INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

MPPSC-PCS

मध्यप्रदेश लोक सेवा आयोग

प्रारंभिक परीक्षा हेतु

भाग – 5

सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स "**MPPSC -PCS (Madhya Pradesh Public Service Commission) (प्रारंभिक परीक्षा हेतु)**" को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को **मध्य प्रदेश लोक सेवा आयोग (MPPSC)** द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा "**संयुक्त राज्य / अपर अधीनस्थ सेवा (PCS)**" भर्ती परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगें /

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स में कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती हैं / अतः आप सूचि पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं/

प्रकाशकः

INFUSION NOTES

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : http://www.infusionnotes.com

WhatsApp करें - https://wa.link/yqtoiy

Online order करें - https://bit.ly/3AAJwpU

मूल्य : ₹	**संस्करण : नवीनतम**

सामान्य विज्ञान		
क्र.स.	अध्याय	पेज नं.
1.	भौतिक विज्ञान का प्रारंभिक ज्ञान • मापन • कार्य बल एवं ऊर्जा • दाब • घनत्व • गति एवं गति विषयक नियम • ध्वनि एवं ध्वनि तरंग • प्रकाशिकी एवं लेंस • प्रकाश का परावर्तन, अपवर्तन • दर्पण एवं लेंस • ऊष्मा • विद्युत एवं चुंबकत्व	1
2.	रसायन विज्ञान का प्रारंभिक ज्ञान • सामान्य परिचय • पदार्थों की अवस्थाएं एवं वर्गीकरण • पदार्थ के भौतिक गुण • परमाणु संरचना • रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल • प्लांक का क्वांटम सिद्धांत • गैसों का आचरण • तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण • धातु, अधातु एवं उपधातु • कार्बन और इसके यौगिक • बहुलक • कृषि में रसायन • परमाणु भौतिकी	40

3.	जीव विज्ञान का प्रारंभिक ज्ञान • कोशिका • ऊतक • रक्तसमूह एवं Rh कारक • मस्तिष्क एवं तंत्रिका तंत्र • मानव शरीर की संरचना	80
4.	पोषण, आहार, पोषक तत्व एवं कुपोषण • पोषक पदार्थ • प्रोटीन	114
5.	स्वास्थ्य देखभाल • अनुवांशिक रोग, सिकल सेल एनीमिया • संक्रामक, असंक्रामक रोग • स्वास्थ्य नीति, कार्यक्रम • कारण, प्रभाव, निदान एवं कार्यक्रम	120
6.	पादपों का अध्ययन • पादप कार्यिकी • प्रकाश संश्लेषण • प्रकाश • वनस्पतियों में जनन • पादपों में लैंगिक जनन	132
7.	सतत विकास कार्यक्रम • 17 लक्ष्यों की सूचि	141
8.	भारत के प्रमुख वैज्ञानिक • वैज्ञानिक संस्थान और उनकी उपलब्धियाँ	142
9.	उपग्रह एवं अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी • अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में भारत की उपलब्धियां	145

10.	पारिस्थितिकी एवं पारिस्थितिकी तंत्र • जैविक घटक • अजैविक घटक • खाद्य श्रृंखला एवं खाद्य जाल • पर्यावरण एवं जैव विविधता • प्रदूषण, प्राकृतिक आपदाएं एवं प्रबंधन	162
11.	सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी • कम्प्यूटर प्रौद्योगिकी • सूचना प्रौद्योगिकी • संचार प्रौद्योगिकी • सूचना प्रौद्योगिकी का भविष्य	173
12.	रोबोटिक्स, Artificial Intelligence, साइबर सुरक्षा • इन्टरनेट ऑफ़ थिंग्स • क्रिप्टो करेंसी	195
13.	ई – गवर्नेंस	204
14.	इन्टरनेट तथा सोशल नेटवर्किंग प्लेटफॉर्म्स	207

अध्याय – 1

भौतिक विज्ञान का प्रारंभिक ज्ञान

- **मापन**
- **भौतिक राशियाँ-** भौतिकी के नियमों को जिन्हें राशियों के पदों में व्यक्त किया जाता हैं, उन्हें भौतिक राशियां कहते हैं :जैसे - लम्बाई, बल, चाल, वस्तु का द्रव्यमान, घनत्व इत्यादि । भौतिक; राशियाँ दो प्रकार की होती हैं - अदिश और सदिश ।
- **अदिश राशियां-** जिन भौतिक राशियों के निरूपण के लिए केवल परिमाण की आवश्यकता होती हैं, किन्तु दिशा की कोई आवश्यकता नहीं होती, उन्हें अदिश राशि कहा जाता हैं । द्रव्यमान, चाल, समय, दूरी, ऊर्जा, आवेश, विद्युत धारा, विभव इत्यादि अदिश राशि के उदाहरण हैं ।
- **सदिश राशि-** जिन भौतिक राशियों के निरूपण के लिए परिमाण के साथ-साथ दिशा की भी आवश्यकता होती हैं, उन्हें सदिश राशि कहा जाता हैं। **बल, वेग, भार, त्वरण, विस्थापन इत्यादि सदिश राशि के उदाहरण हैं** ।
- भौतिकी के नियमों को समय, घनत्व, बल, ताप तथा अन्य भौतिक राशियों द्वारा व्यक्त किया जाता हैं ।

मापन की इकाइयाँ (Units of Measure)

- भौतिक विज्ञान में लम्बाई, द्रव्यमान एवं समय के लिए तीन मूलभूत इकाइयाँ प्रयुक्त होती हैं । अन्य इकाइयाँ इन्हीं तीनों मौलिक इकाइयों से बनी हैं। माप की इकाइयाँ दो प्रकार की होती है - मूल इकाई और व्युत्पन्न इकाई ।

मूल मात्रक / इकाई (Fundamental Units) – किसी भौतिक राशि को व्यक्त करने के लिए कुछ ऐसे मानकों का प्रयोग किया जाता हैं जो अन्य मानकों से स्वतंत्र होते हैं, इन्हें मूल मात्रक कहते; जैसे - लम्बाई, समय और द्रव्यमान के मात्रक क्रमशः मीटर, सेकेण्ड एवं किलोग्राम मूल इकाई हैं।

व्युत्पन्न मात्रक / इकाई (Derived Units) – किसी भौतिक राशि को जब दो या दो से अधिक मूल इकाइयों में व्यक्त किया जाता हैं, तो उसे व्युत्पन्न इकाई कहते है जैसे बल, दाब, कार्य एवं विभव के लिए क्रमशः न्यूटन, पास्कल, जूल एवं वोल्ट व्युत्पन्न मात्रक हैं ।

- **मात्रक पद्धतियाँ (System of Units)**

भौतिक राशियों के मापन के लिए निम्नलिखित चार पद्धतियां प्रचलित हैं -

i. **CGS पद्धति (Centimetre Gram Second System) –** इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान तथा समय के मात्रक क्रमशः सेंटीमीटर, ग्राम और सेकण्ड होते हैं । इसलिए इसे Centimeter Gram Second या CGS पद्धति कहते हैं । इसे फ्रेंच या मीट्रिक पद्धति भी कहते हैं ।

ii. **FPS पद्धति (Foot Pound Second System) –** इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान तथा समय के मात्रक क्रमशः फुट, पाउण्ड और सेकण्ड होते हैं । इसे ब्रिटिश पद्धति भी कहते हैं ।

iii. **MKS पद्धति (Metre Kilogram Second System) –** इस पद्धति में लम्बाई, द्रव्यमान और समय के मात्रक क्रमशः मीटर, किलोग्राम और सेकण्ड होते हैं ।

iv. **अंतर्राष्ट्रीय मात्रक पद्धति (System International – S.I. Units)** –सन् 1960 ई. में अन्तर्राष्ट्रीय माप-तौल के अधिवेशन में SI को स्वीकार किया गया, जिसका पूरा नाम Le Systeme International d'Unites है । वास्तव में, यह पद्धति MKS पद्धति का ही संशोधित एवं परिवर्द्धित (improved and extended) रूप हैं । आजकल इसी पद्धति का प्रयोग किया जाता हैं । इस पद्धति में सात मूल मात्रक तथा दो सम्पूरक मात्रक (Supplementary units) हैं ।

SI के सात मूल मात्रक (Seven Fundamental Units) निम्नलिखित हैं : -

i. **लम्बाई (Length)** का मूल मात्रक मीटर (Meter) – SI में लम्बाई का मूल मात्रक मीटर हैं । । मीटर वह दूरी हैं, जिसे प्रकाश निर्वात् में 1/299792458 सेकण्ड में तय करता हैं ।

ii. **द्रव्यमान** (Mass) का मूल मात्रक किलोग्राम (Kilogram) & फ्रांस के सेवरिस नामक स्थान पर माप - तौल के अंतर्राष्ट्रीय (International Bureau of weight and Measurement- IBWM) में सुरक्षित रखे प्लेटिनम - इरीडियम मिश्रधातु के बने हुए बेलन के द्रव्यमान को मानक किलोग्राम कहते हैं । इसे संकेत में किग्रा (kg) लिखते हैं।

iii. **समय का मूल मात्रक सेकेण्ड-** सीजियम - 133 परमाणु की मूल अवस्था के दो निश्चित ऊर्जा स्तरों के बीच संक्रमण से उत्पन्न विकिरण के 9192631770 आवर्तकालों की अवधि को । सेकेण्ड कहते हैं । आइंस्टीन ने अपने प्रसिद्ध सापेक्षता का सिद्धांत (Theory of Relativity) में समय को चतुर्थ विमा (Fourth dimension) के रूप में प्रयुक्त किया हैं ।

iv. **विद्युत् - धारा (Electric Current)** & यदि दो लम्बे और पतले तारों को निर्वात में । मीटर की दूरी पर एक -दूसरे के समानान्तर रखा जाए और उनमें ऐसे परिमाण की समान विद्युत धारा प्रवाहित की जाए जिससे तारों के बीच प्रति मीटर लम्बाई में $2X10^{-7}$ न्यूटन का बल लगने लगे तो विद्युत् धारा के उस परिमाण को । एम्पियर कहा जाता हैं । इसका प्रतीक A हैं ।

v. **ताप (Temperature)** का मूल मात्रक (Kelvin) – जल के त्रिक बिंदु (triple point) के ऊष्मागतिक ताप के 1/273.16 वें भाग को केल्विन कहते हैं । इसका प्रतीक K होता हैं ।

vi. **ज्योति - तीव्रता (Luminous Intensity)** का मूल मात्रक (Candela) – किसी निश्चित दिशा में किसी प्रकाश स्त्रोंत की ज्योति - तीव्रता । कैण्डेला तब की जाती हैं, जब यह स्त्रोंत उस दिशा में $540X10^{12}$ हट्‌र्ज का तथा 1/683

वाट/स्टेरेडियन तीव्रता का एकवर्णीय प्रकाश (monochromatic) उत्सर्जित करता हैं । यदि घन कोण के अन्दर प्रति सेकण्ड । जूल प्रकाश ऊर्जा उत्सर्जित हो, तो उसे । वाट/स्टेरेडियन कहते हैं ।

vii. **पदार्थ की मात्रा** (Amount of Substance) का मूल मात्रक (Mole) - एक मोल, पदार्थ की वह मात्रा हैं, जिसमें उसके अवयवी तत्वों (परमाणु, अणु, आदि) की संख्या 6-023 X 10^{23} होती हैं । इस संख्या को ऐवागाड्रों नियतांक (Avogadro's Constant) कहते हैं/

SI के दो सम्पूरक मात्रक (Supplementary Units) हैं-

i. रेडियन
ii. स्टेरेडियन

रेडियन (Radian) – किसी वृत्त की त्रिज्या के बराबर लम्बाई के चाप द्वारा उसके केन्द्र पर बनाया गया कोण एक रेडियन होता है। इस मात्रक का प्रयोग समतल पर बने कोण (Plane angles) को मापने के लिए किया जाता हैं ।

स्टेरेडियन (Steradian) – किसी गोले की सतह पर उसकी त्रिज्या के बराबर भुजा वर्गाकार क्षेत्रफल द्वारा गोले के केन्द्र पर बनाए गए घन कोण को । स्टेरेडियन कहते हैं। यह ठोसीय कोणों (को मापने का मात्रक हैं।

मूल मात्रक (Fundamental Units)

भौतिक राशि	SI मात्रक/इकाई	संकेत
लंबाई (Length)	मीटर (Metre)	M
द्रव्यमान (Mass)	किलोग्राम (kilogram)	Kg
समय (Time)	सेकंड(Second)	S
विद्युत-धारा (Electric Current)	एम्पियर (Ampere)	A
ताप (Temperatur)	केल्विन (Kelvin)	K
ज्योति-तीव्रता (Luminous Intensity)	कैंडेला (Candela)	Cd
पदार्थ की मात्रा (substance)	मोल (Mole)	mol

अत्यधिक लंबी दूरियों को मापने में प्रयोग किए जाने वाले मात्रक

- **खगोलीय इकाई (Astronomical Unit- A.U.) -** यह दूरी का मात्रक हैं । सूर्य और पृथ्वी के बीच की मध्य दूरी (mean distance) खगोलीय इकाई कहलाती हैं ।
  1 A.U. = 1.495 X 10^{11} Metres
- **प्रकाश वर्ष (Light Yearly) - यह दूरी का मात्रक है।** एक प्रकाश वर्ष निर्वात् में प्रकाश के द्वारा एक वर्ष में चली गयी दूरी हैं, जो 9-46 X 10^{15} मी. के बराबर होती हैं ।
- **पारसेक (Parsec) = Parallax Second - यह दूरी मापने की सबसे बड़ी इकाई है** (1 Parsec = 3.08 X 10^{16}m) लम्बाई/दूरी के मात्रक:-

1 किलोमीटर (km)	1000 मी.
1 मील (Mile)	1.60934 किमी.
1 नाविकमील (NM)	1.852 किमी.
1 खगोलीय इकाई	1.495 X 10^{11} मी.
1 प्रकाश वर्ष (ly)	9.46 X 10^{15} मी.= 48612 A.U.
1 पारसेक (Parsec)	= 3.08X10^{16} मी. = 3.26 ly

दस की घात	पूर्व प्रत्यय	प्रतीक (Symbol)	दस की घात	पूर्व प्रत्यय (Prefix)	प्रतीक (Symbol)
10^{18}	एक्सा(exa)	E	10^{-18}	एटो (atto)	a
10^{15}	पेटा (peta)	Pz	10^{-15}	फेम्टो(femto)	f
10^{12}	टेरा (tera)	T	10^{-12}	पीको(pico)	p
10^{9}	गीगा(giga)	G	10^{-9}	नेंनो (nano)	n
10^{6}	मेगा (mega)	M	10^{-6}	माइक्रो (micro)	u
10^{3}	किलो (kilo)	K	10^{-3}	मिली (milli)	m
10^{2}	हेक्टो (hecto)	h	10^{-2}	सेंटी (centi)	c
10^{1}	डेका (deca)	da	10^{-1}	डेसी (deci)	d

व्युत्पन्न राशि एवं उनके मात्रक

राशि	मात्रक	संकेत
आवृत्ति	हट्ज़	Hz
संवेग	किग्रा मी /सेकेण्ड	kg m/s
आवेग	न्यूटन /सेकेण्ड	N/s
पृष्ट तनाव	न्यूटन/मीटर	N/m
विद्युत आवेश	कूलॉम्ब	c
विभान्तर	वोल्ट	v
विद्युत प्रतिरोध	ओम	Ω
विद्युत धारिता	फैराडे	F
प्रेरक चुम्बकीय फ्लक्स	वेबर	Wb
ज्योति फ्लक्स	ल्यूमेन	Lm
प्रदीप्ति घनत्व	लक्स	Lx
प्रकाश तरंग दैर्ध्य	एग्स्ट्राम	$[A]^0$
प्रकाशीय दूरी	प्रकाश –वर्ष	ly
कार्य या ऊर्जा	जूल	J
त्वरण	मीटर /सेकण्ड	m/s^2

