर्तन को उत्क्रमित कर सकते हैं ?  
बताइए यह किस प्रकार का परिवर्तन है ?

5) **आवर्ती परिवर्तन** – वह परिवर्तन जिनकी निश्चित समय अंतरालों के बाद पुनरावृत्ति होती है, आवर्ती परिवर्तन कहलाते हैं ।



जैसे – मौसम के परिवर्तन, ऋतु परिवर्तन, घड़ी के पेण्डुलम की गति, सूर्योदय-सूर्यास्त ।

6) अनावर्ती परिवर्तन – वह परिवर्तन जिनकी निश्चित समय अंतरालों के बाद पुनरावृत्ति नहीं होती है अनावर्ती परिवर्तन कहलाते हैं ।

उदाहरण – भूकम्प का आना, किसी दुर्घटना का होना ।

7) भौतिक परिवर्तन – यह अस्थायी परिवर्तन है जिसमें पदार्थ की आकृति, आकार तथा भौतिक अवस्था में परिवर्तन होता है और परिवर्तन के पश्चात् कोई नया पदार्थ नहीं बनता है, भौतिक परिवर्तन कहलाता है । जैसे -

- बर्फ का पिघलना
- घी का जमना
- लोहे का चुम्बक बनना
- शक्कर का जल में विलेय होना

8) रासायनिक परिवर्तन – यह स्थायी परिवर्तन है इसमें नया पदार्थ बनता है तथा नये पदार्थ के गुण मूल पदार्थ से भिन्न होते हैं, रासायनिक परिवर्तन कहलाते हैं ।

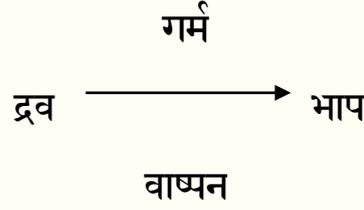
जैसे –

- भोजन का पाचन
- फलों का पकना
- लोहे पर जङ्ग लगना
- दूध से दही बनना
- कागज का जलना

### 4.3 दैनिक घटनाओं में भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन –

वाष्पीकरण – द्रव का वाष्प में परिवर्तन वाष्पीकरण कहलाता है ।





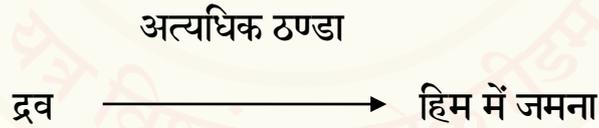
इस क्रिया द्वारा गीले कपड़ों का जल, वाष्प बनकर उड़ जाता है जिससे गीले कपड़े सूख जाते हैं।

**सङ्घनन** – किसी वाष्प अथवा गैस के ठंडा होकर द्रव अवस्था में बदलने की क्रिया सङ्घनन कहलाती है।



जल को गर्म करने वाले बर्तन के ऊपर थाली ढकने पर थाली की निचली सतह पर जल की बूँदें दिखाई देती हैं, इस तरह की बूँदें द्रव को गर्म करके ठण्डा करने पर प्राप्त की जा सकती है, जिसे सङ्घनित द्रव कहा जाता है और यह क्रिया सङ्घनन कहलाती है।

**हिमीकरण** – द्रव का ठण्डा होकर बर्फ में बदलना हिमीकरण कहलाता है।



इस क्रिया के द्वारा आइस्क्रीम बनायी जाती है।

**गलना** – ठोस पदार्थ के पिघल कर जल में बदलने की क्रिया को गलन कहते हैं। जिस ताप पर कोई ठोस पदार्थ पिघलता है वह उस पदार्थ का गलनाङ्क कहा जाता है।

**ऊर्ध्वपातन** – ऐसी क्रिया जिसमें ठोस पदार्थ बिना द्रव अवस्था में बदले सीधे वाष्प अवस्था में बदल जाता है, ऊर्ध्वपातन कहलाती है। जैसे - कर्पूर को गर्म करने पर वह सीधे वाष्प में परिवर्तित हो जाता है।



## अभ्यास प्रश्न ✍

### प्र.1. सही विकल्प का चयन कीजिए –

- 1) दूध का दही में परिवर्तन है –  
अ) भौतिक परिवर्तन                      ब) रासायनिक परिवर्तन  
स) तीव्र परिवर्तन                      द) इनमें से कोई नहीं
- 2) रासायनिक परिवर्तन है –  
अ) स्थाई                      ब) अस्थायी  
स) स्थाई एवं उत्क्रमणीय                      द) इनमें से कोई नहीं
- 3) बर्फ पिघलना परिवर्तन है –  
अ) भौतिक परिवर्तन                      ब) रासायनिक परिवर्तन  
स) तीव्र परिवर्तन                      द) इनमें से कोई नहीं

### प्र.2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

- 1) ऋतुओं में बदलाव.....परिवर्तन है ।
- 2) कागज का जलना.....परिवर्तन है ।
- 3) बर्फ का जमना.....परिवर्तन है ।
- 4) कागज को मोड़ना.....परिवर्तन है ।

### प्र.3. निम्न कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए ।

- 1) द्रव का ठंडा होकर बर्फ में बदलना हिमीकरण कहलाता है ।
- 2) वाष्प का ठंडा होकर द्रव अवस्था में बदलना वाष्पीकरण कहलाता है ।
- 3) ठोस पदार्थ का पिघल कर जल में बदलना गलन कहलाता है ।



प्र.4. सही जोड़ी मिलना कीजिए ।

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1) घी का जमना	क. रासायनिक परिवर्तन
2) फलों का पकना	ख. भौतिक परिवर्तन
3) बच्चों का बढ़ना	ग. तापमान में परिवर्तन
4) गर्मी होने पर तापमान में वृद्धि होना ।	घ. आकृति में परिवर्तन

प्र.5. अति लघूत्तरीय प्रश्न

निम्नलिखित को मन्द एवं तीव्र परिवर्तन में वर्गीकृत कीजिए –

- 1) फलों का पकना
- 2) शिशु का वयस्क बनना
- 3) दूध से दही बनना
- 4) कागज का जलना
- 5) लोहे पर जङ्ग लगना
- 6) बर्फ का पिघलना

प्र.6. लघूत्तरीय प्रश्न

- 1) वाष्पीकरण क्या है ?
- 2) हिमीकरण किसे कहते हैं ?
- 3) अनाज को पीसने पर उसके आटे में परिवर्तन होना किस प्रकार का परिवर्तन है।
- 4) पेड़ से फल का जमीन पर गिरना किस प्रकार का परिवर्तन है।



## प्र.7. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न –

- 1) उदाहरण देकर भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।

### परियोजना कार्य -

प्रयोग व अवलोकन द्वारा दैनिक जीवन में होने वाले भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तनों की सूची बनाना ।



## अध्याय – 5

# पौधों को जानिए

### 5.1 आकार के आधार पर वर्गीकरण

### 5.2 आरोग्य के आधार पर वर्गीकरण

### 5.3 आयु के आधार पर वर्गीकरण

### 5.4 पौधों के विभिन्न भागों के कार्य

जब हम अपने चारों ओर के पौधों का निरीक्षण करते हैं तो हम देखते हैं कि कुछ पौधे छोटे हैं और कुछ विशालकाय होते हैं। कुछ पौधों के फूल लाल, हरे व नीले होते हैं तथा कुछ पौधों में पुष्प ही नहीं होते। आपने अपने घर के आस-पास एवं पाठशाला के प्राङ्गण में अनेक हरे पौधे देखे होंगे।

### 5.1 आकार के आधार पर

आकार के आधार पर 3 भागों में बाँटा जाता है -

1. शाक :- हरे एवं कोमल तने वाले पौधे शाक कहलाते हैं ये सामान्यतः छोटे होते हैं और अक्सर इनमें कई शाखाएँ नहीं होतीं।

2. झाड़ी :- कुछ पौधों में शाखाएँ तने के आधार के समीप से निकलती हैं। तना कठोर होता है परन्तु अधिक मोटा नहीं होता इन्हें झाड़ी कहते हैं।



चित्र 5.1 – शाक



चित्र 5.2 – झाड़ी



3. वृक्ष :- कुछ पौधे बहुत ऊँचे होते हैं तथा इनके तने सुदृढ़ एवं गहरे होते हैं। इनमें शाखाएँ भूमि से अधिक ऊँचाई पर तने के उपरी भाग से निकलती हैं। इन्हें वृक्ष कहते हैं।



चित्र – 5.3 वृक्ष

**क्रियाकलाप 1 :** अपने गुरुजी की सहायता से आपके आस-पास स्थित पौधों को शाक, झाड़ी, वृक्ष में वर्गीकृत कीजिए।

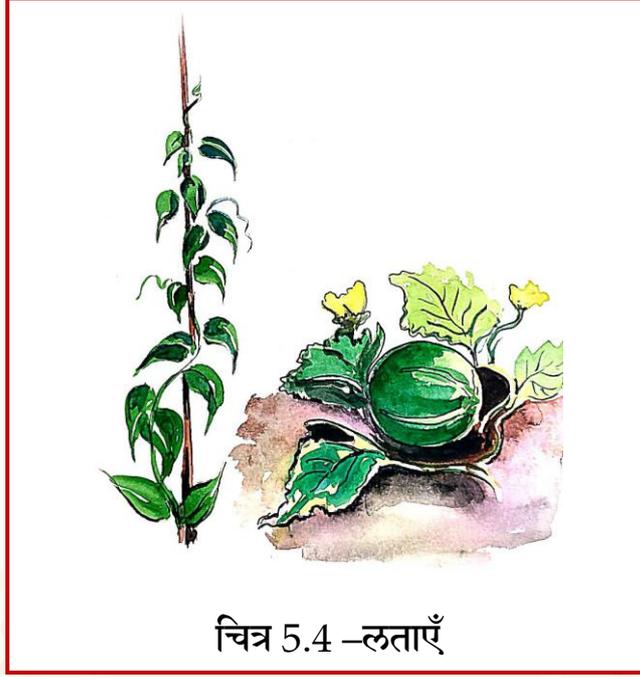
क्रमांक	पौधे का नाम	शाक / झाड़ी / वृक्ष
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

## 5.2 आरोहण के आधार पर पौधों के प्रकार –

**लताएँ :-** लताएँ 2 प्रकार की होती हैं।

(1) **विसर्पी लता :-** कमजोर तने वाले पौधे सीधे खड़े नहीं हो सकते और ये भूमि पर फैल जाते हैं इन्हें विसर्पी लता कहते हैं।





चित्र 5.4 –लताएँ

(2) आरोही लता :- ऐसी लताएँ जो किसी दूसरे पौधे की सहायता से उपर चढ़ जाती हैं आरोही लताएँ कहलाती हैं।

### 5.3 पौधों का वर्गीकरण

पौधों का वर्गीकरण हम (1) आयु के आधार पर एवं (2) आवास के आधार पर निम्न प्रकार से कर सकते हैं -

#### (1) आयु के आधार पर -

आयु के आधार पर पौधे 2 प्रकार के होते हैं, जिनका विवरण निम्नानुसार है -

1. एक वर्षीय पौधे :- ऐसे पौधे जिनका जीवनकाल एक वर्ष अथवा एक ऋतु का होता है उन्हें वार्षिक पौधे कहते हैं। जैसे - मक्का, ज्वार, बाजरा, सरसों आदि।
2. बहुवर्षीय पौधे :- वे पौधे जो दो वर्षों से अधिक जीवित रहते हैं ये पौधे सामान्यतः ग्रीष्म एवं बसन्त की ऋतु में पुष्पित होते हैं बहुवर्षीय पौधे सामान्यतः बड़े एवं छायादार वृक्ष हैं। जैसे - नीम, चीड़, बरगद आदि।



## (2) आवास के आधार पर

आवास स्थलों के आधार पर पौधे 2 प्रकार के होते हैं, जिनका विवरण निम्नानुसार है -

1. **जलीय पौधे** : - ऐसे पौधे जो जलीय आवासों जैसे - नदी, तालाब, झील, समुद्र में पाए जाते हैं, जलीय पौधे कहलाते हैं। जैसे - कमल, सिंघाड़ा, जलकुम्भी आदि। इन पादपों को जलोद्भिद् पादप भी कहा जाता है, जलीय पादपों में जड़ें अल्प विकसित होती हैं।

### अवकोल्बा उदकात्मान औषधयः।

(अथर्ववेद - 8.7.9)

कुछ औषधियाँ (पौधें) नदी, तालाबों आदि में उत्पन्न होती हैं।

2. **स्थलीय पौधे** :- भूमि पर पाए जाने वाले पेड़-पौधों को स्थलीय पौधे कहते हैं।

### या रोहन्त्याङ्गिरसीः पर्वतेषु समेषु च।

(अथर्ववेद - 8.7.17)

अनेक औषधियाँ (पौधे) समतल भूमि पर उत्पन्न होते हैं।

**पुष्पी पौधे** :- ऐसे पेड़-पौधे जिनमें पुष्प पाए जाते हैं पुष्पी पौधे कहलाते हैं।

जैसे - गुलाब, गुडहल, गुलमोहर, आदि।

### पुष्पवतीः प्रसूमतीः फलिनीरफलाः उत।

(अथर्ववेद - 8.7.27)

अथर्ववेद में पुष्पवती (पुष्पों वाली), प्रसूमती (कली या अङ्कुरों वाली), फलिनी (फल वाली), अफला (बिना फूल वाली) पौधों के बारे में बताया है।

### याः फलिनीर्या अफला अपुष्पा याश्च पुष्पिणीः ।

(ऋग्वेद - 10.97.15) (यजुर्वेद - 12.89)

ऋग्वेद में फलिनी (फल वाली), अफला (बिना फल वाली) पौधों का उल्लेख है।



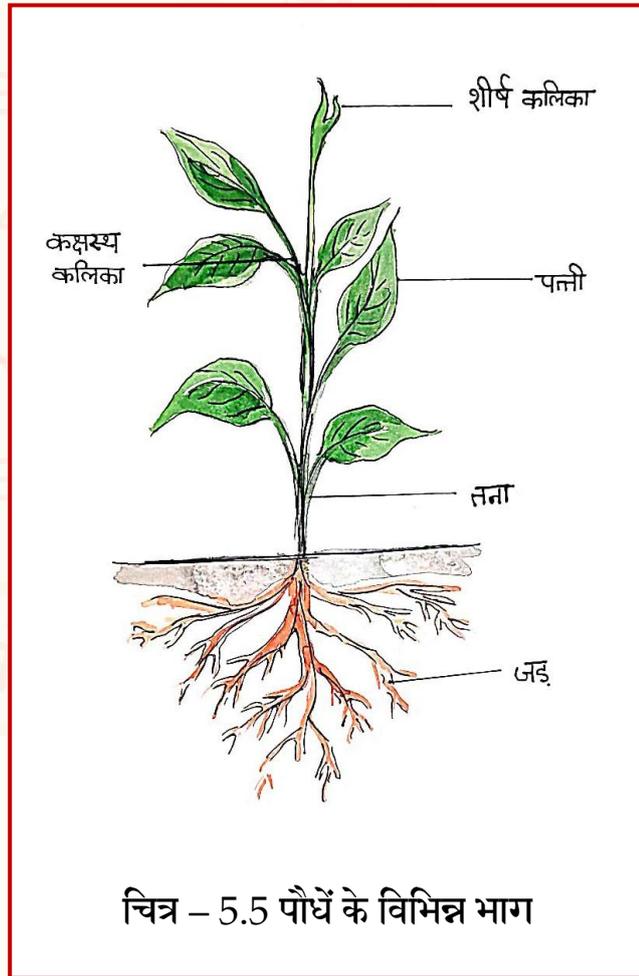
**अपुष्पी पौधे :-** ऐसे पौधे जिनमें पुष्प नहीं पाए जाते अपुष्पी पादप कहलाते हैं। जैसे – फर्न, बाँस आदि।

**क्रियाकलाप 2 –** दो चौड़े छोटे पात्र लीजिए। इन पात्रों में भीगी हुई रुई रखिए। एक पात्र में मूँग के 5, 6 बीज एवं दूसरे पात्र में सोयाबीन के 5, 6 बीज रखिए। जल डालकर रुई को हमेशा नम रखिए जब तक कि बीज अंकुरित होकर नवोद्भिद् न बन जाएँ। एक सप्ताह बाद यह रुई से बाहर निकलने लगते हैं।

## 5.4 पौधों के विभिन्न भागों के कार्य :-

### 1. जड़ (मूल) :-

पौधों में मृदा से जल एवं खनिज लवणों का अवशोषण जड़ों द्वारा होता है। मृदा कणों के मध्य स्थित जल को ये जड़ें अवशोषित कर इन्हें तने, शाखाओं एवं पत्तियों तक पहुँचाने का कार्य करती हैं, जड़ें पौधों को स्थिरता प्रदान करती हैं। जड़ें मृदा के कणों को जकड़े रखने का कार्य करती हैं जिससे वे मृदा अपरदन को रोकने का महत्त्वपूर्ण कार्य करती हैं। पौधों में मुख्य रूप से दो प्रकार की जड़ें पाई जाती हैं।



चित्र – 5.5 पौधों के विभिन्न भाग

**मूसला जड़ :-** वे जड़ें हैं जिनमें एक मुख्य जड़ होती है और इससे पार्श्व में दूसरी जड़ें निकलती हैं इन्हें मूसला मूल (जड़) कहते हैं। जैसे - आम, नीम आदि।



**रेशेदार जड़ :-** इनमें कोई एक मुख्य जड़ नहीं होती है सभी जड़ें एक समान दिखाई देती हैं एवं एक गुच्छ के रूप में होती हैं इन्हें रेशेदार मूल कहते हैं। जैसे - मक्का, गेहूँ, प्याज, गन्ना आदि।

## 2. तना :-

जड़ों के समान तना भी जल एवं भोजन का संवहन करता है। आलू, अदरक, हल्दी आदि भूमिगत तने के रूपान्तरक हैं जो भोजन सङ्ग्रहण का कार्य करते हैं साथ ही हल्दी व अदरक का उपयोग विभिन्न प्रकार की औषधियाँ बनाने में किया जाता है।

## 3. पत्ती :-

पत्ती का वह भाग जिसके द्वारा वह तने से जुड़ा होता है पर्णवृन्त कहलाता है। पत्ती का चपटा भाग पर्णफलक कहलाता है। पर्णफलक के मध्य उभरी हुई रेखा मध्य शिरा एवं इनसे कई उपशिराएँ निकलती हैं।



चित्र 5.6- पत्ती की अनुप्रस्थ काट

**मधुमन्मूलं मधुमदग्रमासां मधुमन्मध्यं वीरुधां बभूव।**

(अथर्ववेद - 8.7.12)

वृक्ष-वनस्पतियों के मूल (जड़), अग्र भाग, मध्य भाग, पर्ण (पत्ता), पुष्प (फूल) का उल्लेख है।

**मूलेभ्यः स्वाहा शाखाभ्यः स्वाहा वनस्पतिभ्यः स्वाहा पुष्पेभ्यः**

**स्वाहा फलेभ्यः स्वाहौषधीभ्यः स्वाहा ।**

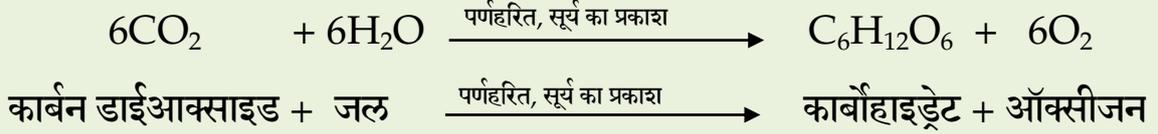
(यजुर्वेद - 22.28)

