

સામાન્ય જ્ઞાન

# હું બનું વિશ્વ માનવી

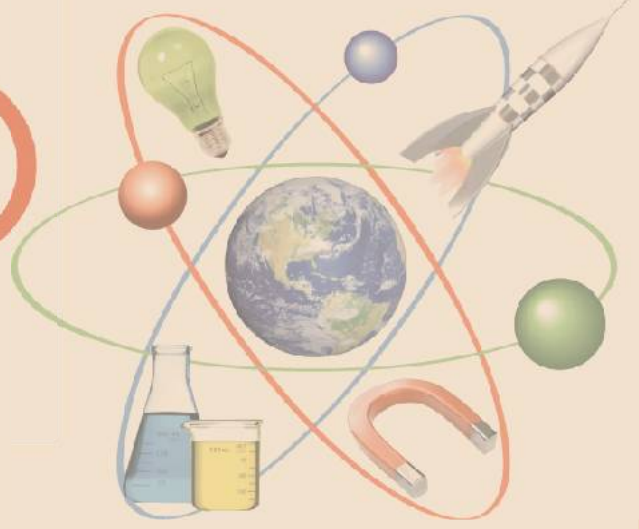
ભાગ - 3



ગણિત • બેન્ક • વિજ્ઞાન • માહિતી અને પ્રત્યાયન તકનીકી (ICT)

ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ  
ગાંધીનગર



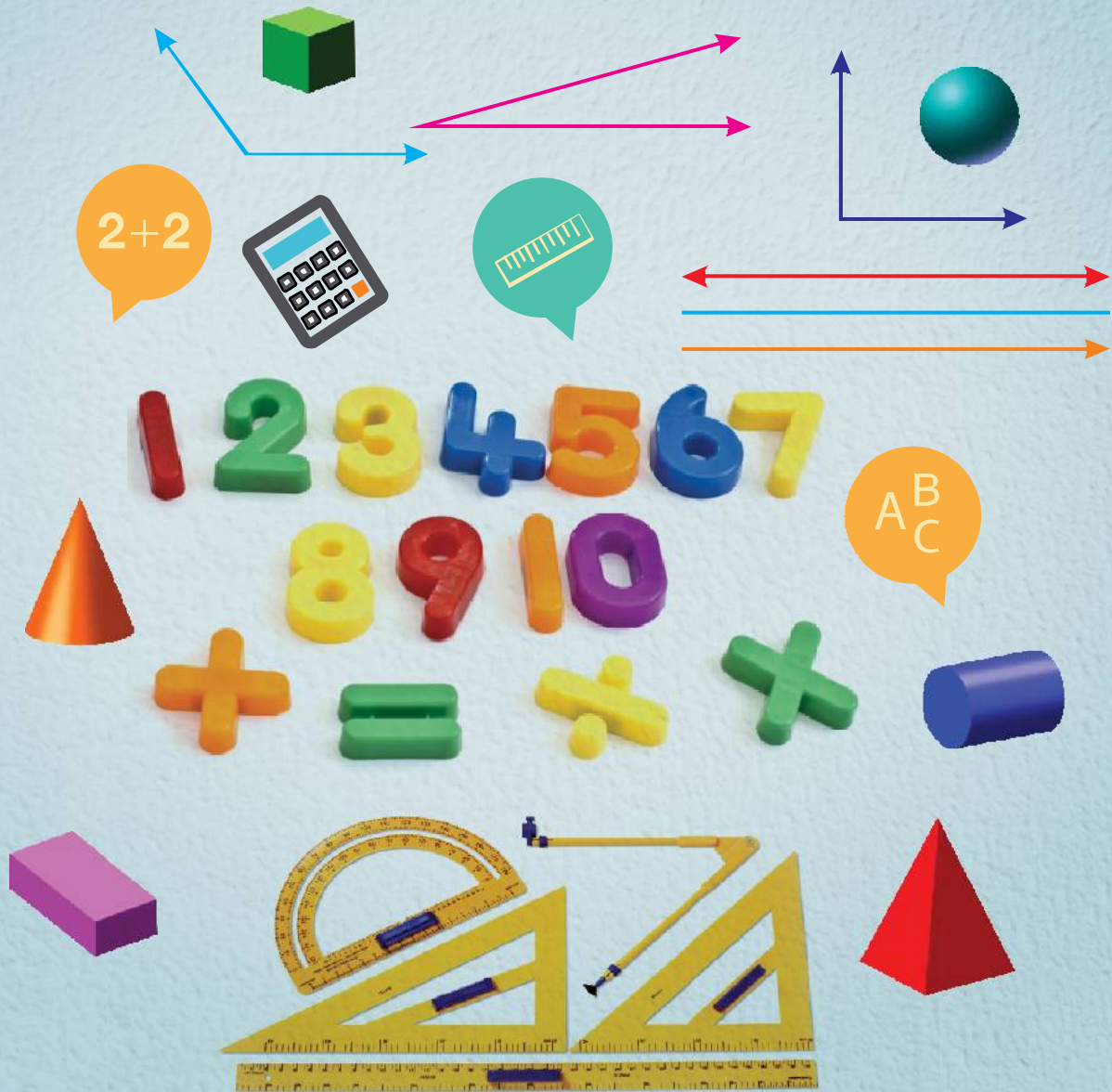


## અનુક્રમણિકા

ક્રમ	વિષયનું નામ	નંબર
1.	ગણિત	05 - 14
2.	બેન્ક	15 - 32
3.	વિજ્ઞાન	33 - 68
4.	માહિતી અને પ્રત્યાયન તકનીકી (ICT)	69 - 96



# ଗାଠିକ





## ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રીઓ



આર્યભટ્ટ (ઈ.સ. 476-550)

આર્યભટ્ટીય ગ્રંથ લખ્યો, આર્ય સિદ્ધાંતોની રચના, ચંદ્રગ્રહણ અને સૂર્યગ્રહણની સમજૂતી, પૃથ્વીનું તેની ધરી પર ભ્રમણ, પ્રકાશનું પરાવર્તન, ત્રિકોણમિતિના ખ્યાલો, પાઈ ( $\pi$ )ની કિંમતનું ચોક્કસ સ્વરૂપ, ખગોળ ક્ષેત્રે પ્રદાન

પંચ સિદ્ધાન્તિકા, બૃહદ્ સંહિતા, બૃહદ્ જાતક, ત્રિકોણમિતિ, અંકગણિત, બીજગણિત, ગ્રહોના ગતિ માર્ગની શોધ



વરાહમિહિર (ઈ.સ. 505-587)



બ્રહ્મગુપ્ત (ઈ.સ. 598-670)

સુરેખ સમીકરણનો ઉકેલ, દ્વિઘાત સમીકરણના ઉકેલ માટેની રીત, અંકગણિત, બીજગણિત, પાપથાગોરસ ત્રિપુટી, બ્રહ્મગુપ્તનું સૂત્ર અને પ્રમેય, ત્રિકોણમિતિ લક્ષની વ્યાખ્યા

હિંદુ દશાંશ પદ્ધતિ, વર્તુળનો સંકેત, મહા ભાસ્કરીયની રચના, sine અને cosine નો સંબંધ



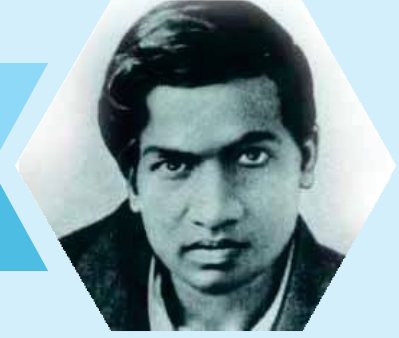
ભાસ્કરાચાર્ય 1 (ઈ.સ. 600-680)



ભાસ્કરાચાર્ય 2 (ઈ.સ.1114-1185)

સિદ્ધાંત શિરોમણી ગ્રંથ, લીલાવતી ગ્રંથ, પાયથાગોરસ પ્રમેયની ક્ષેત્રફળની મદદથી સાબિતી, સંકલન વિકલન, ગોલીય ત્રિકોણમિતિ, સમતલ અને ઘન ભૂમિતિ, ક્રમચય-સંચય, શૂન્ય વડે ભાગાકાર-ગુણાકાર, વ્યાજ ગણવાની પદ્ધતિ

એનાલિટિકલ નંબર થિયરી, ઈનફાયનાઈટ સિરીઝ, રામાનુજન અચળાંક, રામાનુજન પ્રાર્થમ નંબર, રામાનુજનની ગણિતીય પ્રતિભા બહાર લાવવામાં ઈંગ્લેન્ડની કેમ્બ્રિજ યુનિ.ના ડો. હાર્ડીનું મહત્વનું યોગદાન



શ્રીનિવાસ રામાનુજન  
(ઈ.સ.1887-1920)



શકુંતલા દેવી (ઈ.સ.1939-2013)

માનવ કમ્પ્યુટર, સૌથી વધુ સંખ્યાનો ગુણાકાર સૌથી ઝડપી કરવાનો રેકોર્ડ, ઝડપી ગણતરી માટે ગિનિસબુકમાં નામ

## વિશ્વના ગણિતશાસ્ત્રીઓ



**યુકલિડ (330 B.C.-275 B.C.)**

ભૂમિતિનો પિતા, 'ELEMENTS' (મૂળતત્વો) ગ્રંથની રચના જેમાં 10 પૂર્વધારણાઓ, 23 વ્યાખ્યાઓ અને 465 પ્રમેયો છે.



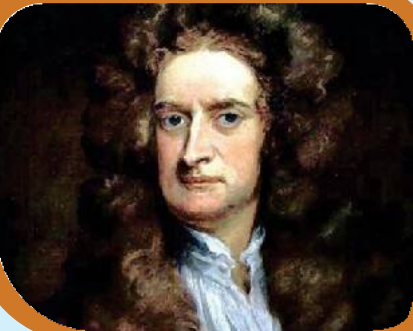
**પાયથાગોરસ (580 B.C. - 500 B.C.)**

ગ્રીક તત્વચિંતક અને ગણિતજ્ઞ, મુખ્ય પ્રદાન ભૂમિતિ ક્ષેત્રે, પાયથાગોરસનો સિદ્ધાંત આપ્યો



**બ્લેઈઝ પાસ્કલ (ઈ.સ. 1623-1662)**

યુકલિડના 32 પ્રમેયોના ઉકેલ આપ્યા  
પ્રથમ કેલ્ક્યુલેટર શોધ્યું  
પાસ્કલ ત્રિકોણની રચના કરી



**આઈઝેક ન્યૂટન (ઈ.સ. 1642-1727)**

ઈંગ્લેન્ડમાં 1642માં 25મી ડિસેમ્બર નાતાલના દિવસે જન્મ  
પ્રીન્સીપિયા પુસ્તક લખ્યું  
કલન ગણિત (calculus) ની શોધ કરી  
ગુરુત્વાકર્ષણનો સિદ્ધાંત આપ્યો

(સંદર્ભ: 'વિશ્વના મહાન ગણિતશાસ્ત્રીઓ', ડૉ. રમેશચંદ્ર જે. ભાયાણી,  
D.El.Ed. દ્વિતીય વર્ષ ગણિત મોડ્યુલ 2016-17, જીસીઈઆરટી)

## પૃષ્ઠફળ અને ઘનફળ

### પૃષ્ઠફળ

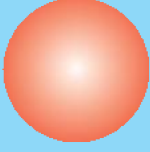
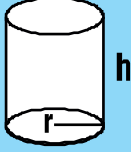
કોઈપણ પદાર્થની બધી સપાટીઓના ક્ષેત્રફળના સરવાળાને પૃષ્ઠફળ કહેવામાં આવે છે.

પૃષ્ઠફળમાં ક્ષેત્રફળના સરવાળાની પ્રક્રિયા હોય છે માટે તેનો એકમ ચોરસ સેમી., ચોરસ મી., ચોરસ કિમી. વગેરે હોય છે.

### ઘનફળ

કોઈપણ પદાર્થે અવકાશમાં રોકેલ જગ્યાને તે પદાર્થનું ઘનફળ કહેવામાં આવે છે.

ઘનફળમાં ત્રણ પરિમાણોના ગુણાકારની પ્રક્રિયા થાય છે માટે તેનો એકમ ઘન સેમી., ઘન મીટર, ઘન કિમી. અથવા સેમી<sup>3</sup>, મી<sup>3</sup>, કિમી<sup>3</sup> માં પણ દર્શાવાય છે.

આકૃતિ	પૃષ્ઠફળ (Surface Area)	ઘનફળ (Volume)
	$SA = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
	<p>નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ</p> $SA = 2\pi rh$ <p>એક બાજુ બંધ નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ</p> $SA = 2\pi rh + \pi r^2$ <p>બે બાજુ બંધ નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ</p> $SA = 2\pi rh + \pi r^2 + \pi r^2$	$V = \pi r^2 h$



## સંખ્યાલોખન પદ્ધતિ

ભારતીય		પશ્ચિમી		દસના ધાત સ્વરૂપમાં
શબ્દોમાં	અંકોમાં	શબ્દોમાં	અંકોમાં	
એક	1	One	1	$10^0$
દસ	10	Ten	10	$10^1$
સો	100	Hundred	100	$10^2$
હજાર	1,000	Thousand	1,000	$10^3$
દસ હજાર	10,000	Ten Thousand	10,000	$10^4$
લાખ	1,00,000	One Lakh	100,000	$10^5$
દસ લાખ	10,00,000	Ten Lakhs (One Million)	1,000,000	$10^6$
કરોડ	1,00,00,000	Ten Million	10,000,000	$10^7$
દસ કરોડ	10,00,00,000	Hundred Million	100,000,000	$10^8$
અબજ	1,00,00,00,000	One Billion	1,000,000,000	$10^9$
દસ અબજ	10,00,00,00,000	Ten Billion	10,000,000,000	$10^{10}$
ખર્બ	1,00,00,00,00,000	Hundred Billion	100,000,000,000	$10^{11}$
ત્રિખર્બ	10,00,00,00,00,000	One Trillion	1,000,000,000,000	$10^{12}$

(Source : ભગલકોમિસલ)

## એકમ

વસ્તુની લંબાઈ, પદાર્થનું કદ, દ્રવ્યની ગુંજાશ વગેરેનું માપન જેમાં થાય તેને એકમ કહેવામાં આવે છે. SI (International System of Units) પદ્ધતિ પ્રમાણે 1. MKS (મીટર, કિલોગ્રામ અને સેકન્ડ) પદ્ધતિ અને 2. CGS (સેન્ટીમીટર, ગ્રામ અને સેકન્ડ) પદ્ધતિનો વ્યવહારમાં વધારે ઉપયોગ થાય છે. જેમ કે, આપણે ઘઉંનું દળ (જેને આપણે વ્યવહારમાં વજન કહીએ છીએ, ખરેખર તે દળ છે) કિલોગ્રામ કે ગ્રામમાં માપીએ છીએ એટલે કે દળનો એકમ CGSમાં ગ્રામ અને MKSમાં કિલોગ્રામ છે.

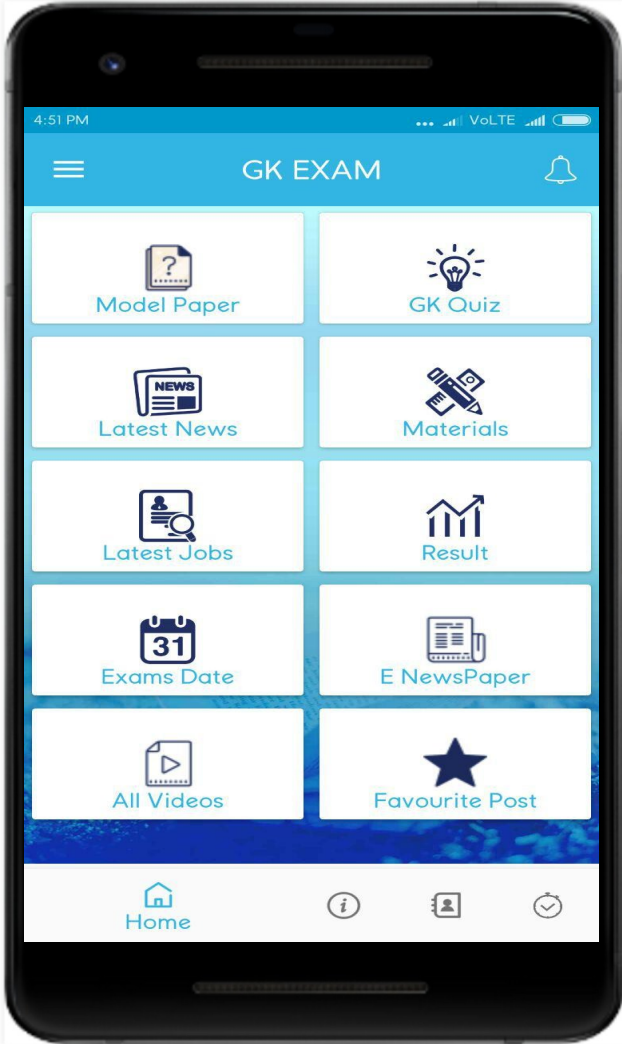
એકમો વચ્ચેના સંબંધ		
લંબાઈના એકમો	દળના એકમો	ગુંજાશના એકમો
1 સેન્ટીમીટર = 10 મિલિમીટર	1 સેન્ટીગ્રામ = 10 મિલિગ્રામ	1 સેન્ટીલીટર = 10 મિલિલીટર
1 ડેસીમીટર = 10 સેન્ટીમીટર	1 ડેસીગ્રામ = 10 સેન્ટીગ્રામ	1 ડેસીલીટર = 10 સેન્ટીલીટર
1 મીટર = 10 ડેસીમીટર	1 ગ્રામ = 10 ડેસીગ્રામ	1 લિટર = 10 ડેસીલીટર
1 ડેકામીટર = 10 મીટર	1 ડેકાગ્રામ = 10 ગ્રામ	1 ડેકાલીટર = 10 લિટર
1 હેક્ટોમીટર = 10 ડેકામીટર	1 હેક્ટોગ્રામ = 10 ડેકાગ્રામ	1 હેક્ટોલીટર = 10 ડેકાલીટર
1 કિલોમીટર = 10 હેક્ટોમીટર	1 કિલોગ્રામ = 10 હેક્ટોગ્રામ	1 કિલોલીટર = 10 હેક્ટોલીટર

- ◆ આ ઉપરાંત આપણા વ્યવહારમાં લંબાઈના એકમ તરીકે ઈંચ અને ફૂટનો પણ ઉપયોગ થાય છે.
- ◆ કેટલાક લંબાઈ અને અંતરના એકમો જેવા કે યાર્ડ (1 યાર્ડ = 0.9144 મીટર), માઈલ, નોટીકલ માઈલ (1 નોટીકલ માઈલ = 1.1508 માઈલ = 1.852 કિલોમીટર) કે જે દરિયાઈ અંતર માપવા માટે વપરાતો એકમ છે અને પ્રકાશવર્ષ (1 પ્રકાશવર્ષ =  $9.4607 \times 10^{12}$  km) એ બે અવકાશીય પદાર્થો વચ્ચેનું અંતર માપવાનો એકમ છે.
- ◆ કેટલાક દેશોમાં દળના એકમ તરીકે પાઉન્ડનો (1 કિલોગ્રામ = 2.20462262 પાઉન્ડ) ઉપયોગ થાય છે.

# Job અને Study Material માટે

Best

# Application



## GKExam

⇒ આ એપ્લિકેશનમાં...

- ♦ વિવિધ સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષાઓના મોડેલ પેપર,
- ♦ વિષયવાર ક્વિઝ,
- ♦ પરીક્ષાઓની તૈયારી માટે ઉપયોગી સાહિત્ય,
- ♦ વર્તમાન પ્રવાહો,
- ♦ તાજેતરની ભરતીઓની માહિતી,
- ♦ શૈક્ષણિક સમાચાર,
- ♦ પરીક્ષાઓના પરિણામ,

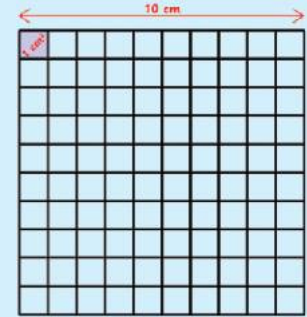
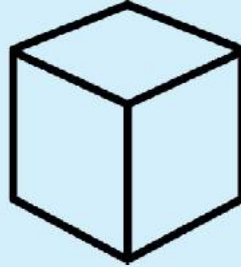
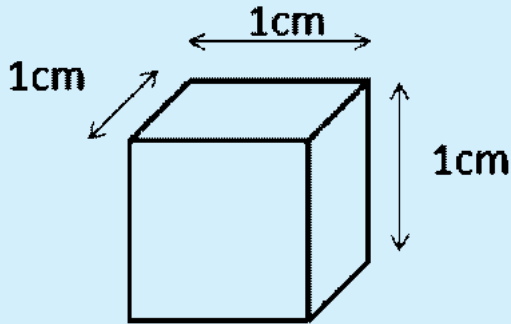
જેવી અગત્યની માહિતી આપ મેળવી શકો છો.

ગુજરાતના જુદા-જુદા રોજીંદા સમાચારપત્રો આપના મોબાઈલમાં વાંચો **Gkexam** એપ્લિકેશનની મદદથી...

**Play Store** પરથી **Gkexam** સર્ચ કરી, આ એપ્લિકેશન ડાઉનલોડ કરો.

## એકમ

- ◆ આપણે ત્યાં દળના અન્ય વ્યવહારુ એકમ તરીકે મણ (1 મણ = 20 કિલોગ્રામ), કિવન્ટલ (1 કિવન્ટલ = 100 કિલોગ્રામ) તથા ટન (1 ટન = 1000 કિલોગ્રામ) નો ઉપયોગ થાય છે.
- ◆ ગુંજાશના એકમ તરીકે ગેલનનો ઉપયોગ પણ થાય છે.
- ◆ ચો. સેમી., ચો. ફૂટ, ચો. મીટર, ચો. કિમી., અર (1 અર = 100 ચો. મી.), હેક્ટર (1 હેક્ટર = 100 અર = 10000 ચો. મી.) એ ક્ષેત્રફળના એકમો છે. જમીનની માપણી માટે વ્યવહારમાં ચો. વાર (1 ચો. વાર = 9 ચો. ફૂટ), ગુંઠા (1 ગુંઠા = 121 ચો. વાર), વિઘા (1 વિઘા = 2378 ચો. મી. = 2843.5 ચો. વાર), વાસા (1 વાસા = 119 ચો. મી.) જેવા એકમો વપરાય છે.