दाब	पास्कल	Pa
बल	न्यूटन	N
शक्ति	वाट	W
क्षेत्रफल	वर्गमीटर	m^2
आयतन	घनमीटर	m^3
चाल	मीटर /सेकेण्ड	m/s
कोणीयवेग	रेडियन/सेकेण्ड	Rad/s

कुछ विशेष मापक यंत्रः-

मापक यंत्र	**उपयोग**
बैरोमीटर	**वायुमंडलीय दाब मापने में**
हाइड्रोमीटर	तरल पदार्थों का सापेक्षित घनत्व
एनीमोमीटर	**वायु की गति/पवन वेग मापन**
एमीटर	**वायु की गति/पवन वेग मापन**
हाइग्रोमीटर	सापेक्षित आर्द्रता
मैनोमीटर	गैसों का दाब
गैलवेनोमीटर	विद्युत धारा की उपस्थिति
ऑडियोमीटर	ध्वनि की तीव्रता एवं आवृति
सोनार	समुद्र में डूबी वस्तुओं की दुरी
अल्टीमीटर	ऊँचाई मापने में
सिस्मोग्राफ	**भूकंप की तीव्रता**
कैरेटोमीटर	स्वर्ण की शुद्धता
स्टेथेस्कोप	हृदय की ध्वनि सुनने में
फैदोमीटर	**समुद्र की गहराई**

"महत्वपूर्ण राशियों के सूत्र

भौतिक राशि - सूत्र

घनत्व - द्रव्यमान/आयतन

त्वरण - वेग-परिवर्तन/समय

संवेग - द्रव्यमान × वेग

दाब - बल/क्षेत्रफल

स्थितिज ऊर्जा - द्रव्यमान × गुरुत्वीय त्वरण × ऊँचाई

शक्ति - कार्य / समय

बल-आघूर्ण - बल × लम्बवत दूरी

आवेग - बल × समय

कोण - चाप/त्रिज्या

सौर नियतांक - ऊर्जा / (क्षेत्रफल × समय)

कार्य बल एवं ऊर्जा

बल तथा बल आघात

बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की विराम अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने का प्रयास करता है । बल का SIमात्रक न्यूटन अथवा किग्रा. मी./से.^{2} होता है।

बल आकर्षण या प्रतिकर्षण किसी भी रूप में होता है।

प्रकृति में मूलतः चार प्रकार के बल ही पाये जाते है।-

- गुरुत्वाकर्षण बल(Gravitational force),
- प्रबल नाभिकीय बल(Strong Nuclear force),
- विद्युत चुम्बकीय बल(Electro-megnetic Force),
- दुर्बल नाभिकीय बल(Weak nuclear Force)।

(A) गुरुत्वाकर्षण बल :- कोई भी दो द्रव्यमान वाले कण एक-दुसरे को एक निश्चित बल से आकर्षित करते रहते है । इस बल को गुरुत्वाकर्षण बल कहते है। यह बल बहुत कम होता है, परन्तु विशाल खगोलीय पिंडो के बीच उनके अत्यधिक द्रव्यमान के कारण यह बल इतना प्रभावी हो जाता है कि वे पिंड संतुलन में बने रहें। उदाहरण के लिये, चन्द्रमा पृथ्वी के चारो ओर एवं ग्रह सूर्य के चारों ओर गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही घूमते है।

(B) **विद्युत चुम्बकीय बल :-** विद्युत चुम्बकीय बल दो बलों का संयुक्त प्रभाव होता है-

(i) **चुंबकीय बल –** प्रत्येक चुम्बक में दो ध्रुव (Pole) होते है। उत्तरी ध्रुव ओर दक्षिणी ध्रुव । दोनों ध्रुवों के बीच लगने वाले बल को चुम्बकीय बल कहते है ।

इसकी गणना निम्नलिखित सूत्र से की जाती है

$$Fm = 1/4\pi\mu \times S_1S_2/r^2$$

जहाँ, S_1 ओर S_2 दोनों ध्रुवो की क्रमशः प्रबलता है, r ध्रुवों के मध्य की दूरी ओर μ ध्रुवों के बीच के माध्यम की पारगम्यता अथवा चुंबकशीलता है ।

(ii) **स्थिर वैद्युत बल –** दो स्थिर बिंदु आवेशों के बीच लगने वाले बल को स्थिर वैद्युत बल कहते है ।

- विद्युत और चुम्बकीय बल आपस में मिलकर विद्युत चुम्बकीय बल की रचना करते है । ये आकर्षण या प्रतिकर्षण प्रकृति के हो सकते है । यदि दोनों आवेशों की प्रकृति विपरीत हो तो बल आकर्षी प्रकृति का होता है।
- आवेश स्थिर है तो इनके बीच लगने वाला बल स्थिर वैद्युत बल तथा यदि आवेशों के बीच सापेक्ष गति होती है तो इनके बीच लगने वाला बल विद्युत चुम्बकीय बल होता है।
- विद्युत चुम्बकीय बल गुरुत्वाकर्षण बल से कई गुना अधिक शक्तिशाली होता है।

(C) प्रबल नाभिकीय बल – परमाणु के नाभिक में प्रोटोन एवं न्यूट्रोन एक-दुसरे के अत्यंत पास (10^{-15} मीटर) होते है, जबकि समान धनात्मक आवेश होने कारण दो प्रोटोनों को प्रतिकर्षित हो जाना चाहिए । अतः अवश्य ही नाभिक में कोई ऐसा बल कार्य करता है जो विभिन्न प्रोटोनों एवं न्यूट्रोनों को एक साथ बांधे रखता है । इस बल को प्रबल नाभिकीय बल कहते है।

(D) दुर्बल नाभिकीय बल – दुर्बल नाभिकीय बल केवल कुछ नाभिकीय प्रक्रियाओं,जैसे- β-क्षय इत्यादि के दौरान कार्य करता है। इस बल का परास अत्यंत कम लगभग 10^{-16} मीटर तक का होता है। यह गुरुत्वाकर्षण बल से तो प्रबल होता है लेकिन अन्य दोनों बलों से अत्यंत कमजोर होता है।

- **प्रकृति में ज्ञात उपर्युक्त चारों बलों में से सबसे कमजोर गुरुत्व बल होता है।**

अनुसार एक या एक से अधिक वस्तुओं के निकाय (system) पर कोई बाहरी बल नहीं लग रहा हो, तो उस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है, अर्थात् संरक्षित रहता हैं । इसे ही संवेग संरक्षण का नियम कहते हैं । अर्थात् एक वस्तु में जितना संवेग परिवर्तन होता हैं, दूसरी में उतना ही संवेग परिवर्तन विपरीत दिशा में हो जाता हैं । अतः जब कोई वस्तु पृथ्वी की ओर गिरती हैं, तो उसका वेग बढ़ता जाता हैं, जिससे उसका संवेग बढ़ जाता है। वस्तु भी पृथ्वी को ऊपर की ओर खींचती हैं, जिससे पृथ्वी का भी ऊपर की ओर संवेग उसी दर से बढ़ जाता हैं । इस प्रकार (पृथ्वी + वस्तु) का संवेग संरक्षित रहता हैं । चूंकि पृथ्वी का द्रव्यमान वस्तु की अपेक्षा बहुत अधिक होता हैं । अतः पृथ्वी में उत्पन्न वेग उपेक्षणीय होता हैं । रॉकेट के ऊपर जाने का सिद्धान्त भी संवेग संरक्षण पर आधारित हैं । रॉकेट से गैसें अत्यधिक वेग से पीछे की ओर निकलती हैं, जो रॉकेट को ऊपर उठने के लिए आवश्यक संवेग प्रदान करती हैं ।

- **रॉकेट प्रणोदन (Rocket Propulsion) : किसी रॉकेट की उड़ान उन शानदार उदाहरणों में से एक है, जिनमें न्यूटन का तीसरा नियम या संवेग-संरक्षण नियम स्वयं को अभिव्यक्त करता है। ।** इसमें ईंधन की दहन से पैदा हुई गैसें बाहर निकलती हैं । और इसकी प्रतिक्रिया रॉकेट को धकेलती हैं । यह एक ऐसा उदाहरण है। जिसमें वस्तु का द्रव्यमान परिवर्तित होता रहता हैं क्योंकि रॉकेट में से गैस निकलती रहती हैं ।

- **<u>ध्वनि एवं ध्वनि तरंग</u>**

<u>परिभाषा</u>

- ध्वनि एक प्रकार का कम्पन या विक्षोभ है जो किसी ठोस, द्रव या गैस से होकर संचारित होती है, किन्तु मुख्य रूप से उन कम्पनों को ही ध्वनि कहते है जो मानव के कान (Ear) में सुनाई पड़ती है ।
- ध्वनि एक यांत्रिक तरंग है न कि विद्युत चुम्बकीय तरंग ।
- ध्वनि के संचरण के लिये माध्यम की जरुरत होती है।
- ठोस, द्रव, गैस एवं प्लाज्मा में ध्वनि का संचरण संभव है।
- द्रव, गैस एवं प्लाज्मा में ध्वनि केवल अनुदैर्ध्य तरंग के रूप में चलती है जबकि ठोसों में यह अनुप्रस्थ तरंग के रूप में संचरण कर सकती है।

तरंग संचरण (Transmission of Wave)

जिस किसी तरह से तरंग का संचरण संभव है उन्हें तरंग संचरण कहते है ।

तरंगे (Waves) - तरंगो के द्वारा ऊर्जा एक स्थान से दुसरे स्थान की ओर गति करती है, अर्थात् किसी माध्यम में हुए वे विक्षोभ, जो माध्यम के कणों के प्रवाह के बिना ही माध्यम में एक स्थान से दुसरे स्थान की ओर गति करते है, तरंग कहलाते है अर्थात् तरंग, ऊर्जा के एक स्थान से दुसरे स्थान तक गमन का वह तरीका है, जिसमे माध्यम के कणों का गमन नही होता है।

तरंगे दो प्रकार की होती हैं-

1. यांत्रिक तरंगे, 2. अयांत्रिक तरंगे या विद्युत चुम्बकीय तरंगे

1. यांत्रिक तरंगे (Mechanical waves)- यांत्रिक तरंगे किसी भौतिक माध्यम में उत्पन्न वे विक्षोभ है, जो बिना अपना स्वरूप बदले एक निश्चित चाल से आगे बढती रहती है, अर्थात् वे **तरंगे जिनके गमन के लिये एक भौतिक माध्यम (ठोस, द्रव, गैस) की आवश्यकता होती है, उन्हें यांत्रिक तरंगे कहते है।**

ध्वनि एक यांत्रिक तरंग है। यही कारण है कि इसके गमन के लिये एक माध्यम चाहिए और यह निर्वात में गमन नही कर सकती ।इसलिए चन्द्रमा पर या अन्तरिक्ष में अन्तरिक्ष यात्री एक-दुसरे की आवाज नही सुन पाते है।

- यांत्रिक तरंगे जिस माध्यम में गति करती है, वहां ऊर्जा तथा संवेग का संचरण करती है, किन्तु माध्यम की स्थिति यथावत् बनी रहती है।
- **यांत्रिक तरंगो का संचरण माध्यम के दो गुणों 'माध्यम की प्रत्यास्थता' तथा 'माध्यम का जडत्व' पर निर्भर करती है।**

यांत्रिक तरंगे मुख्यतः दो प्रकार की होती है –

- **अनुप्रस्थ तरंगे (Transverse waves)-** इसमें तरंग की गति की दिशा माध्यम के कणों के कम्पन करने की दिशा के लम्बवत होती है ।

- अनुप्रस्थ तरंगो में ऊपर की ओर अधिकतम विस्थापन को श्रृंग तथा नीचे ओर अधिकतम विस्थापन को गर्त कहते है।
- श्रृंग और गर्त, तरंग संचरण के साथ इसकी दिशा में आगे की ओर बढ़ते जाते है।
- दो लगातार श्रृंगो या दो लगातार गर्तो के बीच की दूरी को तरंगदैर्ध्य कहते है।
- दो लगातार श्रृंगो या गर्तो के बीच की दूरी या एक तरंगदैर्ध्य के बराबर दूरी तय करने में लगे समय को तरंग का आवर्तकाल (T) कहते है ।
- एकांक समय में होने वाले आवर्तकालों की संख्या को तरंग की आवृति(Frequency) कहते है ।
- अनुप्रस्थ तरंगे केवल ठोसों में या द्रव की ऊपरी सतह पर उत्पन्न की जा सकती है, गैसों में नही, जैसे- तालाब में पत्थर फैंकने पर जल की सतह पर बनी तरंगे ।
- **अनुदैर्ध्य तरंगे (Longitudinal waves)-**

इसमें तरंग की गति की दिशा माध्यम के कणों के कम्पन की दिशा के समान्तर होती है।

सम्पीडन :- ध्वनि तरंगें अनुदैर्ध्य तरंगें हैं । जब एक वस्तु कम्पन करती है तब अपने आस – पास की वायु को संपीडित करती है । इस प्रकार एक उच्च घनत्व या दाब का क्षेत्र बनता है जिसे सम्पीडन (C) कहते हैं।

- संपीडन वह क्षेत्र है जहाँ माध्यम के कण पास – पास आकर उच्च दाब बनाते हैं ।
- यह सम्पीडन कम्पमान वस्तु से दूर जाता है ।

तरंग दैर्ध्य :-

- ध्वनि तरंग में एक संपीडन तथा एक सटे हुए विरलन की कुल लम्बाई को तरंग दैर्ध्य कहते हैं।
- दो क्रमागत संपीडनों या दो क्रमागत विरलनों के मध्य बिन्दुओं के बीच की दूरी को तरंग दैर्ध्य कहते हैं ।
- एक पूर्ण दोलन में कोई तरंग जितनी दूरी तय करती है, उसे तरंग दैर्ध्य कहते हैं ।
- तरंग दैर्ध्य को ग्रीक अक्षर लैम्डा (λ) से निरूपित करते है।
- इसका S.I. मात्रक मीटर (m) है ।

आवृत्ति :-

- एक सेकेण्ड में उत्पन्न पूर्ण तरंगों की संख्या या एक सेकेण्ड में कुल दोलनों की संख्या को आवृत्ति कहते हैं ।
- एक सेकेण्ड में गुजरने वाले सम्पीडनों तथा विरलनों की संख्या को भी आवृत्ति कहते हैं ।
- किसी तरंग की आवृत्ति उस तरंग को उत्पन्न करने वाली कम्पित वस्तु की आवृत्ति के बराबर होती है।
- आवृत्ति का S.I. मात्रक हर्ट्ज (Hertz प्रतीक Hz) है ।
- आवृत्ति को ग्रीक अक्षर (ν) प्रदर्शित करते हैं ।

हर्ट्ज :-

- एक हर्ट्ज, एक कम्पन प्रति सेकेण्ड के बराबर होता है ।
- आवृत्ति का बड़ा मात्रक किलोहर्ट्ज है । KHz = 1000 Hz.