वृक्ष-वनस्पतियों के मूल (जड़), शाखा, पुष्प और फल का उल्लेख है।



**पत्ती के कार्य :-** हरे पौधों द्वारा कार्बन डाईआक्साइड, जल, प्रकाश एवं पर्णहरित की उपस्थिति में खाद्य पदार्थों के निर्माण की प्रक्रिया प्रकाश संश्लेषण कहलाती है।

प्रकाश संश्लेषण की क्रिया को निम्नलिखित समीकरण द्वारा दर्शाया जा सकता है –



पौधे भोजन का सङ्ग्रहण मण्ड के रूप में करते हैं। यह मण्ड पत्तियों, फलों और तने में सङ्ग्रहित रहता है। पत्तियाँ प्रकाश व पर्णहरित की उपस्थिति में ग्लूकोज का निर्माण करती हैं। इस प्रक्रिया में जल एवं कार्बन डाईऑक्साइड का उपयोग होता है। इस प्रक्रिया में जल से ऑक्सीजन गैस उप उत्पाद के रूप में बनती है। पत्तियों द्वारा संश्लेषित भोजन अन्ततः पौधों के विभिन्न भागों में मण्ड (स्टार्च) के रूप में सङ्ग्रहित हो जाता है।

पत्तियों की सतह पर कई रन्ध्र पाए जाते हैं, पत्तियाँ इन रन्ध्रों द्वारा श्वसन क्रिया करती हैं। गैसों का आदान-प्रदान रन्ध्रों के खुलने व बन्द होने पर निर्भर होता है।

**अधुक्षत् पिप्युषीमिषमूर्जं सप्तपदीमरिः। सूर्यस्य सप्त रश्मिभिः ॥**

(ऋग्वेद - 8.72.16)

**तम् अकृण्वन् त्रेधा भुवे कं स ओषधीः पचति विश्वरूपाः।**

(ऋग्वेद - 10.88.10)

**अग्नेणीरसि स्वावेश ऽ उन्नेतृणामेतस्य वित्तादधि त्वा स्थास्यति  
देवस्त्वा सविता मध्वानक्तु सुपिप्पलाभ्यस्त्वौषधीभ्यः।**

(यजुर्वेद - 6.2)

सूर्य की किरणों से प्रकाश संश्लेषण की क्रिया की ओर सङ्केत मिलता है। वृक्ष सूर्य की सात रङ्गों की किरणों से शक्तिप्रद ऊर्जा प्राप्त करते हैं।



सहस्व मो अरातीः सहस्व पृतनायतः ।  
सहस्व सर्वं पाप्मानं ॐ सहमानास्योषधे ॥

(यजुर्वेद - 12.99)

अश्वावती ॐ सोमवतीमूर्जयन्तीमुदोजसम् ।  
आवित्सि सर्वा ऽ ओषधीरस्मा ऽ अरिष्टतातये ॥

(यजुर्वेद - 12.81)

औषधि को रोग दूर करने वाली एवं शरीर को शक्ति प्रदान करने वाली के रूप में बताया गया है ।

इष्कृतिर्नाम वो माताथो यूयं ॐ स्थ निष्कृतीः ।  
सीराः पतत्रिणी स्थन यदामयति निष्कृथ ॥

(यजुर्वेद - 12.83)

औषधि की तुलना सुपतनशील नदियों से की है । औषधियों के द्वारा रोगी व्यक्ति के शरीर से रोगों को बाहर निकालने का उल्लेख है ।

अति विश्वाः परिष्ठा स्तेनऽ इव ब्रजमक्रमुः ।  
औषधीः प्राचुच्यवुर्युत्किं च तन्वो रपः ॥

(यजुर्वेद - 12.84)

यस्यौषधीः प्रसर्पथाङ्गमङ्गं परुष्परुः ।  
ततो यक्ष्मं वि बाधध्व ऽ उग्रो मध्यमशीरिव ॥

(यजुर्वेद - 12.86)

औषधियाँ शरीर के रोगों को नष्ट कर देती हैं ।



अश्वत्थे वो निषदनं पर्णे वो वसतिष्कृता ।

गोभाज ऽ इत्किलासथ यत्सनवथ पुरुषम् ॥

(यजुर्वेद - 12.79)

अश्वत्थ (पीपल) पलाश का औषधि के रूप में उल्लेख किया गया है ।

अन्या वो अन्यामवत्वन्यान्यस्या उपावत ।

ताः सर्वाः संविदाना ऽ इदं मे प्रावता वचः ॥

(यजुर्वेद - 12.88)

औषधियों के संयोजन से बनी नयी औषधि का उल्लेख किया गया है ।

त्वां गन्धर्वा ऽ अखनँस्त्वामिन्द्रस्त्वां बृहस्पतिः ।

त्वामोषधेः सोमो राजा विद्वान् यक्ष्मादमुच्यत ॥

(यजुर्वेद - 12.98)

यक्ष्मा (टी.बी.) रोग की चिकित्सा के लिए औषधि का उल्लेख है ।

दीर्घायुस्त ऽ ओषधे खनिता यस्मै च त्वां खनाम्यहम् ।

अथो त्वं दीर्घायुर्भूत्वा शतवल्शा विरोहितात् ॥

(यजुर्वेद - 12.100)

भूमिगत औषधि का उल्लेख है ।

शीतहदा हि नो भुवोऽग्निष्कृणोतु भेषजम् ।

(अथर्ववेद - 6.106.3)

अग्निर्हिमस्य भेषजं भूमिरावपनं महत् ।

(यजुर्वेद - 23.10)



अग्नि में भेषज (औषधि) तत्त्व का उल्लेख है।

नक्तंजातास्योषथे रामे कृष्णे असिक्विन च।

इदं रजनि रजय किलासं पलितं च यत्॥

(अथर्ववेद - 1.23.1)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में हलदी, भृङ्गराज, नील औषधि के द्वारा कुष्ठ रोग की चिकित्सा का उल्लेख है।



## अभ्यास प्रश्न ✍

### प्र.1. सही विकल्प चुनिए –

- निम्नलिखित में से एक वर्षीय पादप है -  
(क) मक्का (ख) बरगद  
(ग) नीम (घ) आम
- आकार के आधार पर पौधे कितने प्रकार के होते हैं -  
(क) तीन (ख) चार  
(ग) दो (घ) छः
- निम्नलिखित में से जलीय पादप है -  
(क) खेजड़ी (ख) जलकुम्भी  
(ग) बेर (घ) नीम

### प्र.2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- पत्तियाँ ----- के द्वारा श्वसन करती हैं।
- जड़ें दो प्रकार की होती हैं (क) ----- (ख)-----
- हरे पौधे ----- की प्रक्रिया द्वारा अपने भोजन का निर्माण करते हैं।

### प्र.3. निम्न कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए।

- मक्का एक वर्षीय पौधे का उदाहरण है।
- सिंघाडा स्थलीय पौधा है।
- हरे व कोमल तने वाले पौधे शाक कहलाते हैं।

### प्र.4. सही जोड़ी मिलना कीजिए –

कॉलम 'अ'                      कॉलम 'ब'

- बहुवर्षीय पौधा                      क. ज्वार



- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 2. एक वर्षीय पौधा | ख. नीम   |
| 3. अपुष्पी पौधा   | ग. गुलाब |
| 4. पुष्पी पौधा    | घ. फर्न  |

### प्र.5. अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. ऐसी लताएँ जो किसी दूसरे पौधे की सहायता ऊपर चढ़ जाती हैं, क्या कहलाती हैं ?

### प्र.6. लघूत्तरीय प्रश्न

1. प्रकाश संश्लेषण किसे कहते हैं ?
2. आयु के आधार पर पौधे को कितने भागों में बाँटा जा सकता है ? नाम लिखिए।
3. पौधों में तने का क्या कार्य है ?
4. निम्न में से किन पौधों में फूल होते हैं ?  
घास, मक्का, गेहूँ, मिर्च, टमाटर, तुलसी, पीपल, शीशम, बरगद, आम, जामुन, अमरूद, अनार, केला, पपीता, नींबू, गन्ना, आलू, मूँगफली

### प्र.7. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. पौधे के विभिन्न भागों के कार्यों को समझाइए ।
2. आरोहण के आधार पर पौधों को कितने भागों में बाँटा जा सकता है ।

### परियोजना कार्य -

अपनी पाठशाला की वाटिका में विभिन्न प्रकार के पौधों को रोपित कर उनकी देखभाल कीजिए ।



## अध्याय – 6

### शरीर में गति

#### 6.1 शरीर की विभिन्न सन्धियाँ

#### 6.2 मानव कङ्काल

#### 6.3 जन्तुओं की चाल

जब हम एकाग्रचित होकर बैठते हैं, तब हम अनुभव करते हैं कि हमारे शरीर में स्वतः ही अनेक गतियाँ निरन्तर होती रहती हैं। जैसे पलकों का झपकना, श्वास लेना आदि।

**मानव शरीर एवं इसकी गतियाँ :-**

पाठशाला में शारीरिक व्यायाम करते समय हमारे हाथ एवं पैर गति करते हैं। जब हम कन्धे को वृत्ताकार रूप से घुमाते हैं, तब हमारा कन्धा भी गति करता है। हम अपने शरीर के कुछ अङ्गों को तो स्वतन्त्र रूप से किसी भी दिशा में घुमा सकते हैं जबकि कुछ अङ्गों को केवल एक ही दिशा में घुमा सकते हैं परन्तु हम अपने शरीर के कुछ भागों को घुमाने में असमर्थ रहते हैं।

क्या आपने ध्यान दिया है कि हम शरीर के विभिन्न भागों को उसी स्थान से मोड़ अथवा घुमा पाते हैं, जहाँ पर दो हिस्से एक-दूसरे से जुड़े हों – उदाहरण के लिए कोहनी, कन्धा तथा गर्दन। इन स्थानों को सन्धि कहते हैं यदि हमारे शरीर में कोई सन्धि नहीं होती तो हमारे शरीर को किसी भी प्रकार की गति करना सम्भव नहीं हो पाता। अपनी अङ्गुली द्वारा अपने सिर, चेहरे, गर्दन, नाक, कान, कन्धे के पीछे हाथ, पैर, अङ्गुली एवं पादाङ्गुलियों को दबाइए। क्या आपको ऐसा अनुभव हुआ कि आपकी अङ्गुली किसी कठोर



वस्तु को दबा रही है ? ये कठोर संरचनाएँ अस्थियाँ हैं। जब अस्थियों को नहीं मोड़ा जा सकता तब हम अपनी कोहनी को कैसे मोड़ लेते हैं ? विभिन्न गतिविधियों एवं विभिन्न प्रकार की गतियों के लिए हमारे शरीर में अनेक प्रकार की सन्धियाँ होती हैं।

### निर्दुर्मण्य ऊर्जा मधुमती वाक्।

(अथर्ववेद 16.2.1)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में चर्म (त्वचा) रोग से शरीर की रक्षा करने का उल्लेख है।

### सुश्रुतौ कर्णौ भद्रश्रुतौ कर्णौ भद्रं श्लोकं श्रूयासम्।

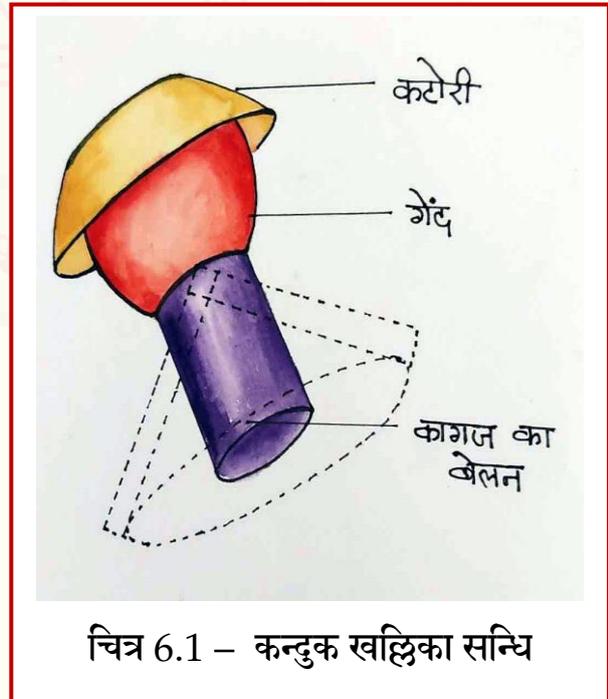
(अथर्ववेद 16.2.4)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में बताया गया है कि हमारे कान भलीभाँति तथा निकट से सुनना कभी न छोड़े तथा हमारी आँखे गरुड (बाज) की तरह देखने की शक्ति से पूर्ण रहे।

## 6.1 शरीर की विभिन्न सन्धियाँ

### कन्दुक खल्लिका सन्धि :-

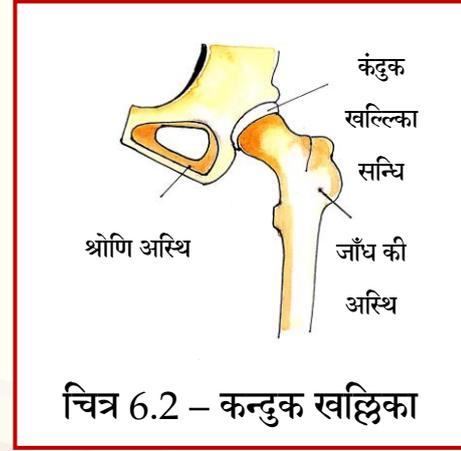
इसे क्रियाकलाप द्वारा समझा जा सकता है। कागज की एक पट्टी को एक बेलन (सिलेंडर) के रूप में मोड़िए। रबड़ अथवा प्लास्टिक की एक पुरानी गेंद में छेद करके उसमें मोड़े हुए कागज के बेलन को डालिए। आप कागज के बेलन को गेंद पर भी चिपका सकते हैं। गेंद को एक छोटी कटोरी में रखकर चारों ओर घुमाने का प्रयास कीजिए क्या गेंद कटोरी में स्वतन्त्र रूप से घूमती है।



चित्र 6.1 – कन्दुक खल्लिका सन्धि

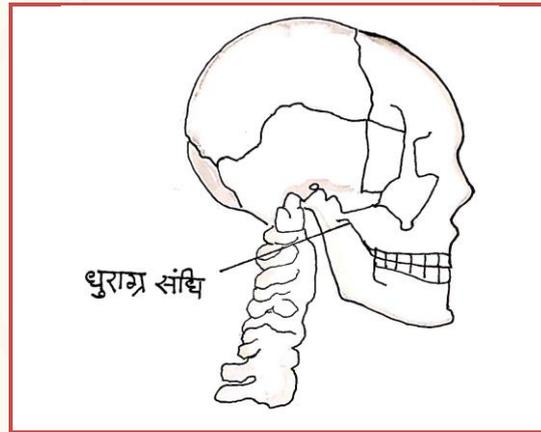


अब कल्पना कीजिए कि कागज का बेलन आपका हाथ है तथा गेंद इसका एक सिरा है। कटोरी कन्धे के उस भाग के समान है जिससे आपका हाथ जुड़ा है। एक अस्थि की कटोरी रूपी गुहिका में धंसा हुआ है। इस प्रकार की सन्धि सभी दिशाओं में गति प्रदान करती हैं।



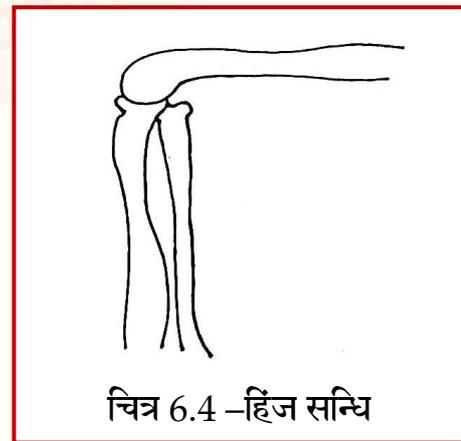
चित्र 6.2 – कन्दुक खल्लिका

**धुराग्र सन्धि :-** गर्दन तथा सिर को जोड़ने वाली सन्धि धुराग्र सन्धि हैं। इसके द्वारा सिर को आगे-पीछे या दाएँ एवं बाएँ घुमा सकते हैं।



चित्र 6.3 – धुराग्र सन्धि

**हिंज सन्धि :-** हिंज सन्धि को समझने के लिए घर के किसी दरवाजे को बार-बार खोलिए और बन्द कीजिए। इसके कब्जों को ध्यानपूर्वक देखिए। यह दरवाजे को आगे और पीछे की ओर खुलने देता है। कोहनी में हिंज सन्धि होती है, जिससे केवल आगे और पीछे एक ही दिशा में गति हो सकती है।



चित्र 6.4 – हिंज सन्धि

**अचल सन्धि :-** हमारे सिर की अस्थियों के बीच की कुछ सन्धियाँ उन सन्धियों से भिन्न हैं जिनकी चर्चा हमने अब तक की है। ये अस्थियाँ इन सन्धियों पर हिल नहीं सकती ऐसी सन्धियों को अचल सन्धि कहते हैं। जब आप अपना मुँह खोलते हैं, तो आप अपने निचले जबड़े को सिर से दूर ले जाते हैं। अब अपने ऊपरी जबड़े को हिलाने का प्रयास कीजिए क्या आप इसे गति दे पाते हैं ? उपरी जबड़े एवं कपाल के मध्य अचल सन्धि हैं।

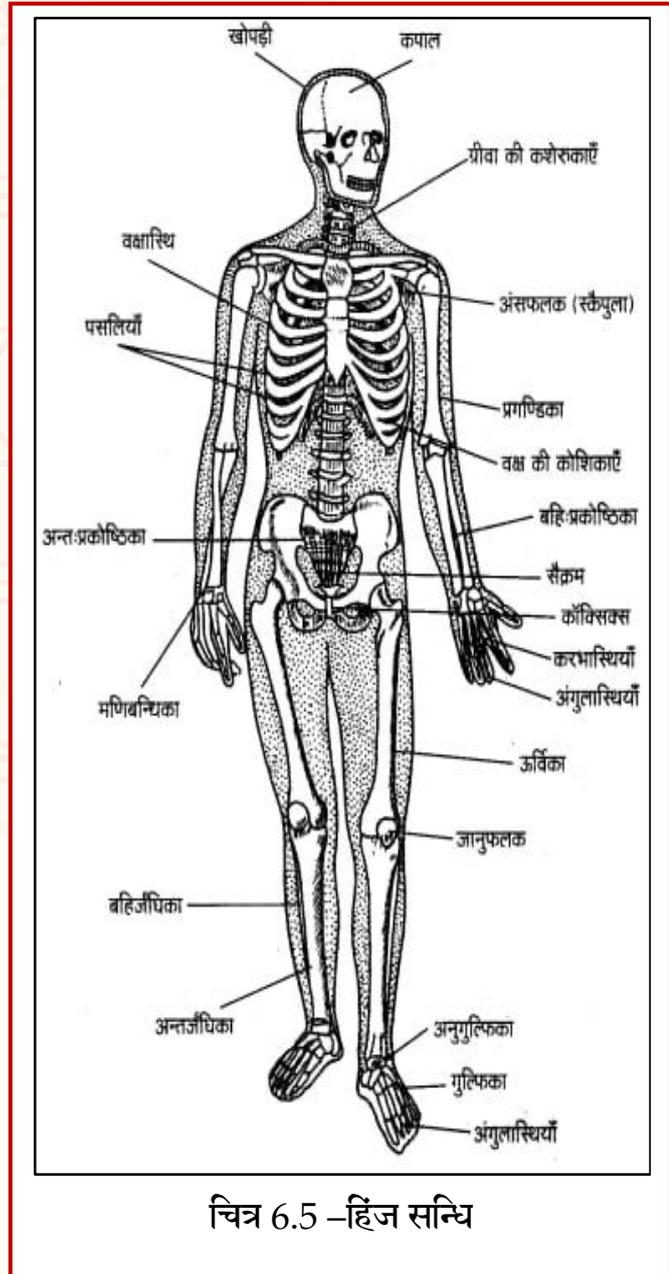
## 6.2 मानव कङ्काल :-

हमारे शरीर की सभी अस्थियाँ शरीर को एक सुन्दर आकृति प्रदान करने के लिए एक ढाँचे का निर्माण करती हैं। इस ढाँचे को कङ्काल कहते हैं। एक्स-रे चित्र से हमें शरीर की सभी कठोर अस्थियों की आकृति का पता चलता है।