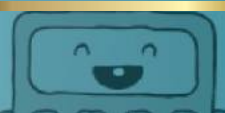




आर्यभट्ट



$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

# ଖେଳ





## ભારતીય બેન્કિંગ સિસ્ટમ

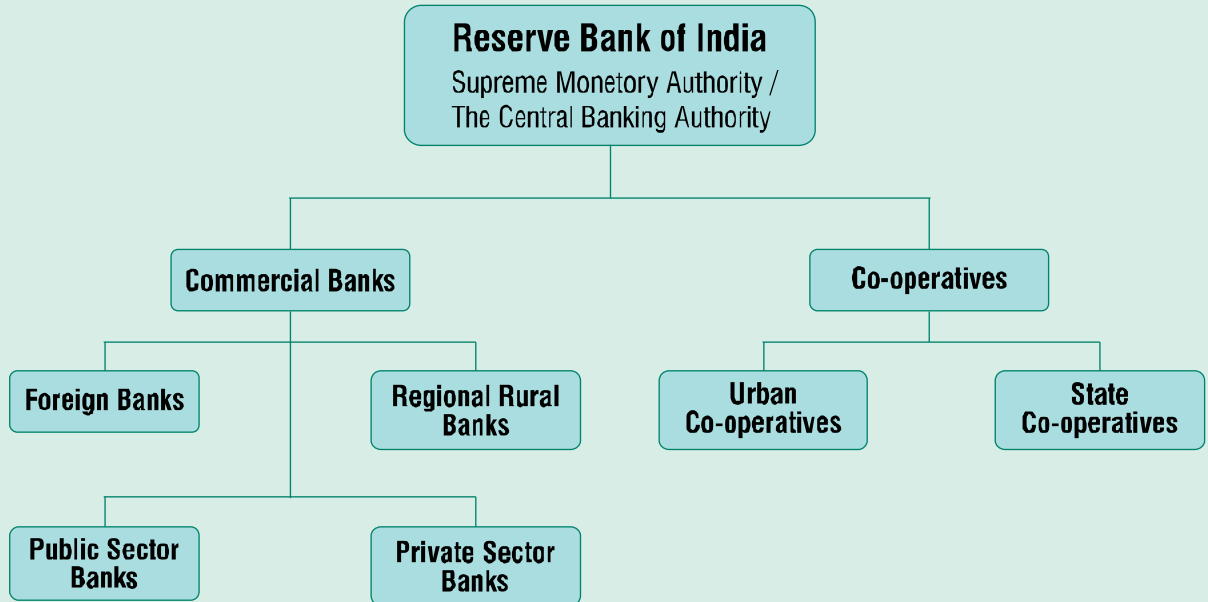
ભારતીય રિઝર્વ બેંક (આરબીઆઈ)ની સ્થાપના 1935માં થઈ હતી. તેને ભારતની સર્વોચ્ચ નાણાંકીય સત્તા અથવા કેન્દ્રીય બેન્કિંગ સત્તા કહેવામાં આવે છે.

## આરબીઆઈનાં મૂળભૂત કાર્ય

આર.બી.આઈ.નું મૂળભૂત કાર્ય ભારતની નાણાંકીય સ્થિરતાને સુરક્ષિત રાખવા માટે બેંક હિસાબી-નોંધનું નિયમન અને નાણાંકીય અનામતો જાળવવાનું છે. સરળ શબ્દમાં, આરબીઆઈ દેશના ચલણ અને ધિરાણ વ્યવસ્થાને સંચાલિત કરે છે.

ભારતીય રિઝર્વ બેંકનાં તમામ કાર્યોને નવેમ્બર, 1994 માં સ્થાપિત બી.એફ.એસ. (બોર્ડ ફોર ફાયનાન્સિયલ સુપરવિઝન) દ્વારા નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે. બી.એફ.એસ.નો મુખ્ય હેતુ ભારતીય નાણાંકીય વ્યવસ્થા પર દેખરેખ રાખવાનો છે, જેમાં વ્યાપારી બેન્કો, રાજ્ય સહકારી બેંકો, ઓલ ઈન્ડિયા નાણાંકીય સંસ્થા (એ.આઈ.એફ.આઈ.) અને નોન-બેન્કિંગ ફાઇનાન્સ કંપનીઓ (એન.બી.એફ.સી.)નો સમાવેશ થાય છે.

## ભારતીય બેન્કિંગ સિસ્ટમ





## આરબીઆઈનાં મુખ્ય કાર્યો

- ◆ નાણાંકીય સત્તા: નાણાંકીય નીતિ સમયાંતરે ચકાસવી. અર્થતંત્રમાં ચડાવ-ઉતારની પરિસ્થિતિઓને નિયંત્રિત કરવી.
- ◆ આરબીઆઈ નાણાંકીય પ્રણાલીના નિયમનકાર અને સુપરવાઈઝર તરીકે કામ કરે છે: દેશમાં મજબુત બેન્કિંગ સિસ્ટમ વિકસાવવા માટે વિવિધ કાર્યો કરે છે. થાપણદારોના હિતનું રક્ષણ કરવું અને લોકો માટે અસરકારક બેન્કિંગ સેવાઓ પૂરી પાડવી.
- ◆ વિદેશી વિનિમય નિયંત્રણ: રાષ્ટ્રીય ચલણ(ભારતીય રૂપિયો)ના બાહ્ય મૂલ્યની સ્થિરતા જાળવવી. દેશમાં વિદેશી વિનિમય બજારનું નિયમન કરવું.
- ◆ કરન્સી ફાળવણી: ચલણી નોટ્સ અને સિક્કાઓ બહાર પાડવા અને નાણાંનો પર્યાપ્ત જાહેર પુરવઠો જાળવવા માટે તેનો નાશ કરવો અથવા બદલાવવા.
- ◆ સરકારી બેન્કર: આરબીઆઈ કેન્દ્ર અને રાજ્ય સરકારના બેન્કર તરીકે કામ કરે છે.
- ◆ બેન્કોનો બેન્કર: આરબીઆઈ તમામ બેન્કના હિસાબો રાખે છે. (આરબીઆઈ અધિનિયમ મુજબ)

## નાણાંકીય નિયંત્રણના સાધનો

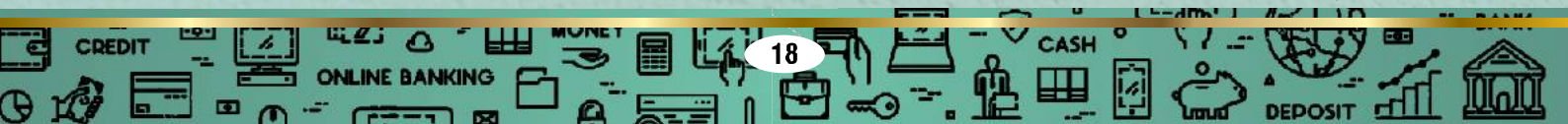
1. કેશ રિઝર્વ રેશિયો (સી.આર.આર.) : કેશ રિઝર્વ રેશિયો એક પ્રકારની રોકડ છે. જે તમામ બેન્કોએ તેમની ગ્રાહક ડિપોઝિટની ચોક્કસ ટકાવારી અને રોકડ, અથવા તેમની ડીમાન્ડ અને ટાઈમ જવાબદારીઓ (ડી.ટી.એલ.) તરીકે આરબીઆઈ સાથે જાળવી રાખવી જરૂરી છે.

બેન્કોની સી.આર.આર. અંતર્ગત રોકડ કેશ વોલ્ટમાં અથવા ડિપોઝિટના સ્વરૂપમાં કેન્દ્રીય બેન્કિંગ ઓથોરિટીમાં જમા થાય છે. જો ભારતીય રિઝર્વ બેંક મારફત સી.આર.આર.માં ઘટાડો થાય તો બેન્કોના વ્યાજના દર ઘટે, પરંતુ તેનાથી ઉલટું સી.આર.આર.માં વધારો કરે તો બેન્કો વ્યાજના દર વધારે છે.

2. સ્ટેટ્યુટરી લીક્વિડિટી રેશિયો (એસ.એલ.આર.) : એસ.એલ.આર. એટલે એવાં નાણાં કે જે બધી બેન્કોને કોઈ પણ ધિરાણ આપતા પહેલા, રોકડ, સોના અથવા સરકારી સિક્કોરિટીઝ (બોન્ડ્સ અને કંપનીઓના શેરો) ના રૂપમાં જાળવવા જરૂરી છે.

એસ.એલ.આર.ના ત્રણ હેતુઓ છે. : બેન્કોના ધિરાણમાં વધારાને અંકુશમાં રાખવો, સરકારી સિક્કોરિટીઝમાં બેન્કોના રોકાણમાં વધારો કરવો અને બેન્કોની સદ્ધરતાની ખાતરી કરવી.

3. બેન્ક રેટ : બેન્ક રેટ વ્યાજનો દર છે, જે રિઝર્વ બેંક(આરબીઆઈ) તમામ વ્યાપારી બેન્કો અને અન્ય નાણાંકીય સંસ્થાને ધિરાણપાત્ર અસ્ક્યામતો અને ધિરાણ માટે ચાર્જ કરે છે.



# બેન્ક

## ઉપયોગ / કામગીરી

- ◆ બેન્ક પ્રાથમિક રૂપે ગ્રાહકોને નાણાંકીય સેવા પૂરી પાડે છે. થાપણો સ્વીકારે છે અને તે થાપણોને ધિરાણની પ્રવૃત્તિઓમાં રોકે છે.
- ◆ બેન્ક ચૂકવણી એજન્ટ તરીકે કામ કરે છે, જેમાં તે ગ્રાહકોનાં ખાતાઓ રાખવા, ગ્રાહકોએ બેન્કના જે ચેક લખ્યા હોય તેનું ચૂકવણું કરવું અને ગ્રાહકોના ખાતાઓમાં જમા કરાવેલ ચેકનાં નાણાં એકઠાં કરવાનું કાર્ય કરે છે.
- ◆ મકાન ખરીદવા, ખેતી માટે, અભ્યાસ માટે, વાહન ખરીદવા, ઉદ્યોગ-વંધા વગેરે માટે લોન આપે છે.
- ◆ લોકરની સુવિધા પૂરી પાડે છે.
- ◆ કેટલીક બેન્ક વીમાના પ્રીમિયમ, વીજળીનું બિલ, ટેલિફોન બિલ, વિદ્યાર્થીની ફી વગેરેની રકમ પણ સ્વીકારે છે.
- ◆ બેન્ક મારફત વ્યક્તિઓને પગાર, પેન્શન, વ્યાજ, ડિવિડન્ડ વગેરે ચૂકવવામાં આવે છે.
- ◆ કેટલીક બેન્ક વિદેશી નાણાંની ફેરબદલી પણ કરી આપે છે.
- ◆ EFTPOS (ઇલેક્ટ્રોનિક ફંડ્સ ટ્રાન્સફર એટ પોઈન્ટ ઓફ સેલ) અને ATM (ઓટોમેટેડ ટેલર મશીન) જેવી ચૂકવણીની અન્ય પદ્ધતિઓથી ચૂકવણી કરવા માટેની વ્યવસ્થાઓ પણ બેન્ક તેના ગ્રાહકોને ઉપલબ્ધ કરાવે છે.
- ◆ બેન્ક કેટલીક વ્યક્તિઓને ક્રેડિટ કાર્ડની સુવિધા પૂરી પાડે છે.



## બેન્ક ખાતાના પ્રકાર (Types of Bank Accounts)

### બચત ખાતું (Savings Account)

- ◆ મોટાભાગના લોકો આ ખાતું ખોલાવે છે.
- ◆ નાણાંની બચત કરવાનો હેતુ છે.
- ◆ બેન્ક નિશ્ચિત દરે વ્યાજ આપે છે.

### ચાલુ ખાતું (Current Account)

- ◆ નાણાંકીય લેવડ-દેવડ વારંવાર કરવી પડતી હોય તેવી વ્યક્તિ આ પ્રકારનું ખાતું ખોલાવે છે. (ઉદા. વેપારી, કંપની, સરકારી કચેરી)
- ◆ બેન્ક વ્યાજ આપતી નથી.
- ◆ ખાતેદાર પાસેથી ચાલુ ખાતાની સેવા માટે બેન્ક જરૂરી ચાર્જ વસૂલે છે.

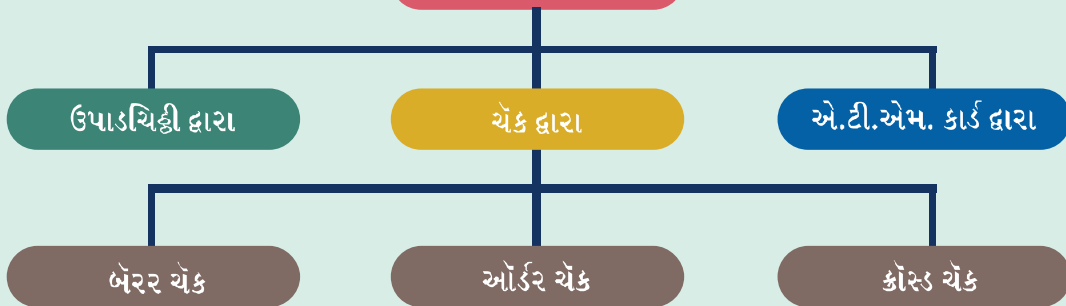
### રિકરીંગ જમા ખાતું (Recurring Deposit Account)

- ◆ માસિક બચત યોજના છે.
- ◆ નિયત કરેલ રકમ દર માસે બેન્કમાં જમા કરવાની હોય છે.
- ◆ બેન્ક નિશ્ચિત દરે વ્યાજ આપે છે.

### બાંધી મુદતનું ખાતું (Fixed Deposit Account)

- ◆ લાંબા સમય સુધી રકમની જરૂર ન હોય, તો વધુ વ્યાજ મેળવવા આ પ્રકારનું ખાતું ખોલાવાય છે.
- ◆ મુદત અગાઉથી જ નક્કી કરવામાં આવે છે.
- ◆ મૂકેલ રકમ પરનું વ્યાજ મુદત પર આધારિત હોય છે.

### નાણાં ઉપાડવાની રીત



## બેરર ચેક - (BEARER CHEQUE)

ભારતીય સ્ટેટ બેંક  
State Bank Of India

01100 KARAMANA  
KARALI PLAZA, BHET, KARAMANA  
THIRUVANANTHAPURAM-689002  
IFSC CODE: SBIN0011704

કેસનું ૩ મહિને કે સિલ્વ ચેક / VALID FOR 3 MONTHS ONLY  
0 1 1 1 2 0 1 7  
D D M M Y Y Y Y

PAY પોતે અથવા સેલ્ફ કો યા ડનકે આદેશ પર OR ORDER

રુપયે RUPEES એક હજાર પુરા

અદા કરે ₹ 1000/-

ટાઇટલ  
A/C NO. 000012345678901 VALID FOR Rs. 1000000/- & UNDER

Prefix :  
1515000002

MULTI-CITY CHEQUE Payable at Par at All Branches of SBI Please sign above

૧૫૧૦૦૦૦૦ ૧૫૧૦૦૦૦૦ ૦૦૧૧૦૦ ૧૧

- ◆ આ ચેક રજૂ કરનાર વ્યક્તિને બેન્ક નાણાં ચૂકવે છે.
- ◆ ખાતેદાર રૂબરૂ જવાને બદલે અન્ય વ્યક્તિને મોકલી નાણાં મેળવી શકે છે.
- ◆ ચેક ખોવાઈ જાય તો અજાણી વ્યક્તિ પણ બેન્કમાંથી નાણાં મેળવી શકે છે.

## ઓર્ડર ચેક - (ORDER CHEQUE)

ભારતીય સ્ટેટ બેંક  
State Bank Of India

01100 KARAMANA  
KARALI PLAZA, BHET, KARAMANA  
THIRUVANANTHAPURAM-689002  
IFSC CODE: SBIN0011704

કેસનું ૩ મહિને કે સિલ્વ ચેક / VALID FOR 3 MONTHS ONLY  
0 1 1 1 2 0 1 7  
D D M M Y Y Y Y

PAY સંજય કે. શાહ કો યા ડનકે આદેશ પર OR ORDER

રુપયે RUPEES એક હજાર પુરા

અદા કરે ₹ 1000/-

ટાઇટલ  
A/C NO. 000012345678901 VALID FOR Rs. 1000000/- & UNDER

Prefix :  
1515000002

MULTI-CITY CHEQUE Payable at Par at All Branches of SBI Please sign above

૧૫૧૦૦૦૦૦ ૧૫૧૦૦૦૦૦ ૦૦૧૧૦૦ ૧૧

- ◆ નાણાં આપવાનાં હોય તે વ્યક્તિનું નામ લખેલું હોય છે.
- ◆ વ્યક્તિની ઓળખની ખાતરી કરી બેન્ક નાણાં ચૂકવે છે.



**ECS (Electronic Clearance Service)**

એક ખાતામાંથી બીજા ખાતામાં નાણાં ટ્રાન્સફર કરવાનું ઇલેક્ટ્રોનિક માધ્યમ.

**MICR (Magnetic Ink Character Recognition)**

બેન્કિંગ પ્રક્રિયા અને ચેક કિલયરન્સ માટે કેરેક્ટર રેકોગ્નિશન ટેકનોલોજી.

**KYC (Know Your Customer)**

બેન્ક દ્વારા કરવામાં આવતી ગ્રાહકની ઓળખ પ્રક્રિયા.

**IFSC (Indian Financial System Code)**

એક અને માત્ર એક Alphanumeric કોડ કે જે બેન્ક અને બેન્ક-બ્રાન્ચની ઓળખ દર્શાવે છે.

### બેન્ક મિતાક્ષરી (Bank Abbreviation)

**NEFT**

**National Electronic Funds Transfer**

**UTR NUMBER**

**Unique Transaction Reference Number**

**NSF**

**Non-Sufficient Funds**

**POS**

**Point Of Sale**

**RTGS**

**Real-Time Gross Settlement**

**DCD**

**Dual Currency Deposit**

**CTS**

**Cheque Truncation System**

**SWIFT**

**Society For Worldwide Interbank Financial Telecommunication**



## બેન્કિંગ માટેના કાર્ડ્સ (Banking Cards)

### ATM CARD

ATM મશીનમાંથી નાણાંનો ઉપાડ કરવા, કેશ ડિપોઝીટ મશીનમાં નાણાં જમા કરવા તથા એકાઉન્ટ અંગેની માહિતી મેળવવા.



### DEBIT CARD

ATM card ની તમામ સુવિધાઓ ઉપરાંત POS (Point Of Sale) મશીનથી નાણાં ચૂકવવા, અન્ય એકાઉન્ટમાં નાણાં ટ્રાન્સફર કરવા.



### CREDIT CARD

કાર્ડ ધારકના એકાઉન્ટમાં નાણાં ન હોવા છતાં બેન્ક વધારાનો ચાર્જ લઈને નાણાં ટ્રાન્સફર કરવાની કે ચૂકવવાની સેવા આપે.



## કેશલેસ પેમેન્ટ (Cashless Payment)

મુખ્યત્વે નીચેની રીતે કેશલેસ વ્યવહાર થાય છે :

- ◆ ચેક (Cheque)
- ◆ નેટ બેન્કિંગ/ઓનલાઈન બેન્કિંગ (Net Banking/Online Banking)
- ◆ ઈ-વૉલેટ (E-Wallet)
- ◆ ડિમાન્ડ ડ્રાફ્ટ (Demand Draft)
- ◆ ડેબિટ/ક્રેડિટ કાર્ડ (Debit/Credit Card)
- ◆ યુપીઆઈ એપ્સ (UPI Apps)

### ચેક (CHEQUE)

બેન્ક પોતાના ખાતેદારને ચેકબુક આપે છે. ખાતેદાર પોતાને મળેલ ચેકબુકમાંથી અન્યને આપવાના થતાં નાણાંનો ચેક આપે છે. ચેક મેળવનારે તેને પોતાના ખાતામાં જમા કરાવવાનો હોય છે, જેથી ચેક આપનારના ખાતામાંથી જેને ચેક આપેલ છે તેના ખાતામાં નાણાં જમા થાય છે. આ માટે ચેક આપનારના ખાતામાં જેટલી રકમનો ચેક આપવાનો હોય તેટલી રકમ હોવી જરૂરી છે.

### ડિમાન્ડ ડ્રાફ્ટ (DEMAND DRAFT)

ડ્રાફ્ટ માટે ડ્રાફ્ટ બનાવનારે બેન્કમાં જવું પડે છે. જેમાં તેણે નિયત ફોર્મ ભરી જેટલી રકમનો ડ્રાફ્ટ બનાવવાનો હોય તેટલી રકમ કેશ/ચેક અથવા પોતાના ખાતામાંથી ટ્રાન્સફર કરી આપવાની હોય છે. જેમના નામનો ડ્રાફ્ટ હોય તેઓએ પોતાના ખાતામાં ડ્રાફ્ટ જમા કરાવતાં ડ્રાફ્ટની રકમ ખાતામાં જમા થાય છે.

### નેટ બેન્કિંગ/ઓનલાઈન બેન્કિંગ (Net Banking/Online Banking)

નાણાંકીય લેવડદેવડ માટેની આ નવી પદ્ધતિ છે. આ પદ્ધતિ માટે બેન્કમાં ફોર્મ ભરી નેટ બેન્કિંગની સુવિધા મેળવવી પડે છે, જેથી બેન્ક ખાતાધારકને યુઝર નેઈમ અને પાસવર્ડ આપે છે.

નેટ બેન્કિંગ માટે તમારે જે તે બેન્કની અધિકૃત વેબસાઈટ પર જઈ લોગીનમાં જઈ યુઝરનેઈમ અને પાસવર્ડ નાખતાં તમે તમારા એકાઉન્ટમાંથી અન્યના ખાતામાં નાણાં ટ્રાન્સફર કરી શકો છો, લાઈટબીલ, ટેલિફોન બીલ, મોબાઈલ રિચાર્જ કે અન્ય પ્રિમિયમ ભરી શકો છો. આ માટે બેન્કમાં કે જે તે દુકાનમાં જવાની જરૂર રહેતી નથી.

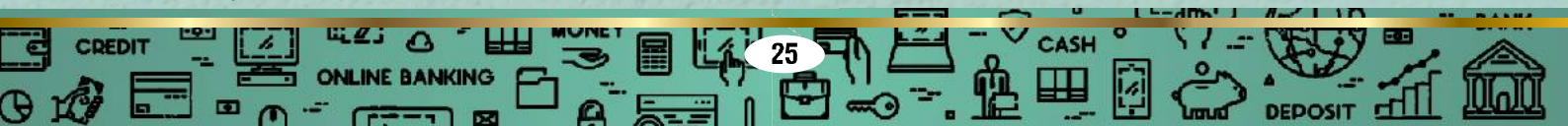
### ડેબિટ/ક્રેડિટ કાર્ડ (Debit/Credit Card)

આ પદ્ધતિમાં બેન્ક ખાતાધારકે બેન્કમાં ફોર્મ ભરી ડેબિટ કે ક્રેડિટ કાર્ડની માંગણી કરવાની હોય છે. બેન્ક સમયમર્યાદામાં ખાતાધારકને ડેબિટ કે ક્રેડિટ કાર્ડ મોકલાવે છે અને સાથે પાસવર્ડ પણ મોકલાવે છે. ડેબિટ કાર્ડ દ્વારા કાર્ડધારક પોતાના ખાતામાં રહેલ નાણાંની મર્યાદામાં ખરીદી કરી કાર્ડનો ઉપયોગ કરી નાણાં ચૂકવી શકે છે. જ્યારે ક્રેડિટ કાર્ડધારક પોતાના ખાતામાં નાણાં ન હોય છતાં અમુક ચોક્કસ મર્યાદામાં ખરીદી કરી શકે છે અને તે નાણાં ચોક્કસ સમયમર્યાદામાં તેમણે બેન્કમાં જમા કરાવવાં પડે છે, જો નાણાં જમા ન કરાવી શકે તો વ્યાજ સાથે તેમણે નાણાં બેન્કમાં જમા કરાવવાનાં થાય છે. ક્રેડિટ કાર્ડ કે ડેબિટ કાર્ડધારકે કાર્ડ તથા તેનો પાસવર્ડ ખૂબ સાચવીને રાખવા પડે છે.

### ઈ-વૉલેટ (E-Wallet)

આ પદ્ધતિમાં કેટલીક એપ્સ અથવા સોફ્ટવેર હોય છે, જે ઈન્સ્ટોલ કરવાના હોય છે. જેમાં વૉલેટ ધારણ કરનારની વિગતો ભરવાની હોય છે.

ઈ-વૉલેટ ધારક પોતાના ખાતામાંથી જરૂર પૂરતી રકમ વૉલેટમાં જમા કરાવે છે અને જ્યારે ખરીદી કરવામાં આવે ત્યારે કે અન્ય ચૂકવણી વખતે પોતાના ઈ-વૉલેટ માંથી નાણાંની ચૂકવણી કરે છે.