आवर्तकाल :- एक कम्पन या दोलन को पूरा करने करने में लिए गये समय को आवर्तकाल कहते हैं ।

- दो क्रमागत संपीडन या विरलन को एक निश्चित बिन्दु से गुजरने में लगे समय को आवर्तकाल कहते हैं ।
- आवर्तकाल का S.I. मात्रक सेकेण्ड (S) है ।
- इसको T से निरूपित करते हैं ।
- किसी तरंग की आवृत्ति आवर्तकाल का व्युत्क्रमानुपाती है ।
- $n = 1/T$

आयाम :- किसी माध्यम के कणों के उनकी मूल स्थिति के दोनों और अधिकतम विस्थापन को तरंग का आयाम कहते हैं ।

- आयाम को ' A ' से निरूपित करते हैं ।
- इसका S.I. मात्रक मीटर ' m ' है ।
- ध्वनि से तारत्व, प्रबलता तथा गुणता जैसे अभिलक्षण पाये जाते हैं ।

तरंग वेग :- एक तरंग द्वारा एक सेकेण्ड में तय की गयी दूरी को तरंग का वेग कहते हैं ।

- इसका S.I. मात्रक मीटर / सेकेण्ड (ms^{-1}) है ।
- वेग = चली गयी दूरी/लिया गया समय
- $V = \lambda/T$ ध्वनि की तरंगदैर्ध्य है और यह T समय में चली गयी है ।

तरंग चाल, आवृति तथा तरंगदैर्ध्य में संबंध-

- यदि कम्पन करते हुए किसी कण का आवर्तकाल T तथा आवृति n हो तो कण T सेकेंड में तरंगदैर्ध्य λ के बराबर दूरी तय करेगा। अतः तरंग द्वारा प्रति सेकेंड तय दूरी या उसका वेग $n\lambda$ के बराबर होता है।

  तरंग चाल = आवृति × तरंगदैर्ध्य

  $$v = n\lambda$$

- ठोसों में अनुदैर्ध्य तरंगो की चाल- यदि किसी ठोस पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक Y तथा पदार्थ का घनत्व d हो तथा पदार्थ एक लम्बी छड़ के रूप में हो तो छड़ में अनुप्रस्थ तरंगो की चाल- $(v) = \sqrt{\frac{y}{d}}$
- द्रवों में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल- यदि किसी द्रव का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक B तथा इसका घनत्व d हो तो चाल-

  $$(v) = \sqrt{\frac{B}{d}}$$

- गैसों में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल अथवा न्यूटन का सूत्र- गैसों में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल का सूत्र द्रवों के समान ही होता है ।

  यदि अनुदैर्ध्य तरंगे(जैसे-ध्वनि) किसी गैस (वायु) में संचरण कर रही हो तो न्यूटन के अनुसार -

  $$\text{चाल } (v) = \sqrt{\frac{P}{d}}$$

  जहाँ P गैस का प्रारम्भिक दाब है।

- 0° पर वायु में ध्वनि की चाल लगभग 330मी./से. होती है।
- **ध्वनि के अभिलक्षण-** विभिन्न ध्वनियों को तीन अभिलक्षणों के आधार पर एक-दूसरे से विभेदित किया जा सकता है अर्थात् ध्वनि के प्रमुख तीन गुण होते हैं ।

तारत्व (Pitch) :- ध्वनि का वह गुण जिसके आधार पर धीमी, मंद ध्वनि को तीक्ष्ण, बारीक ध्वनि से विभेदित किया जा सकता है, ध्वनि का तारत्व कहलाता है।

- ध्वनि का तारत्व ध्वनि की आवृत्ति पर निर्भर करता है ।
- यह आवृत्ति के समानुपाती होता है
- ज्यादा आवृत्ति = ऊँचा तारत्व, कम आवृत्ति = निम्न तारत्व
- आवृति जितनी अधिक होगी, ध्वनि का तारत्व उतना ही ऊँचा होगा ।
- पुरुषों की ध्वनि कम तारत्व की, मोटी होती है, जबकि महिलओं की ध्वनि उच्च तारत्व की, पतली एवं बारीक होती है ।
- गला बैठ जाने पर ध्वनि की आवृति कम हो जाती है, जिससे तारत्व कम हो जाता है और आवाज मोटी हो जाती है।

  उदहारण :- औरतों की आवाज तीक्ष्ण होती है उसका तारत्व ज्यादा होता है जबकि पुरुषों की आवाज का तारत्व कम होने से उनकी आवाज सपाट होती है । क्योंकि औरतों की वोकल कार्ड की आवृति अधिक होती है अर्थात तारत्व ज्यादा होता है जिससे आवाज़ पतली होती है ।

  उच्च तारत्व की ध्वनि में एक इकाई समय में बड़ी संख्या में सम्पीडन तथा विरलन एक निश्चित बिन्दु से गुजरते हैं ।

- निम्न तारत्व – कम आवृत्ति
- ज्यादा तारत्व – ज्यादा आवृत्ति

- इस समय का आधा समय पराध्वनि तरंगों द्वारा जहाँज से समुद्र तल तक जाने में लिया जाता है।
- यदि पराध्वनि के प्रेषण और संसूचन का समय अन्तराल d है, समुद्र जल में ध्वनि की चाल v है तब तरंग द्वारा तय की गयी दूरी = 2d

2d = v × t यह विधि प्रतिध्वनिक परास कहलाती है ।

सोनार का उपयोग :- समुद्र तल की गहराई नापने, जल के नीचे चट्टानों, घाटियों, पनडुब्बी, हिम शैल तथा डूबे हुए जहाँज का पता लगाने में किया जाता है ।

मानव कर्ण की सरचना :- कान संवेदी अंग है जिसकी सहायता से हम ध्वनि को सुन पाते हैं ।

- मानव कर्ण तीन हिस्सों से बना है बाह्य कर्ण, मध्य कर्ण, अन्तःकर्ण

बाह्य कर्ण :- बाह्य कान को कर्ण पल्लव कहते हैं, यह आस – पास से ध्वनि इकट्ठा करता है ।

- यह ध्वनि श्रवण नलिका से गुजरती है ।
- श्रवण नलिका के अन्त पर एक पतली लचीली झिल्ली कर्ण पटह या कर्ण पटह झिल्ली होती है।

मध्य कर्ण :- मध्य कर्ण में तीन हड्डियाँ मुग्दरक, निहाई और वलयक एक – दूसरे से जुड़ी होती हैं । मुग्दरक का स्वतन्त्र हिस्सा कर्णपट्ट से तथा वलयक का अंतकर्ण के अण्डाकार छिद्र की झिल्ली से जुड़ा होता है ।

अंतःकर्ण :- अंतःकर्ण में एक मुड़ी हुई नलिका कर्णावर्त होती है जो अण्डाकार छिद्र से जुड़ी होती है । कर्णावर्त में एक द्रव भरा होता है जिसमें तंत्रिका कोशिका होती है कर्णावर्त का दूसरा सिरा श्रवण तंत्रिका से जुड़ा होता है जो मस्तिष्क को जाती है।

लाप्लास का संशोधन- न्यूटन के सूत्र में यह माना गया था की गैस का ताप स्थिर रहता है, किंतु लाप्लास के अनुसार यह सही नही है। लाप्लास ने बताया कि न्यूटन के सूत्र में गैस का रुद्धोष्म आयतन प्रत्यास्थता गुणांक का उपयोग होना चाहिए।

- लाप्लास के अनुसार 0°C पर ध्वनि की चाल का मान प्रयोगों द्वारा प्राप्त मान(332मी./से.) के बराबर आता है। अतः लाप्लास का संशोधन सही है।
- ध्वनि की चाल ठोसो में सर्वाधिक, उससे कम द्रवों में तथा सबसे कम गैसों में होती है। ठोसो में ध्वनि की चाल लगभग 5130मी./से., द्रवों में लगभग 1450 मी./से. तथा गैसों में लगभग 332मी./से. होती है ।

मैक संख्या (Mach number)- एक निश्चित ताप व दाब पर एक माध्यम में किसी वस्तु की चाल तथा उसी माध्यम में ध्वनि की चाल के अनुपात को उस वस्तु की उस माध्यम में मैक संख्या कहते है।

$$\text{मैक संख्या} = \frac{\text{किसी माध्यम में पिंड की चाल}}{\text{उसी माध्यम में ध्वनि की चाल}}$$

- वायुयानों की चाल को मैक संख्या में मापा जाता है । यदि मैक संख्या का मान 1 है तो उस वस्तु की चाल ध्वनि की चाल के बराबर होगी, यदि मैक संख्या का मान 5 है तो उस वस्तु की चाल ध्वनि की चाल की पाँच गुनी होगी।
- ऐसी वस्तुएं जिनकी मैक संख्या 1 से अधिक होती है उन्हें पराध्वनिक कहते है, जबकि वे वस्तुएं जिनकी मैक संख्या 5 से अधिक होती है उन्हें हाइपरसोनिक कहा जाता है ।

➢ **परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण तथ्य**

- रडार, शत्रु के वायुयानों का पता लगाने के लिये रेडियो तरंगो का प्रयोग करता है।
- आती हुई कार की चाल को मापने के लिए यातायात अधिकारी उस पर सूक्ष्म तरंगो की किरणें डालता है।
- मनुष्यों के लिए शोर की सहन सीमा लगभग 80 से 90 डेसीबल होती है।
- **मनुष्यों के लिये मानक ध्वनि स्तर 30-60 डेसीबल है।**
- ध्वनि अनुदैर्ध्य तरंगो के रूप में यात्रा करती है।
- पुरुषों की अपेक्षा महिलाओं की आवाज का तारत्व अधिक होता है ।
- इकोसाउन्डिंग तकनीक का प्रयोगसागर की गहराई नापने में किया जाता है।
- चमगादड़ पराश्रव्य ध्वनि उत्पन्न करता है।
- ध्वनि तरंगो की गति लंबवत होती है।
- ध्वनि का तारत्व आवृति पर निर्भर करता है।
- स्टेथोस्कोप ध्वनि के सिद्धांत पर कार्य करता है।
- ध्वनि स्रोत और श्रोता के मध्य आपेक्षित गति के कारण आभासी आवृति में परिवर्तन 'डॉप्लर प्रभाव' है ।
- ध्वनि का वेग तरंगदैर्ध्य पर निर्भर करता है ।

<u>प्रकाशिकी एवं लेंस</u>

- प्रकाशिकी (Optics),भौतिक विज्ञान की वह शाखा जिसके अंतर्गत प्रकाश की प्रकृति एवं प्रकाश के गुणों का विस्तृत अध्ययन किया जाता है।
- प्रकाशिकी की दो शाखाएं होती है
  - किरण प्रकाशिकी
  - तरंग प्रकाशिकी
- **किरण प्रकाशिकी (Rey Optics) :** - इस शाखा के अंतर्गत हम प्रकाश की प्रकृति का अध्ययन करते हैं न्यूटन ने कनिकावाद सिद्धांत दिया जिसमे बताया कि प्रकाश कणीय प्रकृति रखता है एवं प्रकाश की घटनाएं परावर्तन अपवर्तन कर यह प्रकृति का समर्थन करती है।
- **तरंग प्रकाशिकी :-** इस शाखा के अंतर्गत हम प्रकाश की तरंग प्रकृति का अध्ययन करते हैं हाइगेन ने प्रकाश का तरंग सिद्धांत दिया जिसमें बताया कि प्रकाश तरंग प्रकृति दर्शाता है प्रकाश की व्यतिकरण, विवर्तन, ध्रुवण प्रकाश की तरंग प्रकृति का समर्थन करती है।

प्रकाश (light) - प्रकाश एक विद्युत चुंबकीय तरंग है ।

- इनसे प्राप्त विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का एक सूक्ष्म भाग ($4000A^0$ – $7800A^0$) ही मानव नेत्र को वस्तुए दिखाने मे सहायक होता है, जिसे दृश्य प्रकाश कहते है।

परावर्तन के प्रकार :-

- परावर्तन दो प्रकार का होता है :-
  - नियमित परावर्तन
  - विसरित परावर्तन
- **नियमित परावर्तन :-** जब किसी प्रकाश को किसी सतह पर आपतित किया जाता है तो आपतित प्रकाश परावर्तित होकर एक निश्चित दिशा में का गमन करता है तो प्रकाश की यह घटना नियमित परावर्तन कहलाती है ।
- **विसरित परावर्तन :-** जब प्रकाश की किरणें खुरदरी या असमतल सतह से टकराती हैं तो यह परावर्तित प्रकाश की किरणें सभी दिशाओं में फैल जाती है तो प्रकाश की किरणों के सभी दिशाओं में फैलने की घटना विसरित परावर्तन कहलाती है ।
- पुस्तक को पढ़ते, सिनेमा हॉल में सिनेमा देखते, ब्लैक बोर्ड पर लिखे शब्दों को देखते समय विसरित परावर्तन का ही प्रयोग किया जाता है।
- आकाश का नीला रंग विसरित परावर्तन के कारण होता है।
- परावर्तन की घटना में कभी भी प्रकाश की चाल आवृत्ति,तरंग धैर्य नहीं बदलती है परंतु तीव्रता में परिवर्तन होता है जो पृष्ठ की प्रकृति पर निर्भर करती है।
- परावर्तन की घटनाएं सभी सतह से संभव होती हैं चाहे वह सतह समतल हो, उत्तल हो या अवतल हो ।
- यदि कोई किरण अभिलंब से आते हुए किसी दर्पण पर आपतित होती है तो आपतन के पश्चात यह अपने पथ को वापिस प्राप्त करती है इस अवस्था में आपतन व परावर्तन कोण के मान शुन्य (0) होते हैं ।
- किसी भी बिम्ब से अनंत किरणें निकलती हैं परंतु प्रतिबिंब निर्माण के लिए कम से कम 2 किरणों का मिलना आवश्यक है ।

प्रकाश का अपवर्तन-

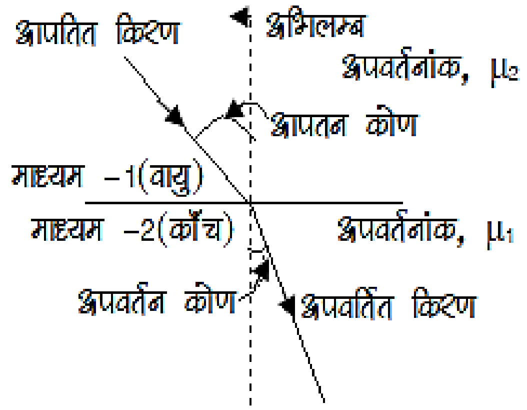
- जब प्रकाश एक माध्यम **जैसे**- वायु से दूसरे माध्यम (**जैसे** – काँच) में जाता है तो इसका एक भाग पहले माध्यम मे वापस आ जाता है तथा शेष भाग दूसरे माध्यम में प्रवेश कर जाता है। जब यह दूसरे माध्यम से गुजरता है तो इसकी संचरण दिशा परिवर्तित हो जाती है। यह अभिलम्ब की ओर झुक जाती है या अभिलम्ब प्रकाश से दूर हट जाती है। यह परिघटना अपवर्तन (Refraction) कहलाती है।
- प्रकाश के अपवर्तन में, जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो इसकी तीव्रता घट जाती है।

- **अपवर्तन के दो नियम हैं :-**

1. आपतित किरण, आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब व अपवर्तित किरण तीनों एक ही तल मे होते है।
2. आपतन कोण की ज्या (sin i_1) व अपवर्तन कोण की ज्या (sin i_2) का अनुपात एक नियतांक होता है, जिसे दूसरे माध्यम का पहले माध्यम के सापेक्ष अपवर्तनांक कहते है।

नोट :- $\frac{\sin i}{\sin r}$ – नियतांक

अपवर्तन की क्रिया में प्रकाश की चाल, तरंग दैर्ध्य तथा तीव्रता बदल जाती है, जबकि प्रकाश की आवृत्ति अपरिवर्तित रहती है ।