**यदा केशानस्थि स्नाव  
मांसं मज्जानमाभरत्।**

(अथर्ववेद - 11.8.11)

निर्माता ने शरीर में हड्डी, स्नायु, माँस और मज्जा भरे हैं। अर्थात् शरीर का निर्माण हड्डी, अस्थि, मज्जा से हुआ है।



चित्र 6.5 –हिंज सन्धि



**हाथ की अस्थियाँ :-** अपनी अङ्गुलियों को मोड़िए क्या आप उन्हें प्रत्येक सन्धि स्थल पर मोड़ सकते हैं ? आपकी मध्यमा में कितनी अस्थियाँ हैं। अपनी हथेली के पिछले भाग को स्पर्श करके अनुभव कीजिए क्या इसमें अनेक अस्थियाँ हैं। ये अनेक अस्थियों से बनी हैं जिन्हें कारपेल कहते हैं।

**पसली पिंजर :-** इसमें पसलियाँ मुड़ी हुई होती हैं। ये वक्ष की अस्थि एवं मेरुदण्ड से जुड़कर एक बक्से की रचना करती हैं। इस शङ्कुरूपी बक्से को पसली-पिंजर कहते हैं। वक्ष के दोनों तरफ 12 पसलियाँ होती हैं। हमारे शरीर के कुछ महत्त्वपूर्ण अंग इसमें सुरक्षित रहते हैं।

**पृष्ठीर्बर्जह्ये पार्श्वे कस्तत् समदधाट्षिः ।** (अथर्ववेद - 11.8.14)

पीठ, हंसली, पसलियों को किसके द्वारा जोड़ा गया है। यहाँ पसलियों का उल्लेख है।  
**मेरुदण्ड :-** अपने कुछ मित्रों को बिना घुटने मोड़े झुककर अपने पाव की अङ्गुलियाँ छूने को कहिए। क्या यह चिकनी, समतल अथवा स्थाई है ? अपनी अङ्गुलियों को अपने मित्र की गर्दन से प्रारम्भ करके उसकी पीठ पर नीचे की ओर लाइए। आप के द्वारा अनुभव की गई संरचना मेरुदण्ड हैं। यह अनेक छोटी-छोटी अस्थियों से बना है, जिसे कशेरुका कहते हैं। मेरुदण्ड 33 कशेरुकाओं का बना होता है।

**ग्रीवाभ्यस्त उष्णिहाभ्यः कीकसाभ्यो अनूक्यात् ।**

(अथर्ववेद - 2.33.2)

गर्दन, सिर के पीछे की गुद्दी, रीढ़ और जोड़ों में से रोग हटाता हूँ। यहाँ रीढ़ की हड्डी का उल्लेख है।

**कन्धे की अस्थियाँ :-** जब हम सूर्य नमस्कार करते हैं तब सूर्य नमस्कार की तृतीय से लेकर दशम स्थिति में हम अपने हाथों पर बल देकर जो आसन करते हैं उसमें आपको कन्धों के समीप उभरी हुई अस्थियाँ दिखाई देती हैं। इन्हें कन्धे की अस्थियाँ कहते हैं।



**श्रोणि अस्थियाँ :-** यह बॉक्स के समान एक ऐसी संरचना बनाती हैं जो आपके अमाशय के नीचे पाए जाने वाले विभिन्न अङ्गों की रक्षा करता है। यह कूल्हे वाला वह हिस्सा है जिसके सहारे आप बैठते हैं।

**मानव खोपड़ी :-** आपकी खोपड़ी अनेक अस्थियों के एक-दूसरे से जुड़ने से बनी है। यह हमारे शरीर के अति महत्वपूर्ण अङ्ग मस्तिष्क को परिवर्द्ध करके उसकी सुरक्षा करती है।

**उपास्थि :-** यह हड्डियों जितने कठोर नहीं होते हैं और इन्हें मोड़ा जा सकता है। उपास्थि कहलाते हैं। कान को स्पर्श कर आसानी से मोड़ा जा सकता है इसमें उपास्थि पाई जाती हैं।

**पेशी :-** अपने एक हाथ की मुट्टी बनाइए। मुट्टी के अङ्गूठे से इसी बाजू के कन्धे को छूने का प्रयास कीजिए। तब आप अपनी ऊपरी भुजा में कुछ परिवर्तन का अनुभव करेंगे, आपको उभरा हुआ भाग दिखाई देगा इसे पेशी कहते हैं। सङ्कुचित (लम्बाई में कमी) होने के कारण पेशियाँ उभर आती है। चलते अथवा भागते समय पैरों की पेशियों में पेशी छोटी, कठोर एवं मोटी हो जाती है। यह अस्थि को खींचती है। अस्थि को गति प्रदान करने के लिए दो पेशियाँ संयुक्त रूप से कार्य करती है। किसी अस्थि को गति प्रदान करने के लिए दो पेशियों को संयुक्त रूप से कार्य करना होता है। जब दो पेशियों में से कोई एक सिकुड़ती है तो अस्थि उस दिशा में खिंच जाती है। युगल की दूसरी पेशी शिथिल (लम्बाई में बढ़कर पतली हो जाती है) अवस्था में आ जाती है। अस्थि को विपरीत दिशा में गति करने के लिए अब शिथिल पेशी सिकुड़कर अस्थि को अपनी पूर्व स्थिति में खींचती है जबकि पहली पेशी अब शिथिल हो जाती हैं। पेशी केवल खींच सकती है, वह धक्का नहीं दे सकती अतः एक अस्थि को गति देने के लिए दो पेशियों को संयुक्त रूप से कार्य करना होता है।



सप्तास्यासन् परिधयस्त्रिः सप्त समिधः कृताः ।

देवा यद्यज्ञं तन्वाना ऽ अबध्नन्पुरुषं पशुम् ॥

(यजुर्वेद - 31.15)

मानव शरीर की रचना ब्रह्माण्ड की रचना के समान ही है । ब्रह्माण्ड की 7 परिधियों में सृष्टि यज्ञ की 3-3 प्रकार की 7-7 समिधाएँ हैं अर्थात् 21 तत्त्वों से सृष्टि का कार्य सञ्चालन हो रहा है। उसी प्रकार शरीर भी 3 प्रकार की 7 समिधाओं से कुल 21 समिधाओं से शरीर का सञ्चालन हो रहा है। सात परिधियों से आशय 7 त्वचाओं से है जिनके भीतर 7 धातुएँ एवं 7 कलाएँ स्थित हैं ।

केन पाष्णीं आभृते पुरुषस्य केन मांसं सम्भृतं केन गुल्फौ ।

केनाङ्गुलीः पेशनीः केन रवानि केनोच्छ्रद्धौ मध्यतः कः प्रतिष्ठाम् ॥

(अथर्ववेद - 10.2.1)

शरीर का आधार एड़ी पर स्थित है, हमारी एड़ी से एक माँसपेशी ऊपर की टाँग की हड्डी में जाती है। यह ऊपर की हड्डी के साथ बन्ध जाती है और ऊपर की हड्डी का भार इस पर पड़ता है । कुछ माँसपेशियाँ ऐसी है जो पैर की हड्डियों पर गई है। इस प्रकार एड़ी-पाष्णीं का अपने नियत स्थान से धारण माँसपेशियों से हो रहा है एवं गुल्फों (टखने) को धारण किया है । गुल्फों को पाष्णीं (एड़ी) से सम्बन्धित माँसपेशियों ने धारण करने के साथ पैर की अङ्गुलियों से भी जो माँसपेशियाँ है उनसे भी इसका दृढ बन्धन हुआ है। माँसपेशियाँ गुल्फ (टखनी) में स्थित होती है।

कस्मान्नु गुल्फावधरावकृण्वन्नष्ठीवन्तावुत्तरौ पुरुषस्य ।

जङ्घे निर्ऋत्य न्यदधुः कस्त्रिज्जानुनोः संधी क उ तच्चिकेत ॥

(अथर्ववेद - 10.2.2)



जङ्घास्थियाँ 2 हैं और दोनों के निचले भागों की स्थिति से गुल्फ, पाष्णों पर स्थित हैं। अतः जिन 2 अस्थियों के निचले भाग से गुल्फ की स्थिति बनी है वे जङ्घास्थि नामक अस्थियाँ लम्ब रूप में स्थित हैं वे ही इनको एड़ी से ऊपर उठाये रखते हैं ।

**अष्टाचक्रा नवद्वारा देवानां पूरयोध्या**

**तस्यां हिरण्ययः कोशः स्वर्गो ज्योतिषावृतः ॥**

(अथर्ववेद - 10.2.31)

शरीर में 8 चक्रों एवं 9 द्वारों का उल्लेख है ।

**अयं जनो नाम चलन् पृथिव्यां यः पार्थिवः कस्य हेतोः ॥**

**तस्यापि चाङ्घ्रयोरधि गुल्फजङ्घा जानूरुमध्योरशिरोधरांसाः ॥**

(श्रीमद्भागवत पंचम स्कन्ध अथ द्वादशोऽध्याय 5.12.5)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में शरीर के विभिन्न अङ्गों जैसे टखने, पिंडली, घुटने, जाँघ, कमर, वक्षः स्थल, गर्दन और कंधे आदि अङ्गों का उल्लेख है ।

मानव शरीर के अङ्गों का उल्लेख अथर्ववेद में मिलता है ।

अक्षीभ्यां ते नासिकाभ्यां कर्णाभ्यां छुबकादधि ।

यक्ष्मं शीर्षण्यं मस्तिष्काज्जिह्वाया वि वृहामि ते ॥

ग्रीवाभ्यस्त उष्णिहाभ्यः कीकसाभ्यो अनूक्यात् ।

यक्ष्मं दोषण्यमंसाभ्यां बाहुभ्यां वि वृहामि ते ॥

हृदयात् ते परि क्लोन्नो हलीक्ष्णात् पार्श्वभ्याम् ।

यक्ष्मं मतस्त्राभ्यां प्लीहो यक्रस्ते वि वृहामसि ॥

आन्त्रेभ्यस्ते गुदाभ्यो वनिष्ठोरुदरादधि ।

यक्ष्मं कुक्षिभ्यां प्लाशेर्नाभ्या वि वृहामि ते ॥

ऊरुभ्यां ते अष्ठीवद्भ्यां पाष्णिभ्यां प्रपदाभ्याम् ।



यक्ष्मं भसद्यं श्रोणिभ्यां भासदं भंससो वि वृहामि ते ॥

अस्थिभ्यस्ते मज्जभ्यः स्नावभ्यो धमनिभ्यः ।

यक्ष्मं पाणिभ्यामङ्गुलिभ्यो नखेभ्यो वि वृहामि ते ॥

अङ्गे अङ्गे लोमिलोमि यस्ते पर्वणिपर्वणि ।

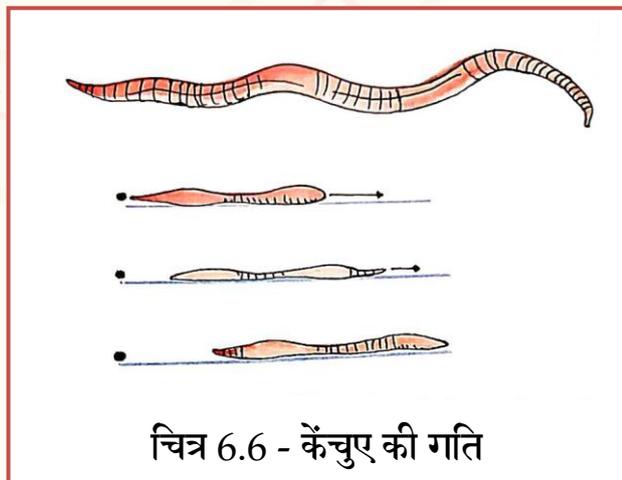
यक्ष्मं त्वचस्यं ते वयं कश्यपस्य वीबर्हेण विष्वच्चं वि वृहामसि ॥

(अथर्ववेद 2.33)

अथर्ववेद के इस मंत्र में शरीर के विभिन्न अंगों जैसे आँख, नाक, कान, चिबुक (ठोड़ी), सिर, मस्तिष्क, जीभ, गर्दन, उष्णिहा, कीकसा, अनुक्य (बाजू), दोष (हाथ), अंस, हृदय, क्लोमा, हलिक्षण, मतस्ना, प्लीहा (यकृत), यक्न, अन्त्र (आँत), गुदा (मलद्वार), वनिष्ठु, उदर, कुक्षि (जठर), प्लासि, नाभि, पुरितत्, सह-कण्ठिका, ऊरू (जंघा), अष्ठिवत्, प्रपदा, भसद्य, श्रोणि (संधि), भासद, भंसस, अस्थि, मज्जा, स्नावधस्नायु, धमनी, पाणि (हाथ), अंगुलि, नख, अंग, लोम, पर्वषणा, त्वक्, मेहनम्, बस्ति, बस्ति-बिल अंगों के रूप में परिगणित किए गए हैं ।

### 6.3 जन्तुओं की चाल

1. केंचुआ :- केंचुए का शरीर एक सिरे को दूसरे से सटाकर रखे गए अनेक छल्लो से बना हुआ प्रतीत होता है। केंचुए के शरीर में अस्थियाँ नहीं होती परन्तु इसमें पेशियाँ होती हैं जो इसके शरीर के घटने और बढ़ने में सहायता करती हैं। चलने के दौरान



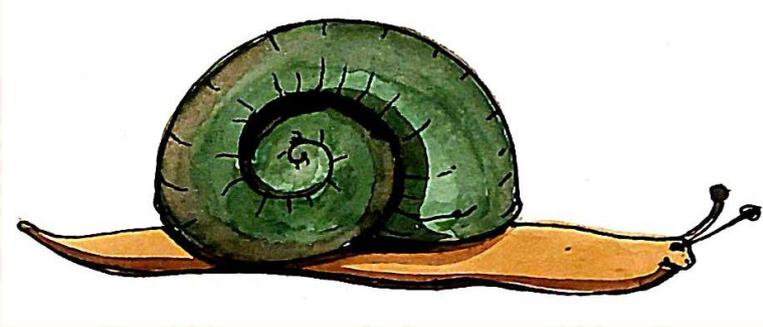
चित्र 6.6 - केंचुए की गति

केंचुआ अपने शरीर के पश्च भाग को फैलाता है। इसके बाद वह अग्र भाग से भूमि को



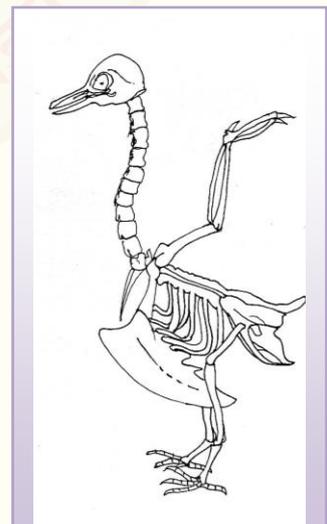
पकड़ता है तथा पश्च भाग को स्वतन्त्र कर देता है इसके पश्चात् यह शरीर को सङ्कुचित करता है तथा पृष्ठ भाग को आगे की ओर खींचता है। इसमें वह कुछ दूरी तक आगे बढ़ता है। केंचुआ इस प्रक्रिया को बार-बार दोहराते हुए मिट्टी पर आगे बढ़ता है। इसके शरीर में चिकने पदार्थ हैं जो इसे चलने में सहायता करते हैं।

2. घोंघा :- घोंघे की पीठ पर गोल संरचना होती है इसे कवच कहते हैं और यह घोंघों का बाह्य-कङ्काल है। परन्तु यह अस्थियों का बना नहीं होता । यह कवच एकल होता है और यह घोंघे को चलने में कोई सहायता नहीं करता यह घोंघे के साथ खिंचता जाता है। कवच का छेद खुलने पर उसमें से एक मोटी माँसल संरचना एवं सिर बाहर आता है। मोटी संरचना इसका पैर है जो दृढ़ – पेशियों का बना होता है।



चित्र 6.7- घोंघे की गति

3. पक्षी :- पक्षी इसलिए उड़ पाते हैं क्योंकि उनका शरीर उड़ने के लिए अनुकूल होता है। उनकी अस्थियों में वायु प्रकोष्ठ होते हैं जिनके कारण उनकी अस्थियाँ हल्की परन्तु मजबूत होती हैं, पैरों की अस्थियाँ चलने एवं बैठने के लिए अनुकूल होती हैं। अग्र पाद की अस्थियाँ रूपान्तरित होकर पक्षी के पंख बनाती हैं। कन्धे की अस्थियाँ उड़ने वाली पेशियों को जकड़े रखने के लिए विशेष रूप से रूपान्तरित होती हैं तथा पंखों को उपर-नीचे करने में सहायक होती हैं।



चित्र 6.8- पक्षी की गति



उदस्य श्यावौ विथुरौ गृध्रौ घामिव पेततुः ।

(अथर्ववेद - 7.95.1)

इससे यह स्पष्ट है कि गृध्र (पक्षी) आकाश में उड़ते हैं।

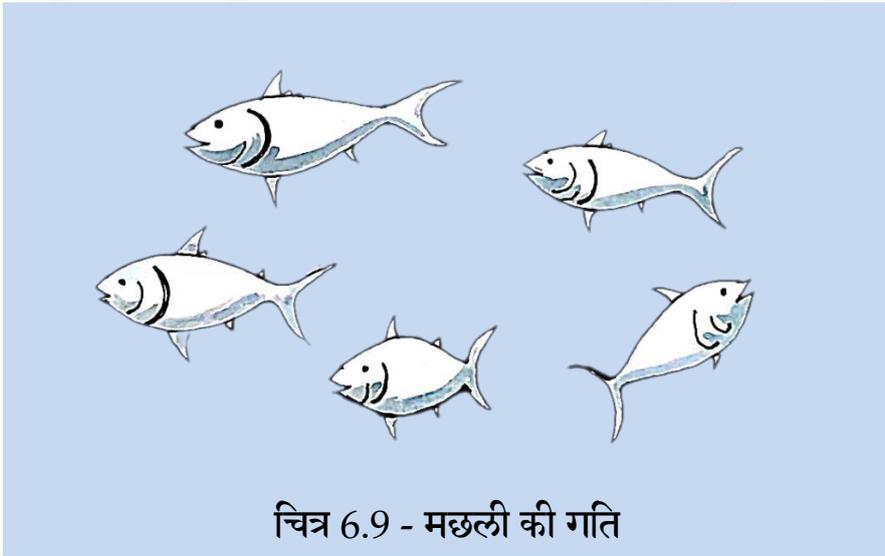
यां द्विपादः पक्षिणः संपतन्ति हंसाः सुपर्णाः शकुना वयांसि।

(अथर्ववेद - 12.1.51)

इस भूमि पर दो पैर वाले हंस, गरुड आदि पक्षी उड़ते हैं।

4. मछली :- मछली का सिर व पूँछ उसके मध्य भाग की अपेक्षा पतला एवं नुकीला होता है शरीर की ऐसी आकृति धारा रेखीय कहलाती है।

इसकी विशेष आकृति के कारण जल इधर-उधर बहकर निकल जाता है और मछली जल में सरलता से तैर सकती है। मछली का कङ्काल दृढ पेशियों से ढक और मुड जाता है तथा पूँछ विपरीत दिशा में जाती है। जब मछली तेजी से अपने शरीर को मोड़ती तब उसकी पूँछ दूसरी दिशा में मुड जाती है। इसके कारण एक झटका-सा लगता है और मछली आगे की ओर चली जाती है मछली के शरीर पर पंख होते हैं जो तैरते समय जल में सन्तुलन बनाए रखने एवं दिशा निर्धारण में सहायता करते हैं।



चित्र 6.9 - मछली की गति



5. सर्प :- सर्प का शरीर अनेक वलय में मुड़ा होता है। इसी प्रकार सर्प का प्रत्येक वलय उसे आगे की ओर धकेलता है इस कारण सर्प बहुत तेज गति से आगे की ओर चलता है परन्तु सरल रेखा में नहीं चलता । सर्प की गति वलयाकार होती है ।

क्रियाकलाप 1: अपने गुरुजी की सहायता से पता लगाइए कि विभिन्न जन्तु किस प्रकार गति करते हैं

क्रमांक	जन्तु का नाम	जन्तु की गति
1.	केंचुआ	.....
2.	घोंघा	.....
3.	तिलचट्टा	.....
4.	मछली	धारा रेखीय गति
5.	.....	.....
6.	.....	.....
7.	.....	.....