## યુપીઆઈ એપ્સ (UPI Apps)

મોબાઈલ દ્વારા તથા ડિજિટલ પેમેન્ટની સફળતા બાદ ભારત સરકારે Unified Payment Interface ની શરૂઆત કરી છે, જેમાં વ્યક્તિએ પોતાની બેન્કની માહિતી આપવાની જરૂર રહેતી નથી. વ્યક્તિએ પોતાનું યુઝર આઈડી બનાવવાનું હોય છે, જેના દ્વારા નાણાંની લેવડદેવડ કરી શકે છે.

(Source : <http://www.charteredclub.com/cashless-payment>)

## ડિજિટલ બેન્કિંગ

અર્થ : બેન્કની એવી વ્યવસ્થા કે જેમાં ગ્રાહક ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી તેના એકાઉન્ટની વિગતો જોઈ શકે, બીલ પેમેન્ટ કે અન્ય નાણાંકીય વ્યવહારો કરી શકે. આ માટે ગ્રાહકે પોતાનું યુનિક આઈડી બેન્ક મારફત પોતાના ખાતા નંબર સાથે જોડવાનું હોય છે અને પાસવર્ડ દ્વારા તેને સલામત બનાવવાનું હોય છે. ત્યારબાદ મોબાઈલ, કમ્પ્યુટર કે લેપટોપની મદદથી ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી બેન્ક વ્યવહાર થઈ શકે છે.

## ઉપયોગિતા



# WHO CAN USE INTERNET BANKING



Step 1: Access Internet Banking - Obtain your User ID and Passwords.

Step 2: Create your Own Unique User ID.

Step 3: Link the Account Number to your User ID



## બીટકોઈન (Bitcoin)

બીટકોઈન (Bitcoin) એક નવી ડિજિટલ કરન્સી (ડિજિટલ ચલણી નાણું) છે, જે ઇલેક્ટ્રોનિકલી રચાય અને સચવાય છે. બીટકોઈન એ બીટ (Bit) અને કોઈન (Coin)નાં જોડાવાથી બનેલ શબ્દ છે. આ ચલણ પર કોઈનો કન્ટ્રોલ નથી. બીટકોઈન અન્ય ચલણ જેવા કે રૂપિયા, ડોલર કે પાઉન્ડની જેમ છપાતા નથી. સાતોશી નકામોતો નામના વ્યક્તિએ 31 ઓક્ટોબર, 2008ના રોજ તેમના સંશોધન પત્રમાં સૌ પ્રથમ બીટકોઈનનો ઉલ્લેખ કર્યો હતો. તે એક ઓપન સોર્સ કોડ તરીકે જાન્યુઆરી, 2009માં અમલમાં મૂકેલ હતો. આ ચલણ લોકો દ્વારા ઉત્પાદિત કરવામાં આવે છે અને કમ્પ્યુટર્સ તેમજ ઈન્ટરનેટ થકી તેનો વિશ્વભરમાં ઉપયોગ તથા પ્રચાર-પ્રસાર થાય છે.

બ્લોકચેઈન (Blockchain) નામની જાહેર ખાતાવહી (Public Ledger) દ્વારા તમામ બીટકોઈન્સનો વ્યવહાર સંચાલિત કરવામાં અને સાચવવામાં આવે છે. આ લેજર (ખાતાવહી)માં દરેક વખતે નવા નવા બ્લોક્સ એક ચેઈનની રીતે ઉમેરાતા જાય છે. જાહેર ખાતાવહીમાં નવા બીટકોઈનના વ્યવહારોને ઉમેરવાની પ્રક્રિયાને બીટકોઈન માઈનીંગ કહે છે. બ્લોકચેઈન કરવામાં આવેલ વ્યવહારને ચોક્કસ કરી તેના નેટવર્કમાં તે વ્યવહારને બીજા ઉપયોગકર્તા સમક્ષ રજૂ કરે છે.

બીટકોઈનને મેળવવા માટે સૌ પ્રથમ બીટકોઈન વોલેટ (Bitcoin Wallet)માં એકાઉન્ટ ખોલવું પડે. ત્યારબાદ તેમાં તમારા થકી થનાર વ્યવહારો માટે કોઈ એક ચોક્કસ બીટકોઈન સરનામું (Bitcoin Address) જણાવવું પડે. આ પ્રક્રિયા સંપન્ન થયા બાદ જ બીટકોઈનની ખરીદી કરવામાં આવે છે.

વર્તમાન સમયમાં બીટકોઈન મારફતે ઓનલાઈન અને ઓફલાઈન બંને પ્રકારે નાણાંનો વ્યવહાર / ચૂકવણીની સેવાઓ મળી રહે છે. બીટકોઈન એ અન્ય દેશોમાં નાણાકીય વ્યવહાર / ચૂકવણી કરવાનો એક સરળ રસ્તો પણ છે, કારણ કે આમાં બિનજરૂરી પેપરવર્ક થતું નથી.



## ભારતની 10 મુખ્ય બેન્કો



State Bank of India

મુખ્ય મથક: મુંબઈ



HDFC BANK

મુખ્ય મથક: મુંબઈ



મુખ્ય મથક: નવી દિલ્હી



મુખ્ય મથક: મુંબઈ



મુખ્ય મથક: બેંગલૂરુ



મુખ્ય મથક: મુંબઈ



મુખ્ય મથક: વડોદરા



મુખ્ય મથક: અમદાવાદ



મુખ્ય મથક: મુંબઈ



મુખ્ય મથક: મુંબઈ

(Source: <https://www.embibe.com/exams/5-golden-rules-to-set-goals-in-life-and-achieve-them/>)



## ભારતની 10 મુખ્ય બેન્કોની શાખાઓની સંખ્યા

No.	Bank	No. of Branches
1.	State Bank of India (SBI)	17,460
2.	Punjab National Bank (PNB)	6,958
3.	Canara Bank	6,033
4.	Bank of Baroda (BOB)	5,521
5.	Bank of India (BOI)	5,240
6.	HDFC Bank	4,599
7.	ICICI Bank	4,455
8.	Union Bank of India (UBI)	4,344
9.	Axis Bank	3,399
10.	IDBI Bank	2,041

(30 સપ્ટેમ્બર, 2016 ની સ્થિતિ મુજબ)

(Source: <https://www.corporate-cases.com/2016/10/number-of-branches-of-commercial-banks-sep-2016.html>)

## વિશ્વની 10 મુખ્ય બેન્કો



ચીન



ચીન



ચીન



ચીન



અમેરિકા



અમેરિકા



ઈંગ્લેન્ડ



અમેરિકા



અમેરિકા



સ્પેન

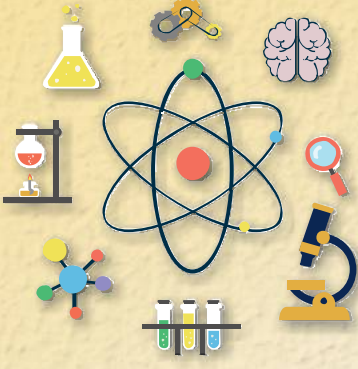
(Source: <http://www.trendingtopmost.com/worlds-popular-list-top-10/2017-2018-2019-2020-2021/finance/best-international-banks-world-india-usa-largest-revenue/>)











# વિજ્ઞાન

સમાવિષ્ટ મુદ્દાઓ

- ગુજરાતના વૈજ્ઞાનિકો
- ભારતના વૈજ્ઞાનિકો
- વાતાવરણીય ફેરફાર
- કાર્બન ફૂટપ્રિન્ટ
- જનીન ઈજનેરી
- સૌર ઊર્જા
- બાયોટેકનોલોજી (જૈવ તકનીક)
- વિજ્ઞાનના કેટલાક શબ્દોની સમજ
- વૈજ્ઞાનિક શોધો
- નોબેલ પારિતોષિક
- નોબેલ પારિતોષિક વિજેતાએ જેમાં અભ્યાસ કરેલ છે તેવી યુનિવર્સિટીઓ (પ્રથમ દસ)
- વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા આધારિત વિશ્વની યુનિવર્સિટીઓ (પ્રથમ દસ)
- વિજ્ઞાનના વિવિધ ક્ષેત્રોમાં કામ કરતી સંસ્થાઓ
- વૈજ્ઞાનિક સાધન અને ઉપયોગો
- વિજ્ઞાનની વિશિષ્ટ શોધો



## પ્રસ્તાવના

વિદ્યાર્થી મિત્રો, એક એવો દિવસ વિચારો કે જેમાં તમારી રોજિંદી ક્રિયાઓમાં વિજ્ઞાન જોડાયેલું ન હોય. તમે એવો એક પણ દિવસ વિચારી ન શકો! આપણા જીવનને સગવડભર્યું બનાવવા વિજ્ઞાને જે ઉપકરણો આપ્યાં છે, તે હોત જ નહીં તો? તેવા જીવનની કલ્પના કરવાનું ન પણ ગમે તે રીતે આપણે આપણા જીવનને વિજ્ઞાન સાથે જોડી દીધું છે.

ધોરણ : 6 થી 8 ના વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના પાઠ્યપુસ્તકો તમને આ વિજ્ઞાનને શીખવા અને સમજવાની સરસ તક આપે છે. આ પુસ્તકો થકી વિજ્ઞાનની સંકલ્પનાઓ, સિદ્ધાંતોને શીખવા તમે વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રયોગો પણ કરો છો. વિજ્ઞાન વિષય શીખતી વખતે તમારા મનમાં ઘણા નવા પ્રશ્નો, કલ્પનાઓ અને વિચારો પણ પ્રગટ્યાં હશે. આ પ્રશ્નોના ઉત્તરો મેળવવા વિજ્ઞાનના પાઠ્યપુસ્તકો સિવાયની દુનિયામાં ડોકિયું કરવું જરૂરી છે.

અહીં વિજ્ઞાન વિષયક એવી વિગતો આપવામાં આવી છે કે જે તમને તમારા પાઠ્યપુસ્તકોમાં આવતી સંકલ્પનાઓ અને તે ઉપરાંતની વિજ્ઞાન વિષયક વિગતોને શીખવા અને સમજવા માટે મદદરૂપ થશે.

## ગુજરાતના વૈજ્ઞાનિકો

ડૉ. હોમી ભાભા (30 ઓક્ટોબર, 1909 - 24 જાન્યુઆરી, 1966)

ડૉ. હોમી ભાભા પોતાના સમયના અગ્રગણ્ય ભૌતિકશાસ્ત્રી હતા. ડૉ. હોમી જહાંગીર ભાભાનો જન્મ મુંબઈ (મૂળ નવસારી)માં વસતા એક પારસી પરિવારમાં થયો હતો. તેઓ ભારતના પરમાણુ કાર્યક્રમના પિતા ગણાય છે. ભાભા જ્યારે કેવેન્ડિશ પ્રયોગશાળા, કેમ્બ્રિજમાં વૈજ્ઞાનિક તરીકે કામ કરતા હતા ત્યારે બીજું વિશ્વયુદ્ધ ચાલુ થતાં તે પોતાનું સંશોધનકાર્ય કરી શક્યા નહીં અને તેમને ભારત પાછા આવવું પડ્યું. અહીં, તેમણે ઈન્ડિયન ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ, બેંગલોર ખાતે સી.વી. રામનના નેજા હેઠળ કોસ્મિક રે ઈન્સ્ટિટ્યૂટની સ્થાપના કરી (1939). જે.આર.ડી. ટાટાની મદદ વડે તેમણે મુંબઈમાં ટાટા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફંડામેન્ટલ રિસર્ચનો આરંભ કર્યો. વિશ્વયુદ્ધ પૂરું થયા પછી ભારત સ્વતંત્ર થતાં પંડિત જવાહરલાલ નહેરૂની પરવાનગી મેળવી તેમણે અણુશક્તિના શાંતિમય ઉપયોગોના સંશોધન તરફ પ્રયાસો આદર્યા. 1948માં તેમણે એટોમિક એનર્જી કમિશન ઓફ ઈન્ડિયાની સ્થાપના કરી. તેમણે આંતરરાષ્ટ્રીય અણુશક્તિ સભાઓમાં ભારતનું પ્રતિનિધિત્વ કર્યું તથા 1955માં તેઓ જીનીવામાં યોજાયેલ સંયુક્ત રાષ્ટ્રની અણુશક્તિના શાંતિમય ઉપયોગોની સભાના પ્રમુખ રહ્યા હતા. તેમનું મૃત્યુ 1966માં મોન્ટ બ્લેન્ક નજીક વિમાન દુર્ઘટનામાં થયું હતું. ભાભા અણુસંશોધન કેન્દ્રનું નામ તેમના માનમાં રાખવામાં આવ્યું છે.



ડૉ. હોમી ભાભા

ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈ (12 ઓગસ્ટ 1919 - 30 ડિસેમ્બર, 1971)

ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈ ભારતીય અવકાશ કાર્યક્રમના પિતા ગણાય છે. વિક્રમ સારાભાઈનો જન્મ અમદાવાદમાં ભારતના ધનાઢ્ય ઔદ્યોગિક પરિવારમાં થયો હતો. તેઓએ બનાવેલી આગગાડી આજે પણ વિક્રમ સારાભાઈ કોમ્યુનિટી સેન્ટર, અમદાવાદમાં છે. 1941 થી 1946 દરમિયાન નોબેલ પારિતોષિક વિજેતા ડૉ. સી.વી. રામનના માર્ગદર્શન નીચે ભારતીય વિજ્ઞાન સંસ્થાન, બેંગલોરમાં તેઓએ કોસ્મિક કિરણોનો અભ્યાસ કર્યો. તેમની સોલર ફિઝિક્સ અને કોસ્મિક કિરણો પ્રત્યેની જિજ્ઞાસા અને લગાવને લીધે તેઓએ દેશમાં વિવિધ જગ્યાએ અવકાશીય અવલોકન કેન્દ્રો સ્થાપ્યા. અમદાવાદની ભૌતિક અનુસંધાન પ્રયોગશાળા (ફિઝિકલ રિસર્ચ લેબોરેટરી - પી.આર.એલ.) ની 1947માં સ્થાપના પણ તેમની મદદથી થઈ. અમદાવાદની જાણીતી આઈ.આઈ.એમ. અને



ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈ



એન.આઈ.ડી. સંસ્થાઓ તેમણે સ્થાપી હતી. ડૉ. હોમી ભાભાના અવસાન પછી ડૉ. સારાભાઈએ ભારતીય પરમાણુ શક્તિ સંસ્થાન (એટોમિક એનર્જી કમિશન ઓફ ઈન્ડિયા)માં તેમનું કાર્ય ચાલુ રાખ્યું. ભારતના ભૂતપૂર્વ રાષ્ટ્રપતિ ડૉ. અબ્દુલ કલામે કહ્યું હતું કે તેમના માટે ડૉ.સારાભાઈ સાથે કામ કરવું એક સદ્દનસીબની વાત હતી. ભારતીય અવકાશ સંશોધન સંસ્થા (ISRO)ની સ્થાપના તેમની એક મહાન સિદ્ધિ છે. ભારતના પ્રથમ રોકેટ લોન્ચિંગ કેન્દ્રની સ્થાપના માટે ડૉ. ભાભાએ ડૉ. સારાભાઈને સહકાર આપ્યો. આ કેન્દ્ર માટે કેરાલાના અરબી સમુદ્રના કિનારે થિરુવનંતપુરમ શહેર પાસે થુમ્બા ગામની પસંદગી કરવામાં આવી. તેને પસંદ કરવાનું મુખ્ય કારણ તે વિષુવવૃત્તથી નજીક છે. તેમની ખૂબ જ જહેમત બાદ 21 નવેમ્બર, 1963ના રોજ ભારતનું પ્રથમ રોકેટ ઉડાવવામાં આવ્યું. યુ.એસ.ની અવકાશ સંસ્થા નાસા સાથેના સંવાદોના પરિણામે જુલાઈ, 1975-1976 દરમિયાન ઉપગ્રહ સંચાલિત ટેલિવિઝનની પ્રાયોગિક ધોરણે શરૂઆત થઈ. ડૉ. સારાભાઈના પ્રયત્નોથી 1975માં ભારતીય ઉપગ્રહ આર્યભટ્ટને રશિયાના કોસ્મોડ્રોમથી પૃથ્વીની બહારની કક્ષામાં મૂકવામાં આવ્યો. 52 વર્ષની ઉંમરે 30 ડિસેમ્બર, 1971ના રોજ નિંદ્રામાં જ તેમનું મૃત્યુ થયું હતું.

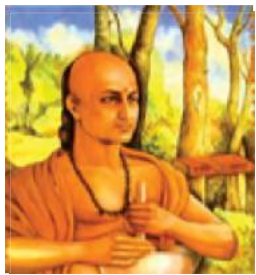
### ડૉ. પ્રસુન દેસાઈ

ડૉ. પ્રસુન દેસાઈ નાસા ખાતે હાલ એક વરિષ્ઠ ઈજનેર તરીકે સેવા આપે છે. દેસાઈને વિવિધ નાસા મિશન પર પોતાના કામ બદલ સંખ્યાબંધ પુરસ્કારો મળ્યા છે. તેમને માર્સ એક્સપ્લોરેશન રોવર મિશન પર તેમના યોગદાન બદલ 2004માં નાસાનો અપવાદરૂપ એન્જિનિયરિંગ એચિવમેન્ટ મેડલ પ્રાપ્ત થયો છે અને ત્યારબાદ અમેરિકન ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એરોનોટિક્સ એન્ડ એસ્ટ્રોનોટિક્સ દ્વારા નેશનલ એન્જિનિયર ઓફ ધ યર એવોર્ડ 2005 માં એનાયત કરવામાં આવ્યો હતો. આ ઉપરાંત, તેઓને અન્ય ત્રણ એવોર્ડ તથા 10 થી વધુ શ્રુપ સિદ્ધિ એવોર્ડ મળ્યા છે.



ડૉ. પ્રસુન દેસાઈ

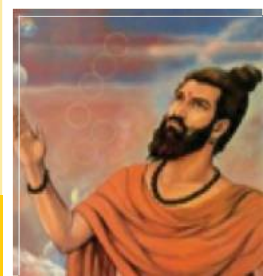
### ભારતના વૈજ્ઞાનિકો



ચરક

મહાન આયુર્વેદાચાર્ય, આયુર્વેદ વિશેના અમૂલ્ય ગ્રંથ 'ચરકસંહિતા'ના લેખક.

'પદાર્થ નાના કણોના બનેલા છે' તેવું પ્રતિપાદિત કરનાર મહાન વૈજ્ઞાનિક.



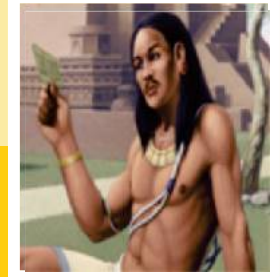
કણાદ





નાગાર્જુન

ગુપ્તયુગના મહાન રસાયણશાસ્ત્રી, જેમણે નિસ્ચંદન, ઊર્ધ્વપાતન, ધાતુઓનું શુદ્ધીકરણ વગેરે રીતોનું પ્રતિપાદન કર્યું હતું. પારાને મારીને તેનો ઔષધ તરીકે ઉપયોગ કરવાની રીત શોધી.



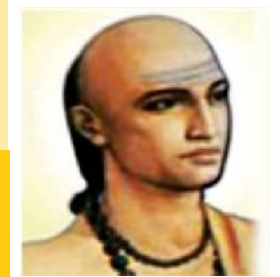
બ્રહ્મગુપ્ત

ગુપ્તયુગના મહાન વિજ્ઞાની અને ગણિતજ્ઞ. 'બ્રહ્મકૂટ સિદ્ધાંત' નામે ગ્રંથ લખ્યો, જેમાં ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમોની ચર્ચા કરેલ છે.



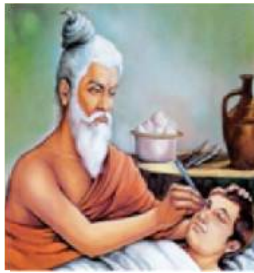
વાગ્ભટ્ટ

ગુપ્તયુગના આયુર્વેદાચાર્ય, 'અષ્ટાંગસંગ્રહ' નામે આયુર્વેદ વિશેનો ગ્રંથ લખ્યો.



વરાહમિહિર

ગુપ્તયુગના મહાન ખગોળશાસ્ત્રી અને ગણિતજ્ઞ. 'બૃહત્સંહિતા' અને 'પંચસિદ્ધાંતિકા' તેમના જાણીતા ગ્રંથો છે.



સુશ્રુત

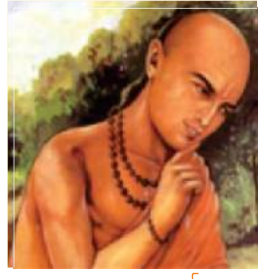
છઠ્ઠી શતાબ્દી ઈ.સ. પૂર્વે ભારતમાં જન્મ્યા હતા. એમને શલ્ય ચિકિત્સા (શસ્ત્રોપચાર)ના પિતામહ તરીકે માત્ર ભારતના જ નહીં, પરંતુ આખા જગતના લોકો માને છે. તેમણે આયુર્વેદમાં વાઢકાપ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કર્યો હતો. 'સુશ્રુત સંહિતા' તેમનો અમૂલ્ય ગ્રંથ છે.



આર્યભટ્ટ

પ્રાચીન ભારતના મહાન ખગોળશાસ્ત્રી અને ગણિતશાસ્ત્રી. ગ્રહણ પૃથ્વીની છાયા વડે થાય છે એવું સર્વપ્રથમ પ્રતિપાદિત કર્યું. તેમની સ્મૃતિમાં ભારત દેશના પ્રથમ ઉપગ્રહને 'આર્યભટ્ટ' નામ આપ્યું છે.

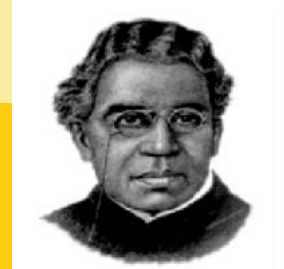




ભાસ્કરારાયાર્થ

મહાન ખગોળશાસ્ત્રી અને ગણિતજ્ઞ,  
'સિદ્ધાંતશિરોમણિ' ના લેખક.

'વનસ્પતિમાં જીવ છે' એવું સિદ્ધ કરનાર મહાન  
વનસ્પતિશાસ્ત્રી, કોલકાતાની 'બોઝ રિસર્ચ  
ઇન્સ્ટિટ્યૂટ'ના સ્થાપક, 'કેસ્કોગ્રાફ'ના શોધક.



સર જગદીશચંદ્ર બોઝ  
(1858-1937)



પ્રફુલચંદ્ર રૉય  
(1861-1944)

પ્રસિદ્ધ રસાયણશાસ્ત્રી, 'હિસ્ટરી ઓફ હિંદુ  
કેમેસ્ટ્રી'ના લેખક.

'રામન ઈફેક્ટ'ના શોધક મહાન ભૌતિકશાસ્ત્રી,  
રામન રિચર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, બેંગલોરના સ્થાપક,  
'રામન-ઈફેક્ટ' માટે 1929 માં નોબેલ પારિતોષિક,  
ભારતરત્ન (1954).



સર સી.વી. રામન  
(1888-1970)



સત્યેન્દ્રનાથ બોઝ  
(1894-1974)

'બોઝોન' કણના શોધક, ક્વોન્ટમ  
ભૌતિકશાસ્ત્રના અભ્યાસી, આઈન્સ્ટાઈન સાથે  
કામ કરી 'બોઝ-આઈન્સ્ટાઈન' સિદ્ધાંતની ભેટ  
આપી, પદ્મભૂષણ (1954).