अपवर्तन के कारण : भिन्न – भिन्न माध्यमों में प्रकाश की चाल भिन्न – भिन्न होती है अतः एक माध्यम वीसे दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश की किरण की चाल बदल जाती है आर्थत् अपरिवर्तन हो जाती है ।

विभिन्न माध्यमों में प्रकाश की चाल और अपवर्तनांक :

माध्यम	प्रकाश की चाल	अपवर्तनांक
निर्वात / वायु	3 x 10^8 mts	1.0003
काँच	2 x 10^8 mts	1.52
जल	2.25 x 10^8 mts	1.33
हीरा	1.24 x 10^8 mts	2.42
तारपीन का तेल	2.04 x 10^8 mts	1.44

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

अपवर्तनांक : जब प्रकाश की किरण एक पारदर्शी माध्यम से दूसरे पारदर्शी माध्यम में जाती है तो अपवर्तन की घटना के कारण यह अपनी दिशा बदल लेती है । दो माध्यमों में दिशा परिवर्तन के अनुपात को अपवर्तनांक कहा जाता है।

निरपेक्ष अपवर्तनांक :-

यदि प्रकाश का अपवर्तन निर्वात से किसी अन्य माध्यम में होता है तो आपतन कोण की ज्या तथा अपवर्तन कोण की ज्या के अनुपात को निरपेक्ष अपवर्तनांक कहा जाता है।

$$\text{निरपेक्ष अपवर्तनांक} \; \frac{\text{निर्वात में प्रकाश की चाल}}{\text{किसी माध्यम में प्रकाश की चाल}}$$

प्रकाश के अपवर्तन के कुछ व्यावहारिक उदाहरण

- सघन माध्यम में स्थित वस्तु को विरल माध्यम से देखने पर वस्तु सम्पर्क पृष्ठ के निकट दिखाई देती है(जैसे- जल के अन्दर मछली जहां दिखाई देती है, तालाब मे उससे नीचे स्थित होती है।
- पानी मे पडी हुई कोई लकडी या कलम बाहर से देखने पर तिरछी दिखाई देती है।
- उगते तथा डूबते समय सूर्य क्षितिज के नीचे होने पर भी दिखाई देता है।

अध्याय – 2

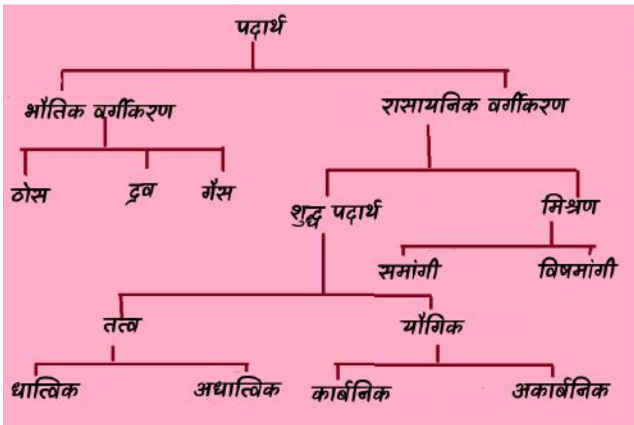
रसायन विज्ञान का प्रारंभिक ज्ञान

सामान्य परिचय

'रसायनशास्त्र, **विज्ञान** की वह शाखा है जिसके अंतर्गत पदार्थों के संघटन, संरचना, गुणों और रासायनिक प्रतिक्रिया के दौरान इनमें हुए परिवर्तनों का अध्ययन किया जाता है। इसका शाब्दिक विन्यास रस + आयन है जिसका शाब्दिक अर्थ रसों (द्रवों) का अध्ययन है। ... संक्षेप में **रसायन विज्ञान** रासायनिक पदार्थों का वैज्ञानिक अध्ययन है।

एंटोनी लॉरेंट लेवोसियर को आधुनिक रसायन विज्ञान का जन्मदाता कहा जाता है।

- **पदार्थों की अवस्थाएं एवं वर्गीकरण (State of Matter and Classification)-**



भौतिक आधार पर वर्गीकरण :

इस आधार पर तीन प्रकार के होते हैं ? (i) ठोस (ii) द्रव (iii) गैस

(I) ठोस :- इनका आकार व आयतन निश्चित होता है ठोस कहलाता है।

ठोस के गुण : ठोस दृढ होते है जिनका आकार तथा आयतन निश्चित होता है।

ठोस के अणुओं के मध्य 'अंतराणविक दूरी' बहुत कम होती है, अत: इनके मध्य 'अंतराणविक बल' अधिक होता है।

ठोस का घनत्व द्रवों व गैसों की तुलना में अधिक होता है।

ठोस को जब गर्म किया जाता है, तो ये द्रवों में बदल जाते हैं तथा इस क्रिया को गलन कहते है।

Note: वह बिंदु या ताप जिस पर कोई ठोस, द्रव में परिवर्तित हो जाता है गलनांक कहते है।

ठोस दो प्रकार के होते है।

(1) **क्रिस्टलीय ठोस :** वे ठोस जिनके संघटक (अणु, आयन या परमाणु) त्रिविमीय स्थान में निश्चित ज्यामितीय अवस्था में व्यवस्थित रहते है। क्रिस्टलीय ठोस क कहलाते है। उदाहरण- तांबा, चाँदी, सल्फर, क्वार्ट्ज़ आदि।

(2) **अक्रिस्टलीय ठोस**

वे पदार्थ जिनके संघटक एक निश्चित व्यवस्था में व्यवस्थित नहीं होते है अक्रिस्टलीय ठोस कहलाते है। उदाहरण :- काँच, रबर, प्लास्टिक

द्रव : वह पदार्थ जिनका आयतन तो निश्चित होता है किंतु आकार निश्चित नहीं होता, द्रव कहलाता है।

द्रवों के गुण : द्रवों का आकार निश्चित नहीं होता है, अर्थात् द्रवों को जिस बर्तन में रखा जाता है, उसी के जैसा आकार ले लेते हैं।

- द्रवों के अणुओं के मध्य ' 'अंतराणविक दूरी ठोस से अधिक जबकि गैसों की अपेक्षा कम होती है।
- द्रवों के अणुओं के मध्य 'अंतराणविक बल' ठोस से कम जबकि गैसों की अपेक्षा अधिक होते हैं।
- गैसों की अपेक्षा द्रवों का घनत्व अधिक होता है।

वाष्पीकरण (Evaporation) :

साधारण ताप पर किसी द्रव का वाष्प में बदलना वाष्पीकरण कहलाता है, ताप तथा पृष्ठ क्षेत्रफल बढ़ाने पर वाष्पीकरण की क्रिया बढ़ जाती है।

वह द्रव जिसमें "अंतराणविक बल 'कमजोर होता है, उसमें वाष्पीकरण की क्रिया तेज होती है।

क्वथनांक (Boilling point) : द्रवों को गर्म करने पर वे वाष्प में परिवर्तित होने लगते हैं।

वायुमण्डलीय दाब पर वह तापमान जिस पर द्रव उबलने लगता है उसे इसका क्वथनांक कहते है जल का क्वथनांक 373K (100°c) होता है।

पृष्ठ तनाव (Surface Tension) :- किसी द्रव की सतह के अणु कुछ असंतुलित बलों के कारण तनाव में रहते है, द्रवों का यह गुण पृष्ठ तनाव कहलाता है।

$$\text{पृष्ठ तनाव } (T) = \frac{\text{बल}}{\text{लंबाई}}$$

श्यानता (Viscosity) :- श्यानता द्रवों का वह गुण है जिसके कारण द्रवों के विभिन्न परतों के बीच लगने वाले आपसी घर्षण बल उनके गति में प्रतिरोध उत्पन्न करते है।

किसी द्रव की श्यानता, उस द्रव के "अंतराणविक बलों का परिमाप होती है।

गाढ़े द्रव (शहद, ल्यूब्रिकेटिंग ऑयल) की श्यानता अधिक, जबकि पतले द्रव (जल, दूध) की श्यानता कम होती है।

ताप बढ़ाने पर किसी द्रव की श्यानता कम हो जाती है।

गैस : पदार्थ का वह गुण जिसमें न तो आकार और न ही आयतन निश्चित होता है गैस कहलाती है पदार्थ की तीनों अवस्थाएँ (ठोस, द्रव तथा गैस) ताप बढ़ाने पर आपस में परिवर्तनशील होती है।

गैसों का आकार व आयतन निश्चित नहीं होता है जिस बर्तन में गैस को रखा जाता है तो उसी बर्तन का आकार व आयतन ग्रहण कर लेती है।

गैसों के अणुओं के मध्य 'अंतराणविक बल' ठोस व द्रव की अपेक्षा सबसे कम होता है।

'अंतराणविक बल' ठोस व द्रव की अपेक्षा सबसे कम होता है।

गैसों का घनत्व ठोस व द्रवों की अपेक्षा सबसे कम होता है।

किसी गैस व्यवहार को निर्धारित करने के लिए इसके प्रमुख चार गुण :

(i) गैस का आयतन

(ii) गैस का तापमान

(iii) तापमान

(iv) दाब

तत्व (Element)- वह शुद्ध पदार्थ जो सिर्फ एक ही तरह के परमाणु से मिलकर बना होता है और जिसको किसी ज्ञात भौतिक एवं रासायनिक विधि से न तो दो या दो से अधिक पदार्थों में विभाजित किया जा सकता है और न ही अन्य सरल पदार्थों के योग से बनाया जा सकता है उसे तत्व कहते है। जैसे- लोहा, आक्सीजन, सोना, चाँदी आदि। पृथ्वी पर पाये जाने वाले प्रमुख तत्व एवं उनका प्रतिशतः-

तत्व	भूपटल से प्रतिशत भाग
ऑक्सीजन	49.9
सिलिकन	26.0
एल्युमीनियम	7
लोहा	4.1
कैल्सियम	3.2
सोडियम	2.3
पोटैशियम	2.3
मैग्नीशियम	2.1
अन्य	2.8

यौगिक (Compound)- वह शुद्ध पदार्थ जो दो या दो से अधिक तत्व के निश्चित अनुपात में परस्पर क्रिया के संयोग से बनते है व जो साधारण विधि से पुनः तत्वों में विभाजित किये जा सकते है। यौगिक के गुण इसके संगठक तत्वों के गुणों से बिल्कुल भिन्न होते है। जैसे- पानी, नमक, एल्कोहल, क्लोरोफार्म आदि। यौगिकों में उपस्थिति तत्वों का अनुपात सदैव एक समान रहता है, चाहे वह यौगिक किसी भी स्त्रोत से क्यों न प्राप्त किया हो जैसे- जल में हाइड्रोजन व आक्सीजन 2 : 1 के अनुपात में पाये जाते है। यह अनुपात सदैव स्थिर रहता है, चाहे जल किसी भी स्रोत से क्यों न प्राप्त किया गया हो।

मिश्रण (Mixture)- वह अशुद्ध पदार्थ जो दो या दो से अधिक शुद्ध पदार्थों को किसी भी अनुपात में मिला देने से बनता है मिश्रण कहलाता है। मिश्रण में उपस्थित विभिन्न घटकों के गुण बदलते नहीं है। दूध, बालू- चीनी का जलीय विलयन, मिट्टी आदि मिश्रणों के उदाहरण है। मिश्रण दो प्रकार के होते है-

1. **समांगी मिश्रण (Homogeneous Mixture)-** मिश्रण जिसके सभी भागों में उसके अवयवों का अनुपात एक-सा रहता है समांगी मिश्रण कहलाता है। हवा में गैसों का मिश्रण, पानी में नमक व चीनी का मिश्रण आदि समांगी मिश्रण के उदाहरण हैं।
2. **विषमांगी मिश्रण (Heterogeneous Mixture)-** मिश्रण जिसके सभी भागों में उसके अवयवों का अनुपात एक सा नही रहता है, विषमांगी मिश्रण कहलाता है, जैसे बादल, बारूद आदि।

मिश्रण तथा यौगिक में अंतर :-

मिश्रण	यौगिक
तत्वों एवं यौगिकों के मेल से मिश्रण का निर्माण होता है।	तत्वों के मेल से भी यौगिक का निर्माण होता है।
मिश्रण का संघटन परिवर्तनीय होता है।	यौगिक का संघटन स्थायी होता है।
मिश्रण में उपस्थित घटकों के गुणधर्म मिश्रण में भी पृथक-पृथक रहते है।	यौगिक में उसके अवयवों का अलग-अलग गुणधर्म समाप्त हो कर पूरी तरह से भिन्न गुणधर्म वाला पदार्थ निर्मित होता है।
घटकों को भौतिक विधि द्वारा सुगमता से पृथक किया जा सकता है।	घटकों को केवल रासायनिक या वैधुत रासायनिक प्रतिक्रिया द्वारा ही पृथक किया जा सकता है।
मिश्रण बनना एक भौतिक परिवर्तन का उदाहरण है- जल में चीनी का घुलना	यौगिक बनना एक रासायनिक परिवर्तन का उदाहरण है - हाइड्रोजन और ऑक्सीजन तत्वों से पानी बनना।

उर्ध्वपातन (Sublimation)- सामान्यतः ठोसों को गर्म करने पर वे पहले द्रव अवस्था में परिवर्तित होते हैं उसके पश्चात गैस अवस्था में। लेकिन कुछ ठोस पदार्थ ऐसे होते है जिन्हें गर्म किये जाने पर द्रव अवस्था में आने की बजाय सीधे वाष्प में बदल जाते है और वाष्प को ठंडा किये जाने पर पुनः ठोस अवस्था में आ जाते है जैस- कपूर- आयोडीन आदि।

पदार्थ के भौतिक गुण :-

द्रव्यमान (Mass)- किसी पिंड में विद्यमान पदार्थ की मात्रा उस वस्तु का द्रव्यमान कहलाती है।

आयतन (Volume)- किसी पदार्थ द्वारा घेरा गया स्थान उसका आयतन कहलाता है।

भार (Weight)- किसी वस्तु के द्रव्यमान एवं पृथ्वी द्वारा उस पर लगाये गये गुरुत्व बल के गुणनफल को वस्तु का भार कहते हैं।

घनत्व (Density)- किसी पदार्थ के इकाई आयतन में **निहित द्रव्यमान उस पदार्थ** का घनत्व कहलाता है। यदि किसी पदार्थ का द्रव्यमान M तथा आयतन V हो तो घनत्व का सूत्र $d = \frac{m}{v}$ होगा। घनत्व का SI मात्रक किलोग्राम प्रति घन मीटर kg/m^2 होता है।

विशिष्ट घनत्व (Specific Gravity)- किसी पदार्थ के घनत्व एवं 4°C पर पानी के घनत्व का अनुपात विशिष्ट घनत्व कहलाता है।

$$\text{विशिष्ट घनत्व} = \frac{\text{पदार्थ का घनत्व}}{4°C \text{ पर पानी का घनत्व}}$$

- कोरंडम एल्युमीनियम ऑक्साइड के प्राकृतिक क्रिस्टल रूप होते हैं।
- माणिक्य तथा नीलम कोरंडम के जवाहरात रूप होते हैं।