2. मछली ख. बाह्य-कङ्काल होता है।
3. पसलियाँ ग. एक अचल सन्धि है।
4. घोंघा घ. हृदय की सुरक्षा करती हैं।

### प्र. 5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. मछली की गति किस प्रकार की गति है ?
2. मानव कङ्काल किससे मिलकर बना हुआ है ?

### प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. धुराग्र सन्धि क्या है ?
2. हमारी कोहनी पीछे की ओर क्यों नहीं मुड़ सकती ?
3. कन्दुक खल्लिका सन्धि क्या है?

### प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. पक्षी की गति को सचित्र समझाइए ।
2. कंदुक सल्लिका संधि को सचित्र समझाइए ।

### परियोजना कार्य –

1. मानव कङ्काल तन्त्र का चार्ट बनाइए ।



## अध्याय – 7

### दैनिक जीवन में विज्ञान

विज्ञान में अलौकिक प्रगति के कारण हम अपने दैनिक जीवन में अनेक वैज्ञानिक उपकरणों का उपयोग करने लगे हैं जैसे – गैस चूल्हा, पंखा, मोटर साइकिल, फ्रिज, वाशिंग मशीन, इलेक्ट्रिक प्रेस आदि।

#### विज्ञान के दैनिक जीवन में उपयोग

विज्ञान मनुष्य की सबसे बड़ी शक्ति है। यह विश्व के सञ्चालन का मूल आधार है। जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में वैज्ञानिक आविष्कारों ने अपना प्रभुत्व स्थापित कर लिया है।

#### 1. सञ्चार के क्षेत्र में :-

(क) टेलीफोन (ख) फैक्स (ग) उपग्रह प्रक्षेपण

बीसवीं शताब्दी ने पारम्परिक सञ्चार माध्यमों को आधुनिक सञ्चार माध्यमों में बदलते देखा है। लोक माध्यमों मुद्रण और लेखन माध्यम से कुछ कदम आगे रेडियो, टेलीविजन, टेलीफोन, टेलीग्राफ, फैक्स, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, टैबलेट, आईपैड, मोबाइल दूरभाष की 3 जी (3G), 4 जी (4G), 5 जी (5G) सेवाएँ, मौसम सम्बन्धी चेतावनियाँ, कृत्रिम उपग्रह आधारित दूर सञ्चार ने इस क्षेत्र में क्रान्ति ला दी। इण्टरनेट द्वारा सन्देश भेजने की आधुनिक तकनीक को ई-मेल कहते हैं।

अश्वस्तूपरो गोमृगस्ते प्राजापत्याः कृष्णग्रीव ऽ आग्नेयो रराटे  
पुरस्तात्सारस्वती मेष्यधस्ताद्धन्वोराश्विनावधोरामौ बाह्वौः सौमपौष्णः श्यामो



नाभ्या ँ, सौर्यामौ श्वेतश्च कृष्णश्च पार्श्वयोस्त्वाष्ट्रौ लोमशसक्थौ  
सक्थयोर्वायव्यः श्वेतः पुच्छऽ इन्द्राय स्वपस्याय वेहद्वैष्णवो वामनः ।

(यजुर्वेद - 24.1)

अश्व (घोड़ा), मेढा और नील गाय प्रजापालक गुण वाले हैं इनका उपयोग सवारी, वाहन, सञ्चार व्यवस्था में करने का उल्लेख है ।

वसन्ताय कपिञ्जलानालभते ग्रीष्माय कलविङ्कान्वर्षाभ्यस्तित्तिरीछशरदे  
वर्तिका हेमन्ताय ककराञ्छि शिराय विककरान् ॥

(यजुर्वेद - 24.20)

वसन्त के लिए कपिञ्जल पक्षी, ग्रीष्म के लिए गौरैया चिड़िया, वर्षा के लिए तीतर, शरद के लिए बटेर, हेमन्त के लिए ककर तथा शिशिर के लिए विककर पक्षी द्वारा ऋतु ज्ञान प्राप्त किया जा सकता है। काला तीतर जब विशेष प्रकार की ध्वनि करता है। तब वर्षा के आगमन का ज्ञान प्राप्त होने का उल्लेख है।

विभूरसि प्रवाहणो वह्निरसि हव्यवाहनः ।

(यजुर्वेद - 5.31)

अग्नि में सञ्चार गुण होने का उल्लेख है।

## 2. यातायात के क्षेत्र में :-

साइकिल, स्कूटर, लॉरी ट्रक, रेल, वायुयान, रॉकेट, अंतरिक्ष यान आदि ब्रह्माण्ड में मानव की प्रगति का साक्ष्य दे रहे हैं। चन्द्र विजय मङ्गलयान, अन्तरिक्ष स्टेशन की स्थापना द्वारा अन्तरिक्षीय पिण्डों की नियमित यात्राएँ वैज्ञानिकों द्वारा की जा रही हैं। सुपर फास्ट ट्रेनों ने लम्बी दूरियों को कम कर दिया है। परिवहन के क्षेत्र में कम्प्यूटर के प्रयोग ने महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई । जैसे -



- बस रेलगाडी व हवाई जहाज की यात्रा हेतु आरक्षण करवाना।
- एयर ट्रैफिक कंट्रोल (ATC) से हवाई जहाज की उड़ान को नियंत्रित करना।
- मेट्रो ट्रेन का सञ्चालन एवं नियन्त्रण।
- पानी के जहाज का सञ्चालन एवं नियन्त्रण।

ये ते पन्थानो बहवो जनायना रथस्य वर्तमानसश्च यातवे ।

(अथर्ववेद - 12.47)

मनुष्य एवं रथ के चलने के रास्तों का उल्लेख किया गया है।

तमूहथुनीभिरात्मन्वतीभिरन्तरिक्षप्रुद्धिरपोदकाभिः ।

(ऋग्वेद - 1.116.3)

अपोदकाभिः शब्द का अर्थ है आकाशीय नौका। इस पर जल का प्रभाव नहीं पड़ता।

वेद नावः समुद्रियः ।

(ऋग्वेद - 1.25.7)

राजा वरुण समुद्र में जलने वाली नौकाओं या पोतों को जानते थे।

यास्ते पूषन्नावो अन्तः समुद्रे हिरण्ययीरन्तरिक्षे चरन्ति।

(ऋग्वेद - 6.58.3)

समुद्र के अन्दर चलने वाली नौका का वर्णन किया है। पूषा देव की सुनहरी नौकाएँ समुद्र के अन्दर एवं अन्तरिक्ष में भी चलती थी।

समुद्रं गच्छ स्वाहान्तरिक्षं गच्छ स्वाहा देव ॐ सवितारं गच्छ स्वाहा  
मित्रावरुणौ गच्छ स्वाहाहोरात्रे गच्छ स्वाहा छन्दा ॐसि गच्छ स्वाहा  
द्यावापृथिवी गच्छ स्वाहा यज्ञं गच्छ स्वाहा सोमं गच्छ स्वाहा दिव्यं नभो गच्छ



स्वाहाग्निं वैश्वानरं गच्छ स्वाहा मनो मे हार्दिं यच्छ दिवं ते धूमो गच्छतु  
स्वर्ज्योतिः पृथिवीं भस्मनापृण स्वाहा ।

(यजुर्वेद - 6.21)

समुद्र, अन्तरिक्ष, पृथ्वी, आकाश के यातायात के साधनों का उल्लेख है।

धेनुर्वोढाऽनड्वानशुः सप्तिः ।

(यजुर्वेद - 22.22)

पृथ्वी पर गमनागम के साधनों का उल्लेख है।

अनश्वो जातो अनभीशुरुक्थ्योश् रथस्त्रिचक्रः परि वर्तते रजः ।

(ऋग्वेद - 4.36.1)

तीन चक्र वाले रथ का उल्लेख है।

सुनावमा रुहेयमस्रवन्तीमनागसमम् ।

शतारित्रा ॐ स्वस्तये ॥

(यजुर्वेद - 21.7)

नाव का उल्लेख है।

सुत्रामाणं पृथिवीं द्यामनेहस ॐ सुशमणिमदिति ॐ सुप्रणीतिम् ।

दैवीं नाव ॐ स्वरित्रामनागसमस्रवन्तीमारुहेमा स्वस्तये ॥

(यजुर्वेद - 21.6)

प्रकाश वाली नौका का उल्लेख है।

### 3. चिकित्सा के क्षेत्र में :-

विभिन्न प्रकार के रोग जैसे कैंसर, टी.बी, हृदय रोग, चेचक आदि के पहचान निदान एवं शल्य चिकित्सा तथा चिकित्सा में प्रयुक्त उपकरणों जैसे एक्स रे, सी.टी. स्कैन, ई.सी.जी. आदि के सञ्चालन एवं नियन्त्रण में कम्प्यूटर का उपयोग किया जाता है।



कम्प्यूटर द्वारा टेलीमेडीसिन की विधि से दूर बैठे रोगी की चिकित्सा तथा लेजर विधि द्वारा ऑपरेशन भी किए जाते हैं।



चित्र 7.1 – चिकित्सा उपकरण

#### 4. शिक्षा के क्षेत्र में :-

शिक्षा के क्षेत्र में विज्ञान ने अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। जैसे – स्मार्ट क्लास, एजूसेट के माध्यम से कक्षा अध्ययन, ई-मेल व इण्टरनेट के माध्यम से किताब लिखना, पढाई करना, पत्र भेजना, गणित की समस्याएँ सुलझाना, दूरस्थ शिक्षा प्रणाली के तहत घर बैठे शिक्षा प्राप्त करना ।

#### 5. कृषि के क्षेत्र में :-

बुवाई के लिए ट्रैक्टर, फसल काटने हेतु विभिन्न मशीनें एवं अनाज निकालने हेतु थ्रेसर का उपयोग, फसलों पर कीटनाशक का प्रयोग, सिंचाई हेतु कृत्रिम साधन एवं वैज्ञानिक विधियों जैसे बूँद-बूँद सिंचाई, फव्वारा सिंचाई आदि का उपयोग भी विज्ञान के कारण सम्भव है।

#### 6. मनोरंजन क्षेत्र में :-

सिनेमा टेलीविजन, रेडियो, टेपरिकॉर्डर, सी.डी. डी.वी.डी. प्लेयर एवं कम्प्यूटर के माध्यम से नई सी.डी. तैयार करना, संगीत सुनना, फिल्म निर्माण, धारावाहिक निर्माण,



फिल्म देखना, कार्टून फिल्मों बनाना, कम्प्यूटर गेम खेलना आदि सब वैज्ञानिक आविष्कारों के कारण ही सम्भव हो सका।

## 7. औद्योगिक के क्षेत्र में :-

विज्ञान का सर्वाधिक उपयोग औद्योगिक क्षेत्र में हुआ है क्योंकि उद्योगों में प्रयुक्त सभी मशीनें वैज्ञानिक आविष्कार के कारण बनी एवं उनका सञ्चालन भी वर्तमान युग में कम्प्यूटर से ही सम्भव हैं। इतनी बड़ी-बड़ी मशीनों का वृहद स्तर पर उपयोग कम्प्यूटर के बिना सम्भव नहीं हैं। जैसे - कपड़ा तैयार करने में धागा बनाने से लेकर उनको रङ्गना, बुनना और विभिन्न क्रियाओं से गुजार कर कपड़े की तह बनाने तक सारा कार्य मशीन से होता है। पदार्थों को ठण्डा करने के लिए रेफ्रिजरेटर का उपयोग किया जाता है।

## 8. रक्षा एवं परमाणु शक्ति के क्षेत्र में :-

अग्नि बाण, वर्षा बाण, शक्ति बाण का उल्लेख रामायण एवं महाभारत ग्रन्थों में हुआ है। हमारे प्राचीन ग्रन्थ एवं अन्य शोध ग्रन्थों को आधार बनाकर विश्व के वैज्ञानिकों ने विभिन्न प्रयोग एवं अनुसन्धान किए। राजस्थान में रावत भाटा की परमाणु भट्टी से बिजली बनाने का विषय हो अथवा पोखरण के परमाणु परीक्षण जिससे भारत का नाम विश्व के शक्तिशाली राष्ट्रों में सम्मिलित हो गया, सब विज्ञान की देन है। भारतीय वैज्ञानिक डॉ. होमी जहाँगीर भाभा ने भारत में परमाणु अनुसन्धान की नींव रखी और अनेक अनुसन्धान किए। उन्हें भारतीय परमाणु विज्ञान का जनक कहा जाता है।

**शतकर्दम.. प्रवातानुवाते प्रणीतो यावच्चरति तावन्मारयति।**

(कोटिल्य. अर्थ. पृष्ठ. 905)

शतावरी, कर्दम, केकडा, कनेर, कटुतुंबी और मछली का धुआँ, अरंड, ढाक और पुआल के साथ मिलाकर मिश्रित किया जाये और इसे हवा की दिशा में उड़ाया जाये तो जहाँ तक धुआँ जायेगा वहाँ तक लोगों को मार देगा।



## 9. भवन निर्माण एवं वास्तुकला के क्षेत्र में :-

प्राचीनकाल के दुर्ग मन्दिर एवं आधुनिक काल की बहुमञ्जिला इमारतों का डिजाइन एवं निर्माण की विभिन्न विधियाँ वैज्ञानिक आविष्कारों से ही सम्भव हो सकी हैं। सीमेंट कङ्क्रीट के माध्यम से सी.सी. रोड, आर.सी.सी. की छतें, मल्टी स्टोरी बिल्डिंग तथा अन्य विशाल भवनों का वास्तु कला के आधार पर निर्माण विज्ञान की देन हैं।

**पुरः कृणुध्वमायसीरघृष्टा मा वः सुस्रोच्चमसो दृंहता तम् ।**

(अथर्ववेद - 19.58.4)

लोह निर्मित नगर किले का वर्णन है।

## 10. बैंक के क्षेत्र में :-

भारतीय परिवारों में छोटी-छोटी बचत के कारण ही भारत की आर्थिक स्थिति विश्व बाजार की मन्दी होने पर प्रभावित नहीं होती है। लेकिन वर्तमान युग में विज्ञान के कारण जब चाहो तब पैसे के लिए ए.टी.एम., क्रेडिट कार्ड इंटरनेट से धन को एक खाते से दूसरे खाते में ट्रांसफर, ई-कॉमर्स जैसे बैंक सम्बन्धी विभिन्न कार्य विज्ञान की देन हैं।



## अभ्यास प्रश्न

### प्र. 1 सही विकल्प का चयन कीजिए।

1. शिक्षा के क्षेत्र में क्रांति किस वैज्ञानिक उपकरण के कारण हुई।  
(क) टेलीविजन (ख) रेडियो  
(ग) कम्प्यूटर (घ) टेपरिकॉर्डर
2. सञ्चार के क्षेत्र में विज्ञान की देन है ?  
(क) फैक्स (ख) टेलीविजन  
(ग) टेलीफोन (घ) उपर्युक्त सभी
3. निम्नलिखित में से मनोरंजन का साधन नहीं है ?  
(क) वीडियो गेम (ख) फैक्स  
(ग) कम्प्यूटर (घ) टी.वी

### प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. इण्टरनेट द्वारा सन्देश भेजने की आधुनिक तकनीक को ----- कहते हैं।
2. विज्ञान की प्रगति के कारण ही आज कई देशों में विद्युत उत्पादन ----- शक्ति द्वारा किया जाता है।
3. पदार्थों को ठंडा करने के लिए ----- युक्ति का उपयोग किया जाता है।

### प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए।

1. चिकित्सा के क्षेत्र में एक्स रे का उपयोग किया जाता है।
2. एयर ट्राफिक कंट्रोल से हवाई जहाज की उड़ान को नियंत्रित कर सकते हैं।
3. बूँद – बूँद सिंचाई पद्धति द्वारा फसलों की सिंचाई की जा सकती है।



#### प्र.4 सही जोड़ी मिलाइए

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1. टेलीफोन	क. विद्युत क्षेत्र
2. थ्रेसर	ख. चिकित्सा क्षेत्र
3. परमाणु बिजली घर	ग. शिक्षा क्षेत्र
4. एजूसेट	घ. सञ्चार क्षेत्र
5. एक्स – रे	ण. कृषि क्षेत्र

#### प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. रावतभाटा परमाणु अनुसंधान केन्द्र किस राज्य में स्थित है ?

#### प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. दैनिक जीवन में उपयोग आने वाले विद्युत उपकरणों के नाम लिखिए ।
2. चिकित्सा के क्षेत्र में उपयोग में आने वाले उपकरणों के नाम लिखिए ।
3. मनोरंजन के क्षेत्र में उपयोग में आने वाले उपकरणों के नाम लिखिए ।

#### प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. गाँवों के विकास में विज्ञान किस तरह उपयोगी हो सकता है ? विस्तार से बताइए।

#### परियोजना कार्य –

1. वैज्ञानिक यन्त्रों का चार्ट बनाइए ।
2. अपनी पाठशाला के चिकित्सालय में प्रयुक्त विभिन्न उपकरणों का चार्ट बनाकर नोटिस बोर्ड पर लगाना ।



## अध्याय – 8

# गति एवं दूरियों का मापन

### 8.1 गति की परिभाषा

### 8.2 विभिन्न प्रकार की गतियाँ

### 8.3 मूलभूत इकाइयाँ एवं व्युत्पन्न इकाइयाँ –

### 8.4 लम्बाई के मात्रक

हम अपने दैनिक जीवन में विभिन्न प्रकार की गतियों को देखते हैं प्रातः काल होते ही हम आकाश में पक्षियों की गति को देखते हैं। व्यायाम करने के लिए हम अपने हाथों एवं पैरों गति की अवस्था में लाते हैं। इस प्रकार हम अपने दैनिक जीवन में विभिन्न प्रकार की गतियों से जुड़े हुए हैं। हम प्रातः काल उठते ही मापन का किसी न किसी प्रकार से उपयोग करते हैं। हम प्रातः काल उठते ही घड़ी की ओर देखते हैं। हम सभी योगासन-प्राणायाम एवं व्यायाम की सहायता से अपना भार नियंत्रित करना चाहते हैं। भोजनशाला में पाचक खाद्य पदार्थों को तोलता है। इस प्रकार हम अपने दैनिक जीवन में नित्य मापन की इकाइयों का उपयोग करते हैं।



पक्षी की गति



शरीर की गति





चित्र 8.1 – विभिन्न गति

अथर्ववेद में गति का उल्लेख निम्न रूप में प्राप्त होता है -

**सं सं स्रवन्तु सिन्धवः सं वाताः सं पतत्रिणः ।**

(अथर्ववेद 1.15.1)