ડૉ. હરગોવિંદ પુરાના  
(1922-2011)

મેઘાવી જીવરસાયણશાસ્ત્રી, કૃત્રિમ જનીનતત્ત્વોના  
સર્જક, નોબેલ પારિતોષિક (1968), જન્મે ભારતીય  
પણ અમેરિકન નાગરિકત્વ.



ડૉ. રાજા રામન્ના  
(1925-2004)

અણુ રિએક્ટર 'અપ્સરા'ને તૈયાર કરવામાં અગ્રણી જ્ઞાણો આપનાર,  
પોખરણના અણુવિસ્ફોટના પ્રમુખ વિજ્ઞાની, 'ભાભા એટોમિક રિસર્ચ  
સેન્ટર'ના નિયામક હતા.

ભારતમાં હરિયાણી ક્રાંતિના જનક, દેશની કૃષિ ઉત્પાદન ક્ષમતા વધારવા માટે ઈ.સ. 1971માં રેમન મેગ્સેસે એવોર્ડ મળ્યો. ઈ.સ. 1967માં તેમને ભારત સરકાર દ્વારા પદ્મશ્રી એવોર્ડ એનાયત કરવામાં આવ્યો.



ડૉ. એમ.એસ. સ્વામીનાથન  
(જ. 1925)



ડૉ. સુબ્રમણ્યમ ચંદ્રશેખર  
(1910-1995)

અમેરિકામાં સ્થિત પ્રસિદ્ધ ભારતીય વૈજ્ઞાનિક, 1983 માં વિલિયમ એ. ફાઉલરની સાથે સંયુક્ત નોબેલ પારિતોષિક (ભૌતિકશાસ્ત્ર), તારાઓના જન્મ અને મૃત્યુ વિશેના સિદ્ધાંતોની ભેટ આપી છે.



ડૉ. પી.કે. સેન  
(1915-1982)

પ્રસિદ્ધ ભારતીય સર્જન, જેમણે મુંબઈમાં એશિયાનું પ્રથમ હૃદયપ્રતિકમ્બણ ઓપરેશન કર્યું છે.



ડૉ. એ.પી.જે. અબ્દુલ કલામ  
(1931-2015)

ગાઈડેડ મિસાઈલ (પ્રક્ષેપાસ્ત્ર) ક્ષેત્રે ભારતને મહાસત્તા બનાવનાર વૈજ્ઞાનિક, ભારતરત્નથી સન્માનિત, ભારતીય મિસાઈલ ટેકનોલોજીના પિતાનું બિરુદ મેળવનાર પ્રથમ વૈજ્ઞાનિક રાષ્ટ્રપતિ



પ્રો. યુ. રામચંદ્રન રાવ  
(જ. 1932)

બેંગલૂરુ નજીક પીનિયાના 'ઈડિયન સાયન્ટિફિક સેટેલાઈટ પ્રોજેક્ટ (ISSP)ના ડિરેક્ટર.

ભારતીય મૂળના વેંકટ રામાકૃષ્ણનનો જન્મ મદુરાઈમાં થયો હતો. તેમને 2009માં રાઈબોઝોમના સ્ટ્રક્ચર અને કાર્યપ્રણાલી ક્ષેત્રમાં કરેલા શોધકાર્ય માટે કેમેસ્ટ્રીમાં નોબેલ પુરસ્કાર આપવામાં આવ્યો છે.



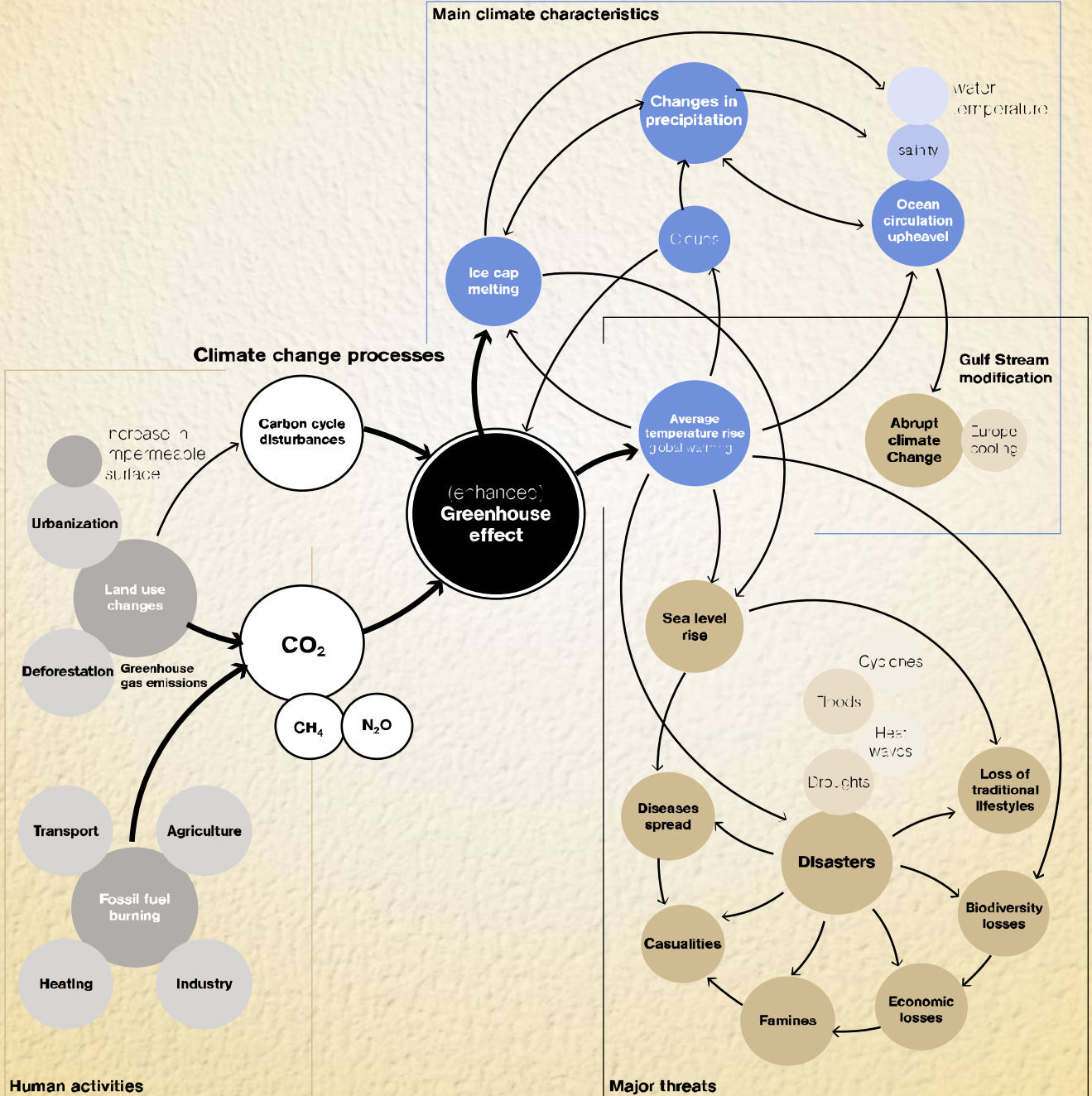
વેંકટ રામાકૃષ્ણન  
(1952)



## વાતાવરણીય ફેરફાર (Climate Change)

### વાતાવરણીય ફેરફાર (Climate Change) એટલે શું?

પૃથ્વીની સપાટીથી લગભગ 800 કિમી. જેટલી ઊંચાઈ સુધી ફેલાયેલું હવાનું આવરણ 'વાતાવરણ' કહેવાય છે. વાતાવરણ અવ્યવસ્થિત તંત્ર છે, જેથી તંત્રના કોઈ એક ભાગમાં થતો નાનો એવો ફેરફાર પણ સમગ્ર તંત્ર પર ખૂબ મોટી અસર કરી શકે છે. વાતાવરણીય ફેરફાર એ કુદરતી કે માનવસર્જિત કારણોને લીધે લાંબાગાળે વાતાવરણની તરાહમાં થતું પરિવર્તન છે.



[https://en.wikipedia.org/wiki/Climate\\_change](https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change) ♦ <https://unfccc.int/resource/docs/publications/impacts.pdf> ♦ <https://www.science.org.au/files/userfiles/learnirg/documents/climate-change-r.pdf>

[http://mu.ler.bl.gov/teaching/Physics10/PHP\\_textbook/PHP-10-climate.pdf](http://mu.ler.bl.gov/teaching/Physics10/PHP_textbook/PHP-10-climate.pdf) ♦ <http://www.who.int/globalchange/publications/climchange.pdf> ♦ <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report-ar4/wg1/ar4-wg1-chaoter9.pdf>

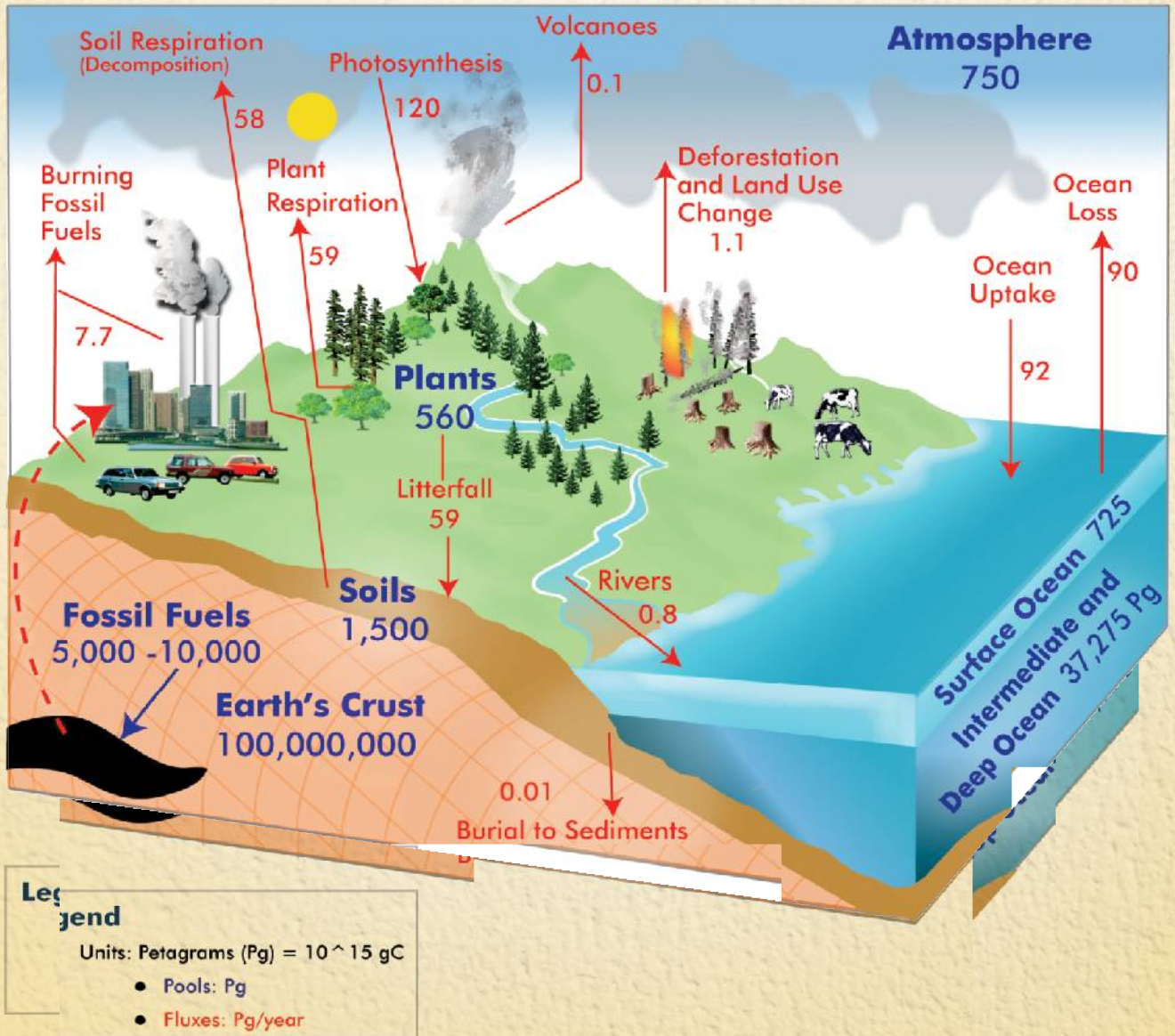


## કાર્બન ફૂટપ્રિન્ટ (Carbon Footprint)

કોઈપણ વસ્તુના નિર્માણ, કોઈપણ ક્રિયા કે ક્રિયાઓના સમૂહ દ્વારા સીધા કે પરોક્ષ રીતે ઉત્પન્ન થતા ગ્રીન હાઉસ ગેસ - Green House Gas (GHG)ની કુલ માત્રા એટલે કાર્બન ફૂટપ્રિન્ટ (Carbon Footprint). આપણે કોઈપણ ક્રિયાઓ જેવી કે ટી.વી. જોવું, વીજળીનો ઉપયોગ કરવો વગેરે કરતા હોઈએ છીએ તેના દ્વારા GHG ઉત્પન્ન થાય છે. કોઈ વ્યક્તિ, સંસ્થા કે વસ્તુના કાર્બન ફૂટપ્રિન્ટનું માપન GHGના ઉત્સર્જનને આધારે કરી શકાય છે.

માનવ દ્વારા ઉત્પન્ન થનાર સૌથી વધુ ગ્રીન હાઉસ ગેસ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ(CO<sub>2</sub>) છે. મોટેભાગે પ્રત્યક્ષ સ્વરૂપે ઉત્પન્ન થતા GHG ને સરળતાથી ઓળખી શકાય છે. જેમ કે, વિદ્યુત ઉત્પાદન, ઉષ્મા અને પરિવહન માટે અશિમ બળતણનું દહન. જ્યારે અપ્રત્યક્ષ રીતે ઉત્પન્ન થતા GHGને આપણે સરળતાથી ઓળખી શકતા નથી. જેમ કે, કોઈપણ વસ્તુ બનાવવી, વસ્તુઓની હેરફેર દરમિયાન થતો વાહનવ્યવહાર અને વસ્તુઓના નિકાલ દરમિયાન ઉત્પન્ન થતો GHG.

## Global Carbon Cycle



Copyright 20

Data Source: 10 GLOBE Carbon Cycle Project, a collaborative project between the University of New Hampshire, Charles University and the GLOBE Program Office. *Ann. Rev. Earth Planet. Sci.* 007.35:313-347, updated emissions values are from the Global Carbon Project

ridge1 2009.

દરેક વાયુ(ગેસ)ની વાતાવરણને ગરમ કરવાની ક્ષમતાને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (CO<sub>2</sub>)ના માપની સાપેક્ષમાં દર્શાવવામાં આવે છે, જેને Global Warming Potential (GWP) કહે છે. જેમ વાયુનું GWP વધુ તેમ તેના દ્વારા વાતાવરણને નુકસાન થવાની ક્ષમતા વધી જાય છે.

### Kyoto Gas GWP Example Sources

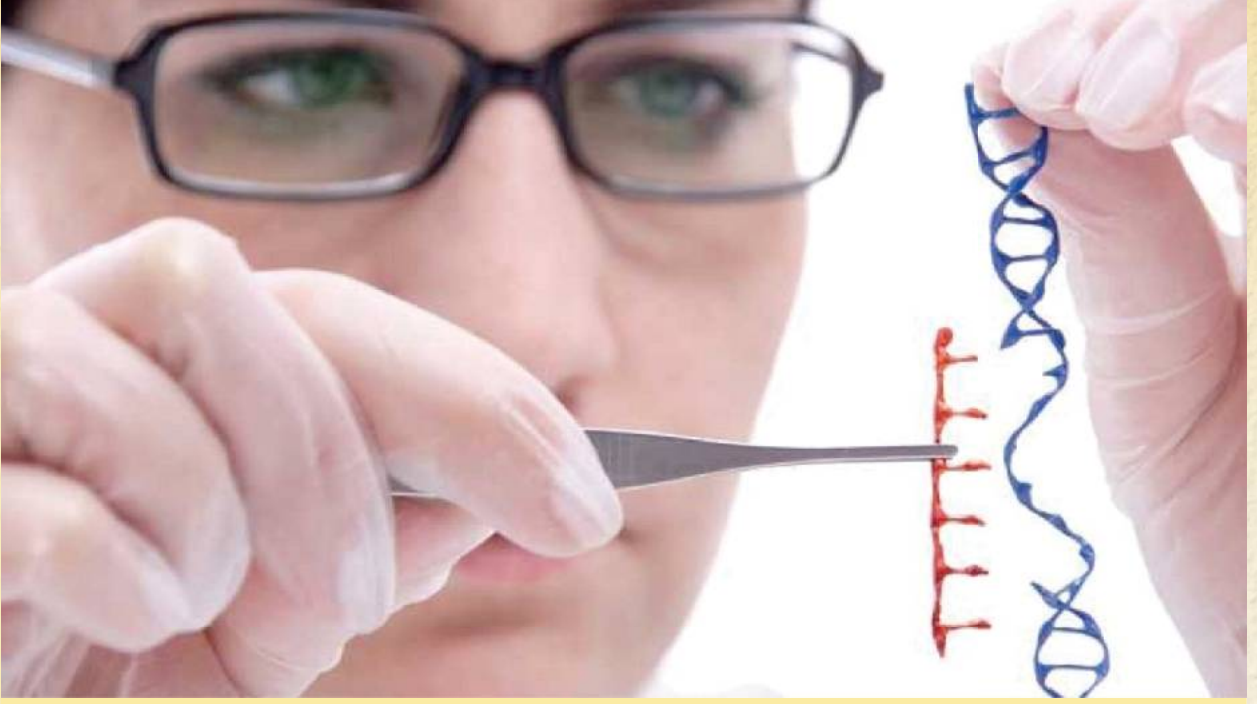
Name of Gas	GWP	Process of Emission
કાર્બન ડાયોક્સાઈડ Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> )	1	Burning Fossil Fuels
મિથેન Methane (CH <sub>4</sub> )	23	Cattle, Landfill Sites, Leaks from Disused Mines, Burning Fossil Fuels
નાઈટ્રસ ઓક્સાઈડ Nitrous Oxide (N <sub>2</sub> O)	296	Emissions from Fertilized Soils, Burning Fossil Fuels
પરફ્લુઓ કાર્બન Perfluorocarbons (PFC <sub>s</sub> )	4800-9200	Electronics Industries and Fire Extinguishers
હાઈડ્રોફ્લુઓ કાર્બન Hydrofluorocarbons (HFC <sub>s</sub> )	12-12000	Leaks from Air Conditioning and Refrigeration Systems, LPG Storage
સલ્ફર હેક્સાફ્લોરાઈડ Sulphur Hexafluoride (SF <sub>6</sub> )	22,200	Leaks from Electrical and Electronics Industries.

### જનીન ઈજનેરી (Genetic Engineering)

જિનેટિક એન્જિનિયરિંગ એટલે જનીનોના એકમો અથવા જનીનોના સંકુલમાં ફેરબદલી સાથે સંકળાયેલી પ્રવિધિ. આનુવંશિક લક્ષણોના સંચરણ માટે અગત્યના જનીનોનું વહન સજીવો કરતા હોય છે. સજીવોના કોષોમાં આનુવંશિક લક્ષણોના સંચરણમાં અગત્યના એવા DNA (ડિઓક્સિરિબો ન્યૂક્લિઈક એસિડ)ના અણુઓ આવેલા છે. જૈવ ઈજનેરી તકનિકમાં એક સજીવમાંથી જનીનિક ખંડને અલગ કરીને તેનું સંધાન બીજા સજીવના DNAના અણુ સાથે અથવા તે જ સજીવના અન્ય DNAના અણુ સાથે કરવામાં આવે છે.

- જનીનિક ઈજનેરીની મદદથી ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે મોટા પ્રમાણમાં ઈન્સ્યુલિનનું ઉત્પાદન સુલભ બન્યું છે.
- જનીનિક ઈજનેરી તકનિકના આધારે રોગ-ઉત્પાદક જનીનોના અસ્તિત્વની માહિતી મેળવી શકાય છે. આ માહિતી રોગ પ્રતિબંધક ઉપાયો કરવામાં ખૂબ ઉપયોગી નીવડે છે.





- ખામીયુક્ત જનીનોને અલગ કરીને તેને સ્થાને ઈચ્છિત જનીનોનું રોપણ કરવાથી આ જનીન ચિકિત્સા હેઠળ દર્દી ભવિષ્યમાં રોગમુક્ત થઈ શકશે.
- કૃષિ વિજ્ઞાન ક્ષેત્રે જનીન ઈજનેરીના પ્રયોગો દ્વારા પશુઆહારને વધુ પોષણક્ષમ બનાવી શકાયા છે. વિવિધ પાકમાં પણ જનીન ઈજનેરીના સંશોધનોના પરિણામે હરિયાળી ક્રાંતિ તરફ પ્રગતિ થઈ છે.
- રાસાયણિક પદાર્થોના ઉત્પાદનમાં પણ વિવિધ પ્રકારની જનીન ઈજનેરી તકનીકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે દૂષિત પર્યાવરણમાંના ઝેરી ઘટકોની અસર નાબૂદ કરવાની દિશામાં જનીન ઈજનેરી ક્ષેત્રના પ્રયોગો ચાલુ છે.

જોકે જનીન ઈજનેરી વિદ્યાના અવિવેકી ઉપયોગ સામે વિજ્ઞાન લાલબત્તી પણ ધરે છે. તેના યોગ્ય નિયમનના અભાવે માનવસમાજ, માનવીય મૂલ્યો, નૈતિકતા અને પર્યાવરણીય સંતુલનનાં જોખમો પણ ઊભાં થતાં હોય છે.

## સૌર ઊર્જા (Solar Energy)

આજ સુધી આપણે ઊર્જાના પ્રણાલીગત સ્ત્રોત જેવા કે લાકડું, કોલસો, ખનીજતેલ, કુદરતી ગેસ વગેરેનો સતત અને વ્યાપક પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરતા આવ્યા છીએ. તેના પરિણામે આ ઊર્જાસ્ત્રોતોની અછત સર્જાઈ છે. ઊર્જાના બિનપ્રણાલીગત સ્ત્રોત જેવા કે ભૂઉષ્મીય ઊર્જા, સામૂહિક ઊર્જા, સૌર ઊર્જા વગેરેના ઉપયોગનું પ્રમાણ હવે વધી રહ્યું છે, કે જેનો જથ્થો અખૂટ છે.

સૂર્ય એ ઊર્જાનો સૌથી મોટો સ્ત્રોત છે. સૂર્યમાંથી મળતી ઊર્જાને આપણે સૌર ઊર્જા કહીએ છીએ. સૌર ઊર્જાનો જથ્થો અખૂટ ગણાય છે. એક સામાન્ય ગણતરી એવી છે કે એક સામાન્ય મકાનના છાપરા પર પડતી સૂર્ય ઊર્જા તે મકાનમાં વપરાતી કુલ ઊર્જા જેટલી હોય છે. આ સૌર ઊર્જાને એકઠી કરી, રૂપાંતરિત કરી અને સંગ્રહ કરીને સતત તે મળતી રહે તેવી વ્યવસ્થામાં વપરાતાં ઉપકરણો એટલે સૌર ઊર્જા માટેનાં ઉપકરણો. જેવાં કે, સોલાર ફૂકર, સોલાર લેમ્પ, સોલાર વોટર હીટર, સોલાર ડ્રાયર, સોલાર વોટર પમ્પ વગેરે. સોલાર સેલ (સૂર્યકોષ) બનાવવા અર્ધઘાતુ-સિલિકોનનો ઉપયોગ થાય છે. સૌર કોષોનો ઉપયોગ કેલ્ક્યુલેટર્સ, ઘડિયાળ, ઉપગ્રહો અને અન્ય ઘણા ઉપકરણોમાં કરી શકાય છે.