धातु	**अयस्क**
तांबा	**अजुराइट** (Azurite) चालकोसाइट (Chalcocite) **कॉपर पायराइट** (Copper Pyrite) क्यूप्राइट (Cuprite)
केल्सियम	केल्सियम कार्बोनेट जिप्सम (Gypsum) फलूयोरोस्पार (Flurospar) फॉस्फोराइट
एल्युमिनियम	**बॉक्साइट** (Bauxite) क्रायोलाइट (Cryolite) कोरन्डम (Corundum) डायस्पोर (Diaspore)
सोडियम	सोडियम क्लोराइड सोडियम कार्बोनेट सोडियम नाइट्रेट बोरेक्स
टिन	कैसीटेराइट (Casiterite)
चांदी	नेटिव सिल्वर (Native Silver) अर्जेन्टाइट (Argentite) केरामाइराइट (Keragyrite)
जस्ता	स्फेलेराइट (Sphelerite) **जिंक ब्लेंन्ड** (Zinc Blende) फ्रेंकलिनाइट (Franklinite) कैलामीन (Calamine) **जिंकाइट** (Zincite)
पोटेशियम	पोटेशियम क्लोराइड पोटेशियम कार्बोनेट पोटेशियम नाइट्रेट
मेंग्रेशियम	मेंगनेसाइट (Magnesite) डोलोमाइट (Dolomite) कार्निलाइट (Carnallite) ऐपसम साल्ट (Epsom Salt)
मर्करी	सिनेबार (Cinnabar)
मेंगनीज	पाइरोलुसाइट (Phrolusite) मेंग्रेटाइट (Magnatite)
लोहा	**मेंग्रेटाइट** (Magnatite) **हेमाटाइट** (Haematite) लाइमोनाइट (Liamonoite) सिडेराइट (Siderite) आइरन पाइराइट (Iron Phyrite)
	केल्कोपाइराइट (Chaleopyrites)
यूरेनियम	पिचब्लेंड कार्नेटाइट
लेड	गेलेना (Gelena)

नोट- नीलम व माणिक्य (रूबी) एल्युमिनियम के ऑक्साइड है तथा एल्युमिनियम अनुचुम्बकीय है अर्थात् चुम्बक द्वारा आकर्षित नहीं होता।

मिश्र धातु	**संघटन**
पीतल	ताँबा 70%, जिंक 30%
गन मेटल	ताँबा 88%, जिंक 2%, टिन 10%
स्टेनलेस स्टील	आयरन 89.4%, क्रोमियम 10%, मैंगनीज 0.35%, कार्बन 25%
मुंट्ज धातु	ताँबा 60%, तथा जस्ता 40%
डच धातु	ताँबा 80% तथा जस्ता 20%
जर्मन सिल्वर	ताँबा 51%, निकेल 14%, जिंक 35%
कांसा	ताँबा 89%, टिन 11%
मेंगनेलियम	एल्युमिनियम 95%, मेंग्रिशियम 5%
ड्यूरेलुमिन	एल्युमिनियम 95%, ताँबा 4%, मैंगंनीज 0.5%, मैगनीशियम 0.5%
मुद्रा धातु	**सीसा 75%, टिन 5%, तथा एंटीमनी 20%**
घंटा-धातु	ताँबा 80%, टिन 20%
रोल्ड गोल्ड	ताँबा 89.9%, एल्युमिनियम 10.1%
नाइक्रोम	निकेल, लोहा, क्रोमियम तथा मेंगनीज
कृत्रिम सोना	ताँबा 90%, तथा एल्युमिनियम 10%,
टाँका (Solder)	**सीसा 68%, टिन 32%**
टाइपमेटल	सीसा 81%, एण्टीमनी 16%, टिन 3%

धातुएं एवं उनके यौगिकों का उपयोग

यौगिक	**उपयोग**
पारा (Hg)	थर्मामीटर बनाने में अमलगम बनाने में सिन्दूर बनाने में
मरक्यूरिक क्लोराइड ($HgCl_2$)	कीटनाशक के रूप में कैलोमल बनाने में
सोडियम बाईकार्बोनेट (NaHCO3)	बेकरी उद्योग में अग्निशामक यंत्र में प्रतिकारक के रूप में
मेंग्नीशियम (Mg)	धातु मिश्रण बनाने में फ्लैश बल्ब बनाने में
मेंग्नीशियम कार्बोनेट ($MgCO_3$)	दवा बनाने में दन्तमंजन बनाने में जिप्सम साल्ट बनाने में
मेंग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड [$Mg(OH_2)$]	चीनी उद्योग में मोलेसिस से चीनी तैयार करने में

RNA तीन प्रकार का होता है- मैसेंजर RNA, राइबोसोमल RNA, ट्रांसफर RNA ।

- **मैसेंजर RNA:-** यह DNA में अंकित सूचनाओं को प्रोटीन संश्लेषण स्थल पर लाने का कार्य करता है।
- **राइबोसोमल RNA:-** इसका निर्माण केंद्रिका में होता है। यह कोशिका में उपस्थित समस्त RNA का लगभग 80% होता है। इसका मुख्य कार्य राइबोसोम के संरचनात्मक संगठन में सहायता प्रदान करना है।
- **ट्रांसफर RNA:-** यह सभी RNA में सबसे छोटा RNA है। इसका मुख्य कार्य अमीनो अम्लो को प्रोटीन संश्लेषण स्थल पर लाना है।

कोशिका विभाजन (Cell Division)-

जीव चाहे कितना ही बड़ा क्यों न हो, जीवन का प्रारंभ एक कोशिका से ही करता है। प्रत्येक कोशिका अपनी पूर्ववर्ती कोशिकाओं से ही बनी होती है। पैतृक कोशिका से नई संतति कोशिकाओं के बनने की क्रिया कोशिका विभाजन कहलाती है।

कोशिका विभाजन मुख्यतः दो प्रकार का होता है- समसूत्री विभाजन, अर्द्धसूत्री विभाजन ।

समसूत्री व अर्द्धसूत्री विभाजन में अंतर

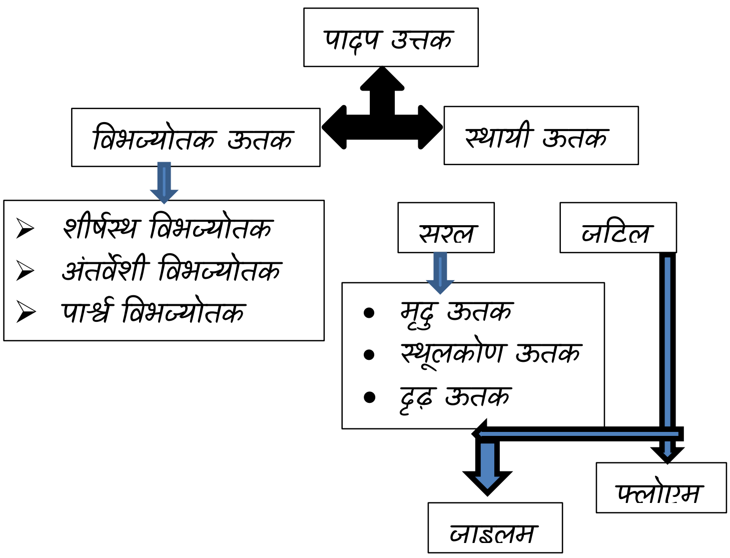
समसूत्री विभाजन	**अर्द्धसूत्री विभाजन**
यह कायिक कोशिकाओं में होता हैं	यह युग्मक के निर्माण के लिए जनन कोशिकाओं में ही होता हैं ।
यह विभाजन जीवन चक्र में अनेक बार होता हैं ।	जीवन चक्र में यह केवल एक ही बार होता हैं ।
पूर्ण कोशिका विभाजन के अंत में केवल दो सन्तति (पुत्री) कोशिकाएँ बनती हैं ।	पूर्ण कोशिका विभाजन के अंत में चार पुत्री कोशिकाएं बनती हैं ।
इसमें सम्पूर्ण विभाजन एक ही चरण में पूरा हो जाता हैं ।	इसमें विभाजन दो चरणो- मिओसिस व मिओसिस में पूरा होता हैं ।
इसमें गुणसूत्रों में विनिमय तथा क्याजमेटा का निर्माण नहीं होता हैं । यह अवस्था अधिक समय तक नहीं चलती हैं ।	प्रोफेज प्रथम एक लम्बी तथा जटिल क्रिया हैं, जिसमें समजात गुणसूत्रों के मध्य युग्मानुबंधन होता हैं, क्याजमेटा बनते है तथा क्रॉसिंग ओवर आदि क्रियाए होती हैं ।
सन्तति कोशिकाएँ आनुवंशिकी लक्षणों में एक जैसी तथा मातृ कोशिकाओं की तरह ही होती हैं।	सन्तति कोशिकाओं में आपस में भी तथा मातृ कोशिका से भी आनुवंशिक लक्षणों में कुछ भिन्नता होती हैं ।
इसमें सन्तति कोशिकाओं में गुणसूत्रों की संख्या मातृ कोशिका के बराबर अर्थात् द्विगुणित होती हैं ।	इसमें सन्तति कोशिकाओं में गुणसूत्रों की संख्या मातृ कोशिका की संख्या की आधी अर्थात् अर्द्धगुणित होती हैं ।
इसके फलस्वरूप शरीर की वृद्धि, टूटे-फूटे ऊतकों की मरम्मत एवं विकास होता है।	इसके फलस्वरूप युग्मकों का निर्माण (लैंगिक जनन) होता हैं ।

कोशिका से संबंधित खोजे

वैज्ञानिक	**वर्ष**	**खोज**
डब्ल्यू. फ्लेमिंग	1877	समसूत्री कोशिका विभाजन की खोज की
डब्ल्यू. फ्लेमिंग	1879	गुणसूत्रों का विभाजन एवं क्रोमेटिन शब्द का प्रतिपादन
बेन्डर्न एवं बोवेरी	1887	जाति में गुणसूत्रों की संख्या निश्चित होती हैं ।
डब्ल्यू. एस. सटन	1902	न्यूनकारी विभाजन का महत्व (अर्द्धसूत्री)
जे.बी. फार्मर	1905	अर्द्धसूत्री विभाजन नाम दिया
नॉल एवं रस्का	1932	इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी
टी.एच. मॉर्गन	1950	आनुवंशिकता में गुणसूत्रों की भूमिका

➢ **ऊतक (Tissue)**

पादप ऊतक (Plant Tissue):-



विभज्योतक ऊतक (Meristematic Tissue)-

इनका मुख्य कार्य कोशिका विभाजन द्वारा निरंतर नई कोशिकाओं का निर्माण करना है। कोशिकाएँ विभाजित

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

होकर पौधों की लम्बाई और मोटाई को बढ़ाने में सहायक होती है।

इनके प्रमुख लक्षण निम्नलिखित है-

- विभज्योतक की कोशिकाएँ अधिक क्रियाशील होती हैं तथा इसकी कोशिकाभित्ति पतली होती है।
- ये आपस में सघनता से जुड़ी रहती हैं, इसलिये इनमें अंतर्कोशिकीय स्थान नही होता है।
- इसमें एक स्पष्ट केंद्रक और सघन एवं पर्याप्त कोशिका द्रव्य पाया जाता है।

अवस्थिति के आधार पर विभज्योतक ऊतक को तीन भागों में विभाजित किया गया है-

(a) शीर्षस्थ विभज्योतक ऊतक-

- यह ऊतक जड़ एवं तने के शीर्ष भाग में पाया जाता है।
- इस ऊतक द्वारा लम्बाई में वृद्धि होती है।
- इस ऊतक का निर्माण प्राथमिक विभज्योतिकी के द्वारा होता है।

(b) अंतर्वेशी विभज्योतक ऊतक-

- अंतर्वेशी विभज्योतक ऊतक पर्व संधियों पर पाए जाते हैं।
- पर्वांतर की लम्बाई में वृद्धि इन ऊतकों की सक्रियता के कारण होती है।
- ये घास कुल(चावल, मक्का, गन्ना इत्यादि) के पौधों में पाए जाते हैं।

(c) पार्श्व विभज्योतक ऊतक-

- ये ऊतक पादपों के किनारे के भागों में अवस्थित होते हैं।
- ये कॉर्क कैम्बियम के रूप में छाल के नीचे पाया जाता है।
- यह पौधों की चौड़ाई में वृद्धि करता है।

स्थायी ऊतक (Permanent Tissue)-

स्थायी ऊतक विभज्योतक ऊतकों से बनता है एवं इनमे विभाजन की क्षमता समाप्त हो जाती है।

इनमे प्रमुख लक्षण निम्नलिखित हैं-

- स्थायी ऊतकों का एक निश्चित आकार होता है।
- ये कोशिकाएँ जीवित या मृत होती हैं।
- कोशिका का आकार अपेक्षाकृत बड़ा होता है।
- कोशिकाभित्ति पतली या मोटी हो सकती है।
- इसमें रसधानी युक्त कोशिकाद्रव्य होता है।

स्थायी ऊतक को मुख्यतः दो भागों में विभाजित किया गया है-

(a) सरल ऊतक (Simple Tissue)- ये वे ऊतक हैं, जो एक समान कार्य करते हैं। समान प्रकार की कोशिकाओं से निर्मित होने, समान उद्भव एवं समान कार्य करने के कारण ये सरल ऊतक कहलाते हैं।

इसके निम्नलिखित प्रकार है-

मृदु ऊतकः- यह पौधों का संरक्षण करता है एवं पत्तियों में भोजन निर्माण करता है। साथ ही उत्सर्जित पदार्थ, यथा- गोंद, रेजिन, टेनिन आदि को भी संचित करता है। माँस में जल वहन मृदु ऊतक द्वारा ही होता है।

स्थूलकोण ऊतकः- यह पौधों को यांत्रिक सहायता देने के साथ-साथ हरित लवक की उपस्थिति होने पर भोजन निर्माण भी करता है।

दृढ़ ऊतकः- यह रेशेदार पौधों में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। यह पौधों को यांत्रिक सहायता देता है। पौधों के आतंरिक भागों के साथ-साथ बाह्य परतों में भी यह रक्षात्मक ऊतक के रूप में कार्य करता है।

(b) जटिल ऊतक (Complex Tissue)- जटिल ऊतक एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं के बने होते हैं और ये सभी एक साथ मिलकर एक इकाई के रूप में कार्य करते हैं। ये जल, खनिज एवं तैयार भोजन को पौधों के विभिन्न भागों तक पहुँचाने का कार्य करते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं- 1. जाइलम तथा 2. फ्लोएम । जाइलम तथा फ्लोएम को संवहन ऊतक भी कहते हैं।

जाइलम (Xylem):- ये पौधों को यांत्रिक सहारा देते हैं। **ये पौधों की जड़ो द्वारा अवशोषित जल तथा खनिज लवणों को पौधों के विभिन्न भागों तक पंहुचाते हैं।** इन्हें जल संवहन ऊतक भी कहते हैं। भूमि का जल परासरण द्वारा मूलरोमों तक पंहुचता है।

फ्लोएमः-ये **जीवित ऊतक होते हैं, जो भोजन को पत्तियों से पौधों के अन्य भागों तक पहुंचाते है। य**ह वृक्ष की छाल की आतंरिक परत है। यदि वृक्ष का फ्लोएम क्षतिग्रस्त हो जाए तो पत्तियों द्वारा निर्मित पोषक तत्व जड़ों तक नही पँहुच पाता और वृक्ष धीरे-धीरे सूख जाता है।

ऊतक तंत्र (Tissue System)- जब एक या एक से अधिक ऊतक मिलकर किसी कार्य को संपन्न करते हैं तो ऊतकों के इस समूह को ऊतक तंत्र कहते हैं।

पौधों में तीन प्रकार के ऊतक तंत्र पाए जाते हैं-

- बाह्य त्वचीय ऊतक का कार्यः- सुरक्षा प्रदान करना एवं जल की हानि को रोकना
- भरण ऊतक का कार्यः- प्रकाश संश्लेषण करना, भोजन एकत्र करना तथा सुरक्षा एवं सहायता प्रदान करना।
- संवहन ऊतक का कार्यः- जल, खनिज लवण तथा भोजन को पौधों के विभिन्न भागों तक पहुँचाने का कार्य करना।