नदियों, पवन (वायु) एवं पक्षियों की गति का उल्लेख है।

## 8.1 गति की परिभाषा

वस्तुओं की अपनी स्थिति में परिवर्तन को गति कहते हैं ।

वस्तुओं को देखकर आप पता लगा सकते हैं कि वे गतिशील हैं या स्थिर। आप देखते हैं कि उड़ती हुई चिड़िया रेंगती हुई चींटी, चलती हुई बस, दौड़ते हुए बच्चे सभी स्थितियों में वस्तुओं की स्थिति समय के साथ परिवर्तित हो रही है।

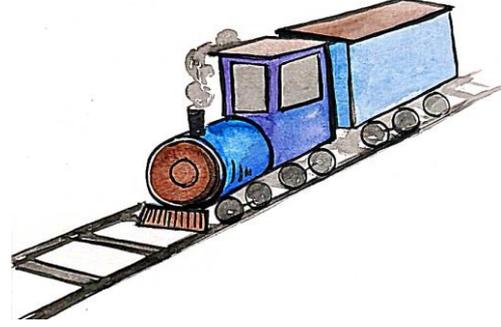
समय के साथ वस्तु की स्थिति में परिवर्तन को गति कहते हैं।

## 8.2 विभिन्न प्रकार की गतियाँ

आपने फिसलपट्टी पर फिसलने, झूला झूलने व मेले में चकरी झूले में झूलने का आनन्द भी लिया होगा। क्या इन सभी में एक प्रकार की गति है ? गति कई प्रकार की होती है। सरल रेखीय गति, वर्तुल गति, आवर्त गति, घूर्णन गति, कम्पन गति आदि गति के विभिन्न प्रकार हैं।

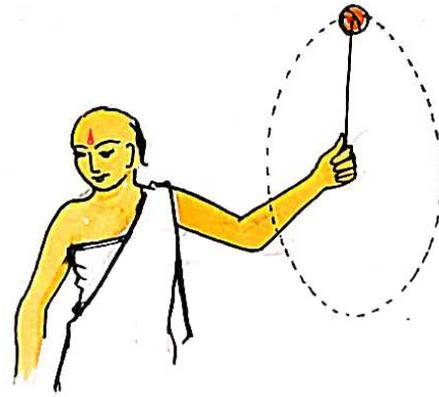


(क) सरल रेखीय गति :- सरल रेखा में होने वाली गति को सरल रेखीय गति कहते हैं। सीधी सड़क पर किसी वाहन की गति, फिसलपट्टी पर फिसलते हुए बालक की गति, सीधी पटरी पर रेलगाडी की गति सरल रेखीय गति के उदाहरण हैं।



चित्र 8.2 - सरल रेखीय गति

(ख) वृत्ताकार गति :- जब कोई वस्तु एक निश्चित वृत्ताकार पथ पर घूमती है, तब यह गति वृत्ताकार गति कहलाती है। एक पत्थर को धागे के एक सिरे से बाँधिए। धागे के दूसरे सिरे को कसकर पकड़कर तेजी से घुमाइए हम देखते हैं कि पत्थर एक वृत्ताकार पथ में गति करता है।



चित्र 8.3 - वृत्ताकार गति

(ग) आवर्त गति :- ऐसी गति जो निश्चित समय बाद दोहराई जाती है, आवर्त गति कहलाती है। आपने घड़ी के पेन्डुलम को हिलते तथा बच्चों को झूला झूलते देखा होगा। इनमें घड़ी का पेन्डुलम तथा झूला गति करते हुए निश्चित समय बाद अपने पथ को दोहराता है। इस प्रकार की गति को आवर्त गति कहते हैं।



चित्र 8.4 - आवर्त गति

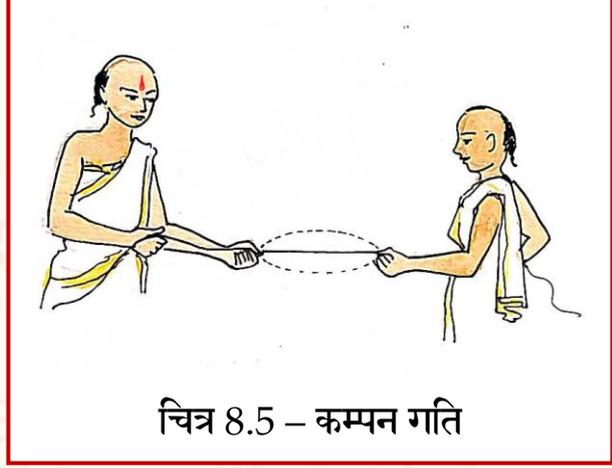


## गतमूर्ध्वं गमनमागतमधोगमनं यत्र । पक्षिगतिविशेषः।

(जटाधर)

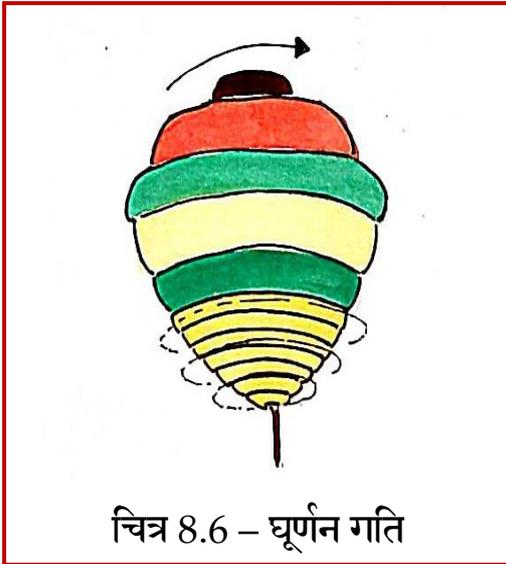
किसी पिण्ड का ऊर्ध्वाधर दिशा में उपर नीचे होना दोलन गति है।

(घ) कम्पन गति :- वह गति जिसमें वस्तु कम्पन करती है, उसे कम्पन गति कहते हैं। एक लम्बा धागा लीजिए इसके एक सिरे को कसकर पकड़ लीजिए । अपने साथी को धागे के दूसरे सिरे को कसकर पकड़ने के लिए कहें। धागे को तना हुआ रखें बीच से पकड़कर नीचे की ओर खींचें व छोड़ दें। धागे की गति को ध्यान पूर्वक देखिए, धागा कम्पन करता है।



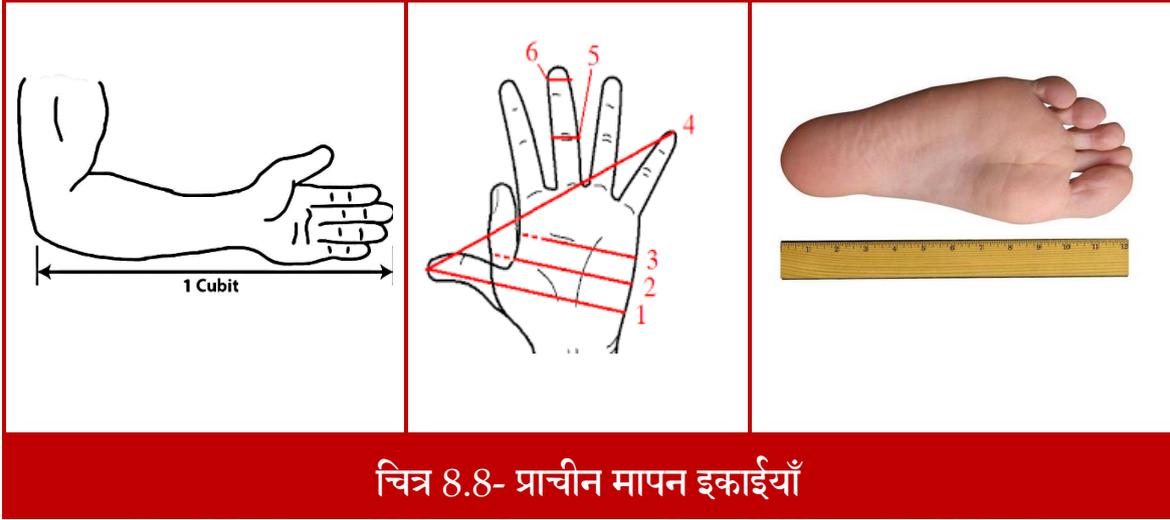
(ङ) घूर्णन गति :- किसी निश्चित अक्ष के चारो ओर होने वाली गति को घूर्णन गति कहते हैं।

घूमते हुए लट्टू एवं कुम्हार के चाक की गति घूर्णन गति के उदाहरण हैं।



## 8.2 भौतिक इकाइयों का मूल –

प्राचीनकाल से ही मापन की विभिन्न पद्धतियों का उपयोग किया जा रहा है।



चित्र 8.8- प्राचीन मापन इकाइयाँ

1. 1 क्यूबिट – कोहनी और मध्य अंगुली के अग्रभाग तक की दूरी 1 क्यूबिट कहलाती है।
2. 1 बालिशत – अंगूठे के अग्रभाग और छोटी अंगुली के बीच की दूरी 1 बालिशत कहलाती है।
3. 1 पाद या फुट – पाँव की लंबाई 1 फुट कहलाती थी।
4. 1 युनिका या इंच – 1 फुट का बारहवाँ भाग युनिका या इंच कहलाता था।

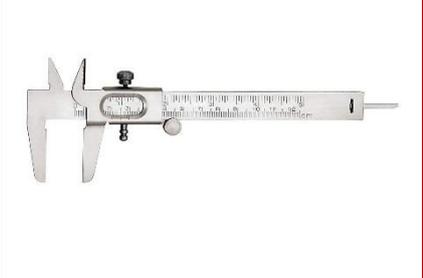
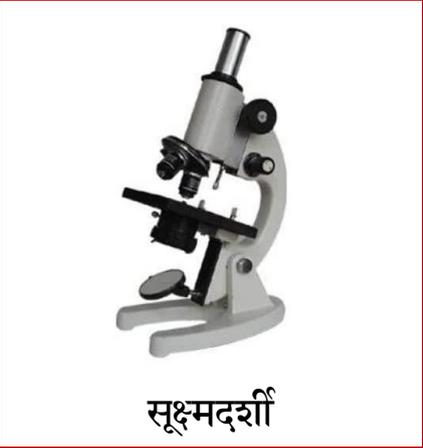
## 8.3 मूलभूत इकाइयाँ एवं व्युत्पन्न इकाइयाँ –

लम्बाई, द्रव्यमान, समय की इकाइयाँ एमकेएस (MKS) पद्धति में क्रमशः मीटर, कि.ग्रा., सेकण्ड है तथा CGS पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान, समय की इकाइयाँ से.मी., ग्राम, सेकण्ड है। यह इकाइयाँ मूलभूत इकाई कहलाती हैं। क्षेत्रफल, घनत्व, आयतन



आदि की इकाइयाँ मूलभूत इकाइयों की सहायता से ज्ञात की जाती है। ऐसी इकाइयों को व्युत्पन्न इकाइयाँ कहलाती है।

मापन के विभिन्न उपकरण –

		
रूलर (स्केल)	मेज़रिंग टेप	वर्नियर कैलिपर
		
भारमापक	घड़ी	सूक्ष्मदर्शी

चित्र 8.9 – मापन के विभिन्न उपकरण

रूलर (स्केल) – सरल रेखाओं एवं वक्र रेखाओं को मापने के लिए।

मेज़रिंग टेप – लम्बी लम्बाइयों को मापने के लिए।

वर्नियर कैलिपर – अत्यंत छोटी लम्बाइयों या सूक्ष्म तार के व्यास को मापने के लिए।

भारमापक – वस्तु के भार (द्रव्यमान) को मापने के लिए।

घड़ी – समय को मापने के लिए।

सूक्ष्मदर्शी – सूक्ष्मजीव के आकार को बड़ा कर देखने के लिए।

क्रियाकलाप 1 – अपनी कक्षा के छात्रों की मापनी की सहायता से ऊँचाई मापने का प्रयास कीजिए।



## सारणी 8.1

क्रमांक	छात्र का नाम	ऊँचाई
1.		
2.		
3.		
4.		

लम्बाई के मात्रक :- विश्व के सभी देश एक मात्रक प्रणाली का प्रयोग करते हैं जिसे अंतर्राष्ट्रीय मात्रक प्रणाली (S.I.) कहते हैं। लम्बाई का अंतर्राष्ट्रीय मात्रक मीटर है। इसका 1000 वाँ भाग सेन्टीमीटर कहलाता है। सेन्टीमीटर का 10 वाँ भाग मिलीमीटर कहलाता है।

$$1 \text{ मीटर} = 100 \text{ सेन्टीमीटर}$$

$$1 \text{ सेन्टीमीटर} = 10 \text{ मिलीमीटर}$$

$$1 \text{ मीटर} = 1000 \text{ मिलीमीटर}$$

$$1 \text{ किलोमीटर} = 1000 \text{ मीटर}$$



## अभ्यास प्रश्न

### प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए।

- वृत्ताकार गति का उदाहरण है –  
(क) ट्रेन की गति (ख) कोल्हू के बैल की गति  
(ग) सितार के तार की गति (घ) तितली की गति
- निम्नलिखित गतियों में से कौन सी गति निश्चित समयान्तराल के पश्चात नहीं दोहराई जाती है ?  
(क) पेड़ से फल का टूटना (ख) हृदय की धड़कन  
(ग) पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूमना (घ) घड़ी के पेंडुलम की गति
- S.I. प्रणाली में दूरी का मात्रक है ?  
(क) किलोग्राम (ख) मीटर  
(ग) सेकेण्ड (घ) ग्राम
- कम्पन गति का उदाहरण है –  
(क) झूले की गति (ख) पहिए की गति  
(ग) बस की गति (घ) वीणा के तार की गति

### प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- घड़ी के पेंडुलम की गति ----- होती है।
- वाहनों के पहिए की गति ----- होती है।
- सीधी सड़क पर चलते वाहन की गति ----- है।

### प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य अथवा असत्य का चिह्न अंकित कीजिए।

- रेलगाड़ी की गति सरल रेखीय गति का उदाहरण है।
- लट्टू की गति घूर्णन गति का उदाहरण है।



3. झूले की गति सरल रेखीय गति का उदाहरण है ।

#### प्र.4 सही जोड़ियाँ बनाइए –

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1. आवर्त गति	कुम्हार द्वारा चाक को घुमाना
2. वृत्तीय गति	सितार के तार की गति
3. सरल रेखीय गति	गति झूले की गति
4. कम्पन गति	ऊपर से गेंद का गिरना

#### प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. जब रेलगाड़ी सीधी रेखा में चलती है तो रेलगाड़ी किस प्रकार की गति करती है ?
2. जब आप झूला झूलते हैं तो झूला किस प्रकार की गति करता है ?

#### प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. आवर्ती गति के दो उदाहरण लिखिए ?
2. वायु, जल तथा थल पर उपयोग किए जाने वाले परिवहन के साधनों में प्रत्येक के दो-दो उदाहरण लिखिए ।

#### प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. किसी चलती हुई साइकिल के पहिये तथा चलते हुए छत पंखे की गतियों में समानताएँ तथा असमानताएँ लिखिए ?
2. किसी व्यक्ति की लम्बाई 1.65 मीटर है। इसे सेन्टीमीटर तथा मिलीमीटर में व्यक्त कीजिए?

#### परियोजना कार्य –

1. अपने कमरे की लम्बाई का मापन कीजिए ।



## अध्याय – 9

# प्रकाश छायाएँ एवं परावर्तन

### 9.1 प्रकाश के स्रोत

### 9.2 प्रकाश चमक या प्रदीप्त की तीव्रता

### 9.3 छाया कैसे बनती है।

### 9.4 प्रकाश का परावर्तन

### 9.5 समतल दर्पण से प्रतिबिम्ब

### 9.6 बहु प्रतिबिम्ब

### 9.7 गोलीय दर्पणों के द्वारा परावर्तन

दिन के समय हम अपने चारों ओर की सभी वस्तुओं को भलीभाँति देख सकते हैं, परन्तु रात्रि के समय जब पूर्ण अन्धकार होता है, तब हम वस्तुओं को स्पष्ट नहीं देख पाते हैं। तब हमें वस्तुओं को देखने के लिए प्रकाश उत्पन्न करने वाले स्रोत जैसे टॉर्च, दीपक, लालटेन, विद्युत बल्ब आदि की आवश्यकता होती है। अँधेरे में प्रकाश का अभाव होता है, बिना प्रकाश के हम वस्तुओं को नहीं देख सकते हैं अर्थात् प्रकाश वस्तुओं को देखने में हमारी सहायता करता है।

जब प्रकाश वस्तुओं से टकराकर हमारी आँख पर आता है तो वस्तुएँ हमें दिखाई देती हैं। प्रकाश एक प्रकार की ऊर्जा है जिसके कारण ही हम वस्तुओं को देख सकते हैं।

ज्योतिष्मतीं त्वा सादयामि ज्योतिष्कृतं त्वा सादयामि ज्योतिर्विदं त्वा  
सादयामि भास्वतीं त्वा सादयामि ज्वलन्तीं त्वा सादयामि मल्मलाभवन्तीं त्वा



सादयामि दीप्यमानां त्वा सादयामि रोचमानां त्वा सादयामि अजस्रां त्वा सादयामि  
बृहज्ज्योतिषं त्वा सादयामि बोधयन्तीं त्वा सादयामि जाग्रतीं त्वा सादयामि ॥

तैत्तिरीय संहिता 1.4.34

मैं तुम्हें रखता हूँ जिसमें प्रकाश है। मैं तुझे स्थान देता हूँ जो प्रकाश करता है। मैं तुझे जो प्रकाश पाता हूँ रखता हूँ। मैं तुम्हें वह चमकीला स्थान देता हूँ। मैं तुम्हें सबसे ज्वलनशील रखता हूँ। मैं तुम्हें वह चमकीला स्थान देता हूँ। मैं तुम्हें उस कला को प्रज्वलित करता हूँ। मैं तुम्हें उस ज्वलनशील स्थान पर रखता हूँ। मैं तुम्हें वह कला अमर रखता हूँ। मैं तुझे रखता हूँ, जिसके पास बड़ी ज्योति है। मैं तुम्हें जगाता हूँ। मैं तुम्हें उस कला को जाग्रत करता हूँ।

## 9.1 प्रकाश के स्रोत -

सूर्य प्रकाश का सबसे बड़ा स्रोत है, परन्तु सूर्य का प्रकाश दिन के समय ही प्राप्त होता है। रात्रि के समय प्रकाश उत्पन्न करने के लिए हम दीपक, लालटेन, विद्युत बल्ब, ट्यूबलाइट आदि साधनों का उपयोग करते हैं। जो वस्तुएँ सूर्य की तरह स्वयं प्रकाश का उत्सर्जन करती हैं उन्हें प्रदीप्त वस्तुएँ (दीप्त पिण्ड) कहते हैं। अक्सर हमें रात्रि के समय चन्द्रमा का प्रकाश भी प्राप्त होता है। चन्द्रमा का यह प्रकाश वास्तव में सूर्य का ही प्रकाश होता है। जब सूर्य का प्रकाश चन्द्रमा से टकराकर पृथ्वी पर पहुँचता है तो रात्रि के समय पृथ्वी पर इसका हल्का प्रकाश प्राप्त होता है। चूँकि चन्द्रमा स्वयं के प्रकाश से नहीं चमकता अतः ऐसी वस्तुएँ जो स्वयं के प्रकाश से प्रकाशित नहीं होती हैं अप्रदीप्त वस्तुएँ कहलाती हैं।