સૌર ઉપકરણોનો મુખ્ય ફાયદો એ છે કે તે પ્રદૂષણ મુક્ત ઊર્જા પૂરી પાડે છે અને અખૂટ એવો સૌર ઊર્જાનો સ્ત્રોત વાપરે છે.

હવે વિકાસશીલ અને વિકસિત દેશો મોટા પાયે સોલાર પાર્કનું નિર્માણ કરવા લાગ્યા છે. દરરોજ વધુને વધુ ક્ષમતાવાળા સોલાર પાર્કના સમાચારો મળતા જાય છે. છતાં હાલ 2017 ના વર્ષે ઉપલબ્ધ માહિતી મુજબ વિશ્વના સૌથી વધુ વિદ્યુત-ઊર્જા ઉત્પાદન કરતા કેટલાક સોલાર પાર્ક આ મુજબ છે :

1. ટેન્ગર ડિઝર્ટ સોલાર પાર્ક - 1500 મેગાવૉટ (MW) - ચીન
2. ડેટોગ સોલાર પાવર ટોપ રનર બેઝ - 1000 મેગાવૉટ (MW) - ચીન
3. કર્નૂલ અલ્ટ્રા મેગા સોલાર પાર્ક - 900 મેગાવૉટ (MW) - ભારત (આંધ્રપ્રદેશ)
4. લોંગયાંગશીયા ડેમ સોલાર પાર્ક - 850 મેગાવૉટ (MW) - ચીન
5. કામુથી સોલાર પાવર પ્રોજેક્ટ - 648 મેગાવૉટ (MW) - ભારત (તમિલનાડુ)

(Source : [www.solarinsure.com/largest-solar-power-plants](http://www.solarinsure.com/largest-solar-power-plants))



સોલાર ઉપકરણોમાં વપરાતા ફોટોવોલ્ટેઈક સેલમાં કોઈ ફરતા, હલન ચલન કરતા ભાગો ન હોવાથી અવાજનું પ્રદૂપણ કરતા નથી. પરંતુ સોલાર સેલમાં વપરાતી ધાતુ કિંમતી હોવાથી સૌર ઉપકરણો પ્રથમ નજરે મોંઘા લાગે છે. સૌર ઊર્જા ઉત્પાદન કરવાના પ્રોજેક્ટની એક બીજી મર્યાદા એ છે કે તેમાં વિપુલપ્રમાણમાં જમીનની જરૂરિયાત રહે છે.

એક રસપ્રદ સત્ય એ છે કે પૃથ્વીની સપાટી આશરે 1,20,000 ટેરાવોટ જેટલી સૌર ઊર્જા પ્રાપ્ત કરે છે. જે સમગ્ર વિશ્વની ઊર્જા જરૂરિયાત કરતાં 20,000 ગણી વધારે છે. દર કલાકે પૃથ્વીને પ્રાપ્ત થતી સૌર ઊર્જા એ સમગ્ર પૃથ્વી પર વસતી માનવ જાતિની એક વર્ષની ઊર્જા જરૂરિયાત જેટલી હોય છે.

### બાયોટેકનોલોજી - (જૈવ તકનીક) Bio Technology

જૈવ તકનીક એ જીવવિજ્ઞાન (Biology) પર આધારિત તકનીક છે. ખાસ કરીને તે કૃષિ, ખાદ્ય અને ઔષધ વિજ્ઞાનમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. 21મી સદીમાં જૈવ તકનીકને સામાન્ય રીતે જનીનિક ઈજનેરી (Genetic Engineering)ના અર્થમાં જ લેવામાં આવે છે. હકીકતમાં જૈવ ઈજનેરી (Bio Engineering)એવું વિજ્ઞાન છે, જેમાં દરેક જૈવ તકનીકી પ્રયોગો તેના પર આધાર રાખે છે. નવા પરિમાણો અને નવી ટેકનોલોજીના વિકાસ માટે પરંપરાગત બાયોટેકનોલોજી ઉદ્યોગો માટે નવી દિશાઓ ખૂલી રહી છે, જેનાથી ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે.

જો વીસમી સદી ઈલેક્ટ્રોનિક્સની સદી હતી તો એમ કહી શકાય કે એકવીસમી સદી બાયોટેકનોલોજીની સદી તરીકે ઓળખાશે. બાયોટેકનોલોજીથી પ્રભાવિત થયેલા અને વધુ પ્રમાણિત થનાર ક્ષેત્રોમાં અન્ન, આરોગ્ય અને પ્રજનન છે, જે માણસ સાથે સીધા સંબંધિત છે.

ગુજરાત સરકાર દ્વારા પણ સમાજના સામાજિક અને આર્થિક વિકાસ માટેના સૌથી વધુ સંબંધિત સાધન તરીકે બાયોટેકનોલોજીને ગણવામાં આવી છે. ગુજરાત રાજ્યમાં બાયોટેકનોલોજીના સર્વાંગી વિકાસ માટે રાજ્ય સરકાર દ્વારા ગુજરાત રાજ્ય બાયોટેકનોલોજી મિશનની રચના કરવામાં આવી છે.

**હાલના સમયમાં બાયોટેકનોલોજીનું મુખ્ય કેન્દ્ર નીચેની ત્રણ બાબતો પર છે :**

1. વધુ અન્ન ઉત્પાદન કરવું.
2. પર્યાવરણનું જતન કરવું.
3. સ્વાસ્થ્યવર્ધક ખોરાકનું ઉત્પાદન કરવું.





ટીશ્યુ કલ્ચરની મદદથી ઉગાડવામાં આવતા છોડ

આમ, જીવવિજ્ઞાનના જ્ઞાનને નવી ટેકનોલોજીની મદદથી નવા ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદનોમાં ફેરવવું એટલે જ બાયોટેકનોલોજીનો ઉપયોગ. બાયોટેકનોલોજીનું ક્ષેત્ર હવે ખૂબ વિકાસ પામી રહ્યું છે.

દવાઓનું ઉત્પાદન, નવાં ઔષધીય ઉત્પાદનો અને તેનું પરીક્ષણ, આનુવંશિક પરીક્ષણો, નવાં સંવર્ધિત બિયારણો, પાકની ઉપજમાં સુધારો, ખોરાકી પાકોની પૌષ્ટિકતામાં સુધારો, ખાતરો અને જંતુનાશકોનું આધુનિકીકરણ વગેરે જેવા વિષયો બાયોટેકનોલોજીના અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ છે.



DNA લેબ



DNA શુંબલા

## વિજ્ઞાનના કેટલાક શબ્દોની સમજ

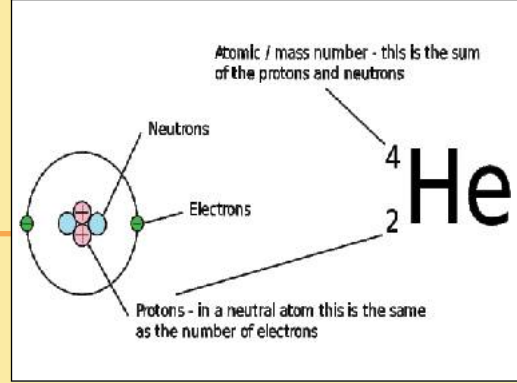
**એલર્જી (Allergy)** સામાન્ય માણસને વિપરીત અસર ન કરે તેવા પદાર્થોની વિશિષ્ટ મનોવૃત્તિ કે શરીર બંધારણ ધરાવતા મનુષ્ય ઉપર થતી વિપરીત અસર.

**ગુરુત્વ મધ્યબિંદુ (Center of Gravity)** પદાર્થના અણુઓ પર લાગતા પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણના સમાંતર બળોનું પરિણામાત્મક બળ પદાર્થના જે બિંદુમાંથી પસાર થાય તેને પદાર્થનું ગુરુત્વ મધ્યબિંદુ કહે છે.

**તત્વ (Element)** એક જ પ્રકારના પરમાણુઓના બનેલા પદાર્થને તત્વ કહે છે. જેમ કે, હાઈડ્રોજન, ઓક્સિજન, તાંબુ વગેરે.

**સંયોજન (Compound)** એક કરતાં વધારે પ્રકારના પરમાણુઓના બનેલા પદાર્થને સંયોજન કહે છે. જેમ કે,  $H_2O$ ,  $MgO$ ,  $NaCl$  વગેરે.

**પરમાણુભારાંક (Atomic Mass Number)** પરમાણુનું વજન પરમાણુના કેન્દ્રમાં રહેલા પ્રોટોન અને ન્યૂટ્રોનના સંયુક્ત વજન જેટલું હોય છે. કેન્દ્રમાં રહેલા પ્રોટોન અને ન્યૂટ્રોનની કુલ સંખ્યાને પરમાણુભારાંક કહે છે.

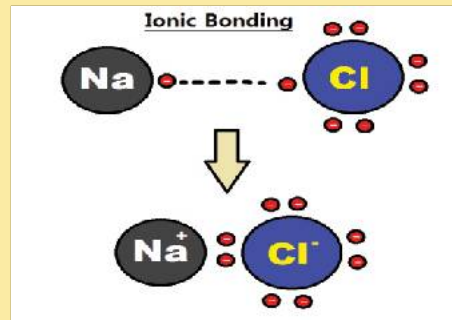


**પરમાણુક્રમાંક (Atomic Number)** પરમાણુક્રમાંક એટલે પરમાણુના કેન્દ્રમાં રહેલા પ્રોટોનની સંખ્યા. તેની સંજ્ઞા Z છે.

**ક્ષ-કિરણો (X-Ray)** ખૂબ જ ટૂંકી તરંગલંબાઈ ધરાવતાં વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો છે.



**આયનિક બંધ (Ionic Bond)** વિરુદ્ધ વીજભારવાળા બે આયનો વચ્ચે આકર્ષણ રહે છે. આ આકર્ષણને લીધે બંને આયનો એકબીજા સાથે જકડાઈને રહે છે. આ પ્રકારના બંધને આયનિક બંધ કહે છે.



વિઘટન  
(Fission)

જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં અણુનું વિભાજન નાના અણુઓમાં થાય તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને વિઘટન કહે છે.

સંયોગ  
(Synthesis)

જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં બે અથવા વધારે અણુઓ એકઠા થઈ સંયોજનનો એક મોટો અણુ બનાવે તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને સંયોગ કહે છે.

અણુસૂત્ર  
(Molecular Formula)

સંયોજનના એક અણુમાં રહેલાં ઘટકતત્ત્વોને તેમના પરમાણુના પ્રમાણસહિત દર્શાવવાના સાંકેતિક સ્વરૂપને અણુસૂત્ર કહે છે.

રાસાયણિક સમીકરણ  
(Chemical Reaction)

સંજ્ઞા અને સૂત્રો વાપરીને રાસાયણિક પ્રક્રિયા ટૂંકમાં દર્શાવવાના સાંકેતિક સ્વરૂપને રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે.

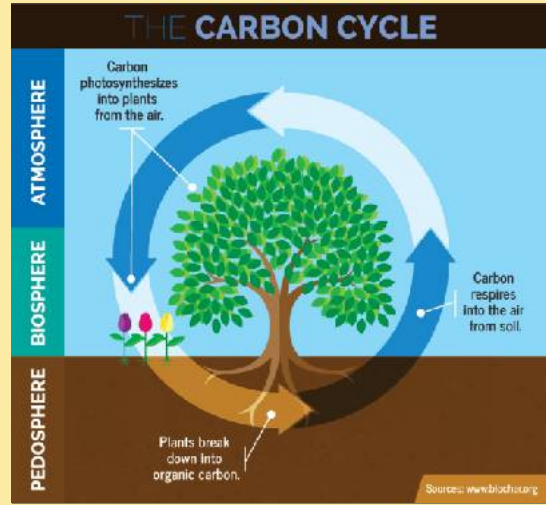
સૂકો બરફ  
(Dry Ice)

કાર્બન ડાયોક્સાઈડના ઘન સ્વરૂપને સૂકો બરફ કહે છે.



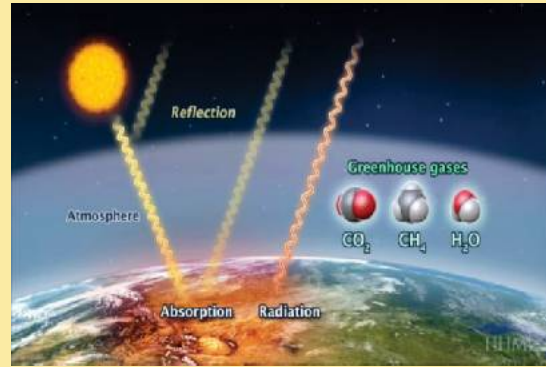
કાર્બનચક્ર  
(Carbon Cycle)

જીવરાસાયણિક પ્રક્રિયા દ્વારા કાર્બનનું વાતાવરણમાંથી લીલી વનસ્પતિમાં, લીલી વનસ્પતિમાંથી પ્રાણીઓમાં અને આ બંનેમાંથી ફરી વાતાવરણમાં પાછા ફરવાનું ચક્રાકાર ભ્રમણ કાર્બનચક્ર કહેવાય છે.



ગ્રીનહાઉસ અસર  
(Green House Effect)

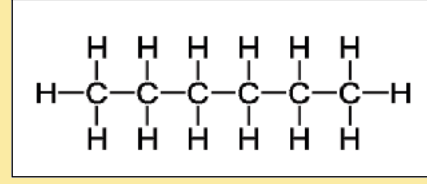
જમીન પરથી પાછા ફેંકાયેલા સૂર્યનાં ઉષ્માકિરણોને શોષી લેવાના વાતાવરણમાંના કાર્બન ડાયોક્સાઈડના ગુણને લીધે ઉદભવતી અસરને ગ્રીનહાઉસ અસર કહે છે.





**હાઈડ્રોકાર્બન સંયોજનો  
(HydroCarbon  
Compounds)**

જે સંયોજનોમાં ફક્ત કાર્બન અને હાઈડ્રોજન બે જ તત્ત્વો હોય તે સંયોજનોને હાઈડ્રોકાર્બન સંયોજનો કહે છે.



**બળતણ  
(Fuel)**

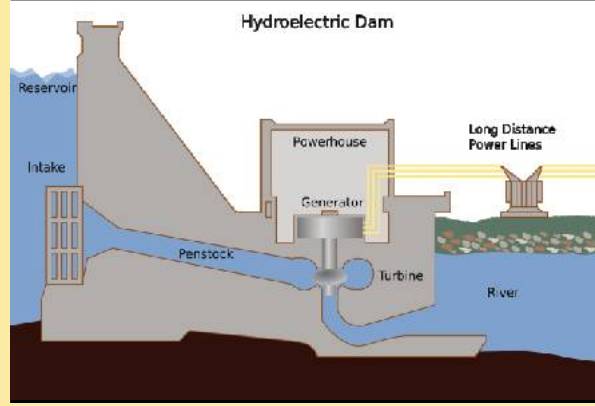
જે પદાર્થોના દહનથી ઉષ્મા-ઊર્જા ઉત્પન્ન થાય, તે પદાર્થોને બળતણ કહે છે.

**પરમાણુ ઊર્જા  
(Atomic Energy)**

તત્ત્વના પરમાણુના ન્યુક્લિયસમાં ઊર્જા સમાયેલી હોય છે. તત્ત્વના પરમાણુના ન્યુક્લિયસને તોડવામાં આવે ત્યારે મોટા જથ્થામાં ઊર્જા છૂટી પડે છે. આ ઊર્જાને પરમાણુ ઊર્જા કહે છે.

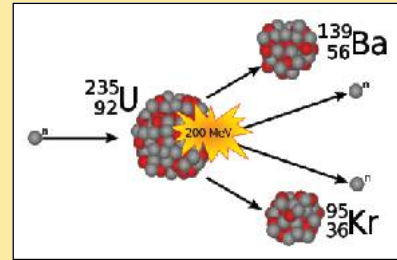
**જળવિદ્યુત  
(Hydral Electricity)**

ઝડપથી વહેતા પાણીની મદદથી ટર્બાઈન ફેરવીને ઉત્પન્ન કરેલી વિદ્યુતને જળવિદ્યુત કહે છે.



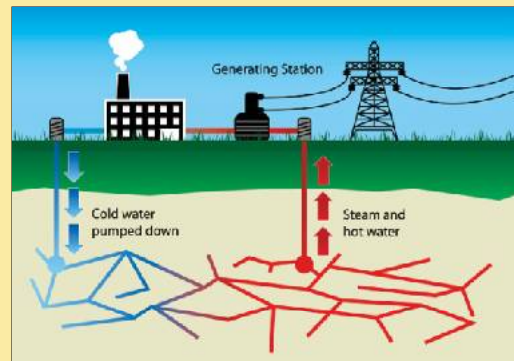
**પરમાણુ વિખંડન  
(Nuclear Fission)**

યુરેનિયમ જેવા ભારે તત્ત્વના પરમાણુકેન્દ્ર પર પ્રવેગિત કણો અફાળવાથી તેનું વિભાજન થઈ ઓછા દ્રવ્યમાનવાળા બે પરમાણુકેન્દ્રમાં રૂપાંતર થવાની પ્રક્રિયાને પરમાણુ વિખંડન કહે છે.



**ભૂતાપીય ઊર્જા  
(Geothermal Energy)**

પૃથ્વીના પેટાળમાંથી ગરમ પાણી તથા વરાળરૂપે બહાર આવતી ઉષ્મા-ઊર્જાને ભૂતાપીય ઊર્જા કહે છે.



અશ્મિઓ  
(Fossils)

જળકૃત ખડકોમાંથી ભૂતકાળના સજીવોના અવશેષો મળી આવે છે, જેને અશ્મિઓ કહે છે.



મિશ્રધાતુ  
(Alloys)

બે કે વધારે ધાતુઓને પીગળાવી બનાવેલા એકરસ મિશ્રણને ઠારવાથી બનતી એકરૂપ ધાતુને મિશ્રધાતુ કહે છે.

પદાર્થ  
(Matter)

જે જગ્યા રોકે અને દ્રવ્યમાન ધરાવે તે પદાર્થ કહેવાય.

પ્રકાશ-રાસાયણિક પ્રક્રિયા  
(Photo-Chemical Reaction)

જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન પ્રકાશ ઉદ્ભવે અથવા પ્રકાશનું શોષણ થાય તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને પ્રકાશ-રાસાયણિક પ્રક્રિયા કહે છે.

આયનીકરણ  
(Ionization)

વિદ્યુતવિભાજનનું પાણીમાં દ્રાવણ બનાવતાં અથવા તેને પીગળાવી પ્રવાહી સ્વરૂપમાં ફેરવતાં તેના અણુઓનું ધનભારવાહી અને ઋણભારવાહી આયનોમાં રૂપાંતર થાય છે. વિદ્યુતવિભાજનની આયનોમાં વિભાજન થવાની ક્રિયાને આયનીકરણ કહે છે.

વેગ  
(Velocity)

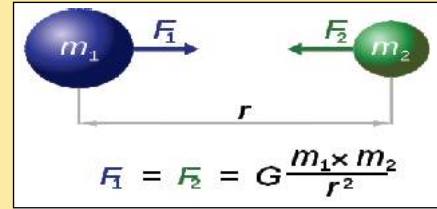
પદાર્થો એકમ સમયમાં ચોક્કસ દિશામાં કાપેલા અંતરને પદાર્થનો વેગ કહે છે.

બળ  
(Force)

જે બાહ્ય અસર વડે પદાર્થની સ્થિતિ કે ગતિમાન અવસ્થામાં ફેરફાર થાય તે અસરને બળ કહે છે.

ગુરુત્વાકર્ષણબળ  
(Gravitation)

દ્રવ્યમાન ધરાવતા બે પદાર્થો વચ્ચે જે બળ અસ્તિત્વ ધરાવે છે, તેને ગુરુત્વાકર્ષણબળ કહે છે.

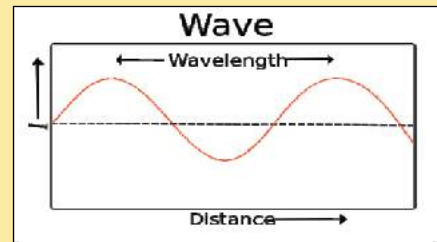


વીજચુંબકીયબળ  
(Electro Magnetic Force)

વીજભારો વચ્ચે કે ચુંબકો વચ્ચે થતા પારસ્પરિક અસરના બળને વીજચુંબકીયબળ કહે છે.

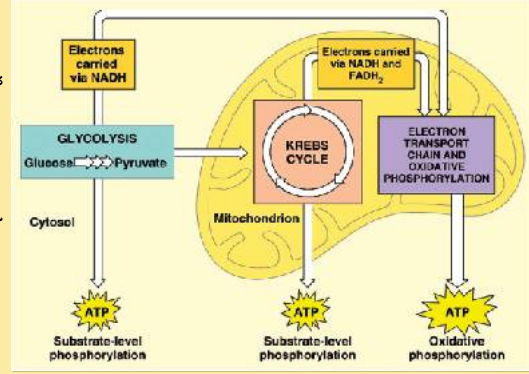
તરંગલંબાઈ  
(Wavelength)

તરંગના બે ક્રમિક શૂંગ અથવા બે ક્રમિક ગર્ત વચ્ચેના અંતરને તરંગની તરંગલંબાઈ કહે છે.



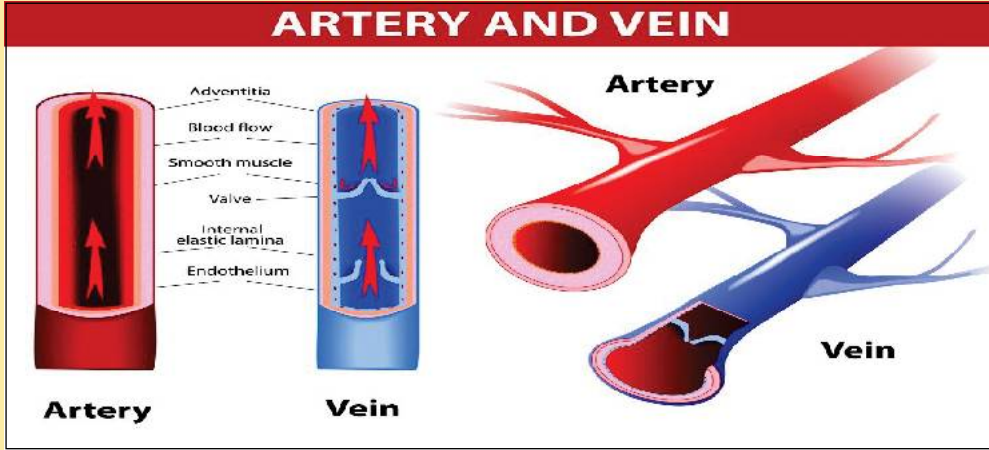
શ્વસન  
(Respiration)

સજીવના કોષોમાં દાખલ થતાં કાર્બનિક પોષક તત્ત્વોનું શરીરના તાપમાને ઉત્સેચકીય પ્રક્રિયાઓ દ્વારા મંદ દહન કરી તેમાંથી શક્તિ મુક્ત કરવાની જૈવરાસાયણિક ક્રિયાને શ્વસન કહે છે.



ધમની  
(Artery)

હૃદયમાંથી શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાં રુધિર લઈ જનારી રુધિરવાહિનીને ધમની કહે છે.



શિરા  
(Vein)

શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાંથી હૃદય તરફ રુધિર લાવનારી રુધિરવાહિનીને શિરા કહે છે.