जंतु ऊतक(Animal Tissue):-

सभी बहुकोशिकीय प्राणियों में चार प्रकार के ऊतक पाए जाते हैं-

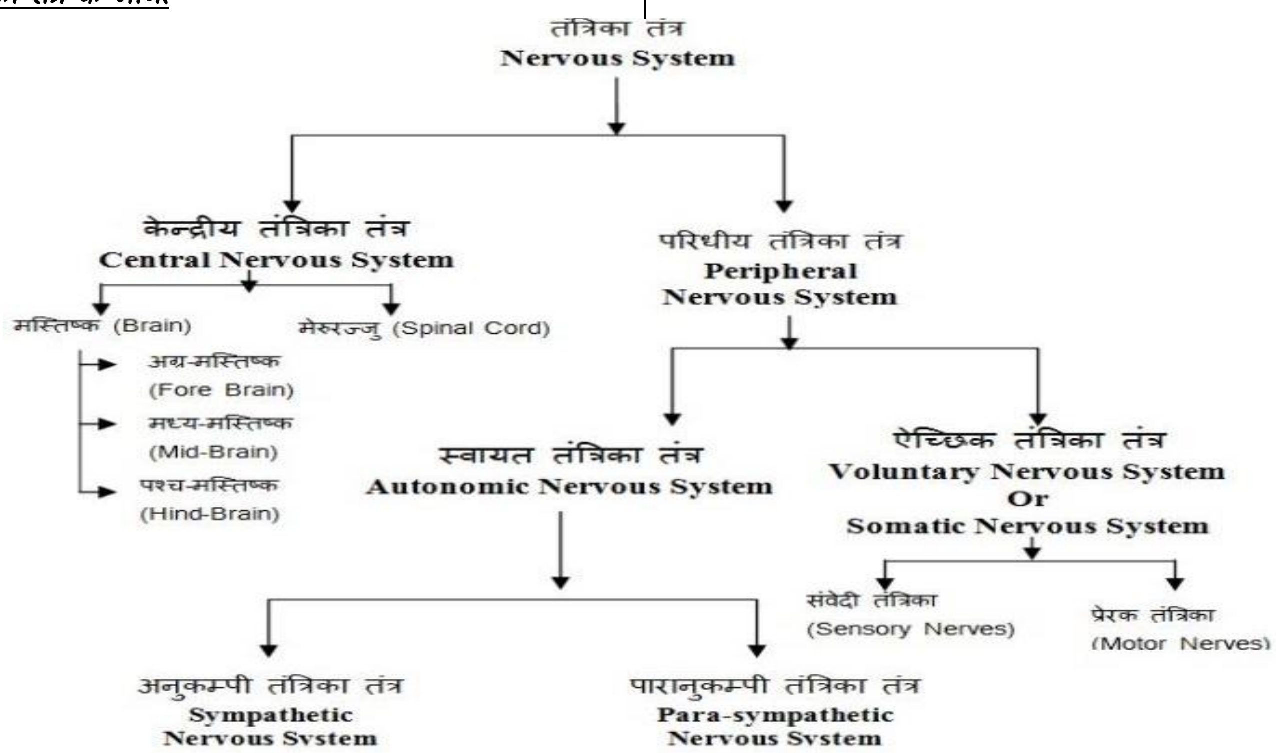
1.उपकला ऊतक, 2.संयोजी ऊतक, 3.पेशी ऊतक, 4.तंत्रिका ऊतक ।

उपकला ऊतक (Epithelial Tissue)-

उपकला ऊतक का कार्य शरीर को बाह्य आवरण या रक्षा प्रदान करना, साथ ही स्रवन या उत्सर्जन, संवेदन तथा अवशोषण की क्रिया पूर्ण करना है। यह शरीर के कुछ आंतरिक अंगो को ढकने का कार्य करता है।

- **शल्की एपीथिलियमः-** ये त्वचा की बाहरी परत पर पाए जाते हैं एवं जिह्वा, ग्रासनली, आहारनली के स्तर बनाते हैं।

<u>तंत्रिका तंत्र के भाग:</u>



3. रासायनिक नियंत्रण एवं समन्वय (Chemical Control and Coordination)

शारीरिक क्रियाओं के नियंत्रण और समन्वय में प्रयुक्त रसायन हॉर्मोन (hormones) कहलाते हैं ।

- हॉर्मोन अंतः स्त्रावी ग्रंथियों (endocrine Glands) द्वारा स्त्रावित होते हैं। ये अंतः स्त्रावी तंत्र (endocrine system) कहलाते हैं।

<u>हॉर्मोन (Hormones) :-</u>

- ये विशिष्ट कार्बनिक यौगिक हैं।
- हार्मोन प्रेरक का कार्य करता है
- तंत्रिकीय नियंत्रण एवं समन्वय की अपेक्षा हार्मोन नियंत्रण एवं समन्वय का प्रभाव अपेक्षाकृत धीरे-धीरे होता है परन्तु इनके प्रभाव देर तक टिकते हैं।
- मनुष्य में बहुत सी क्रियाएं हॉर्मोन के द्वारा सम्पादित होती हैं।

<u>मनुष्य के अंतः स्त्रावी तंत्र :-</u> मनुष्य के शरीर में पाई जानेवाली अंतः स्त्रावी ग्रंथियां निम्नलिखित हैं

1. पिट्यूटरी ग्रंथि (pituitary gland)
2. थाइरॉइड ग्रंथि (thyroid gland)
3. पेराथाइरॉइड ग्रंथि (parathyroid gland)
4. एड्रिनल ग्रंथि (adrenal gland)
5. लैंगरहैंस की द्विपिकाएँ (islets of Langerhans)
6. जनन ग्रंथि (gonads

<u>1. पिट्यूटरी ग्रंथि (pituitary gland)</u> :- यह कपाल की स्फेनोइड हड्डी में एक गड्ढे में स्थित रहती है।

- इसे मास्टर ग्रंथि भी कहते हैं ।
- पिट्यूटरी ग्रंथि दो मुख्य भागों अग्रपिंडक तथा पश्चपिंडक में बंटा होता है।
- अग्रपिंडक द्वारा वृद्धि हॉर्मोन का स्त्रावित होता है, जो शरीर की मांसपेशियों तथा हड्डियों के वृद्धि को नियंत्रित करता है।
- इस हॉर्मोन के अधिक मात्रा में स्त्रावित होने से मनुष्य की लम्बाई औसत से बहुत अधिक बढ़ जाती है। हड्डियाँ भारी तथा मोटी हो जाती है इस अवस्था को जाइगैंटिज्म (gigantism) कहते हैं।
- इस हॉर्मोन के कम स्त्राव से शरीर की वृद्धि रुक जाती है जिससे मनुष्य में बौनापन हो जाता है ।
- अग्रपिंडक द्वारा स्त्रावित अन्य हार्मोन नर में शुक्राणु (sperm) तथा मादा में अंडाणु (ova) बनने की क्रिया को नियंत्रित करते हैं।
- एक अन्य हार्मोन मादा के स्तनों को दुग्ध स्त्राव के लिए उत्तेजित करता है
- पश्चपिंडक द्वारा स्त्रावित हॉर्मोन शरीर में जल संतुलन को बनाए रखने में सहायक होता है।
- पश्चपिंडक से स्त्रावित एक अन्य हॉर्मोन मादा में बच्चे के जनन में सहायक होता है।

<u>2. थाइरॉइड ग्रंथि (thyroid gland)</u> :- यह ग्रंथि श्वास नली में स्थित होती है।

- इस ग्रंथि से थाइरॉक्सिन (thyroxin) नामक हॉर्मोन स्त्रावित होता है।
- थाइरॉक्सिन के संश्लेषण के लिए आयोडीन का होना अनिवार्य है।
- आयोडीन की कमी से थाइरॉइड ग्रंथि द्वारा बनने वाला हार्मोन थाइरॉक्सिन कम बनता है। इस हॉर्मोन के बनने की गति को बढ़ाने के प्रयास में कभी-कभी थाइरॉइड ग्रंथि बढ़ जाती है। जिसे घेंघा (goitre) कहते हैं।

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

अध्याय – 4

पोषण, आहार, पोषक तत्व एवं कुपोषण

जीवों में सभी आवश्यक पोषक पदार्थो का अन्तर्ग्रहण जो कि उनकी वृद्धि, विकास, रखरखाव सभी जैव प्रक्रमों को सुचारु रूप से चलाने के लिये आवश्यक है, पोषण कहलाता है।

पोषक पदार्थ

ऐसे पदार्थ जो जीवों में विभिन्न प्रकार के जैविक प्रक्रियाओं के संचालन एवं सम्पादन के लिए आवश्यक होते है पोषक पदार्थ कहलाते हैं।

पोषक पदार्थ	
कार्बनिक	**अकार्बनिक**
Carbohydrate Protein Fats Vitamins	Minerals Water

कार्बोहाइड्रेट

ये C, H, O के यौगिक है ये शरीर को ऊर्जा प्रदान करते है।
1gm carbohydrate से 4 cal ऊर्जा प्राप्त होता है । हमारे शरीर की लगभग "50-65%" ऊर्जा आवश्यकता की पूर्ति Carbohydrate से होती है।
carbohydrate कई रूपों में पाये जाते है ।
Glucose - चीनी, शहद
Fructose. फलो में
Sucrose - गन्ना चुकन्दर
Starch- आलू, केला, चावल

Carbohydrate		
Monosaccharide	**Disaccharide**	**Polysaccharide**
1 या 1 से अधिक C अणुओं का बना होता है । Glucose, Fructose	दो Mono से बना होता है । Sucrose	यह कई mono से बना होता है । Starch

1. **Carbohydrate** में CHo में अनुपात जल के समान 2:1 होता है। प्रतिदिन आवश्यकता 450/500 gm
2. स्त्रोत- सभी अनाज, आलु, सकरकन्द, गन्ना, गुड, शहद, चुकन्दर, केला आदि ।

कार्य-

शरीर में ऊर्जा का प्रथम स्त्रोत है। जो प्रमुख होता है। यह वसा में बदल कर संचित भोजन का कार्य करता है। संचित भोज्य पदार्थ के रूप में -

वनस्पतियां (Starch)

जंतुओं (Glycogen)

Glucose के अणु तत्काल ऊर्जा प्रदान करते है

यह DNA and R.N. A का घटक है।

कमी -

- शरीर का वजन कम हो जाता है।
- मांसपेशियों में दर्द तथा थकान महसूस होने लगती।
- कार्य करने की क्षमता घट जाती है।
- शरीर में "लीनता ("Dilapidation) आ जाती है ।
- Dilapidation - Repair करने की क्षमता कम होती है।
- शरीर में ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु " protein " प्रयुक्त होने लगती है।

अधिकता- वजन में वृद्धि ।

प्रोटीन (Protein)

- Protein अत्यन्त जटिल N2 युक्त जटिल पदार्थ है।
- Protein का निर्माण लगभग 20 amino acid से मिलकर होता है ।
- Protein, C.H.O. व N, P, S से निर्मित होता है।
- जीवधारियों के शरीर का अधिकांश भाग Protein का बना होता है । 1gm protein से 4.1cal ऊर्जा प्राप्त होती है।
- प्रतिदिन आवश्यकता के रूप में - 70- 100 gm/Day. होती है।

प्रोटीन के रूप:-

रक्त में पायी जाने वाली Protien- HB
रक्त को जमाने वाली Protein- Prothrombin
बाल तथा नाखून में पायी जाने वाली प्रोटीन-किरेटिन

दूध में-

- सफेदी वाली प्रोटीन - Casin Protein
- पीलेपन की Protein – Karotein Protein

गेहूँ से रोटी बनाने का गुण वाली Protein – Glutein Protein । हड्डियों में लचीलापन प्रोटीन के कारण ही आता हैं। शरीर में बनने वाले एंटीबॉडीज तथा एंटीजन प्रोटीन का ही रूप होता है।

DNA and RNA जैसे आनुवंशिक पदार्थ Protein के ही बने होते है ।

प्रोटीन के स्रोत-

- इसका मुख्य स्रोत- सोयाबीन व अण्डे की जर्दी
- अन्य स्रोत - सभी प्रकार की दालें।
- पनीर, मांस, मछली आदि ।

प्रोटीन के कार्य-

- मानव शरीर का लगभग 15% भाग Protein का होता है।
- Protein शरीर का ढाँचा बनाती है यह शारीरिक वृद्धि एंव विकास के लिए आवश्यक है ।
- Protein कोशिकाओ तथा ऊतको का निर्माण, मरम्मत व विकास करती है।
- DNA fingerprinting में protein एवं DNA होता है ।

Note: – DNA fingerprinting – हैदराबाद

विटामिन B5 – पेन्टोथेनिक अम्ल-

इसे एन्टी पेलेग्रा कारक या विटामिन pp भी कहा जाता है (नियासिन या निकोटिनिक अम्ल)

- यह NAD एंव NADP के आवश्यक घटक का निर्माण करता है।
- यह कॉलेस्ट्रोल के उत्पादन को रोकता है।
- विटामिन B_5 की कमी द्वारा होने वाले रोग– मानव मे पेलेग्रा और कुतों में जीभ का काला होना (केननाइन बीमारी)।
- विटामिन B_5 प्राप्ति स्त्रोत -वृक्क,लीवर, दूध, यीस्ट,आलू, अण्डे इत्यादि।
- Note:- पेलेग्रा एक इटेलियन शब्द है जिसका अर्थ है खुरदरी त्वचा । पेलेग्रा रोग को 4D सिनड्रोम भी कहते है । अर्थात रोग लक्षणो के चार समूह द्वारा होता है, ये है डर्मेटाइटिस, डायरिया, डिमेंशिया, और डेथ ।
- दैंनिक मांग 18-20mg हैं ।

विटामिन B3- नियासिन या निकोटिनिक अम्ल-

- इसे यीस्ट कारक या फिल्ट्रेट फेक्टर या चिक ऐन्टी डर्मेटाइटिस कारक भी कहा जाता है ।
- इससे को-एन्जाइम का निर्माण होता है। जो कि कार्बोहाइड्रेट, वसा एवं प्रोटीन निर्माण में सहायक है।
- यह एसीटाइलकोलीन के निर्माण में सहायक है।
- थकान, पेशियों में पक्षघात (लकवा) केश-अवर्णता तथा जनन क्षमता में कमी ।
- विटामिन B_3 प्राप्ति स्त्रोत- वृक्क, लीवर, यीस्ट, दूध, अण्डे, मॉस इत्यादि ।
- दैंनिक मांग 5-10 mg हैं ।

विटामिन B6-पायरीडॉक्सिन-

- इसे एण्टी डर्मेटिस कारक कहते है ।
- ट्यूबरक्यूलॉसिस के उपचार में उपयोगी है।
- आंत में पाये जाने वाले सहजीवी जीवाणु द्वारा संश्लेषित होता है।
- कमी द्वारा होने वाले रोग - डर्मेटिसिस,रक्त की कमी, सुबह चलने में कठिनाई, एन्टी बॉडी संश्लेषण में कमी ।
- विटामिन B_6 प्राप्ति स्त्रोत-लीवर, मॉस, यीस्ट अण्डे इत्यादि हैं । दैंनिक मांग-2mg हैं ।

विटामिन B7-बायोटिन- इसे विटामिन H या Anti egg white injury factor भी कहते हैं ।

- यह वसा निर्माण में सहायक है।
- सल्फर युक्त विटामिन।
- विटामिन B_7 की कमी द्वारा होने वाले रोग- त्वचा रोग, बालों का झडना तथा कमजोरी ।
- प्राप्तिस्त्रोत – यीस्ट, फल, अण्डे, सब्जियाँ, गेहूँ, चॉकलेट, मूंगफली ।