सूर्य का प्रकाश



चन्द्रमा का प्रकाश



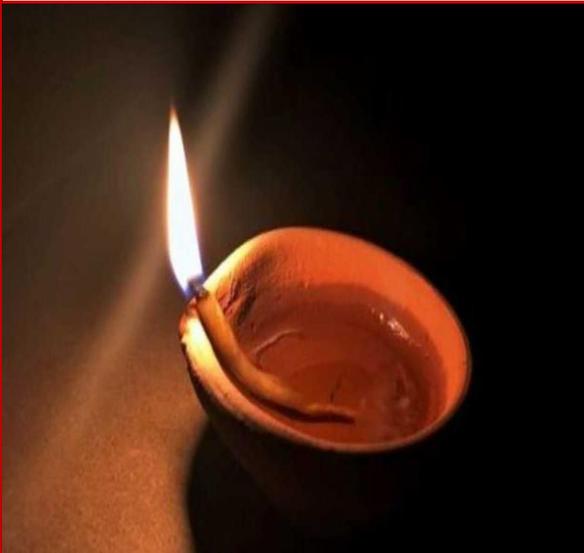
मोमबत्ती का प्रकाश



टिमटिमाते तारे



टॉर्च का प्रकाश



जलते दीपक का प्रकाश

चित्र 9.1 – प्रकाश के स्रोत



- वस्तुओं में से प्रकाश गुजरने के आधार पर वस्तुओं को तीन भागों में विभाजित कर सकते हैं –
1. **पारदर्शी वस्तुएँ :-** ऐसी वस्तुएँ जिनके आर-पार प्रकाश अच्छी तरह से गुजर सकता है तथा जिनके दूसरी तरफ स्थित वस्तुओं को हम स्पष्ट देख सकते हैं उन्हें पारदर्शी कहते हैं। जैसे - काँच, वायु, साफ जल, कुछ प्लास्टिक इत्यादि।
  2. **अपारदर्शी वस्तुएँ :-** ऐसी वस्तुएँ जिनमें से प्रकाश नहीं गुजर सकता है तथा जिनके दूसरी तरफ वस्तु को हम बिल्कुल नहीं देख पाते हैं, उन्हें अपारदर्शी कहते हैं। जैसे - धातुएँ, लकड़ी, गत्ता, पत्थर, आदि अपारदर्शी वस्तुएँ हैं।
  3. **पारभासी वस्तुएँ :-** ऐसी वस्तुएँ जो अपने में से प्रकाश को आंशिक रूप से ही गुजरने देती हैं तथा जिनके दूसरी तरफ स्थित वस्तु हमें स्पष्ट नहीं दिखाई देती उन्हें पारभासी कहते हैं। जैसे – पिसा हुआ काँच, तेल लगा पेपर, बटर पेपर।

### क्रियाकलाप 1 :

**आवश्यक सामग्री :** एक छोटा पाइप, मोमबत्ती, टेबल, माचिस

अपने गुरुजी की उपस्थिति में मोमबत्ती को जलाकर एक टेबल पर रखिए, अब पाइप से मोमबत्ती को देखने का प्रयास कीजिए। क्या आपको मोमबत्ती दिखाई देती है? अब पाइप को बीच में से मोड़ दीजिए तथा पुनः मोमबत्ती को पाइप से देखने का प्रयास कीजिए। इन दोनों स्थितियों में आपको क्या निष्कर्ष मिलता है।

प्रथम स्थिति में मोमबत्ती दिखाई देती है एवं द्वितीय स्थिति में मोमबत्ती नहीं दिखाई देती है। ऐसा क्यों होता है? ऐसा इसलिए होता है कि क्योंकि प्रकाश एक सरल रेखा में गमन करता है।



## 9.2 प्रकाश चमक या प्रदीप्त की तीव्रता –

विद्युत बल्ब का गर्म होना - विद्युत बल्ब के अंदर एक पतला तार होता है जिसे (फिलामेंट) तंतु कहते हैं। स्विच दबाने पर ही वह (फिलामेंट) तंतु उच्च तापमान तक गर्म हो जाता है और विद्युतप्रवाह उसके द्वारा बहती है। इसके परिणामस्वरूप, वह तंतु चमकने लगता है, दूसरे शब्दों में उस विद्युत-बल्ब से प्रकाश उस तंतु के गरम होने के कारण होता है।

प्रदीपक (फ्लूरोसेन्ट) बल्ब का ठंडा बना रहना – प्रदीपक बल्ब अक्रिय गैस का उपयोग करता है, जैसे ही उसके द्वारा विद्युतप्रवाह प्रवाहित होते ही वह चमकने लगता है। अतः छूने पर वह ठंडी होती है।

प्रकाश-स्रोत की प्रदीप्त – तीव्रता का मापन - प्रकाश-स्रोत की प्रदीप्त-तीव्रता का मापन मोमबत्ती की चमक के साथ तुलना करके किया जाता है। इस प्रदीप्त तीव्रता के एकक को कैंडल पॉवर कहा जाता है। अगर आपके कमरे में 100 कैंडल-पॉवर हो तो उस बल्ब की चमक 100 मोमबत्तियों के बराबर की होगी। मध्याह्न के समय के सूर्य की कैंडल-पॉवर क्या होगी? क्या आप इसका अंदाज लगा सकते हैं?

मध्याह्न के समय सूर्य की प्रदीप्त – तीव्रता 1,000,000 कैंडल-पॉवर के अधिक होती है।

### ल्यूमैन (पुटी) –

ल्यूमैन प्रकाश के स्रोत की प्रदीप्त-तीव्रता को मापने के लिए उपयोग किये जाने वाला मापक है। 1 कैंडल पॉवर = 12.56 ल्यूमैन

### प्रकाश के स्रोत की चमक –

एक दियासलाई को जलायें और अपनी आँख के अति निकट पकड़ लें। एक मिनट तक उसकी ज्वाला को देख लें। कमरा आपको अंधकारमय लगेगा। सूर्य की चमक या दीप्ति 1,00,000 मोमबत्तियों या 12,560,000 ल्यूमैन होती है। परंतु जलाई गई



दियासलाई जब अपनी आँख के निकट पकड़ लेते हैं तो वह चमकदार दिखाई पड़ती है।

जैसे – जैसे दूरी बढ़ती है स्रोत की प्रदीप्त तीव्रता कम होती है या धुंधला होती है।

**प्रकाश किरणों की चाल –**

सूर्य पृथिवी से ~150,000,000 कि.मी. दूर है। सूर्य से प्रकाश की किरणें पृथिवी पर 8 मिनट 30 सेकण्ड में पहुँचती हैं तथा चन्द्रमा से प्रकाश की किरण पृथिवी पर 1 मिनट 30 सेकण्ड में पहुँचती हैं अतः प्रकाश की चाल 2,29,792 कि.मी. प्रति सेकण्ड या  $3 \times 10^8$  मीटर प्रति सेकण्ड होती है।

### 9.3 छाया कैसे बनती है :-

जब प्रकाश किसी अपारदर्शी वस्तु पर गिरता है तो वस्तु के पीछे दीवार या पर्दे पर जो आकृति बनती है उसे छाया कहते हैं। छाया प्रकाश स्रोत के विपरीत दिशा में बनती है। इसे समझने के लिए अँधेरे कमरे को मोमबत्ती जलाकर प्रकाशित कीजिए। दीवार पर अपने हाथ की छाया बनाइए। अब हाथ को हटाकर काँच की पारदर्शी प्लेट को मोमबत्ती के सामने अपना हाथ रखकर मोमबत्ती को बुझा दीजिए। आपको अपने हाथ की छाया दिखाई नहीं देगी। स्पष्ट है कि छाया देखने के लिए किसी प्रकाश स्रोत का होना तथा प्रकाश के मार्ग में कोई अपारदर्शी वस्तु रखी होना आवश्यक है।

### 9.4 प्रकाश का परावर्तन :-

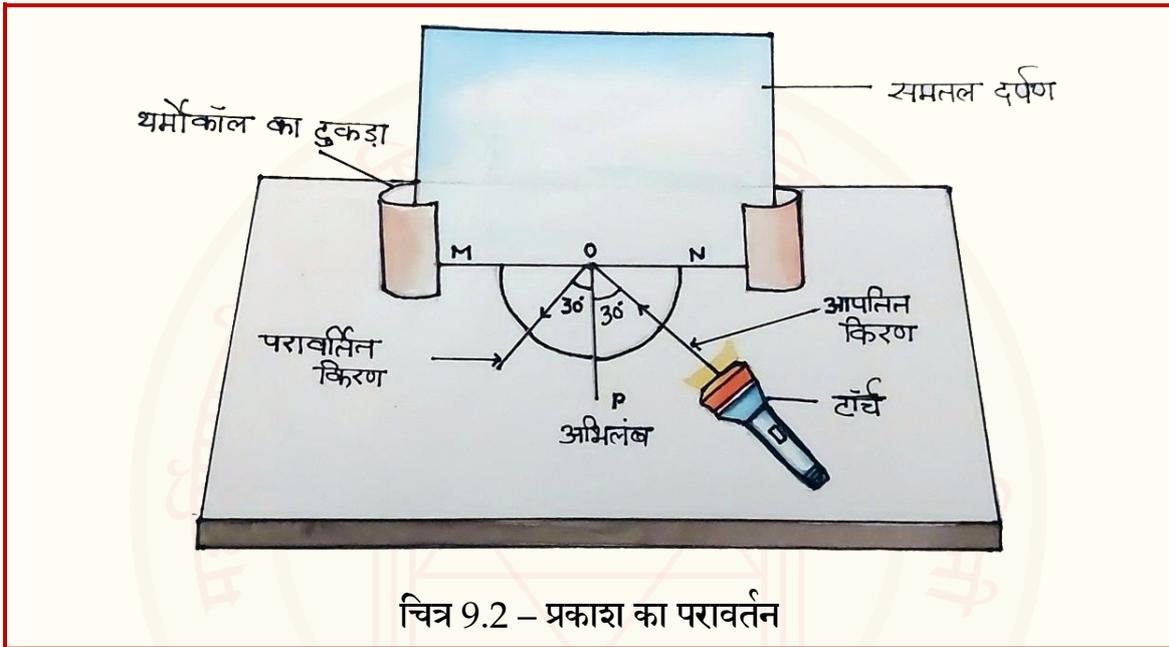
प्रकाश सरल रेखा में गमन करता है। प्रकाश के मार्ग में कोई अपारदर्शी अवरोध रख दिया जाए तो इससे पार नहीं हो पाता है लेकिन जब चमकीली वस्तु जैसे समतल दर्पण रख दिया जाए तो क्या होगा ?

इसे समझने के लिए दिन के समय एक समतल दर्पण को हाथ में लेकर एक भवन के सामने खुले में खड़े हो जाइए तथा धूप को इस दर्पण पर गिरने दीजिए। अब दर्पण को इस प्रकार घुमाइए कि प्रकाश का एक धब्बा इमारत की ऐसी दीवार पर गिरे जहाँ धूप नहीं आ



रही। भवन की दीवार पर प्रकाश का धब्बा बनने लगता है। सूर्य से आने वाला प्रकाश जब समतल दर्पण पर गिरता है तो दर्पण अपने उपर गिरने वाले प्रकाश की दिशा को बदल देता है।

प्रकाश किरणों का दर्पण या किसी अन्य चमकीली सतह से टकराकर पुनः उसी माध्यम में लौटने की घटना को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं।



चित्र 9.2 – प्रकाश का परावर्तन

प्रकाश का परावर्तन - प्रकाश के परावर्तन के दो नियम निम्नानुसार हैं :-

1. आपतित किरण, आपतन बिन्दु, अभिलम्ब व परावर्तित किरण एक ही तल में होने चाहिए।
2. आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होना चाहिए।
  - दर्पण पर पड़ने वाली प्रकाश किरण को आपतित किरण कहते हैं।
  - दर्पण से परावर्तन के पश्चात् वापस आने वाली प्रकाश किरण को परावर्तित किरण कहते हैं।
  - जिस बिन्दु पर आपतित किरण दर्पण से टकराती है, उस पर दर्पण से  $90^\circ$  का कोण बनाते हुए एक रेखा खींचीए। यह रेखा परावर्तक पृष्ठ के उस बिन्दु पर अभिलम्ब कहलाती है।



- आपतित किरण तथा अभिलम्ब के बीच के कोण को आपतन कोण कहते हैं।
- परावर्तित किरण तथा अभिलम्ब के बीच के कोण को परावर्तन कोण कहते हैं।

## 9.5 समतल दर्पण से प्रतिबिंब :-

समतल दर्पण में प्रतिबिम्ब सीधा एवं आकार में वस्तु के बराबर होता है प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे उतनी ही दूरी पर बनता है जितनी दर्पण से वस्तु की दूरी होती है, यह प्रतिबिम्ब पार्श्व उल्टा होता है। पार्श्व परिवर्तन-समतल दर्पण के सामने खड़े होकर आप अपने दाएँ हाथ को फैलाएँ और अपने प्रतिबिम्ब को देखें। आप पाएँगे कि आपके प्रतिबिम्ब में आपका बायाँ हाथ फैला हुआ है।



चित्र – 9.3 समतल दर्पण से प्रतिबिंब

पार्श्व परिवर्तन के कारण ही रोगी वाहन (Ambulance) के आगे विशेष तरह के अक्षर लिखे जाते हैं, जिससे आगे चलने वाली गाड़ी के ड्राइवर के पास लगे साइड ग्लास (दर्पण) में इसका प्रतिबिम्ब सही बने और उसे Ambulance लिखा हुआ नजर आए, ताकि वह पीछे से आने वाले रोगी वाहन को साईड दे सके।

**बुद्धिर्यस्य बलं तस्य । (पञ्चतन्त्र)**

खरगोश जब सिंह को कुएँ के पास ले जाता है तो सिंह जल में अपना प्रतिबिम्ब देखता है।



हम वस्तुओं को परावर्तन के कारण ही देख पाते हैं –

जब वस्तुएँ विभिन्न बिन्दुओं से टकराती हैं और परावर्तित होकर हमारी आँख पर आती हैं तब उन वस्तुओं के सभी बिन्दुओं का प्रतिबिम्ब हमारी आँख में बनता है जिससे वे वस्तुएँ हमें दिखाई देती हैं।

## 9.6 बहु प्रतिबिंब :-

आप अपने बाल कटवाने किसी दुकान पर गए होंगे। वहाँ आपको एक दर्पण के सामने बैठाया जाता है तथा आपके पीछे की ओर भी एक दर्पण लगा होता है। ये दोनों दर्पण एक-दूसरे के समान्तर होते हैं। पीछे वाले दर्पण के कारण आपको अपने कई प्रतिबिम्ब दिखाई देते हैं।



चित्र 9.4 –बहु प्रतिबिम्ब

## 9.7 गोलीय दर्पणों के द्वारा परावर्तन -

चम्मच में आपका प्रतिबिंब – चम्मच की दो प्रकार की सतहें होती हैं। चम्मच का भीतरी भाग या सामने का हिस्सा अंदर की तरफ उभरा होता है या धँसा होता है और चम्मच के बाहरी या पीछे का भाग बाहर की ओर उभरा होता है। अतः चम्मच का भीतरी भाग अवतल दर्पण और चम्मच का बाहरी भाग उत्तल दर्पण के रूप में कार्य करता है। जब



चित्र 9.5 – चम्मच द्वारा प्रतिबिंब

आप चम्मच के भीतरी भाग को अपने निकट पकड़ लेते हैं तो आप अधिक बड़े



(आवर्धित) और उलटे दिखते हैं। जब आप उस चम्मच को अपने से दूर हटाते हैं तो प्रतिबिंब परिवर्तित होता है। आप से चम्मच की दूरी के आधार पर, कभी-कभी आपका प्रतिबिंब उल्टा और बड़ा-सा (आवर्धित) तो कभी-कभी, उल्टा परन्तु उसी समान आकार का और कभी-कभी, उल्टा और छोटा-सा (घटे रूप में) दिखाई पड़ता है। जब आप अपने को उस चम्मच के बाहरी सतह में देखेंगे तो आप का प्रतिबिंब वही है – लम्बा और छोटा-सा दिखाई देगा।

### दैनिक जीवन में गोलीय दर्पणों का उपयोग –

1. अवतल दर्पण का उपयोग – अवतल दर्पण का कर्ण चिकित्सा एवं दन्त चिकित्सक चिकित्सा के लिए करते हैं तथा इसका उपयोग ब्यूटी पार्लर (श्रृंगार गृह) में, क्षौर (हजामत) दर्पण के रूप में, मोटर गाड़ी के हेडलाइटों के रूप में किया जाता है।



चित्र 9.6 – अवतल दर्पण का उपयोग

2. उत्तल दर्पण का उपयोग – उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों के साईड मिरर के रूप में किया जाता है।



चित्र 9.7 – उत्तल दर्पण का उपयोग



## अभ्यास प्रश्न

### 1. सही विकल्प का चयन कीजिए

- निम्नलिखित में से कौन सी वस्तु अपारदर्शी है ?  
(क) काँच (ख) पानी  
(ग) मिट्टी का तेल (घ) लकड़ी
- प्रकाश का कृत्रिम स्रोत है -  
(क) सूर्य (ख) चन्द्रमा  
(ग) मोमबत्ती (घ) तारे
- छाया निर्माण के लिए आवश्यक है -  
(क) प्रकाश स्रोत (ख) अपारदर्शी वस्तु  
(ग) पर्दा (घ) उपरोक्त सभी
- आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होता है -  
(क) सदैव (ख) कभी - कभी  
(ग) विशेष दशाओं में (घ) कभी नहीं
- समतल दर्पण के सामने रखी वस्तु का प्रतिबिंब बनाता है -  
(क) वस्तु से दर्पण के मध्य की दूरी पर  
(ख) दुगुनी दूरी पर  
दूरी के बराबर दूरी पर।  
(ग) आधी दूरी पर (घ) चार गुनी दूरी पर

### 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- प्रकाश ----- रेखा में गमन करता है।
- लालटेन एक ----- प्रकाश स्रोत है।



3. ऐसी वस्तुएँ जिनके दूसरी तरफ वस्तुओं को हम देख पाते हैं उन्हें ----- कहते हैं।
4. अपना प्रतिबिम्ब देखने के लिए ----- दर्पण का उपयोग करते हैं।

**प्र.3. निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (x) अंकित कीजिए ।**

1. हम वस्तुओं को प्रकाश की परावर्तन घटना के कारण देख पाते हैं ।
2. लकड़ी पारदर्शी वस्तु है ।
3. तेल लगा हुआ कागज पारभासी वस्तु है ।

**प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए ।**

कॉलम 'अ'		कॉलम 'ब'
1. पारदर्शी वस्तु	-	धातुएँ
2. अपारदर्शी वस्तु	-	वायु
3. प्रदीप्त वस्तु	-	चन्द्रमा
4. अप्रदीप्त वस्तु	-	सूर्य

**प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न**

नीचे दी गई वस्तुओं अथवा पदार्थों को अपारदर्शी, पारदर्शी अथवा पारभासी तथा दीप्त अथवा अदीप्त में वर्गीकृत कीजिए :

वायु, जल, चट्टान का टुकड़ा, ऐल्युमिनियम शीट, दर्पण, लकड़ी का तख्ता, पॉलीथीन शीट, घुँआ, समतल काँच की शीट, प्रकाशमान टॉर्च, सूर्य, जुगनू, चन्द्रमा।

**प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न**

1. किसी अन्धेरे में यदि आप अपने चेहरे के सामने कोई दर्पण रखें तो क्या आप दर्पण में अपना परावर्तन देखेंगे ?
2. परावर्तन किसे कहते हैं ? परावर्तन के नियम लिखिए ?



3. समतल दर्पण में वस्तु (बिंब) का दायाँ भाग का प्रतिबिम्ब बायाँ भाग के रूप में दिखाई देने को क्या कहते हैं ?