ઉત્સર્જન  
(Excretion)

સજીવોમાં સતત ચાલતી ચયાપચયની ક્રિયાઓને પરિણામે ઉત્પન્ન થતા નિકાલ કરવા યોગ્ય બિનજરૂરી અને હાનિકારક એવા નાઈટ્રોજનયુક્ત દ્રાવ્ય પદાર્થોને મુખ્યત્વે પ્રવાહી સ્વરૂપે શરીરમાંથી નિકાલ કરવાની ક્રિયાને ઉત્સર્જન કહે છે.

પ્રજનન  
(Reproduction)

સજીવો દ્વારા પોતાના જેવા બીજા સજીવો ઉત્પન્ન કરવાની ક્રિયાને પ્રજનન કહે છે.

ફલન  
(Fertilization)

લિંગી પ્રજનનમાં નર અને માદા જનનકોષોના સંમિલનની ક્રિયાને ફલન કહે છે.

અંતઃસ્રાવો  
(Hormones)

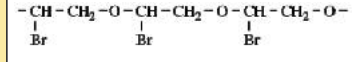
વનસ્પતિના ચોક્કસ વર્ધનશીલ પ્રદેશના કોષોમાંથી ઉત્પન્ન થતા કેટલાક રાસાયણિક પદાર્થો અતિ અલ્પ પ્રમાણમાં હોવા છતાં અસરકારક હોય છે. આ પદાર્થોને વનસ્પતિના અંતઃ સ્રાવો કહે છે.

પ્લાસ્ટિક  
(Plastic)

જે પદાર્થ પ્લાસ્ટિસિટીનો ગુણધર્મ ધરાવે છે, તે પદાર્થને પ્લાસ્ટિક કહે છે.

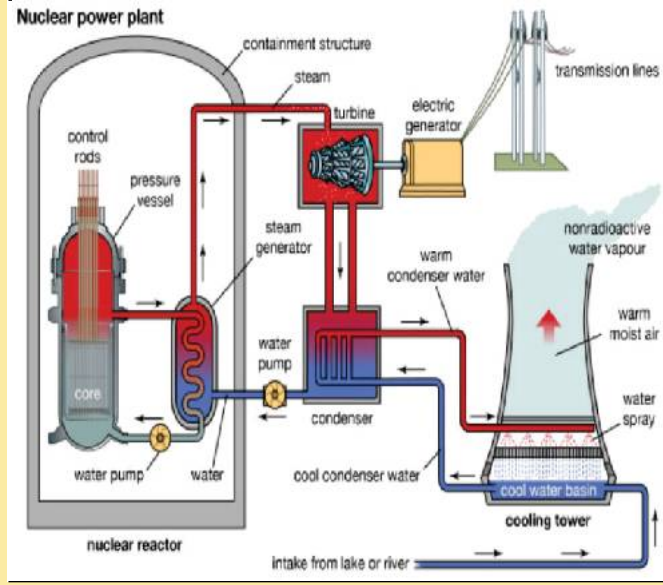
પોલિમર  
(Polymer)

લાખો અણુઓની એક લાંબી સાંકળ ધરાવતા કાર્બનિક સંયોજનને પોલિમર કહે છે.



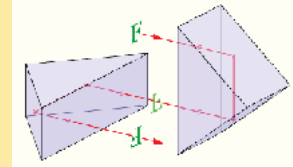
પરમાણુ ભઠ્ઠી  
(Nuclear Reactor)

શૂંખલા પ્રક્રિયાનું નિયંત્રણ કરી સતત ઊર્જા મળતી રહે એવી રચના કરવામાં આવે છે, તે રચનાને પરમાણુ ભઠ્ઠી કહે છે. પરમાણુ ભઠ્ઠી દ્વારા પરમાણુ ઊર્જાનું વિદ્યુત-ઊર્જામાં રૂપાંતર કરવામાં આવે છે.



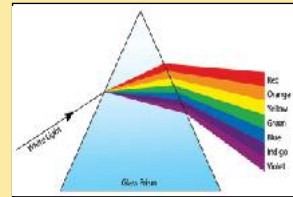
પ્રિઝમ  
(Prism)

પ્રિઝમને પાંચ સમતલ સપાટીઓ હોય છે. બે સામસામી અને સમાંતર સપાટીઓ ત્રિકોણાકાર અને ત્રણ સપાટીઓ લંબચોરસ હોય છે.



વર્ણપટ  
(Spectrum)

પ્રિઝમની એક બાજુ પર સૂર્યપ્રકાશની કિરણશલાકા આપાત કરવામાં આવે તો પ્રિઝમની બીજી બાજુ પર રાખેલા સફેદ પડદા પર સાત રંગનો પટ્ટો જોવા મળે છે. આ રંગીન પટ્ટાને વર્ણપટ કહે છે.



મેઘધનુષ્ય  
(Rainbow)

વર્ષાઋતુમાં વરસાદ પડી ગયા પછી અથવા આકાશમાં વાદળો હોય (જેમાં પાણીના અસંખ્ય બુંદ રહેલા હોય છે), ત્યારે સવારે પશ્ચિમ દિશામાં અથવા સાંજે પૂર્વ દિશામાં આકાશમાં કમાન જેવો સાત રંગનો પટ્ટો જોવા મળે છે, જે મેઘધનુષ્ય છે.



એન્ટિબાયોટિક  
(Antibiotic)

કેટલાક જીવો એવો પદાર્થ તૈયાર કરે છે કે જે બીજા સૂક્ષ્મજીવોનો નાશ કરે છે અથવા તેમની વૃદ્ધિ અટકાવી દે છે. આવા પદાર્થને એન્ટિબાયોટિક કહે છે.



દ્રાવણ (Solution)

બે કે તેથી વધારે પદાર્થોના સમાંગ મિશ્રણને દ્રાવણ કહે છે.

દ્રાવક  
(Solvent)

દ્રાવણમાં રહેલો ઘટક જેનું પ્રમાણ સામાન્ય રીતે વધારે હોય છે, તેને દ્રાવક કહે છે.

દ્રાવ્ય  
(Solute)

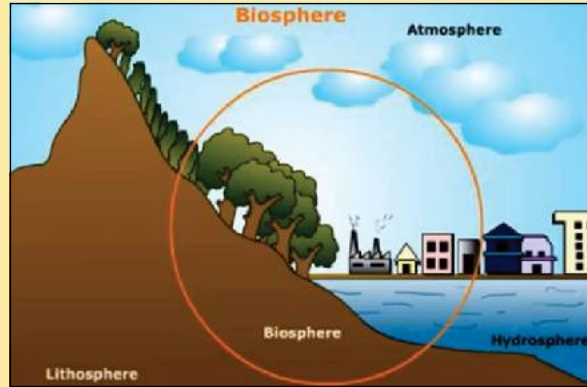
દ્રાવણમાં રહેલો ઘટક જેનું પ્રમાણ સામાન્ય રીતે ઓછું હોય છે, તેને દ્રાવ્ય કહે છે.

પરપોષી સજીવો  
(Heterotroph)

જે સજીવો જરૂરી કાર્બનિક ખોરાકનું સંશ્લેષણ પોતાની જાતે ન કરી શકતા હોવાથી પોષણ માટે અન્ય સજીવો કે તેમના મૃતદેહો વગેરે પર આધાર રાખે છે તેમને પરપોષી સજીવો કહે છે.

જૈવ વિસ્તાર  
(Biosphere)

હવા, પાણી અને જમીનનો વિસ્તાર કે જ્યાં સજીવો અસ્તિત્વ ધરાવી શકે છે, તે વિસ્તારને જૈવ વિસ્તાર કહે છે.



પેસ્ટ્સ  
(Pests)

પાક અને સંગ્રહિત અનાજને નુકસાનકર્તા કીટકો અને સૂક્ષ્મ જીવાણુઓને પેસ્ટ્સ કહે છે.

ડિહાઈડ્રેશન  
(Dehydration)

શરીરના કોષો અને પેશીઓમાંથી પાણીનો વધુ પડતો નિકાલ થવાને ડિહાઈડ્રેશન કહે છે.

જૈવભાર  
(Bio mass)

સજીવોથી ઉત્પન્ન થતા નકામા પદાર્થો જેવા કે છાશ, મળમૂત્ર વગેરે જૈવભાર કહેવાય છે.

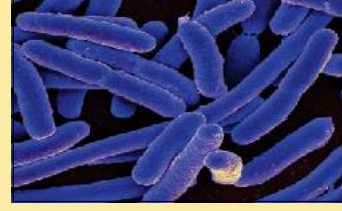
કેલરી  
(Calorie)

1 ગ્રામ પાણીનું તાપમાન 1° સે વધારવા કે ઘટાડવા આપવી પડતી અથવા લઈ લેવી પડતી ઉષ્મા-ઊર્જાને કેલરી કહે છે.



**બેક્ટેરિયા  
(Bacteria)**

એક પ્રકારનો સૂક્ષ્મજીવ છે. બેક્ટેરિયા કોષની ફરતે કોષદીવાલ હોય છે. આ દીવાલ સખત હોય છે. બેક્ટેરિયાનું કદ 0.2 થી 10 માઈક્રોન સુધીનું હોય છે.



**વાઈરસ  
(Virus)**

મુક્ત વાઈરસ જીવાણુ કરતાં અતિસૂક્ષ્મ નિર્જીવ કણો છે. વાઈરસનું કદ 0.015 થી 0.3 માઈક્રોન સુધીનું હોય છે.



**ઉષ્ણતામાન  
(Temperature)**

પદાર્થની ઉષ્માની સ્થિતિ દર્શાવનાર ભૌતિક રાશિને ઉષ્ણતામાન કહે છે.

**વિદ્યુત પાવર  
(Electric Power)**

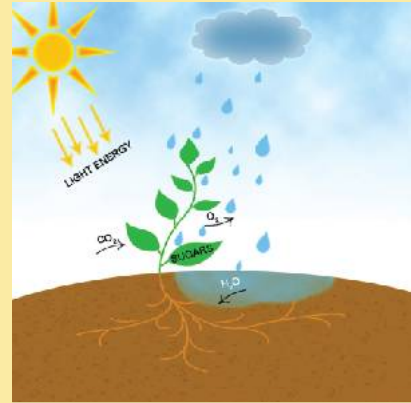
વિદ્યુત-ઊર્જા વડે થયેલા કાર્યના દરને વિદ્યુત-પાવર કહે છે.

**જૈવિક ક્રિયાઓ  
(Biological Activities)**

સજીવનું સક્રિય જીવન ટકી રહે અને તેની વંશવૃદ્ધિ થાય તેવી સર્વ ક્રિયાઓ સજીવના શરીરમાં થાય છે. આ ક્રિયાઓને જૈવિક ક્રિયાઓ કહે છે.

**પ્રકાશસંશ્લેષણ  
(Photosynthesis)**

લીલી વનસ્પતિ હરિત દ્રવ્યની મદદથી સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને પાણીનું સંશ્લેષણ કરી ગ્લુકોઝ જેવાં સરળ કાર્બોદિત પદાર્થો ઉત્પન્ન કરે છે. તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને પ્રકાશસંશ્લેષણ કહે છે.



**પ્રાથમિક સારવાર  
(First Aid)**

શરીરના કોઈપણ અંગને ઈજા પહોંચી હોય, તો તબીબી સારવાર મળે તે પહેલાં સાવચેતીના પગલાંરૂપે આપવામાં આવતી સારવાર એટલે પ્રાથમિક સારવાર / તાત્કાલિક સારવાર.



**પ્લાસ્ટિક સર્જરી  
(Plastic Surgery)**

વાઢકાપ કરી ચામડીના ખરાબ થઈ ગયેલા ભાગને દૂર કરી બીજી જીવંત ચામડી લગાડવાની ક્રિયા.



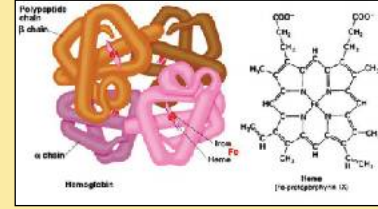
**રોકેટ  
(Rocket)**

હવાના માધ્યમ વગર એન્જિન દ્વારા ચાલતું વાહન, જે અવકાશમાં કાર્ય કરે છે.



**હીમોગ્લોબિન  
(Hemoglobin)**

લોહીમાં આવેલ રક્તકણમાં આયર્ન તત્વ તરીકે હીમોગ્લોબિન આવેલું છે. જેનાથી લોહીનો રંગ લાલ લાગે છે.



**એનેસ્થેટિક્સ  
(Anesthetics)**

બિમારી સમયે વાઢકાપ/સર્જરી દરમિયાન ડૉક્ટર દ્વારા માણસને બેભાન કરવા અપાતી દવા

**વૈજ્ઞાનિક શોધો**

ક્રમ	વૈજ્ઞાનિકોનાં નામ	શોધ	સમયગાળો	દેશ
1.	આર્કિમિડિઝ	ઉચ્ચાલન અને પરાવર્તનના નિયમો, પદાર્થના પાણી પર તરવા અંગેના નિયમો	ઈ.સ. પૂર્વે 287 થી 212	ઈટાલી
2.	કોપરનિકસ	આધુનિક ખગોળશાસ્ત્રની શરૂઆત, પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે તેવો વિચાર	ઈ.સ. 1473 થી 1543	પોલેન્ડ
3.	ગેલિલિયો	લોલકના નિયમો, પદાર્થની પ્રવેગી ગતિનો નિયમ	ઈ.સ. 1564 થી 1642	ઈટાલી
4.	સર આઈઝેક ન્યૂટન	ગતિના નિયમો, ગુરૂત્વાકર્ષણનો સાર્વત્રિક નિયમ, સૂર્યકિરણ સાત રંગોનું બનેલું છે તેવો વિચાર	ઈ.સ. 1642 થી 1727	ઈંગ્લેન્ડ



ક્રમ	વૈજ્ઞાનિકોનાં નામ	શોધ	સમયગાળો	દેશ
5.	એડવર્ડ જેનર	શીતળાની રસી	ઈ.સ. 1749 થી 1823	ઈંગ્લેન્ડ
6.	માઈકલ ફેરાડે	ગતિઊર્જાનું વિદ્યુતઊર્જામાં રૂપાંતર તેમણે આપેલ નિયમોને લીધે યંત્રયુગનો આરંભ થવામાં મદદ મળી.	ઈ.સ. 1791 થી 1867	ઈંગ્લેન્ડ
7.	ચાર્લ્સ ડાર્વિન	ઉત્ક્રાંતિવાદ : કાળક્રમે પ્રાણીમાત્રમાં પરિવર્તન થયા કરે છે.	ઈ.સ. 1809 થી 1882	ઈંગ્લેન્ડ
8.	મેન્ડલ જ્યોર્જ જહોન	આનુવંશિકતાનો સિદ્ધાંત : એક પેઢીના ગુણ તેની બીજી પેઢીમાં ઉતરે છે.	ઈ.સ. 1822 થી 1884	ઓસ્ટ્રિયા
9.	લૂઈ પાશ્ચર	હડકવાની રસી, દૂધને પેશુરાઈઝ્ડ કરવાની પદ્ધતિ	ઈ.સ. 1822 થી 1895	ફ્રાંસ
10.	મેન્ડેલીફ	આવર્ત કોષ્ટક	ઈ.સ. 1834 થી 1907	રશિયા
11.	થોમસ આલ્વા એડિસન	ફોનોગ્રામ, વીજળીનો દીવો, ડાયનેમો	ઈ.સ. 1847 થી 1931	અમેરિકા
12.	મેડમ ક્યૂરી	કિંમતી ધાતુ રેડિયમ	ઈ.સ. 1865 થી 1939	પોલેન્ડ
13.	અર્નેસ્ટ રુથરફોર્ડ	અણુ વિભાજન, 'આલ્ફા' અને 'બીટા' વિકિરણો	ઈ.સ. 1871 થી 1937	ન્યૂઝીલેન્ડ
14.	એલેક્ઝાન્ડર ફ્લેમિંગ	પેનેસિલીન નામની એન્ટિબાયોટિક દવા	ઈ.સ. 1881 થી 1951	સ્કોટલેન્ડ
15.	આઈન્સ્ટાઈન	સાપેક્ષવાદ, ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસર	ઈ.સ. 1879 થી 1955	મૂળ જર્મની પછી અમેરિકા

### નોબેલ પારિતોષિક

ડાયનેમાઈટના શોધક અને સ્વીડનના વૈજ્ઞાનિક આલ્ફ્રેડ બર્નહાર્ડ નોબેલે કરેલા વસિયતનામા અનુસાર તેમણે એકત્ર કરેલ ફંડના વ્યાજમાંથી પ્રતિવર્ષ અપાતાં પારિતોષિકને નોબેલ પારિતોષિક કહે છે. આ પારિતોષિક જગતમાં સૌથી ઉત્કૃષ્ટ પારિતોષિક ગણાય છે. આ પારિતોષિક જંગી રકમનો હોય છે. નોબેલ પારિતોષિક નીચેનાં છ ક્ષેત્રો માટે અપાય છે :

1. મેડિસિન
  2. સાહિત્ય
  3. શાંતિ
  4. ભૌતિક વિજ્ઞાન
  5. અર્થશાસ્ત્ર
  6. રસાયણશાસ્ત્ર
- આજપર્યંત સૌથી વધુ નોબેલ પારિતોષિકો અમેરિકા (યુ.એસ.)ના નાગરિકોને પ્રાપ્ત થયાં છે.



ભારતમાં આ પારિતોષિક મેળવનારાઓમાં રવીન્દ્રનાથ ટાગોર (સાહિત્ય-1913), સી.વી. રામન (ભૌતિકશાસ્ત્ર-1930), \*ડૉ. હરગોવિંદ પુરાના (તબીબીશાસ્ત્ર-1968), મધર ટેરેસા (શાંતિ-1971), \*ડૉ. એસ. ચંદ્રશેખર (ભૌતિકશાસ્ત્ર-1983), ડૉ. અમર્ત્ય સેન (અર્થશાસ્ત્ર-1998), \*વી. એસ. નાયપોલ (સાહિત્ય-2001), આર.કે. પથૌરી (શાંતિ-2007), \*વેક્ટરામન રામાકૃષ્ણ (રસાયણશાસ્ત્ર-2009) અને કૈલાસ સત્યાર્થા (શાંતિ-2014) ને મળેલ છે. (\*મૂળ ભારતીય નિવાસી)

### નોબેલ પારિતોષિક વિજેતાએ જેમાં અભ્યાસ કરેલ છે તેવી યુનિવર્સિટીઓ (પ્રથમ દસ) :

ક્રમ	યુનિવર્સિટી	નોબેલ પારિતોષિક વિજેતા
1.	હાર્વર્ડ યુનિવર્સિટી - કેમ્બ્રિજ, મેસેચ્યુસેટ્સ, યુ.એસ.	151
2.	કોલમ્બિયા યુનિવર્સિટી - ન્યૂયોર્ક, યુ.એસ.	101
3.	કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી - કેમ્બ્રિજ, ઈંગ્લેન્ડ, યુ.કે.	90
4.	યુનિવર્સિટી ઓફ શિકાગો, ઈલિનોઈસ, યુ.એસ.	89
5.	મેસેચ્યુસેટ્સ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ટેકનોલોજી - કેમ્બ્રિજ, મેસેચ્યુસેટ્સ, યુ.એસ.	83
6.	યુનિવર્સિટી ઓફ કેલિફોર્નિયા, બર્કલી, કેલિફોર્નિયા, યુ.એસ.	69
7.	ઓક્સફોર્ડ યુનિવર્સિટી - ઓક્સફોર્ડ, ઈંગ્લેન્ડ, યુ.કે.	58
8.	સ્ટેનફોર્ડ યુનિવર્સિટી - સ્ટેનફોર્ડ, કેલિફોર્નિયા, યુ.એસ.	58
9.	યેલ યુનિવર્સિટી - ન્યૂ હેવન, કનેક્ટિક્યુટ, યુ.એસ.	52
10.	પેરિસ યુનિવર્સિટી - પેરિસ, ફ્રાન્સ	51

(Source: <https://www.bestmastersprograms.org/50-universities-with-the-most-nobel-prize-winners>)

### વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા આધારિત વિશ્વની યુનિવર્સિટીઓ (પ્રથમ દસ) :

ક્રમ	યુનિવર્સિટી	વિદ્યાર્થી પ્રવેશ
1.	ઈન્દિરા ગાંધી નેશનલ ઓપન યુનિવર્સિટી, દિલ્હી, ભારત	40,00,000+
2.	કેલિફોર્નિયા કોમ્યુનિટી કોલેજીસ, કેલિફોર્નિયા, યુ.એસ.	21,00,000
3.	નેશનલ યુનિવર્સિટી, ગાઝીપુર, બાંગ્લાદેશ	20,97,182
4.	અનાદોલ્યુ યુનિવર્સિટી, એસ્કિસેહર, તુર્કી	19,74,343
5.	ઈસ્લામિક આઝાદ યુનિવર્સિટી, ઈરાન	15,00,000
6.	અલ્લામા ઇકબાલ ઓપન યુનિવર્સિટી, ઈસ્લામાબાદ, પાકિસ્તાન	13,26,948
7.	પેઈમ નૂર યુનિવર્સિટી, તેહરાન, ઈરાન	8,00,000
8.	બાંગ્લાદેશ ઓપન યુનિવર્સિટી, ગાઝીપુર, બાંગ્લાદેશ	6,50,000
9.	યુનિવર્સિટી ટાઝ ટેરબુકા (ઈન્ડોનેશિયા ઓપન યુનિવર્સિટી), જકાર્તા, ઈન્ડોનેશિયા	6,46,467
10.	સ્ટેટ યુનિવર્સિટી ઓફ ન્યૂયોર્ક, ન્યૂયોર્ક, યુ.એસ.	6,06,232

(Source: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_universities\\_by\\_enrollment](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_universities_by_enrollment))

## વિજ્ઞાનના વિવિધ ક્ષેત્રોમાં કામ કરતી સંસ્થાઓ

1. સેન્ટર ફોર એન્વાયરમેન્ટલ પ્લાનિંગ એન્ડ ટેકનોલોજી (CEPT), અમદાવાદ
2. ફોરેન્સિક સાયન્સ લેબોરેટરી (FSL), ગાંધીનગર
3. ગુજરાત એગ્રિકલ્ચરલ યુનિવર્સિટી, દાંતીવાડા (બનાસકાંઠા), નવસારી, આણંદ, જૂનાગઢ
4. ગુજરાત કેન્સર રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, અમદાવાદ
5. ગુજરાત એનર્જી ડેવલપમેન્ટ એજન્સી, ગાંધીનગર
6. ગુજરાત ફિશરીઝ એક્વેટિક સાયન્સિઝ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, ઓખા બંદર
7. ગુજરાત નર્મદા વેલી ફર્ટિલાઇઝર કંપની લિમિટેડ, ભરૂચ
8. ગુજરાત સ્ટેટ ફર્ટિલાઇઝર્સ કંપની લિમિટેડ, વડોદરા
9. હોઝિયરી ટ્રેનિંગ એન્ડ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, ઓઢવ, અમદાવાદ
10. ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ કિડની ડિઝીઝિઝ એન્ડ રિસર્ચ સેન્ટર, અમદાવાદ
11. રિપ્રોડક્ટિવ બાયોલોજી રિસર્ચ યુનિવર્સિટી, આણંદ
12. સરદાર પટેલ રિન્યુએબલ એનર્જી રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, વલ્લભવિદ્યાનગર
13. ટોબેકો રિસર્ચ સ્ટેશન, ધર્મજ, આણંદ
14. ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સિસ્મોલોજીકલ રિસર્ચ (ISR), ગાંધીનગર

## રાષ્ટ્રીય પ્રયોગશાળાઓ

1. સેન્ટ્રલ બિલ્ડિંગ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, રૂડકી (ઉત્તરાખંડ)
2. સેન્ટ્રલ ડ્રગ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, લખનૌ (ઉ.પ્ર.)
3. સેન્ટ્રલ ઇલેક્ટ્રો-કેમિકલ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, કરાઈકુડી (તમિલનાડુ)
4. સેન્ટ્રલ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ એન્જિનિયરિંગ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, પિલાની (રાજસ્થાન)
5. સેન્ટ્રલ ફૂડ ટેકનોલોજિકલ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, મૈસૂર (કર્ણાટક)
6. સેન્ટ્રલ ફ્યુઅલ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, ધનબાદ (ઝારખંડ)
7. સેન્ટ્રલ ગ્લાસ એન્ડ સિરામિક રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, કોલકાતા (પ.બંગાળ)
8. સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મેડીસિનલ એન્ડ એરોમેટિક પ્લાન્ટ્સ, લખનૌ (ઉ.પ્ર.)
9. સેન્ટ્રલ લેધર રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, ચેન્નઈ (તમિલનાડુ)
10. સેન્ટ્રલ મિકેનિકલ એન્જિનિયરિંગ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, દુર્ગાપુર (પ.બંગાળ)
11. સેન્ટ્રલ માઈનિંગ રિસર્ચ સ્ટેશન, ધનબાદ (ઝારખંડ)
12. સેન્ટ્રલ રોડ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, નવી દિલ્હી (દિલ્હી)
13. સેન્ટ્રલ સોલ્ટ એન્ડ કેમિકલ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, ભાવનગર (ગુજરાત)
14. સેન્ટ્રલ સાયન્ટિફિક ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ ઓર્ગેનાઈઝેશન, ચંડીગઢ (ચંડીગઢ)
15. સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મરિન કેમિકલ બાયોલોજી, કોલકાતા (પ. બંગાળ)
16. સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ પેટ્રોલિયમ, દહેરાદૂન (ઉત્તરાખંડ)
17. ઇન્ડસ્ટ્રીયલ ટેક્સિકોલોજી રિસર્ચ સેન્ટર, લખનૌ (ઉ.પ્ર.)