विटामिन B12 सायनोकोबेलेमीन-

- इसे एनिमिया नाशक कारक या RBC निर्माण कारक भी कहते हैं।
- **विटामिन-बी$_{12}$ प्रकृति में पाया जाने वाला पहला पदार्थ है जिसमें कोबाल्ट होता है**
- यह आँत्रे बैक्टीरिया द्वारा संश्लेषित किया जाता है।
- यह भूनने या अधिक ऊष्मा से नष्ट हो जाता है।
- सल्फर युक्त अमीनो अम्ल के लिए आवश्यक होते है।
- यह DNA निर्माण और लाल रुधिर कणिकाओं के निर्माण व वृद्धि में सहायक है।
- **विटामिन-बी$_{12}$** की कमी द्वारा होने वाले रोग-**पर्निसीयस एनिमिया** हैं ।
- प्राप्ति स्त्रोत - मॉस, मछली, यकृत, दूध, अण्डे, पनीर आदि।
- मछलियों के जिगर के तेल में विटामिन-बी प्रचुर मात्रा में मिलता है
- विटामिन- B_{12} को निर्मित करने में यीस्ट उपयोगी होता है।
- कोलोस्ट्र (खीस) में इसकी अधिकता होती है।
- ऐसे शाकाहारी लोग जो मांस, मछली, अण्डों आदि के अलावा दूध से बने खाद्य पदार्थो का सेवन बिल्कुल नहीं करते है। उनमे विटामिन- B_{12} की कमी होने का खतरा सर्वाधिक रहता है ।
- दैंनिक मांग 0.2-1.0*g हैं ।

विटामिन B9 – फॉलिक अम्ल-

- इसे फॉलिसिन या विटामिन M भी कहा जाता है ।
- यह RBC के निर्माण व DNA के निर्माण में आवश्यक है।
- इससे THF को-एन्जाइम बनता है जो कि न्यूक्लिक अम्ल के निर्माण मे उपयोगी है।
- रक्त निर्माण में सहायक है।
- गर्भ में पल रहे बच्चे के स्नायु तंत्र को फोलिक अम्ल विटामिन स्वस्थ रखता है।
- विटामिन B_9 की कमी द्वारा होने वाले रोग- macrocytic anemia
- विटामिन B_9 प्राप्तिस्त्रोत-हरीपत्तेदार (पालक) सब्जियाँ, सोयाबीन एवं लीवर इत्यादि।

विटामिन C - एस्कोर्बिक अम्ल- इसे एन्टी स्कर्वी या एन्टी वॉयरल, एन्टी केंसर, एन्टी रेबीज, विटामिन भी कहा जाता है। यह सामान्य हृदय धडकन के लिए विटामिन है।

- **यह घावों को शीघ्र भरने के लिए सहायक है।**
- हीमोग्लोबिन निर्माण में सहायक है।
- संयोजी ऊतक निर्माण में सहायक होता हैं ।
- यह ऊष्मा और प्रकाश से नष्ट हो जाता है।
- विटामिन C की कमी द्वारा होने वाले रोग– मसूडों एवं दाँतों से रक्त स्त्रावित होने लगता है। (स्कर्वी रोग), नेत्र लैंस अपारदर्शी हो जाता है। (cataract रोग)
- विटामिन C प्राप्ति स्त्रोत-ऑवला, टमाटर, संतरा, नींबू, अमरुद, आलू, हरीसब्जियों, गूजबेरी, काली मिर्च, पत्तागोभी इत्यादि ।
- सर्दी होने पर एस्प्रिन या एण्टीबॉयोटिक का प्रयोग करते समय साथ में विटामिन – C का प्रयोग करते है। जिससे उन दवाओं का असर बढ़ जाता है ।
- एक शराबी व्यक्ति के शरीर में विटामिन –C की कमी हो जाती है ।

अन्य ड्राइव भी इसमें संयुक्त होते हैं। यह बैटरी से भी कार्य करता है अतः कहीं भी इसको ले जाकर इसका उपयोग किया जा सकता है। वाई-फाई और ब्लु-टुथ (Bluetooth) की सहायता से इंटरनेट का भी उपयोग किया जा सकता है।

उदाहरण- IBM, Compaq, Apple, Lenovo आदि कम्पनियों के लैपटॉप ।

6. **पामटॉप (Palmtop)** : यह आकार में बहुत ही छोटा कम्प्यूटर है जिसे हथेली पर रखकर उपयोग किया जाता है। इसमें इनपुट ध्वनि के रूप में भी किया जाता है। इसे PDA भी कहा जाता है।
7. **सुपर कम्प्यूटर (Super Computer)** : यह अब तक का सबसे शक्तिशाली कम्प्यूटर है। विश्व का प्रथम सुपर कम्प्यूटर 1976 ई० में क्रे-1 (Cray-1) था जो क्रे रिसर्च कंपनी द्वारा विकसित किया गया था। यह इतिहास में सबसे सफल सुपर कम्प्यूटर है। भारत का प्रथम सुपर कम्प्यूटर परम सी-डैक द्वारा 1991 में विकसित किया गया था। वर्तमान प्रोसेसिंग क्षमता विशेषतः गणना की गति में सुपर कम्प्यूटर सबसे आगे है। इसमें मल्टी प्रोसेसिंग (Multi-Processing) तथा समानान्तर प्रोसेसिंग (Parallel Processing) प्रयुक्त होता है, जिसके द्वारा किसी भी कार्य को टुकड़ों में विभाजित किया जाता है तथा कई व्यक्ति एक साथ कार्य कर सकते हैं। इसका उपयोग एनीमेटेड ग्राफिक्स, परमाणु अनुसंधान इत्यादि में होता है।

   पेस सीरीज के सुपर कम्प्यूटर DRDO (Defense Research and Development Organization) हैदराबाद तथा अनुपम सीरीज के कम्प्यूटर BARC (Bhabha Atomic Research Centre) के द्वारा विकसित किया गया । उदाहरण - CRAY।

❖ इनपुट और आउटपुट युक्तियां

कम्प्यूटर और मनुष्य के मध्य सम्पर्क (Communication) स्थापित करने के लिए इनपुट-आउटपुट युक्तियों का प्रयोग किया जाता है। इनपुट युक्तियों का प्रयोग कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है।

इनपुट डेटा को प्रोसेस करने के बाद, कम्प्यूटर आउटपुट युक्तियों के द्वारा प्रयोगकर्ता को आउटपुट प्रदान करता है। कम्प्यूटर मशीन से जुड़ी हुई सभी इनपुट-आउटपुट यूक्तियों को पेरीफेरल युक्तियाँ भी कहते हैं ।

इनपुट युक्तियाँ (Input Devices)- वे युक्तियाँ, जिनका प्रयोग उपयोगकर्ता के द्वारा कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है, इनपुट युक्तियाँ कहलाती हैं । इनपुट युक्तियाँ उपयोगकर्ता से इनपुट लेने के बाद इसे मशीनी भाषा (Machine Language) में परिवर्तित करती हैं और इस परिवर्तित मशीनी भाषा को सीपीयू के पास भेज देती हैं।

कुछ प्रमुख इनपुट युक्तियाँ निम्न हैं

1. **कीबोर्ड (Keyboard)**

   कीबोर्ड एक प्रकार की मुख्य इनपुट डिवाइस है। कीबोर्ड का प्रयोग कम्प्यूटर को अक्षर और अंकीय रूप में डेटा और सूचना देने के लिए करते हैं। कीबोर्ड एक सामान्य टाइपराइटर की तरह दिखता है, इसमें टाइपराइटर की अपेक्षा कुछ ज्यादा कुंजियाँ (Keys) होती हैं । जब कोई कुंजी कीबोर्ड पर दबाई जाती है तो कीबोर्ड, कीबोर्ड कण्ट्रोलर और कीबोर्ड बफर से सम्पर्क करता है। कीबोर्ड कण्ट्रोलर, दबाई गई कुंजी के कोड़ को कीबोर्ड बफर में स्टोर करता है, और बफर में स्टोर कोड़ सी पी यू के पास भेजा जाता है। सी पी यू इस कोड को प्रोसेस करने के बाद इसे आउटपुट डिवाइस पर प्रदर्शित करता है। कुछ विभिन्न प्रकार के कीबोर्ड जैसे कि QWERTY, DVORAK और AZERTY मुख्य रूप से प्रयोग किए जाते हैं ।

   कीबोर्ड में कुंजियों के प्रकार

   ((Types of Keys on Keyboard)

   कीबोर्ड में निम्न प्रकार की कुंजियाँ होती हैं ।

(i) **अक्षरांकीय कुंजियाँ (Alphanumeric Keys)** इसके अंतर्गत अक्षर कुंजियाँ (A, B......, a, b, c,....., z) और अंकीय कुंजियाँ (0, 1, 2,9) आती हैं।

(ii) **अंकीय कुँजियाँ (Numeric Keys)** ये कुंजियाँ कीबोर्ड पर दाएँ तरफ होती हैं । ये कुंजियाँ अंकों (0, 1, 2, 9) और गणितीय ऑपरेटरों (Mathematical operators) से मिलकर बनी होती हैं।

(iii) **फंक्शन कुंजियाँ (Function Keys)** इन्हें प्रोग्रामेबल कुंजियाँ भी कहते हैं । इनके द्वारा कम्प्यूटर से कुछ विशिष्ट कार्य करवाने के लिए निर्देश दिया जाता है। ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों के ऊपर F1, F2, F12 से प्रदर्शित की जाती हैं ।

(iv) **कर्सर कण्ट्रोल कुंजियाँ (Cursor Control Keys)** इसके अंतर्गत चार तीर के निशान वाली कुंजियाँ आती हैं जो चार दिशाओं (दाएँ, बाएँ,

   ऊपर, नीचे) को दर्शाती हैं । ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों और अंकीय कुंजियों के मध्य उल्टे T आकार में व्यवस्थित होती हैं, इनका प्रयोग कर्सर को ऊपर, नीचे, दाएँ या बाएँ ले जाने के लिए करते हैं। इन चारों कुंजियों के अतिरिक्त चार कुंजियाँ और होती हैं, जिनका प्रयोग कर्सर को कण्ट्रोल करने के लिए करते हैं।

2. **प्वांइटिंग युक्तियाँ (Pointing Devices)**

   प्वांइटिंग डिवाइसेज का प्रयोग मॉनीटर के स्क्रीन पर कर्सर या प्वांइटर क एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए किया जाता है। कुछ मुख्य रूप से प्रयोग में आने वाली प्वॉइन्टिंग युक्तियाँ; जैसे- माउस, ट्रैकबॉल, जॉयस्टिक, लाइट पेन और टच स्क्रीन आदि हैं।

10. माइक्रोफोन (Microphone-Mic)

माइक्रोफोन एक प्रकार का इनपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग कम्प्यूटर को साउण्ड के रूप में इनपुट देने के लिए किया जाता है। माइक्रोफोन आवाज को प्राप्त करता है तथा उसे कम्प्यूटर के फॉर्मेट (Format) में परिवर्तित करता है, जिसे डिजिटाइज्ड साउण्ड या डिजिटल ऑडियो भी कहते हैं। माइक्रोफोन में आवाज को डिजिटल रूप में परिवर्तित करने के लिए एक सहायक हार्डवेयर की आवश्यकता पड़ती है। इस सहायक हार्डवेयर को साउण्ड कार्ड कहते हैं। माइक्रोफोन को कम्प्यूटर के साथ जोड़ा जाता है, जिससे आवाज कम्प्यूटर में रिकॉर्ड हो जाती है।

आजकल माइक्रोफोन का प्रयोग स्पीच रिकॉग्निशन सॉफ्टवेयर (Speech Recognition Software) के साथ भी किया जाता है अर्थात् इसकी सहायता से हमें कम्प्यूटर टाइप करने की जरूरत नहीं पड़ती बल्कि जो बोला जाता है, वो डॉक्यूमेंट में छप जाता है।

11. वेबकैम या वेबकैमरा (Webcam or Web Camera)

वेबकैम एक प्रकार की वीडियों कैप्चरिंग (Capturing) डिवाइस है। यह एक डिजिटल कैमरा है जिसे कम्प्यूटर के साथ जोड़ा जाता है। इसका प्रयोग वीडियो कॉन्फ्रेन्सिंग और ऑनलाइन चैटिंग (Chatting) आदि कार्यों के लिए किया जाता है।

कम्प्यूटर में लगा हुआ वेबकैमरा वेबकैमरा

इसकी सहायता से चित्र भी बना सकते हैं। यदि दो लोगों के कम्प्यूटर में वेब कैमरा लगा है, और कम्प्यूटर इंटरनेट से जुड़ा हुआ है, तो हम आसानी से एक-दूसरे को देखकर बातचीत कर सकते हैं।

आउटपुट डिवाइस (Output Device)

1. मॉनीटर (Monitor)

मॉनीटर को विजुअल डिस्प्ले डिवाइस (Visual Display Device VDU) भी कहते हैं। मॉनीटर कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम को सॉफ्ट कॉपी के रूप में दिखाता है। मॉनीटर दो प्रकार के होते हैं, मोनोक्रोम मॉनीटर डिस्प्ले और कलर डिस्प्ले मॉनीटर। मोनोक्रोम डिस्प्ले मॉनीटर टेक्स्ट को डिस्प्ले करने के लिए एक ही रंग का प्रयोग करता है और कलर डिस्प्ले मॉनीटर एक समय में 256 रंगो को दिखा सकता है।

मॉनीटर पर चित्र छोटे-छोटे बिन्दुओं (Dots) से मिलकर बनता है। इन बिन्दुओं को पिक्सल्स (Pixels) के नाम से भी जाना जाता है। किसी चित्र की स्पष्टता (Clarity) तीन तथ्यों पर निर्भर करती है।

कुछ प्रमुख प्रयोग में आने वाले मॉनीटर निम्न हैं

(i) कैथोड रे ट्यूब (Cathode Ray Tube-CRT)

यह एक आयताकार बॉक्स की तरह दिखने वाला मॉनीटर होता है। इसे डेस्कटॉप कम्प्यूटर के साथ आउटपुट देखने के लिए प्रयोग करते हैं। यह आकार में बड़ा तथा भारी होता है।

सीआरटी

सीआरटी इसकी स्क्रीन में पीछे की तरफ फॉस्फोरस की एक परत लगाई जाती है। इसमें एक इलेक्ट्रॉन गन (Electron gun) होती है। CRT में एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन गन के द्वारा मॉनीटर की स्क्रीन पर भेजा जाता है। इलेक्ट्रॉन गन एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन्स में परिवर्तित करता है तथा। इलेक्ट्रॉन ऊर्ध्वाधिर तथा क्षैतिज प्लेट्स के बीच में होते हुए फॉस्फोरस स्क्रीन पर टकराती है। इलेक्ट्रॉन स्क्रीन पर जिस जगह टकराती है उस जगह का फॉस्फोरस चमकने लगता है और चित्र दिखाई देने लगता है।

(ii) एलसीडी (Liquid Crystal Display-LCD)

LCD एक प्रकार की अधिक प्रयोग में आने वाली आउटपुट डिवाइस है। यह CRT की अपेक्षा काफी हल्का किन्तु महँगा आउटपुट डिवाइस है। इसका प्रयोग लैपटॉप में, नोटबुक में, पर्सनल कम्प्यूटर में, डिजिटल घड़ियों आदि में किया जाता है। LCD में दो प्लेट होती हैं। इन प्लेटों के बीच में एक विशेष प्रकार का द्रव (Liquid) भरा जाता है।

एलसीडी

जब प्लेट के पीछे से प्रकाश निकलता है, तो प्लेट्स के अन्दर के द्रव एलाइन (Align) होकर चमकते हैं, जिससे चित्र दिखाई देने लगता है।