### प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. वस्तुओं में से प्रकाश गुजरने के आधार पर वस्तुओं को कितने भागों में बाँटा जा सकता है ?
2. बहु प्रतिबिंब को सचित्र समझाइए ।

### परियोजना कार्य –

1. धूप में छाया निर्माण का अवलोकन कीजिए ।
2. टॉर्च के प्रकाश से छाया के निर्माण का प्रदर्शन करना ।
3. शीशे, कागज, लकड़ी पर प्रकाश डालकर पारदर्शिता का अध्ययन व अवलोकन करना।



## अध्याय – 10

# चुम्बकों द्वारा मनोरञ्जन

- 10.1 चुम्बक कैसे खोजा गया
- 10.2 चुम्बकीय एवं अचुम्बकीय गतिविधि
- 10.3 चुम्बक के ध्रुव
- 10.4 दिशासूचक यन्त्र
- 10.5 लोहे से चुम्बक बनाना
- 10.6 चुम्बक का चुम्बकीय क्षेत्र

आप में से कुछ लोगों ने चुम्बक अवश्य देखे होंगे तथा इनसे खेलकर आनन्द भी उठाया होगा। क्या आपने चीपक (स्पीकर) देखे हैं जो लोहे की सतहों जैसे अलमारी या रेफ्रिजरेटर के दरवाजों से चिपक जाते हैं। कुछ पिन धारकों (होल्डर) से पिन होल्डर से चिपके दिखते हैं कुछ पेंसिल बॉक्सों में ताले की व्यवस्था के बिना भी जब हम ढक्कन बन्द करते हैं तो यह कसकर बन्द हो जाता है। ऐसे चिपक, पिनधारको तथा पेंसिल बॉक्सों में चुम्बक लगे होते हैं।

### 10.1 चुम्बक कैसे खोजा गया :-

कहते हैं कि प्राचीन यूनान में एक गडरिया रहता था। उसका नाम मैग्नस था। वह अपनी भेड़ों तथा बकरियों के झुण्ड को पास के पहाड़ों पर चराने के लिए जाता था। भेड़ों पर नियन्त्रण के लिए वह अपने साथ एक छड़ी रखता था। छड़ी के एक सिरे पर लोहे की एक टोपी लगी होती थी। एक दिन पहाड़ पर एक चट्टान के उपर से इस छड़ी को उठाने में



उसे बहुत जोर लगाना पड़ा तो वह आश्चर्य चकित हुआ। चट्टान छड़ी को अपनी ओर आकर्षित करती प्रतीत हो रही थी। यह चट्टान एक प्राकृतिक चुम्बक थी और इसने गडरिए की छड़ी के एक सिरे पर लोहे की टोपी को अपनी ओर आकर्षित कर लिया था। कहा जाता है कि इस प्रकार प्राकृतिक चुम्बक की खोज हुई। सम्भवतः उस गडरिए के नाम पर उस पत्थर को मेग्नेटाइट नाम दिया गया। मेग्नेटाइट में लोहा होता है।

जिन पदार्थों में लोहे को आकर्षित करने का गुण पाया जाता है वे चुम्बक कहलाते हैं।

**पञ्चमहाभूतमयस्तारा-गण-पञ्जरे महीगोलः।**

**स्वेऽयस्कान्तान्तः स्थो लोह इवावस्थितो वृतः ॥**

(पञ्च सिद्धान्तिका)

तारा समूह रूपी पञ्जरे में गोल पृथिवी इसी प्रकार रुकी हुई है जैसे दो बड़े चुम्बकों के बीच लोहा।

**निमित्तमात्रं तत्रासीन्निर्गुणः पुरुषर्षभः ।**

**व्यक्ताव्यक्तमिदं विश्वं यत्र भ्रमति लोहवत् ॥**

(श्रीमद्भागवत चतुर्थ स्कन्ध अथैकादशोऽध्याय 17)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में बताया गया है कि चुम्बक लोहे को आकर्षित करता है ।

## 10.2 चुम्बकीय व अचुम्बकीय पदार्थ गतिविधि

निम्नलिखित वस्तुओं के पास चुम्बक ले जाकर पता लगाएँ कि ये चुम्बक से आकर्षित होती हैं या नहीं ?

क्र. सं.	वस्तु	पदार्थ जिससे वस्तु बनी है	चुम्बक द्वारा आकर्षित (हाँ या नहीं)
1	स्केल	प्लास्टिक	



2	कील	लोहा	
3	गिलास	काँच	
4	कुर्सी	लकड़ी	
5	आलपिन	लोहा	
6	जूते	चमड़ा	

जो पदार्थ चुम्बक की ओर आकर्षित होते हैं वे चुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं जैसे – लोहा, कोबाल्ट, निकल आदि।

चुम्बक की ओर आकर्षित नहीं होने वाले पदार्थ अचुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं जैसे - प्लास्टिक काँच, लकड़ी, चमड़ा आदि।

आजकल विभिन्न आकृति के कृत्रिम चुम्बक बनाए जाते हैं जैसे – घुडनाल चुम्बक, छड चुम्बक, बेलनार चुम्बक आदि।

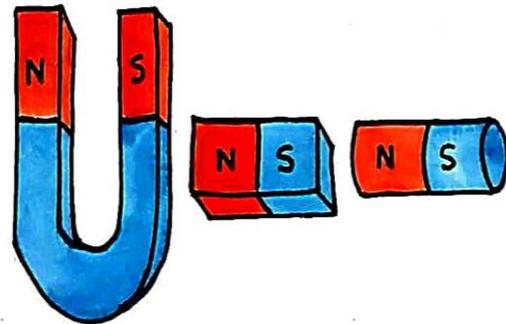
**आ विद्युन्मर्द्भिर्मरुतः स्वर्के रथेभिर्यात ऋष्टिमद्धिरश्वषर्णेः ।**

(ऋग्वेद - 1.88.1)

मरुत में चुम्बकीय शक्ति का उल्लेख किया है।

### 10.3 चुम्बक के ध्रुव :-

चुम्बक को रेत में घुमाकर, लोहे का बुरादा एकत्र कीजिए। चुम्बक को एक कागज की शीट पर रखकर उस पर लोहे का बुरादा गिराएँ। लोहे का अधिकांश बुरादा चुम्बक के दोनो सिरों पर चिपकता है। ये दोनों सिरे चुम्बक के ध्रुव कहलाते हैं।



चित्र 10.1 – घुडनाल चुम्बक, छड चुम्बक, बेलनाकार चुम्बक



चुम्बक को धागे से बाँधकर लटकाइए और विरामवस्था में आने दीजिए। चुम्बक का जो सिरा उत्तर दिशा की ओर होता है उसे उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिण की ओर वाला सिरा दक्षिणी ध्रुव कहलाता है। स्वतन्त्र लटका हुआ चुम्बक सदैव उत्तर व दक्षिण दिशा को इंगित करता है।

#### 10.4 दिशासूचक यन्त्र (कम्पास) :-

एक कम्पास लेकर उसका अवलोकन कीजिए। यह काँच के ढक्कन वाली छोटी डिब्बी होती है। इसमें एक चुम्बकीय सुई स्वतन्त्रतापूर्वक घूमती है। इस सुई का एक सिरा उत्तर व दूसरा सिरा दक्षिण ध्रुव होता है। कम्पास में एक डायल भी होता है। जिस पर दिशाएँ अङ्कित होती हैं।



चित्र 10.2-दिशा सूचक यन्त्र

जहाँ हमें दिशा का पता लगाना होता है वहाँ कम्पास को रख दिया जाता है। कम्पास की सुई जब विरामवस्था में आती है तो उत्तर-दक्षिण दिशा निर्देशित करती है कम्पास को तब तक घुमाते हैं जब तक कि डायल पर अङ्कित उत्तर-दक्षिण दिशा के चिह्न सुई के दोनों सिरों पर न आ जाएँ।

**चुम्बको के बीच आकर्षण तथा प्रतिकर्षण :-** एक छड़ चुम्बक को धागे से स्वतन्त्रतापूर्वक लटकाएँ। चुम्बकों को विराम अवस्था में आने दे। चुम्बक के दक्षिणी ध्रुव के पास एक अन्य छड़ चुम्बक का दक्षिणी ध्रुव लाएँ। आप क्या देखते हैं ? लटका हुआ चुम्बक पीछे की ओर हटता है अर्थात् प्रतिकर्षित होता है। अब चुम्बक के दक्षिणी ध्रुव (S) को लटके हुए चुम्बक के उत्तरी ध्रुव (N)के पास लाएँ। आप देखते हैं लटका हुआ चुम्बक पास आता है अर्थात् आकर्षित होता है।

चुम्बक के असमान ध्रुवों में आकर्षण तथा समान ध्रुवों में प्रतिकर्षण होता है।



## 10.5 लोहे से चुम्बक बनाना :-

हम दो विधियों से चुम्बक बना सकते हैं।

1. एक लोहे की कील लीजिए। छड़ चुम्बक के एक सिरे को कील के पास एक सिरे से दूसरे सिरे तक रगड़ते हुए ले जाइए। फिर चुम्बक को उठाकर पुनः कील के प्रारम्भिक सिरे पर ले जाइए। यह क्रम 30-40 बार दोहराइए। अब इस कील के पास कुछ आलपिने ले जाइए। आलपिने कील की ओर आकर्षित होने लगती है। कील में चुम्बकत्व का गुण आ जाता है।
2. बैटरी, ताँबे के तार व कील से भी चुम्बक बना सकते हैं एक लोहे की कील लीजिए, उस पर विद्युत्स्रोधी ताँबे के तार को लपेट दीजिए। तार के दोनों सिरों को बैटरी से जोड़ दीजिए। कील के पास आलपिनों को ले जाइए। आलपिन कील की ओर आकर्षित होती है। अब बैटरी को हटाकर पुनः कील के पास आलपिनों को ले जाने पर वह आकर्षित नहीं करती।

### चुम्बक के उपयोग

1. दिशा सूचक यन्त्र में।
2. स्पीकर बनाने में।
3. विद्युत् क्रेन द्वारा लोहे की भारी वस्तुओं को उठाने में।
4. आँख में से लोहे के कण को निकालने में
5. विद्युत् घण्टी, विद्युत् मोटर में।

चुम्बक का उचित रखरखाव भी आवश्यक है अन्यथा समय के साथ इसके

चुम्बकत्व का गुण कमजोर पड़ जाता है।

इस हेतु निम्न उपाय किए जा सकते हैं :-

1. दो छड़ चुम्बक के मध्य एक लकड़ी का गुटका रखना चाहिए

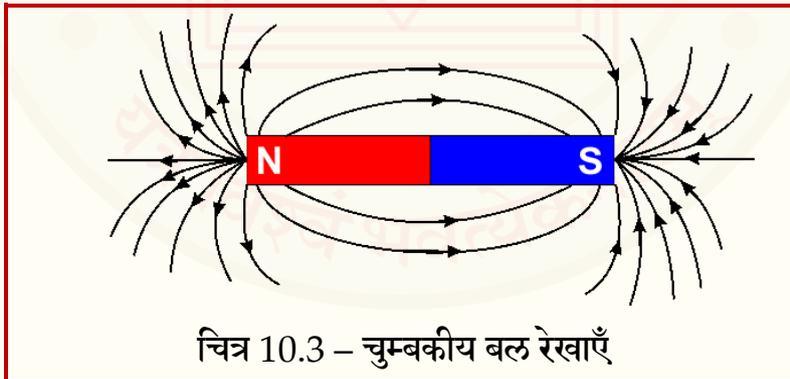


2. चुम्बक के सिरों पर नर्म लोहे के टुकड़े लगाने चाहिए।
3. चुम्बक को गिराना, गर्म करना, चोट नहीं मारनी चाहिए।
4. चुम्बक को मोबाइल, टीवी, म्यूजिक सिस्टम, कम्प्यूटर आदि से दूर रखें।

## 10.6 चुम्बक का चुम्बकीय क्षेत्र

चुम्बकीय पदार्थों को चुम्बक बनाने का बल ही चुम्बकीय क्षेत्र कहलाता है । चुम्बकीय क्षेत्र चुम्बक के ध्रुवों के पास अत्यधिक होता है । अगर किसी चुम्बकीय पदार्थ को चुम्बक के चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाए तो वह पदार्थ उस चुम्बकीय क्षेत्र के बल द्वारा प्रभावित होता है । दिक्सूचक सूई और चुम्बकीय छड का उपयोग करके चुम्बकीय क्षेत्र की बल रेखाओं को बनाया जा सकता है ।

**चुम्बकीय बल रेखाएँ** - चुम्बकीय बल रेखाएँ चुम्बक के उत्तरी ध्रुव से प्रारम्भ होकर चुम्बक के दक्षिणीय ध्रुव में प्रवेश करती है एवं पुनः चुम्बक के अन्दर से होती हुई उत्तरी ध्रुव पर लौट आती है । चुम्बकीय बल रेखाएँ बंद वक्र बनाती है । चुम्बकीय बल रेखाएँ कभी भी एक दूसरे को काटती नहीं है ।



**चुम्बक किन पदार्थों से बनता है ?**

चुम्बक शुद्ध लोहा (मृदु लोहा), इस्पात, एल्युमीनियम, कोबाल्ट, निकल, लोहे की मिश्र धातु से बनाया जाता है ।



## अभ्यास प्रश्न ✍

### प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए

- निम्नलिखित में से चुम्बकीय पदार्थ हैं –  
(क) कोबाल्ट (ख) ताँबा  
(ग) सीसा (घ) लकड़ी
- चुम्बक के ध्रुव होते हैं –  
(क) एक (ख) दो  
(ग) तीन (घ) चार
- विद्युत क्रेन का उपयोग होता है –  
(क) गड्ढा खोदने में (ख) पत्थर की पट्टियाँ उठाने में  
(ग) लोहे की भारी वस्तु को उठाने में (घ) इनमें से कोई नहीं
- निम्न में से चुम्बकीय पदार्थ हैं –  
(क) काँच (ख) लोहा  
(ग) प्लास्टिक स्केल (घ) लकड़ी

### प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- चुम्बक में ----- व ----- ध्रुव होते हैं।
- मानव द्वारा बनाया गया चुम्बक ----- कहलाता है।
- के बुरादे को चुम्बक अपनी ओर आकर्षित करता है।
- चुम्बक के समान ध्रुव ----- होते हैं।

### प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (×) अंकित कीजिए।

- चुम्बक के असमान ध्रुवों में आकर्षण होता है।



2. कम्पास की सुई जब विरामवस्था में आती है तो वह पूर्व-पश्चिम दिशा निर्देशित करती है ।
3. प्लास्टिक अचुम्बकीय पदार्थ है ।

#### प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए ।

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1. चुम्बकीय पदार्थ	क. लकड़ी
2. अचुम्बकीय पदार्थ	ख. लोहा
3. चुम्बक के सजातीय ध्रुवों में	ग. आकर्षण
4. चुम्बक के विजातीय ध्रुवों में	घ. प्रतिकर्षण

#### प्र.4 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. जो पदार्थ चुम्बक की ओर आकर्षित होते हैं, क्या कहलाते हैं ?

#### प्र. 5 लघूत्तरीय प्रश्न

1. चुम्बक किसे कहते हैं ?
2. चुम्बक को स्वतन्त्रतापूर्वक लटकाने पर वह किस दिशा में ठहरता है ?
3. चुम्बक के दो उपयोग लिखिए ?
4. चुम्बक को गर्म करने पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
5. दिशा सूचक यन्त्र का नामाङ्कित चित्र बनाइए ?
6. छड़ चुम्बक के ध्रुव कहाँ स्थित होते हैं ?
7. चुम्बक के कोई दो गुण लिखिए ?

#### प्र.6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. लोहे के चुम्बक बनाने की विधियाँ लिखिए ।



## परियोजना कार्य –

1. प्रयोग द्वारा चुम्बक के आर्कषण के गुण को प्रदर्शित कीजिए ।
2. धागे से चुम्बक को लटकाकर दिशा के ज्ञान का प्रयोग कीजिए ।
3. समान व असमान ध्रुवों में क्रमशः विकर्षण व आकर्षण का प्रायोगिक प्रदर्शन कीजिए ।



वेद-भूषण परीक्षा / Vedabhusan Exam/

वेद-भूषण प्रथम वर्ष / प्रथमा - I / कक्षा छठी

आदर्श प्रश्न पत्र / Model Question Paper

विषय - विज्ञान

सेट - A

- सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
- सभी प्रश्न के उत्तर पेपर में यथास्थान पर ही लिखें।
- इस प्रश्न पत्र में कुल 42 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न के सामने निर्धारित अंक दिये गये हैं।
- उत्तीर्णता हेतु न्यूनतम 40% अंक निर्धारित हैं।
- It is mandatory to attempt all questions compulsorily.
- Write down the answers at the appropriate places provided
- This question paper contains 42 questions Marks for each question is shown on the side.
- The minimum passing marks is 40 %.

सही विकल्प के सामने (✓) चिन्ह बनाइए

5 x 1 = 5

प्र. 1 निम्नलिखित में से विटामिन का स्रोत है-

- (अ) चावल (ब) सोयाबीन  
(स) टमाटर (द) गेहूँ

प्र. 2 निम्न में से किससे ऊन प्राप्त नहीं होता है?

- (अ) याक (ब) ऊँट  
(स) बकरी (द) कुत्ता

प्र. 3 निम्न में से जलीय पादप है?

- (अ) खेजड़ी (ब) जलकुम्भी  
(स) बेर (द) नीम



- प्र.4 शिक्षा के क्षेत्र में क्रांति किस वैज्ञानिक उपकरण के कारण हुई ?
- (अ) टेलीविजन (ब) रेडियों  
(स) कम्प्यूटर (द) टेलीफोन
- प्र. 5 S.I प्रणाली में दूरी का मात्रक है ?
- (अ) किलोग्राम (ब) मीटर  
(स) मोमबत्ती (द) ग्राम

**बहुविकल्पीय प्रश्न**

**5 x 2 = 10**

- प्र. 6 प्रकाश का कृत्रिम स्रोत हैं ?
- (अ) सूर्य (ब) चन्द्रमा  
(स) टॉर्च (द) तारे
- प्र.7 चुम्बक के ध्रुव होते हैं ?
- (अ) एक (ब) दो  
(स) तीन (द) चार
- प्र.8 कम्पन गति का उदाहरण है ?
- (अ) झूले की गति (ब) पहिए की गति  
(स) बस की गति (द) वीणा के तार की गति
- प्र.9 निम्न में से मनोरंजन का साधन नहीं है?
- (अ) वीडियो गेम (ब) फैक्स  
(स) कम्प्यूटर (द) टी.वी
- प्र.10 निम्न में से शाकाहारी जन्तु है ?
- (अ) चीता (ब) हिरण  
(स) शेर (द) लोमड़ी



## रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

10 x 2 = 20

- प्र.11 विटामिन C के अभाव से ..... नामक रोग हो जाता है।  
( स्कर्वी / बेरी-बेरी )
- प्र.12 अनाज के दानों को डंडियों से पृथक करने की विधि को ..... कहते हैं।  
(हस्त चयन / थ्रेसिंग)
- प्र.13 पत्तियाँ ..... के द्वारा श्वसन करती हैं। (रन्ध्र / तने)
- प्र.14 अस्थियों की संधियाँ शरीर को ..... में सहायता करती हैं।  
(घुमाने में / स्थिर रखने में)
- प्र.15 इंटरनेट द्वारा संदेश भेजने की आधुनिक तकनीक को ..... कहते हैं।  
(ई-मेल / फैक्स)
- प्र.16 सीधी सड़क पर चलते हुए वाहन की गति ..... हैं।  
(सरल रेखीय / वृत्ताकार)
- प्र.17 अपना प्रतिबिंब देखने के लिए ..... दर्पण का उपयोग करते हैं।  
(समतल / अवतल)
- प्र.18 मानव द्वारा बनाया गया चुम्बक कहलाता है। (कृत्रिम / प्राकृतिक)
- प्र.19 वसा शरीर को ..... प्रदान करता है। (ऊर्जा / रोगों से रक्षा)
- प्र.20 वाहनों के पहिए की गति ..... होती है।  
( सरल रेखीय / वृत्ताकार )

## सही जोड़ी मिलान कीजिए

5 x 2 = 10

- प्र.21 टेलीफोन (क) विद्युत क्षेत्र
- प्र.22 थ्रेसर (ख) चिकित्सा क्षेत्र.