18. નેશનલ એરોનોટિકલ લેબોરેટરી, બેંગલૂરુ (કર્ણાટક)
19. નેશનલ કેમિકલ લેબોરેટરી, પૂણે (મહારાષ્ટ્ર)
20. નેશનલ એન્વાયરમેન્ટ એન્જિનિયરિંગ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, નાગપુર (મહારાષ્ટ્ર)
21. નેશનલ જીઓ ફિઝિકલ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, હૈદરાબાદ (આંધ્રપ્રદેશ)
22. નેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ઓશનોગ્રાફી, પણજી (ગોવા)
23. નેશનલ ફિઝિકલ લેબોરેટરી, નવી દિલ્હી (દિલ્હી)
24. રીજિયોનલ લેબોરેટરી, ભુવનેશ્વર (ઓરિસ્સા)
25. રીજિયોનલ રિસર્ચ લેબોરેટરી, જોરહટ (અસમ)
26. રીજિયોનલ રિસર્ચ લેબોરેટરી, જમ્મુ (જમ્મુ-કાશ્મીર)
27. રીજિયોનલ રિસર્ચ લેબોરેટરી, હૈદરાબાદ (આંધ્રપ્રદેશ)
28. સ્ટ્રક્ચરલ એન્જિનિયરિંગ રિસર્ચ સેન્ટર, રૂડકી (ઉત્તરાખંડ) અને ચેન્નઈ (તમિલનાડુ)
29. વિશ્વેશ્વરૈયા ઇન્ડસ્ટ્રિયલ એન્ડ ટેકનોલોજિકલ મ્યુઝિયમ, બેંગલૂરુ (કર્ણાટક)

#### તબીબી સંશોધન સંસ્થાઓ

1. ઓલ ઇન્ડિયા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ હાઈજિન એન્ડ પબ્લિક હેલ્થ, કોલકાતા (પ.બંગાળ)
2. ઓલ ઇન્ડિયા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મેડિકલ સાયન્સિઝ (AIIMS), નવી દિલ્હી
3. ઓલ ઇન્ડિયા મલેરિયા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, દિલ્હી
4. સેન્ટ્રલ રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, કાસોલી (હિમાચલ પ્રદેશ)
5. હાફકીન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, કેન્સર રિસર્ચ સેન્ટર, મુંબઈ (મહારાષ્ટ્ર)
6. ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ એક્સ્પરિમેન્ટલ મેડિસિન, કોલકાતા (પ.બંગાળ)
7. ઇન્ડિયન વેટરનરી રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, મુક્તેશ્વર અને ઇઝતનગર (ઉત્તર પ્રદેશ)
8. ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ આયુર્વેદિક સ્ટડીઝ એન્ડ રિસર્ચ, જામનગર (ગુજરાત)
9. નેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ કોમ્યુનિકેબલ ડીસીઝ, દિલ્હી
10. ન્યુટ્રીશન રિસર્ચ લેબોરેટરી, કુચુર (તમિલનાડુ)
11. તાતા મેમોરિયલ સેન્ટર, કેન્સર રિસર્ચ સેન્ટર, મુંબઈ (મહારાષ્ટ્ર)
12. ટ્યૂબરક્યુલોસિસ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, દિલ્હી
13. ટ્યૂબરક્યુલોસિસ કેમોથેરાપી સેન્ટર, ચેન્નઈ (તમિલનાડુ)

#### અણુ-પરમાણુ અને અવકાશ સંશોધન સંસ્થાઓ

1. એટોમિક એનર્જી કમિશન, મુંબઈ (મહારાષ્ટ્ર)
2. ભાભા એટોમિક રિસર્ચ સેન્ટર (BARC), ટ્રોમ્બે (મુંબઈ પાસે, મહારાષ્ટ્ર)
3. સેન્ટર ફોર એડવાન્સ ટેકનોલોજી, ઇન્દોર (મધ્ય પ્રદેશ)
4. ઇલેક્ટ્રોનિક્સ કોર્પોરેશન ઓફ ઇન્ડિયા લિમિટેડ, હૈદરાબાદ (આંધ્રપ્રદેશ)
5. હાઈએલ્ટથ્યુડઝ રિસર્ચ લેબોરેટરી, ગુલમર્ગ (કાશ્મીર)
6. ઇન્ડિયન સાયન્ટિફિક સેટેલાઈટ પ્રોજેક્ટ, બેંગલૂરુ (કર્ણાટક)



7. ઈન્ડિયન સ્પેસ રિસર્ચ ઓર્ગેનાઈઝેશન (ISRO), બેંગલૂરુ (કર્ણાટક)
8. ઈન્દિરા ગાંધી સેન્ટર ફોર એટોમિક રિસર્ચ, કલ્પકકમ (તમિલનાડુ)
9. ઈસરો (ISRO) સેટેલાઈટ સેન્ટર (ISC), બેંગલૂરુ (કર્ણાટક)
10. નેશનલ રીમોટ સેન્સિંગ એજન્સીઝ (NRSA), હૈદરાબાદ (આંધ્રપ્રદેશ)
11. ફિઝિકલ રિસર્ચ લેબોરેટરી (PRL), અમદાવાદ (ગુજરાત)
12. રેડિયો એસ્ટ્રોનોમી સેન્ટર, ઉધાગામંડલમ (તમિલનાડુ)
13. સહા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ન્યુક્લિયર ફિઝિક્સ, કોલકાતા (પ.બંગાળ)
14. સિસ્મિક રિસર્ચ સેન્ટર, ગૌરીવિદ્યાનુર (બેંગલૂરુ પાસે, કર્ણાટક)
15. સ્પેસ એપ્લિકેશન સેન્ટર (SAC), અમદાવાદ (ગુજરાત)
16. સ્પેસ ફિઝિકલ લેબોરેટરી, થુમ્બા (ત્રિવેન્દ્રમ પાસે, કેરળ)
17. તાતા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફન્ડામેન્ટલ રિસર્ચ, મુંબઈ (મહારાષ્ટ્ર)
18. વિક્રમ સારાભાઈ સ્પેસ સેન્ટર (VSSC), થુમ્બા (તિરુવનંતપુરમ પાસે, કેરળ)
19. શ્રી હરિકોટા રેન્જ (SHAR), શ્રી હરિકોટા (આંધ્રપ્રદેશ)

#### કેન્દ્ર સરકાર દ્વારા સંચાલિત ગુજરાતમાં આવેલી અન્ય સંશોધન સંસ્થાઓ

1. અમદાવાદ ટેક્સટાઈલ ઈન્ડસ્ટ્રિઝ એન્ડ રિસર્ચ એસોસિએશન (ATIRA), અમદાવાદ
2. ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર પ્લાઝ્મા રિસર્ચ (IPR), ભાટગામ, ગાંધીનગર
3. ઈન્ડિયન ફાર્મર્સ ફર્ટિલાઈઝર કો.ઓ. લિમિટેડ (IFFCO), કલોલ
4. ઈન્ડિયન ફાર્મર્સ ફર્ટિલાઈઝર કો.ઓ. લિમિટેડ (IFFCO), કંડલા
5. ઈન્ડિયન પેટ્રોકેમિકલ્સ કોર્પોરેશન લિમિટેડ (IPCL), વડોદરા
6. નેશનલ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ડિઝાઈન (NID), અમદાવાદ
7. નેશનલ રિસર્ચ સેન્ટર ફોર ગ્રાઉન્ડનટ, જૂનાગઢ
8. નેશનલ રિસર્ચ સેન્ટર ફોર મેડિસિન એન્ડ એરોમેટિક પ્લાન્ટ, બોરીયાવી, મહેસાણા

#### અન્ય મહત્વની સંસ્થાઓ

1. ઈન્ડિયન ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ (IISc), બેંગલૂરુ (કર્ણાટક)
2. કાઉન્સિલ ઓફ સાયન્ટિફિક એન્ડ ઈન્ડસ્ટ્રિયલ રિસર્ચ (CSIR), નવી દિલ્હી (દિલ્હી)
3. વિક્રમ એ. સારાભાઈ કોમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર (VASCSC), અમદાવાદ (ગુજરાત)
4. ગુજરાત સાયન્સ સીટી, અમદાવાદ (ગુજરાત)



## વૈજ્ઞાનિક સાધન અને ઉપયોગો

### એલ્ટીમીટર



ખાસ પ્રકારનું એનોરીઈડ બેરોમિટર, જે વિમાનમાં ઊંચાઈ માપવા માટે ઉપયોગી છે

### એમીટર

વિદ્યુતપ્રવાહનું બળ માપવા માટેનું સાધન



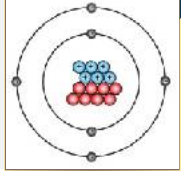
### બેરોમીટર



હવાનું દબાણ માપવા માટેનું વાયુભારમાપક યંત્ર

### કાર્બન-14

રેડિયો-એક્ટિવ રેડિએશન દ્વારા પુરાતન અવશેષોનો સમય માપવા



### ઈલેક્ટ્રો-કાર્ડિયોગ્રામ મશીન



હૃદયનું હલનચલન નોંધવા માટેનું સાધન

### ક્રોનોમીટર

વહાણોમાં વપરાતું ચોકસુ સમય માપવા માટેનું સાધન



### ડાઈનેમો



યાંત્રિક શક્તિ દ્વારા વીજળી ઉત્પન્ન કરતું સાધન

### ડાયનેમોમીટર

વિદ્યુતશક્તિ માપવા માટેનું સાધન



### એડિક્ષન



બહેરા માણસોને સાંભળવામાં મદદ કરતું સાધન

### ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ

પદાર્થોનો વિદ્યુતભાર દર્શાવવા માટે વપરાતું સાધન



### એપિડાયોસ્કોપ



પડદા પર આકૃતિ પ્રોજેક્ટ કરવા માટેનું સાધન

### ગેલ્વેનોમીટર

વિદ્યુતપ્રવાહનું અસ્તિત્વ અને દિશા જાણવા માટેનું સાધન



### હાઈડ્રોમીટર



પ્રવાહીની ઘનતા માપવા માટેનું સાધન

### હાઈડ્રોફોન

પાણીની અંદર અવાજનો વેગ માપવા માટેનું સાધન



### હાઈગ્રોમીટર



હવામાં રહેલો ભેજ માપવા માટેનું સાધન

### લેક્ટોમીટર

દૂધની ઘનતા માપવા માટેનું સાધન



### માઈક્રોમીટર



ખૂબ જ નાની લંબાઈ માપવા માટેનું સાધન

### માઈક્રોસ્કોપ

સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર - લેન્સ પદ્ધતિથી પદાર્થને મોટો બનાવી દેખાડતું સાધન



### ઓપ્ટોફોન



અંધજનો માટે છાપેલું પુસ્તક વાંચવા માટેનું સાધન

### ઓડોમીટર

વાહને કાપેલું અંતર માપવા માટેનું સાધન



### પેરિસ્કોપ



અંતરાથી છતાં વસ્તુઓ જોવા માટેનું સાધન

### પેરેશ્યુટ

ઊંચાઈએથી જમીન પર ઊતરવા માટેની છત્રી



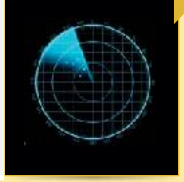
### ક્વાર્ટ્ઝ કલોક



ખગોળશાસ્ત્રીય નિરીક્ષણમાં ચોક્કસ સમય માટેનું સાધન

### રડાર

રેડિયો માઈક્રોવેવ દ્વારા જમીન પરથી વિમાનની દિશા શોધવા માટેનું સાધન



### રીફ્રેક્ટોમીટર



વક્રીભવનનો આંક માપવા માટેનું સાધન

### રોબોટ

માનવીની જેમ કામ કરતું ઈલેક્ટ્રોનિક સાધન (ચંત્રમાનવ)



### રેડિયોટેલિસ્કોપ



અવકાશી પદાર્થોમાંથી આવતા રેડિયો અવાજો ઝીલવાનું સાધન

### સ્પીડોમીટર

વાહનોની ગતિનો વેગ માપવા માટેનું સાધન



### સ્ક્રિમોમેનોમીટર



લોહીનું દબાણ માપવા માટેનું સાધન

### સ્ટિરિયોસ્કોપ

(ઘનદર્શક) દ્રશ્યનું ઊંડાણ માપવા માટેનું સાધન



### સ્ટેથોસ્કોપ



હૃદયના ધબકારા માપવા માટેનું સાધન

### સ્કિંગ્મોફોન

નાડીના ધબકારાનો અવાજ માપવા માટેનું સાધન



### સ્ટ્રોબોસ્કોપ



ઝડપી ગતિથી જતા પદાર્થને સ્થિર સ્થિતિમાં જોવા માટેનું સાધન

### ટેકોમીટર

વિમાન અને મોટરબોટની ગતિ માપવા માટેનું સાધન



### ટેલિમીટર



અમુક અમુક અંતરે બનતી ભૌતિક ઘટનાઓ નોંધવા માટેનું સાધન

### ટેલિપ્રિન્ટર

બે સ્થળો વચ્ચેના સંદેશા મોકલતું અને છાપતું સ્વયંસંચાલિત સાધન



### ટેલિસ્કોપ



દૂરના ગ્રહોનું અવલોકન કરવા માટેનું સાધન

### ટેલિસ્ટાર

દરિયાપારના દેશોમાં સંદેશાવ્યવહાર કરવા માટેનું સાધન



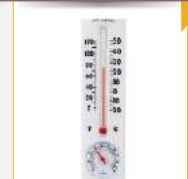
### થર્મોમીટર (ક્લિનિકલ)



માનવશરીરનું ઉષ્ણતામાન માપવા માટેનું સાધન

### થર્મોમીટર

ઉષ્ણતામાપક યંત્ર - તાપમાન માપવાનું સાધન



### વોલ્ટમીટર



વિદ્યુતપ્રવાહનું બળ માપવા માટેનું સાધન

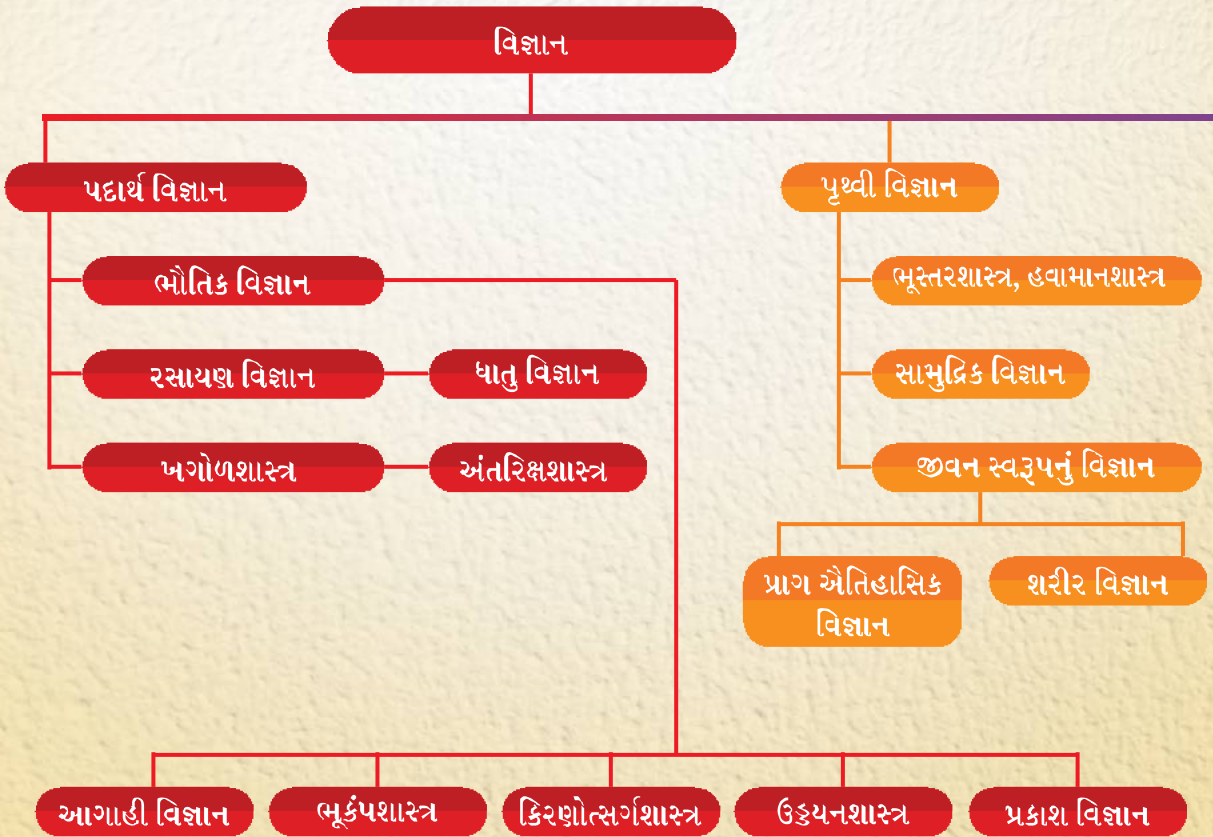


## વિજ્ઞાનની વિશિષ્ટ શોધો

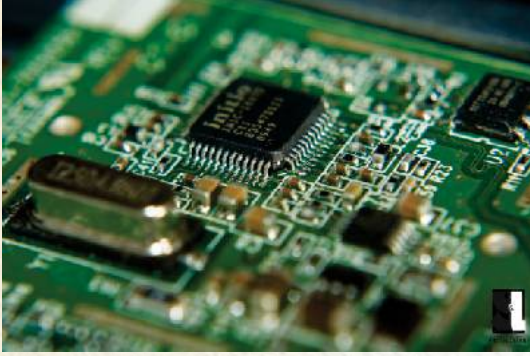
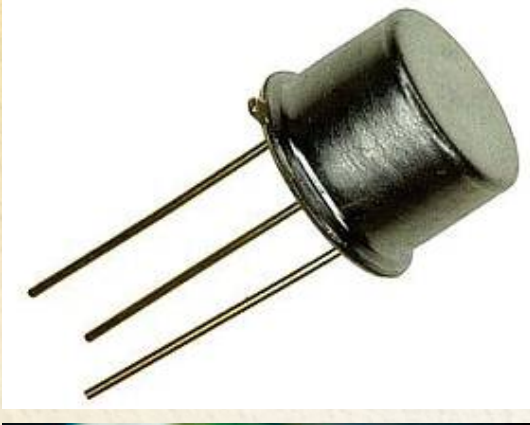
**ટ્રાન્ઝિસ્ટર** વૈજ્ઞાનિક સાધનોમાં મોટેભાગે ઈલેક્ટ્રોન ટ્યૂબ (વાલ્વ)નો વપરાશ થતો હતો. પરંતુ એમાં ફિલામેન્ટ ગરમ કરવામાં વીજળીનો ઘણો બગાડ થતો હતો. તેના બદલામાં ટ્રાન્ઝિસ્ટર વાપરી શકાય છે, જેની શોધ ઈ.સ. 1948માં બ્રેટને અને બાર્કની કરેલ છે. ટ્રાન્ઝિસ્ટરની વિશેષતા એ છે કે તે કદમાં ઘણું નાનું છે, જેમાં જર્મેનિયમ ધાતુના પડની નાની પતરીઓ છે. હવે ઈલેક્ટ્રોન ટ્યૂબની જગ્યાએ સર્વત્ર ટ્રાન્ઝિસ્ટર વપરાય છે.

**રડાર** રડારની શોધ ઈ.સ. 1935માં ઈંગલેન્ડના વૈજ્ઞાનિક રોબર્ટ વોટ્સને કરી હતી. અંધારામાં તેમજ વાદળોમાં પણ આ સાધન દ્વારા દૂરની વસ્તુઓ જોઈ શકાય છે. ધરતી પરના રડાર સેટ દ્વારા દુશ્મનોના હવાઈ જહાજને શોધીને તેના પર તોપમારો કરી શકાય છે. રડાર 'પ્રતિધ્વનિ'ના સિદ્ધાંત પર કામ કરે છે. રડાર સેટના રેડિયો મોજાં દૂર દૂર જઈ વસ્તુની સાથે ટકરાઈ પરત આવી દૃશ્ય ઊભું કરે છે.

**માઈક્રોચીપ્સ** કમ્પ્યુટર, ટેલિવિઝન, ટેપેરકોર્ડર વગેરેમાં પહેલાં ટ્રાન્ઝિસ્ટર વપરાતાં પરંતુ હવે માઈક્રોચીપ્સ વપરાય છે. અનેક ટ્રાન્ઝિસ્ટરનું કામ ચીપ્સ કરે છે, જેનું કદ ખૂબ જ નાનું હોય છે. અમેરિકામાં તો એક આખો વિસ્તાર જ ચીપ્સ બનાવતાં કારખાનાંનો છે. જેને 'સિલિકોન વેલી (Silicon Valley)' કહેવામાં આવે છે.