(iii) एलईडी (Liquid/Light Emitted Diode)-LED एक प्रकार की इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है। यह एक आउटपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग कम्प्यूटर से प्राप्त आउटपुट को देखने के लिए करते हैं। यह आजकल घरों में टेलीविजन की तरह प्रयोग किया जाता है। इसके अन्दर छोटे-छोटे LEDs (Light Emitted Diodes) लगे होते हैं।

Redu (Edit Menu)	Ctrl + Y	Undo की क्रिया को समाप्त करता है ।
Hyperlink	Ctrl + K	इसके द्वारा चयनित हाइपर लिंक को Edit किया जाता है, या नए हाइपरलिंग को डाला जाता है ।
Tables & Borders		यह टेबल्स तथा बॉर्डर टूलबार को दिखलाता है ।
Insert Tables		किसी टेबल को बनाया एवं प्रविष्ट किया जाता है ।
Insert Excel Worksheet		यह किसी डॉक्यूमेंट में स्प्रेडशीट को डालने अथवा जोडने का कार्य करता है ।
Office Assistant	F1	यह 'Help topics and tips' देता है, जिसके द्वारा कार्य को पूरा किया जाता है ।
Mail Recipient		दस्तावेज की अंतर्वस्तु (Content) को e-mail के रूप में भेजने का कार्य करता है ।
Zoom		यह किसी सक्रिय Document के Display को 10>> से 400>> तक बढ़ाने या घटाने का कार्य करता है।

कुछ अन्य टूल्स तथा की-बोर्ड शॉर्टकट –

टूल्स का नाम	कार्य/विवरण
Ctrl + A	पृष्ठ की सारी सामग्री का चयन करना।
Ctrl + F	Find Box को खोलना ।
Ctrl + Shift + *	प्रिन्ट नहीं हुए कैरेक्टर को दिखाना या छुपाना ।
Outside Borders	यह किसी भी चुने हुए चीज के चारों ओर बॉर्डर बनाने या हटाने का कार्य करता है। यह फॉर्मेटिंग टूलबार का एक टूल है ।
Font Colour	यह फॉर्मेटिंग टूलबार का टूल है जो टेक्स्ट के फॉन्ट के रंग में परिवर्तन करता है ।
Ctrl + Mouse Wheel	यह किसी डॉक्यूमेंट के Zoom in और Zoom out का कार्य करता है ।

Shortcut Keys

- डॉक्यूमेंट को बनाना, खोलना, सेव करना, प्रिंट करना
- Ctrl + N नया खाली (New Blank) डॉक्यूमेंट बनाता है।
- Ctrl + S वर्तमान डॉक्यूमेंट Save हो जाता है ।
- Ctrl + W वर्तमान डॉक्यूमेंट Close हो जाता है परन्तु MS Word Close नहीं होता ।
- Alt + F4 MS Word या वर्तमान खुली हुई Application Close हो जाती है ।
- Ctrl + O 'Open' Dialog Box खुल जाता है । यहां जाकर हम किसी पुराने Save
- किए हुए डॉक्यूमेंट को खोल सकते हैं ।
- Ctrl + P 'Print Dialog Box खुल जाता है । यहां जाकर हम वर्तमान डॉक्यूमेंट का प्रिंट दे सकते हैं ।

कर्सर की स्थिति (Position) पर कुछ Insert करना

- Backspace - कर्सर के बायीं तरफ का एक अक्षर (Character) मिट जाता है ।
- Ctrl+ Backspace कर्सर के बायीं तरफ का एक पूरा शब्द मिट जाता है ।
- Delete कर्सर के दायीं तरफ का एक अक्षर मिट जाता है ।
- Ctrl+ Delete कर्सर के दायीं तरफ का एक पूरा शब्द मिट जाता है ।
- Backspace कर्सर के बायीं तरफ का एक पूरा शब्द मिट जाता है ।
- Shift+ Enter चालू पैराग्राफ में ही एक नई लाइन शुरू करने हेतु ।
- Ctrl+ Enter पृष्ठ विराम (Page Break) Insert करने हेतु।
- Ctrl+ Shift+ Enter स्तंभ विराम (Column Break) insert करने हेतु ।
- Alt+ Ctrl+ C कॉपीराइट चिन्ह © insert करने हेतु ।
- जैसे- © लेखकाधीन ।
- Alt+ Ctrl+ R रजिस्टर्ड ट्रेडमार्क चिन्ह ® (सुपरस्क्रिप्ट के रूप में) Insert करने हेतु ।
- जैसे - लक्ष्य ®
- Ctrl+ K कर्सर की स्थिति पर Hyperlink Insert करने हेतु ।

मेल मर्ज (Mail Merge), फील्ड्स (Fields) व अन्य

- Alt+Shift+N डॉक्यूमेंट Merge करने हेतु ।
- Alt+Shift+E Mail Merge डॉक्यूमेंट को Edit करने हेतु।
- Ctrl+ Backspace कर्सर के बायीं तरफ का एक पूरा शब्द मिट जाता है ।

है । जिनकी दिलचस्पी होगी, वो टोकन में निवेश करेंगे या फिर उस टोकन को पहले से मौजूद कॉइन्स के जरिए फंड करेंगे । हालांकि, यह एक जोखिम भरा कदम हो सकता है, क्योंकि टोकन वाला निवेशक पैसे लेकर भाग सकता है ।

क्रिप्टो टोकन कैसे लॉन्च कर सकते हैं?

आमतौर पर धारणा यह है कि अपना क्रिप्टो टोकन बनाना बहुत ही जटिल और लंबी प्रक्रिया है और इसके लिए बहुत ही बारीक तकनीकी जानकारियां और कोडिंग आनी चाहिए। हालांकि, अब यह बात बहुत सही नहीं है. अब ऐसे बहुत से प्लेटफॉर्म हैं, जहां लोग अपना खुद का टोकन बना सकते हैं । उदाहरण के लिए- एक यूजर-फ्रैंडली ऐप्लीकेशन, CoinTool, है जो लोगों को अपना खुद का क्रिप्टो कॉइन बनाने का मौका देता है. इस ऐप पर आप अपने टोकन का नाम और सिंबल चूज़ कर सकते हैं ।

Cryptocurrency : क्या Bitcoin को करेंसी की तरह इस्तेमाल कर सकते हैं?

टोकन एक तरीके के कॉन्ट्रैक्ट होते हैं, जो असल में किसी भी चीज को रिप्रेजेंट कर सकते हैं । ऐसा भी हो सकता है कि एक यूजर बिना किसी ICO के कोई क्रिप्टो कॉइन शुरु करे और उसे अपनी छोटी कम्युनिटी तक सीमित रखे, जिसमें उसके दोस्त और परिचित निवेश कर सकते हैं । कॉइन्स की तुलना में टोकन बनाने में ज्यादा आसान होते हैं- कॉइन्स को ऑपरेट करने के लिए उनका अपना ब्लॉकचेन होता है, जबकि टोकन पहले से ही मौजूद नेटवर्क पर काम करते हैं, इससे उन्हें जल्दी और आसानी से बनाया जा सकता है और कॉइन के मुकाबले ये कम खर्चीले होते हैं ।

साथ ही, टोकन बनाने पर आपको कोई जुर्माना भी नहीं देना पड़ेगा. यानी कि अगर आप बस जिज्ञासावश क्रिप्टो टोकन बनाते हैं तो आपको कोई नुकसान नहीं होगा । टोकन्स किसी भी चीज का प्रतिनिधित्व करते हैं, ऐसे में उनका खुद का कोई मॉनेटरी वैल्यू नहीं होता है । हालांकि, यह बात ध्यान में रखिए कि अगर आप जिज्ञासा के चलते अपना टोकन बना रहे हैं तो इसे क्राउडसेल पर मत बेचिए, इसमें कई बार गुमराह करने या धोखाधड़ी करने जैसे आरोप लगने की संभावना रहती है ।

अध्याय – 13

ई – गवर्नेंस

ई - गवर्नेंस (e-governance)

ई-गवर्नेंस शब्द में ई का अर्थ है इलेक्ट्रॉनिक और गवर्नेंस (Governance) का अर्थ है सुशासन । इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से शासकीय सेवाओं का सुचारू रूप से संचालन ई-गवर्नेंस के अंतर्गत आता है।

शासन की परिकल्पना/अवधारणा के अंतर्गत मुख्य लक्षित समूहों के निम्नलिखित भेद किये जा सकते हैं -

- शासन समूह (Government groups)
- कर्मचारी समूह (Employee groups)
- नागरिक समूह (Citizen groups)
- व्यवसाय/सरोकार समूह (business/interest groups)

ई-गवर्नेंस के माध्यम से शासन की सेवाएँ, सूचनाएँ सुविधाजनक, कुशल और पारदर्शी तरीके से नागरिकों को उपलब्ध कराई जाती हैं तथा प्रशासन और व्यवसाय/सरोकार समूहों, प्रशासन और कर्मचारियों के बीच कार्य सुविधा की दृष्टि से संपर्क स्थापित किया जाता है।

ई-गवर्नेंस सूचना प्रौद्योगिकी का एक अनुप्रयोग है जिसके अंतर्गत सूचना एवं संचार तकनीकों (Information and Communication Technologies) के माध्यम से अलग-अलग स्वतंत्र प्रणालियों का एकीकरण किया जाता है।

सरकारी विभागों का कंप्यूटरीकरण करने के बाद भारत में ई- गवर्नेंस का तीव्रता से विकास हुआ है। पारदर्शी और सुविधाजनक तरीके से शासकीय कार्यों का संचालन और सरकारी सेवाओं को नागरिकों तक पहुँचाना ई-गवर्नेंस के माध्यम से बहुत आसान हो गया है। राष्ट्रीय, राज्य और स्थानीय स्तर पर ई-गवर्नेंस के कार्यान्वियन, उत्तरोत्तर विकास तथा सुधार के लिए अनेक कार्यक्रम और योजनाएँ सरकार द्वारा चलाई जा रही हैं।

राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस योजना (NeGP) के माध्यम से पूरे देश में एक आधारभूत संरचना विकसित की जा रही है जिससे इंटरनेट के माध्यम से सरकारी सेवाएँ दूर-दराज के ग्रामीण क्षेत्रों के नागरिकों तक भी आसानी से पहुँचाई जा सकें।

सरकार ने ई - गवर्नेंस को बढ़ावा देने के लिए तीन स्तरों पर डिजिटल परिवर्तन का लक्ष्य रखा है-

1. नकदी रहित स्तर (कैशलेस लेयर) एन.पी.सी.आई. द्वारा डिजिटल कैशलेस ट्रांसफर की योजना का क्रियान्वयन किया जा रहा है।
2. काग़ज़ रहित स्तर (पेपरलेस लेयर) डिजिलॉकर द्वारा ई.के.वाई.सी., ई-साइन और सत्यापन प्रक्रिया के माध्यम से इस स्तर पर कार्य किया जा रहा है।
3. उपस्थिति रहित स्तर (प्रेजेंसलेस लेयर) यू.आई.ए.आई. द्वारा आधार के माध्यम से इस स्तर पर कार्य किया जा रहा है।

ई-गवर्नेंस को समग्र रूप से विकसित करने के लिए, मुख्य या मूल (Core) एवं गौण या सहयोगी (Support)

प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से विभिन्न परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें - (Proof Video Link)

RAS PRE. 2021 - https://shorturl.at/qBJ18 (74 प्रश्न , 150 में से)

RAS Pre 2023 - https://shorturl.at/tGHRT (96 प्रश्न , 150 में से)

Rajasthan CET Gradu. Level - https://youtu.be/gPqDNlc6URO

Rajasthan CET 12th Level - https://youtu.be/oCa-CoTFu4A

RPSC EO / RO - https://youtu.be/b9PKjl4nSxE

VDO PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856W18&t=202s

Patwari - https://www.youtube.com/watch?v=X6mKGdtXyu4&t=2s

PTI 3rd grade - https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s

SSC GD - 2021 - https://youtu.be/2gzzfJyt6vl

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये
RAS Pre. 2023	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 मेंसे)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)

whatsapp - https://wa.link/yqtoiy 1 web.- https://bit.ly/3AAJwpU

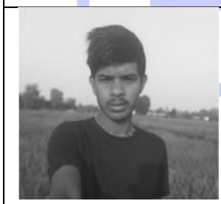
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	91 (150 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (1st शिफ्ट)	59 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	61 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	28 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	57 (100 में से)
U.P. SI 2021	14 नवम्बर 2021 1st शिफ्ट	91 (160 में से)
U.P. SI 2021	21नवम्बर2021 (1st शिफ्ट)	89 (160 में से)
Raj. CET Graduation level	07 January 2023 (1st शिफ्ट)	96 (150 में से)
Raj. CET 12th level	04 February 2023 (1st शिफ्ट)	98 (150 में से)

& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

Our Selected Students

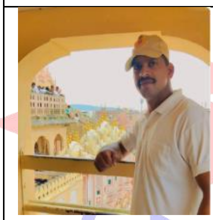
Approx. 137+ students selected in different exams. Some of them are given below -

Photo	Name	Exam	Roll no.	City
	Mohan Sharma S/O Kallu Ram	Railway Group - d	114195120370022	PratapNagar Jaipur
	Mahaveer singh	Reet Level- 1	1233893	Sardarpura Jodhpur
	**Sonu Kumar Prajapati S/O Hammer shing prajapati**	SSC CHSL tier-1	2006018079	Teh.- Biramganj, Dis.- Raisen, MP
N.A	**Mahender Singh**	EO RO (81 Marks)	N.A.	teh nohar , dist Hanumangarh
	Lal singh	EO RO (88 Marks)	13373780	Hanumangarh
N.A	**Mangilal Siyag**	SSC MTS	N.A.	ramsar, bikaner

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

	MONU S/O KAMTA PRASAD	SSC MTS	3009078841	kaushambi (UP)
	Mukesh ji	RAS Pre	1562775	newai tonk
	Govind Singh S/O Sajjan Singh	RAS	1698443	UDAIPUR
	Govinda Jangir	RAS	1231450	Hanumangarh
N.A	**Rohit sharma s/o shree Radhe Shyam sharma**	RAS	N.A.	Churu
	DEEPAK SINGH	RAS	N.A.	Sirsi Road , Panchyawala
N.A	**LUCKY SALIWAL s/o GOPALLAL SALIWAL**	RAS	N.A.	AKLERA , JHALAWAR
N.A	**Ramchandra Pediwal**	RAS	N.A.	diegana , Nagaur

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

	Monika jangir	RAS	N.A.	jhunjhunu
	Mahaveer	RAS	1616428	village-gudaram singh, teshil-sojat
N.A	**OM PARKSH**	RAS	N.A.	Teshil-mundwa Dis- Nagaur
N.A	**Sikha Yadav**	High court LDC	N.A.	Dis- Bundi
	**Bhanu Pratap Patel s/o bansi lal patel**	Rac batalian	729141135	Dis.-Bhilwara
N.A	**mukesh kumar bairwa s/o ram avtar**	3rd grade reet level 1	1266657	JHUNJHUNU
N.A	**Rinku**	EO/RO (105 Marks)	N.A.	District: Baran
N.A.	**Rupnarayan Gurjar**	EO/RO (103 Marks)	N.A.	sojat road pali
	Govind	SSB	4612039613	jhalawad

	Jagdish Jogi	EO/RO (84 Marks)	N.A.	tehsil bhinmal, jhalore.
	Vidhya dadhich	RAS Pre.	1158256	kota

And many others……

FREE SAMPLE

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें

Whatsapp करें - https://wa.link/yqtoiy

Online order करें - https://bit.ly/3AAJwpU

Call करें - 9887809083