- प्र.23 परमाणु बिजली घर (ग) शिक्षा क्षेत्र  
प्र.24 कम्प्यूटर (घ) सञ्चार क्षेत्र  
प्र.25 एक्स-रे (ङ.) कृषि क्षेत्र

**सत्य या असत्य बताइए**

**5 x 1 = 5**

- प्र.26 विटामिन B की कमी से बेरी-बेरी रोग होता है।  
प्र.27 केवल रोटी खाने से हम अपने शरीर की पोषण आवश्यकताओं को पूरा कर सकते हैं।  
प्र.28 सभी जन्तुओं की गति एवं चलन बिल्कुल एक समान होता है।  
प्र.29 रेशम प्राकृतिक रेशा है।  
प्र.30 झूले की गति सरल रेखीय गति है।

**अति लघूत्तरीय प्रश्न**

**5 x 2 = 10**

- प्र.31 पौधे अपना भोजन किस रासायनिक क्रिया के द्वारा बनाते हैं?  
प्र.32 जब रेलगाड़ी सीधी रेखा में चलती है तो रेलगाड़ी किस प्रकार की गति करती है?  
प्र.33 चुम्बक को गर्म करने पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?  
प्र.34 मछली की गति किस प्रकार की गति है?  
प्र.35 आकार के आधार पर पौधे कितने प्रकार के होते हैं ?

**लघूत्तरीय प्रश्न**

**5 x 4 = 20**

- प्र.36 हमारे भोजन के मुख्य पोषक तत्वों के नाम लिखिए ?  
प्र.37 कपास से बनने वाली दो वस्तुओं के नाम लिखिए ?  
प्र.38 चालन से क्या अभिप्राय है ? इस विधि का कहाँ उपयोग होता है?  
प्र.39 दैनिक जीवन में उपयोग होने वाले 4 विद्युत उपकरणों के नाम लिखिए ?



प्र.40 वायु, जल तथा थल पर उपयोग किए जाने वाले परिवहन के साधनों में प्रत्येक के 2-2 उदाहरण लिखिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

10 x 2 = 20

- प्र.41 (क) चुम्बक किसे कहते हैं ? चुम्बक के दो उपयोग लिखिए।  
(ख) नीचे दी गई वस्तुओं अथवा पदार्थों को अपारदर्शी, पारदर्शी अथवा पारभासी अथवा दीप्त अथवा अदीप्त में वर्गीकृत करें ?  
जल, वायु, चट्टान का टुकड़ा, ऐल्युमिनियम शीट, दर्पण, लकड़ी का तख्ता, पॉलीथीन, धुँआ, टार्च, सूर्य, जूगनू, चन्द्रमा।
- प्र.42 (क) निम्न को प्राकृतिक तंतु अथवा कृत्रिम तंतु में वर्गीकृत कीजिए ?  
नाइलॉन, ऊन, रूई, रेशम, पॉलिस्टर, पटसन,  
(ख) मछली का नामंकित चित्र बनाकर उसकी आकृति को समझाइए?



वेद-भूषण परीक्षा / Vedabhushan Exam/

वेद-भूषण प्रथम वर्ष / प्रथमा - I / कक्षा छठी

आदर्श प्रश्न पत्र / Model Question Paper

विषय - विज्ञान

सेट - B

सही विकल्प के सामने (✓) चिन्ह बनाइए

5 x 1 = 5

प्र. 1 निम्न में से मांसाहारी जन्तु है?

- (अ) गाय (ब) भेड़  
(स) शेर (द) ऊँट

प्र. 2 पोषक तत्व विटामिन का प्रमुख कार्य है ?

- (अ) तुरन्त ऊर्जा प्रदान करना (ब) रोगों से शरीर की रक्षा करना  
(स) भोजन को पचाने में सहायक (द) शरीर की वृद्धि में सहायक होता है।

प्र. 3 निम्न में से कृत्रिम रेशा है?

- (अ) ऊन (ब) कपास  
(स) पटसन (द) नाइलॉन

प्र. 4 पुष्पीय पौधा है?

- (अ) गुलाब (ब) मक्का  
(स) नीम (द) इनमें से कोई नहीं।

प्र. 5 सञ्चार के क्षेत्र में विज्ञान की देन हैं ?

- (अ) फैक्स (ब) टेलीविजन  
(स) टेलीफोन (द) उपरोक्त सभी।



## बहुविकल्पीय प्रश्न

5 x 2 = 10

प्र. 6 प्रकाश का प्राकृतिक स्रोत हैं ?

- (अ) सूर्य (ब) मोमबत्ती  
(स) टॉर्च (द) बल्ब

प्र.7 वृत्ताकार गति का उदाहरण है ?

- (अ) ट्रेन की गति (ब) वाहनों के पहिए की गति  
(स) बस की गति (द) वीणा के तार की गति

प्र.8 निम्न में से चुम्बकीय पदार्थ हैं ?

- (अ) काँच (ब) लोहा  
(स) प्लास्टिक स्केल (द) लकड़ी

प्र.9 निम्न में से सर्वाहरी जन्तु हैं ?

- (अ) गाय (ब) शेर  
(स) कौआ (द) बकरी

प्र.10 छाया निर्माण के लिए आवश्यक है ?

- (अ) प्रकाश स्रोत (ब) अपारदर्शी वस्तु  
(स) पर्दा (द) उपरोक्त सभी

## रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

10 x 2 = 20

प्र.11 विटामिन A के अभाव से ..... नामक रोग हो जाता है।

( रतौंधी /रिकेड )

प्र.12 समुद्र के जल से नमक ..... प्रक्रिया द्वारा प्राप्त किया जाता है।

(अवसादन / वाष्पन)



- प्र.13 घड़ी के पेन्डुलम की गति ..... हैं।  
(आवर्त गति / कम्पन गति )
- प्र.14 लालटेन एक ..... प्रकाश स्रोत हैं। (प्राकृतिक / कृत्रिम)
- प्र.15 चुम्बक के समान ध्रुव ..... होते हैं। (आकर्षित / प्रतिकर्षित)
- प्र.16 विज्ञान की प्रगति के कारण ही आज कई देशों में विद्युत उत्पादन  
..... शक्ति द्वारा किया जाता है। (परमाणु / जल)
- प्र.17 ऐसी वस्तुएँ जिनके दूसरी ओर स्थित वस्तुओं को हम देख पाते हैं उन्हें  
.....कहते हैं। (पारदर्शी / पारभासी)
- प्र.18 कोहनी की अस्थियाँ ..... संधि द्वारा जुड़ी होती हैं।  
(हिंज संधि / धुराग्र संधि)
- प्र.19 प्रोटीन शरीर की..... में सहायक होता है। (वृद्धि में / रोगों से रक्षा)
- प्र.20 सितार के तार की गति ..... हैं। (कम्पन गति / वृत्तीय गति )

### सही जोड़ी मिलान कीजिए

5 x 2 = 10

- प्र.21 आवर्त गति (क) कुम्हार द्वारा चाक को घुमाना
- प्र.22 वृत्तीय गति (ख) सितार के तार की गति
- प्र.23 सरल रेखीय गति (ग) झूले की गति
- प्र.24 कम्पन गति (घ) ऊपर से गेंद का गिरना
- प्र.25 घूर्णन गति (ङ.) ग्रहों की गति

### सत्य या असत्य बताइए

5 x 1 = 5

- प्र.26 ठण्डे दूध से गर्म दूध करना उत्क्रमणीय परिवर्तन है।
- प्र.27 चावल में कार्बोहाइड्रेट प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।
- प्र.28 हिरण मांसाहारी जन्तु है।



प्र.29 कपास प्राकृतिक रेशा है।

प्र.30 चाय की पत्तियों का चाय से पृथक्करण निस्स्यंदन विधि द्वारा किया जाता है।

### अति लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 2 = 10

प्र.31 आयु के आधार पर पौधों को कितने भाँगों में बाटा जा सकता है?

प्र.32 चुम्बक को पीटने पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

प्र.33 दो पारदर्शी वस्तुओं के नाम लिखिए ?

प्र.34 अनाज और भूसे का पृथक्करण किस प्रक्रम द्वारा किया जा सकता है ?

प्र.35 रक्त का थक्का जमाने में सहायक विटामिन है।

### लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 4 = 20

प्र.36 कार्बोहाइड्रेट के प्रमुख स्रोतों के नाम लिखिए ?

प्र.37 नाइलॉन क्या है? नाइलॉन से निर्मित वस्तुओं के नाम लिखिए ।

प्र.38 रेत और जल के मिश्रण से आप रेत तथा जल को कैसे पृथक करेंगे ?

प्र.39 प्रकाश संश्लेषण किसे कहते हैं ?

प्र.40 धुराग्र संधि क्या है ?

### दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

10 x 2 = 20

प्र.41 (क) प्रकाश का परावर्तन किसे कहते हैं ? प्रकाश के परावर्तन के 2 नियम लिखिए ।

(ख) दैनिक जीवन में उपयोग में आने वाली वस्त्रों की सूची बनाइए तथा ये वस्त्र किन-किन रेशों से बने हैं ? उनके नाम लिखिए ।

प्र.42 (क) भोजन के आधार पर जन्तुओं के वर्गीकरण को समझाइए ।

(ख) दिशासूचक यन्त्र का नामंकित चित्र बनाकर समझाइए ।



वेद-भूषण परीक्षा / Vedabhusan Exam/

वेद-भूषण प्रथम वर्ष / प्रथमा - I / कक्षा छठी

आदर्श प्रश्न पत्र / Model Question Paper

विषय - विज्ञान

सेट - C

सही विकल्प के सामने (✓) चिन्ह बनाइए

5 x 1 = 5

- प्र. 1 पोषक तत्व वसा का प्रमुख कार्य है ?
- (अ) शरीर की वृद्धि में सहायक (ब) भोजन को पचाने में सहायक  
(स) शरीर को तुरन्त ऊर्जा देना (द) शरीर की रोगों से रक्षा करना
- प्र. 2 निम्न में से प्राकृतिक रेशा है?
- (अ) नाइलॉन (ब) रेयॉन  
(स) कपास (द) पॉलिस्टर
- प्र. 3 जलीय पौधा है ?
- (अ) गुलाब (ब) सिघांडा  
(स) गुडहल (द) गुलमोहर
- प्र. 4 विटामिन D का प्रमुख स्रोत है?
- (अ) सूर्य का प्रकाश (ब) गेहूँ  
(स) आम (द) चावल
- प्र. 5 निम्न में से अपारदर्शी वस्तु हैं ?
- (अ) काँच (ब) वायु  
(स) लकड़ी (द) जल



### बहुविकल्पीय प्रश्न

5 x 2 = 10

- प्र. 6 समतल दर्पण के सामने रखी वस्तु का प्रतिबिंब बनता है ?
- (अ) वस्तु से दर्पण के मध्य की दूरी के बराबर दूरी पर। (ब) दुगुनी दूरी पर
- (स) आधी दूरी पर (द) दर्पण से बराबर दूरी पर
- प्र.7 निम्न गतियों में से कौन सी गति निश्चित समय अंतराल के पश्चात् नही दोहराई जाती है ?
- (अ) पेड़ से फल का टूटना (ब) हृदय की धड़कन
- (स) पृथिवी का अपने अक्ष पर घुमना (द) घड़ी के पेंडुलम की गति
- प्र.8 निम्न में से अचुम्बकीय पदार्थ हैं ?
- (अ) आलपीन (ब) काँच
- (स) लोहे की कील (द) लोहा
- प्र.9 सरल रेखीय गति का उदाहरण हैं ?
- (अ) झूले की गति (ब) बस की गति
- (स) पहिए की गति (द) वीणा के तार की गति
- प्र.10 निम्न में से बहुवर्षीय पौधा है ?
- (अ) मक्का (ब) नीम
- (स) ज्वार (द) बाजरा

### रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

10 x 2 = 20

- प्र.11 विटामिन B के अभाव से ..... नामक रोग हो जाता है।  
( रतौंधी/बेरी-बेरी )



- प्र.12 अनाज के दानों को मिट्टी के कणों से पृथक करने की विधि को .....कहते हैं। (हस्तचयन / थ्रेशिंग)
- प्र.13 कमजोर तने वाले पौधें ..... कहलाते हैं। (आरोही लता / विसर्पो लता )
- प्र.14 फिसलपट्टी पर फिसलते हुए बालक की गति ..... कहलाती हैं। (आवर्त गति / सरल रेखीय गति)
- प्र.15 ..... के बुरादे को चुम्बक अपनी ओर आकर्षित करता है। ( लोहे / लकड़ी)
- प्र.16 ऐसी वस्तुएँ जिनके दूसरी तरफ वस्तुओं को हम नहीं देख पाते हैं उन्हें ..... कहते हैं। (पारदर्शी / पारभासी)
- प्र.17 कागज को मोड़ना .....परिवर्तन हैं। (उत्क्रमणीय / अनुत्क्रमणीय)
- प्र.18 आयोडीन की कमी से होने वाला ..... रोग है। (घेंघा / अरक्तता)
- प्र.19 ..... काष्ठ लुगदी से बनाया जाता है। (रेयॉन / नाइलॉन)
- प्र.20 चुम्बक के असमान ध्रुवों में ..... होता है। ( आर्कषण / प्रतिकर्षण )

**सही जोड़ी मिलान कीजिए**

**5 x 2 = 10**

- प्र.21 खनिज लवण (क) ऊर्जा प्रदान करना
- प्र.22 विटामिन (ख) शरीर की वृद्धि में सहायक
- प्र.23 प्रोटीन (ग) रोगों से रक्षा करना
- प्र.24 वसा (घ) भोजन को पचाने में सहायक
- प्र.25 कार्बोहाइड्रेट (ड.) शरीर को तुरन्त ऊर्जा देना



### सत्य या असत्य बताइए

5 x 1 = 5

- प्र.26 नाइलॉन का उपयोग चट्टानों पर चढ़ने हेतु रस्सी के निर्माण में किया जाता है।
- प्र.27 मोमबत्ती का जलना अनुत्क्रमणीय परिवर्तन है।
- प्र.28 उपास्थि, अस्थि की अपेक्षा कठोर होती हैं।
- प्र.29 जूट प्राकृतिक रेशा है।
- प्र.30 पंखे की गति घूर्णन गति है।

### अति लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 2 = 10

- प्र.31 अन्धेरे कमरे में यदि आप अपने चेहरे के सामने दर्पण रखें तो क्या आप अपना प्रतिबिम्ब देख सकेंगे ?
- प्र.32 चुम्बक को स्वतन्त्रापूर्वक लटकाने पर वह किस दिशा में ठहरता है ?
- प्र.33 वह प्लास्टिक जो एक बार गर्म करके इच्छित आकार में ढालने के बाद पुनः नहीं पिघलाया जा सकता है क्या कहलाता है?
- प्र.34 पौधों श्वसन क्रिया के उपरान्त कौन सी गैस छोड़ते हैं ?
- प्र.35 आँख में से लोहे के कण को निकालने के लिए किस पदार्थ का उपयोग किया जाता है ?

### लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 4 = 20

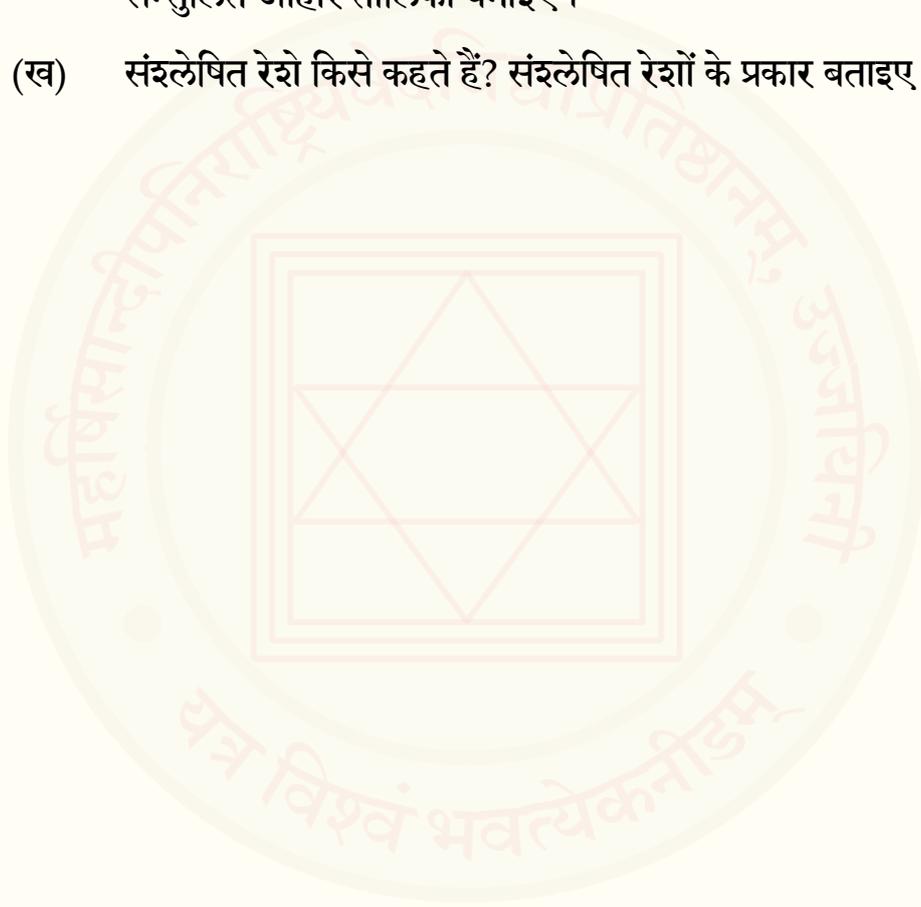
- प्र.36 छाया कैसे बनती है ?
- प्र.37 पॉलिस्टर से बनने वाली दो वस्तुओं के नाम लिखिए ?
- प्र.38 प्रोटीन के प्रमुख स्रोतों के नाम लिखिए ?
- प्र.39 पौधों के विभिन्न भागों के नाम लिखिए ?
- प्र.40 वृत्ताकार गति किसे कहते हैं ? उदाहरण सहित समझाइए ।



## दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

10 x 2 = 20

- प्र.41 (क) मानव कङ्काल तन्त्र का नामांकित चित्र बनाइए ।  
(ख) गाँवों के विकास में विज्ञान किस तरह उपयोगी हो सकता है ? विस्तार से बताइए।
- प्र.42 (क) सन्तुलित आहार किसे कहते हैं ? 10-18 वर्ष के छात्रों के लिए सन्तुलित आहार तालिका बनाइए ।  
(ख) संश्लेषित रेशे किसे कहते हैं? संश्लेषित रेशों के प्रकार बताइए ।



# महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार )

द्वारा सञ्चालित एवं प्रस्तावित राष्ट्रीय आदर्श वेद विद्यालय



## महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार )

वेदविद्या मार्ग, चिन्तामण, पो. ऑ. जवासिया, उज्जैन - ४५६००६ (म.प्र.)

Phone : (0734) 2502266, 2502254, E-mail : msrvvpujn@gmail.com, website - www.msrvvp.ac.in