ટ્રાન્ઝિસ્ટર



માઈક્રોચીપ્સ

રડાર



જીવ વિજ્ઞાન

ચિકિત્સા વિજ્ઞાન

વનસ્પતિશાસ્ત્ર

જનીનવિદ્યા

પ્રાણીશાસ્ત્ર

બાગાયતશાસ્ત્ર  
કૃષિ વિજ્ઞાન

મહિલારોગશાસ્ત્ર  
આરોગ્ય વિજ્ઞાન  
જ્ઞાનતંતુશાસ્ત્ર  
અસ્થિ વિજ્ઞાન  
વિકૃતિશાસ્ત્ર  
વાણીશાસ્ત્ર  
ઔષધશાસ્ત્ર

પ્રાણીવર્તન વિજ્ઞાન  
શરીર બંધારણ શાસ્ત્ર  
પર્યાવરણ વિજ્ઞાન  
જંતુ વિજ્ઞાન





માહિતી અને પ્રત્યાયન તકનીકી  
Information & Communication  
Technology (ICT)





# માહિતી અને પ્રત્યાયન તકનીકી Information & Communication Technology (ICT)

## સમાવિષ્ટ મુદ્દાઓ

- ઈન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજીનો અર્થ
- કમ્પ્યુટર ટેકનોલોજી ક્ષેત્રે થયેલ વિકાસયાત્રા
- આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલિજન્સ - AI (કૃત્રિમબુદ્ધિ)
- વર્ચ્યુઅલ રિયાલિટી - VR (Virtual Reality)
- ઓગમેન્ટેડ રિયાલિટી - AR (Augmented Reality)
- સાયબર ક્રાઇમ અને ફોરેન્સિક સાયન્સ
- Social Media DO'S AND DON'TS
- સોશિયલ મીડિયા ફાયદા-ગેરફાયદા



## પ્રસ્તાવના

પ્રવર્તમાન યુગમાં તમામ વયકક્ષાના લોકો પોતાના રોજિંદા જીવનમાં ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છે. ટેકનોલોજીથી કોઈ અજાણ નથી. ટેકનોલોજીનું જ્ઞાન પ્રત્યેક ક્ષેત્રે બદલાતું રહે છે. નવી શોધો સતત થતી રહે છે તેમ છતાં કેટલીક પાયાની સંકલ્પનાઓ આ બદલાતી જતી ટેકનોલોજીની આધારસ્તંભ છે. જેના વિશેની માહિતી સ્પષ્ટ થાય તો જ નવી ટેકનોલોજીનો સ્વીકાર પણ એટલો જ ઝડપથી થઈ શકે. ટેકનોલોજીની આવી કેટલીક પાયાની સંકલ્પનાઓની માહિતી અહીં પ્રસ્તુત છે.

## ઈન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજીનો અર્થ

‘ઈન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજી’ શબ્દ બે શબ્દોનો બનેલો છે. ‘ઈન્ફોર્મેશન’ અને ‘ટેકનોલોજી’. આ બંને શબ્દના અર્થને સમજતાં આપણે ઈન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજીને સારી રીતે સમજી શકીશું. ‘ઈન્ફોર્મેશન’ એટલે એવું પ્રાપ્ત જ્ઞાન કે જે કોઈ ચોક્કસ હકીકતો કે ઘટનાઓ સાથે સંબંધિત હોય.

‘ટેકનોલોજી’ એ વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનનું વ્યવહારું સ્વરૂપ છે અથવા વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાનને વ્યવહારમાં ઢાળવાની એક કળા છે.

‘ઈન્ફોર્મેશન ટેકનોલોજી’ એટલે વ્યવસાય અને શિક્ષણના સંદર્ભમાં માહિતીની પ્રાપ્તિ, સંગ્રહ, પ્રસરણ અને તેના ડેટાના ઉપયોગ માટે કમ્પ્યુટર અને ટેલિકમ્યુનિકેશનનાં સાધનોનો ઉપયોગ.

## કમ્પ્યુટર ટેકનોલોજી ક્ષેત્રે થયેલ વિકાસયાત્રા



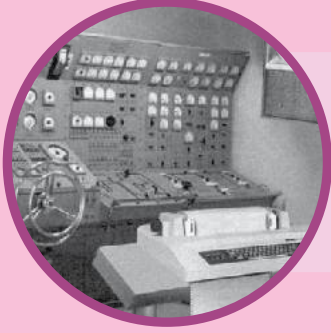
**1950**

એન્જિનિયરિંગ રિસર્ચ એસોસિયેશન દ્વારા અમેરિકન નેવી માટે તૈયાર કરેલ પ્રથમ વ્યાવસાયિક કમ્પ્યુટર.

**1953**

કમ્પ્યુટરમાં સૌ પ્રથમ મેગ્નેટિક કોર મેમરી ગોઠવવામાં આવી જેનાથી કમ્પ્યુટરની વિશ્વસનીયતા વધી તથા પ્રક્રિયા ઝડપી અને સરળ બની.





**1954**

મોટા જથ્થામાં કમ્પ્યુટરનું ઉત્પાદન થયું. આ વર્ષમાં 450 નંગ કમ્પ્યુટરનું વેચાણ પણ થયું.

**1957**

કમ્પ્યુટરની નવી ભાષા FORTRAN (FORmula TRANslater) ની શરૂઆત થઈ.



**1962**

સૌ પ્રથમ વખત સ્પેસવોર નામની **Interactive** (આંતરક્રિયાત્મક) કમ્પ્યુટર ગેઈમની શરૂઆત થઈ.



**1964**

કમ્પ્યુટર નેટવર્કની શરૂઆત થઈ. તેમજ કમ્પ્યુટરની (Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code) બેઝિક ભાષાની શરૂઆત થઈ.







**1969**

Victor Scheinman નામના રોબોટિક્સ ઈજનેરે વિદ્યુત સંચાલિત કમ્પ્યુટરથી નિયંત્રિત રોબોટની રચના કરી.

**1971**

Bolt, Beranek and Newman દ્વારા સૌ પ્રથમ વખત E-mail સંદેશ ARPANET મિલિટરી નેટવર્ક પર મોકલવામાં આવ્યો.



**1972**

Nolan Bushnell નામના અમેરિકન ઈલેક્ટ્રિકલ એન્જિનિયરે યુવાન ઈજનેર Allan Alcornને કાર ડ્રાઈવીંગ ગેઈમ ડિઝાઈન કરવા માટેનો પ્રોજેક્ટ સોંપ્યો. પરંતુ આ મહત્વાકાંક્ષી પ્રોજેક્ટ સફળ ન થતાં તેના સ્થાને સૌ પ્રથમ વખત મોડર્ન વીડિયો ગેઈમની રચના થઈ.

**1980**

Seagate Technology દ્વારા 5 MB ની હાર્ડડિસ્ક (HDD) બનાવવામાં આવી.





**1986**

બે પાકિસ્તાની પ્રોગ્રામર્સ દ્વારા પ્રથમ આઈ.બી.એમ. કમ્પ્યુટર વાઈરસ (Brain) બનાવવામાં આવ્યો.

**1990**

Tim Berners Lee દ્વારા WWW (WORLD WIDE WEB) ની રચના કરવામાં આવી.



**1993**

Eric Bina and Mark Andreeseen દ્વારા પ્રથમ ગ્રાફિકલ ઈન્ટરનેટ બ્રાઉઝર (Mosaic) તૈયાર કરવામાં આવ્યું.

**1994**

Jerry Yang and Devid Filo દ્વારા Yahoo ની શરૂઆત થઈ.



1998

Larry Page દ્વારા Google ની શરૂઆત થઈ.



2000

Sony દ્વારા Play Station 2 નામની વીડિયો ગેઈમ તૈયાર કરવામાં આવી.

2004

Mark Zuckerberg દ્વારા FaceBook ની શરૂઆત કરવામાં આવી.



2005

Chad Harley દ્વારા YOU TUBE ની શરૂઆત થઈ.

2007

APPLE દ્વારા પ્રથમ વખત i-Phone બજારમાં મૂકવામાં આવ્યો.



## આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલિજન્સ - AI (કૃત્રિમબુદ્ધિ)



આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલિજન્સને સંક્ષિપ્તમાં AI તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ઘણી જગ્યાએ તેને માટે ‘મશીન ઇન્ટેલીજન્સ’ તેવો શબ્દ પણ વાપરવામાં આવે છે. જહોન મેકાર્થી દ્વારા 1955માં આ શબ્દનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. તેમણે કહ્યું કે “આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલિજન્સ એ બુદ્ધિશાળી મશીનો બનાવવા માટેનું ઇજનેરી વિજ્ઞાન છે.” તેમની વ્યાખ્યાને વધુ સરળ બનાવીએ તો કહી શકાય

કે, કોઈ એવું મશીન કે જે કૃત્રિમ બુદ્ધિનો ઉપયોગ કરી મનુષ્યની જેમ વર્તે ત્યારે તે આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલીજન્સનો ઉપયોગ કરે છે તેમ કહેવાય. આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલિજન્સમાં માનવ જેવી કૃત્રિમ બુદ્ધિનો સમાવેશ થાય છે જેમાં એવા કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ્સનો સમાવેશ થાય છે જે સંપૂર્ણપણે મનુષ્ય જેવી બુદ્ધિક્ષમતા ધરાવે છે. આ પ્રકારના કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ્સ મનુષ્યની જેમ વિચારવું તેમજ મનુષ્યની જેમ તર્ક કરવા વગેરે માનવીય ક્ષમતાઓ મુજબનાં કાર્યો કરી શકે છે.



## આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલિજન્સની વિકાસયાત્રા



**1851** પ્રોગ્રામેબલ મિકેનિકલ ગણતરી મશીન



**1946** ENIAC પ્રથમ ઇલેક્ટ્રોનિક કમ્પ્યુટર



**1950** એલન ટરિંગ દ્વારા નિર્મિત ટરિંગ ટેસ્ટ

પ્રથમ આર્ટિફિશીયલ ઇન્ટેલિજન્સ અંગેની કોન્ફરન્સ અને AI નો જન્મ **1956**



**1958** LISP નામના કમ્પ્યુટર ભાષાના પ્રોગ્રામની રચના



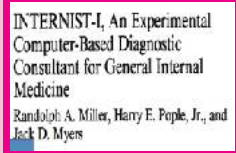
MacHack નામના ચેસ રમતા પ્રોગ્રામની રચના (MIT દ્વારા) **1960**



**1961** Unimate - પ્રથમ ઇન્ડસ્ટ્રીયલ રોબોટની રચના.



ELIZA અને The First Expert Systemની રચના **1965**



**1979** Internist-I જ્ઞાન આધારિત તબીબી નિદાન પ્રોગ્રામની રચના



POLLY નામના વર્તન કરી શકે તેવા રોબોટ્સની રચના **1993**



**2005** રેકમન્ડેશન ટેકનોલોજી (Recommendation Technology)



Apple, Google અને Microsoft દ્વારા SIRI, Google Now અને Cortana જેવી મોબાઇલ એપ્સની રચના **2011**



**2013** મશીન લર્નિંગ અને ડીપ લર્નિંગની શરૂઆત

## રોજિંદા જીવનમાં ઉપયોગમાં આવતા Artificial Intelligence આધારિત ઉપકરણો

### વીડિયો ગેમ્સ

છેલ્લા દાયકામાં વીડિયો ગેમ્સનો ઉપયોગ વધ્યો છે. જેમાં વીડિયો ગેમ્સના પાત્રો તમારી બુદ્ધિ ક્ષમતા અને વર્તનની તરાહને ઓળખી અને ગેમ્સમાં પોતાનું વર્તન કરે છે.



### મ્યુઝિક અને ફિલ્મ વિશેની ભલામણ

આપ ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરતા હશો. **Youtube** માં આપણે આપણા રસ મુજબની ફિલ્મો, નાટકો, રમતો કે વિષય આધારિત વીડિયો શોધીએ છીએ. ત્યારબાદ **Youtube** આપણા રસ-રુચિને ઓળખીને તે મુજબના અન્ય વીડિયો જોવાની ભલામણો આપણને કરે છે. જે AI આધારિત છે.

### સ્માર્ટ હોમ ડિવાઈસીસ

ઘરમાં ઉપયોગમાં આવતા ઈલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણમાં પણ AI નો ઉપયોગ થતો જોવા મળે છે. જેમ કે ઘરમાં રહેલું AC બહારના વાતાવરણ મુજબ આપમેળે તાપમાનનું સંચાલન કરે છે! મોબાઈલની ડિસ્પ્લે લાઈટ બાહ્ય પ્રકાશ આધારિત પોતાના પ્રકાશનું સંચાલન કરી આપમેળે વધ-ઘટ કરે છે. વોશિંગ મશીનમાં વપરાતી ફૂઝી લોજિક (**Fuzzy Logic**) ટેકનીક દ્વારા આપેલા સમય મર્યાદામાં કપડાં ધોવાય છે.

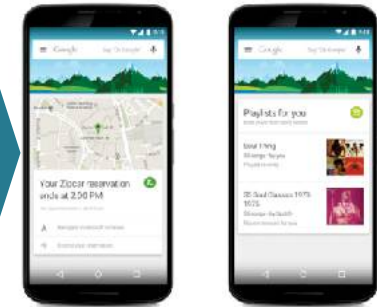


### સ્માર્ટ કાર

ગુગલની સેલ્ફ ડ્રાઈવિંગ કાર પ્રોજેક્ટ અને ટેસ્લાના ઓટો પાયલટ પ્રોજેક્ટ વિશે તમે સમાચારોમાં વાંચ્યું હશે. જેમાં કાર સેલ્ફ ડ્રાઈવિંગ મોડ પર મનુષ્ય જેવા અનુભવો મેળવી ડ્રાઈવર વિના જ સેલ્ફ ડ્રાઈવ કરે છે.

### ડિજિટલ પર્સનલ આસિસ્ટન્ટ્સ

**SIRI, Google Now** અને **Cortana** જેવા ઈન્ટેલીજન્ટ ડિજિટલ પર્સનલ આસિસ્ટન્ટનો આપણે કમ્પ્યુટર અને મોબાઈલ ડિવાઈસમાં ઉપયોગ કરીએ છીએ. જેમ કે **Google Now** માં "Where is the nearest hospital?" તેવું આવાજનું ઈનપુટ આપતા તે તમારી નજીકમાં આવેલી હોસ્પિટલના માર્ગનું દિશાસૂચન કરે છે. આમ, આવા ઘણા AI ટેકનોલોજી પર આધારિત ઉપકરણો આપણે રોજિંદા જીવનમાં જોઈએ છીએ અને ઉપયોગ કરીએ છીએ.



## વર્ચુઅલ રિયાલિટી - VR (Virtual Reality)

બાળદોસ્તો, તમે વર્ચુઅલ રિયાલિટી શબ્દ તો ઘણી વખત સાંભળ્યો હશે. તે સંક્ષિપ્તમાં VR તરીકે ઓળખાય છે. વર્ચુઅલ રિયાલિટી એટલે કમ્પ્યુટર સૉફ્ટવેર તેમજ હાર્ડવેરની મદદથી એવા ત્રિપરિમાણીય આભાસી પર્યાવરણની રચના કરવી કે જેમાં ઉપયોગકર્તા આ પર્યાવરણમાં પોતે હાજર હોવાની સંવેદના અનુભવે અને તેમાં ક્રિયા-પ્રતિક્રિયા કરી શકે. આ માટે ખાસ પ્રકારનાં ચશ્માં પહેરવાં પડે છે જેના કાચ પર દૃશ્ય જોવા મળે છે, તેમજ ફાઇબર ઓપ્ટિક્સ હાથમોજાં પહેરવાં પડે છે, જેના વડે ઉપયોગકર્તા ક્રિયાઓનું નિયંત્રણ કરે છે. વર્ચુઅલ રિયાલિટીથી દૃશ્ય જીવંત બને છે.



વર્ચુઅલ રિયાલિટીમાં થતી આંતરક્રિયા અને તેની જીવંતતા વચ્ચેના સંબંધ સાથે જોડાયેલાં ઉપકરણો નીચે ચાર્ટમાં દર્શાવેલા છે.



## વર્ચ્યુઅલ રિયાલિટીની વિકાસયાત્રા

### 1956 Sensorama

વર્ચ્યુઅલ રિયાલિટીની શરૂઆત કરનાર આ યંત્ર આંખ સામેના દૃશ્યના પાત્રો સાથે આપણાં શરીરના હલનચલનનો આભાસ ઉભો કરે છે.



### 1965 The Ultimate Display

દૃશ્ય અને તે દૃશ્યને અનુરૂપ ધ્વનિ સાથે જોડી વાસ્તવિક જગતના અનુભવોને આભાસી રીતે અનુભવ કરાવતું ઉપકરણ છે.



### 1977 The sayre gloves

હાથમાં મોજા પહેરી આ ઉપકરણની મદદથી વસ્તુઓને આભાસી રીતે પકડી વાસ્તવિક જીવનના અશક્ય અનુભવો મેળવી શકાય તેવું ઉપકરણ છે.



### 1990 Sega VR head set

આ એ પ્રકારનાં ચશ્માં છે જેના દ્વારા આંખો સામે વાસ્તવિક અનુભવો થતા હોય તેવો આભાસ ઉભો કરે છે અને વ્યક્તિ પોતે દૃશ્યના પર્યાવરણમાં જ સામેલ હોય તેવો અનુભવ કરે છે.



### 1961 Head sight system

માથા પર ગોઠવવામાં આવતું આ ઉપકરણ વાસ્તવિક જીવનનાં કઠિન કાર્યો દરમિયાન ઉભા થનારા મુશ્કેલ અનુભવોનો રિયલ ટાઈમ આભાસ ઉભો કરે છે.



### 1967 First force feedback system

એરક્રાફ્ટ, રેસિંગ કાર જેવા ઝડપી સાધનો ચલાવવાનો આભાસી અનુભવો પૂરું પાડતું અને તાલીમ આપતું તંત્ર છે.



### 1987 Visual Cockpit

વિઝ્યુઅલ કોકપિટ દ્વારા એરક્રાફ્ટ કે યુદ્ધ વિમાનોનું સંચાલન કરવા માટેના વાસ્તવિક અનુભવો જેવા જ અનુભવો આભાસી રીતે પૂરા પાડી તાલીમ લઈ/આપી શકાય છે.



### 2007 Google street view

અજાણ્યા સ્થળો કે રસ્તા પર જઈએ ત્યારે આસપાસના તમામ રસ્તાઓ તેમજ સ્થળોની વિગતવાર માહિતી પૂરી પાડતી આ વ્યવસ્થાથી ચોક્કસ જગ્યાએ સરળતાથી પહોંચી શકાય છે.



## વર્ચ્યુઅલ રિયાલિટીના જુદા જુદા પ્રકારો

### 1. ઈમર્સિવ VR

આ પ્રકારમાં કમ્પ્યુટર દ્વારા ૩-ડી અવકાશનું નિર્માણ થાય છે. જે માટે સ્ટીરિયો સ્કોપિક ગોગલ્સનો ઉપયોગ થાય છે. હાથના હલનચલનથી ડેટા ગ્લોબ્લ (ખાસ પ્રકારના હાથના મોજા) કમ્પ્યુટર જનરેટેડ ઈમેજને ચર્ચાના નાના પરદા પર ઉપસાવે છે. વર્ચ્યુઅલ રિયાલિટીના આ પ્રકારનો ઉપયોગ વિમાનના પાયલોટ તથા અવકાશયાત્રીઓને તાલીમ આપવા માટે થાય છે.



### 2. ડેસ્કટોપ VR

આ ટેકનોલોજી વર્ચ્યુઅલ ટેકનોલોજીના ક્ષેત્રમાં નવી સિદ્ધિ છે. જેમાં કમ્પ્યુટર ડેસ્કટોપનો ઉપયોગ થાય છે અને ઉપયોગકર્તાને વિશાળ સ્ક્રીન પર આંતરક્રિયા કરવાની વ્યવસ્થા પૂરી પાડે છે. એટલે કે કમ્પ્યુટર ડેસ્કટોપની નાની સ્ક્રીન કોઈ અન્ય મોટા મોનિટરનો ઉપયોગ કર્યા વગર પણ ખૂબ વિશાળ સ્વરૂપમાં જોઈ શકાય છે. આ ટેકનોલોજી ઈમર્સિવ VR કરતા ઓછી ખર્ચાળ હોય છે.



### 3. પ્રોજેક્શન VR

VR ના આ પ્રકારમાં પ્રોજેક્શન થિયેટરની રચના એક સાથે ઘણાં કમ્પ્યુટરથી કરવામાં આવે છે. જેમાં થિયેટરમાં તમામ દિવાલો પર ચિત્ર પ્રક્ષેપિત કરવામાં આવે છે. જે આભાસી જગતમાં મુક્ત હલનચલનની અનુભૂતિ કરાવે છે. જેમ કે CAVE 3D રિયલ પ્રોજેક્શન થિયેટર ૩ દિવાલોનું બનેલું છે. સૌ પ્રથમ CAVEનું નિર્માણ યુનિવર્સિટી ઓફ ઈલીનોઈસ ખાતે ઇલેક્ટ્રોનિક વિઝ્યુલાઈઝેશન લેબોરેટરીમાં કરવામાં આવ્યું હતું.



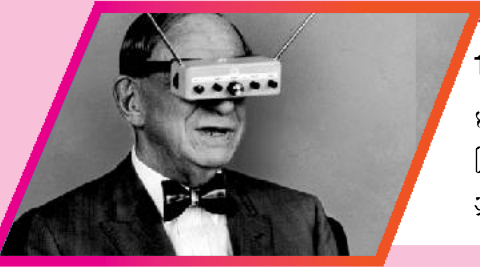
## ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટી - AR (Augmented Reality)

ઑગમેન્ટનો ગુજરાતી અર્થ 'ઉમેરવું' તેવો થાય છે. ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટી એ વર્ચુઅલ રિયાલિટીનો એક પ્રકાર છે. ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટીનો ખ્યાલ એવું દર્શાવે છે કે વાસ્તવિક જગતમાં એવું કશુંક ઉમેરવું કે જે આપણા અનુભવોને વધુ પ્રત્યક્ષ અને રસપ્રદ બનાવે. તમારી વાર્તાની ચોપડીનાં પાત્રો વાસ્તવિક જેવાં બની તમારી સામે આવે તો તે ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટીના ઉપયોગથી શક્ય બને. વર્ચુઅલ રિયાલિટી તમને વાસ્તવિક જગત જેવો અનુભવ કરાવે છે જ્યારે ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટી તમારા વાસ્તવિક જગતમાં નવું ઉમેરી તેને વધુ રસપ્રદ બનાવે છે.

જેમ કે શાળાના અભ્યાસ દરમિયાન નકશા વાંચન કંટાળા જનક લાગતું હોય પરંતુ એ જ નકશાઓ જ્યારે બોલતા હોય અને આપણી સાથે આંતરક્રિયાઓ કરે ત્યારે નકશા વાંચન વધુ પ્રત્યક્ષ અને રસપ્રદ બને તે ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટીના માધ્યમથી શક્ય બને છે. આ ઉપરાંત તમે જ્યારે મોબાઈલ, કમ્પ્યુટર કે iPad નો ઉપયોગ કરતા હો ત્યારે તેમાં ચાલતી વાર્તા સાથે તેને ઉચિત બેકગ્રાઉન્ડ મ્યુઝિક વાગવું તેમજ વાર્તાના પાત્રો ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટી ટેકનિકની મદદથી પ્રત્યક્ષ તમારી સામે હોય તેવો આભાસ થવો એ જાણતા હશો, જે વસ્તુને જોતા વસ્તુઓ સાથે જોડાયેલી માહિતીઓને ચશ્માંના ગ્લાસ પર દર્શાવે છે. જેમ કે, તમે તાજમહેલ જોવા ગયા અને ત્યાંના એક સ્થાપત્યની સામે ગુગલ યશમાં પહેરીને જોતાં તેનો ઇતિહાસ અને તેને સંબંધિત માહિતી તમારા ચશ્માં પર દર્શ્યમાન થાય છે.

## AR ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટીની વિકાસયાત્રા

ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટીનો ખ્યાલ ધીરે ધીરે નવી ટેકનોલોજીના વિકાસ સાથે વિકસી રહ્યો છે. નવી નવી શોધોને કારણે જુદાં જુદાં પ્રકારના ઑગમેન્ટેડ રિયાલિટી આધારિત ઉપકરણોનો ઉપયોગ આપણે કરતા થયા છીએ.



**1965**

ઈવાન સથરલેન્ડ દ્વારા પ્રથમ 'હેડ માઉન્ટેડ ડિસ્પ્લે સિસ્ટમ' વિકસાવવામાં આવી કે જે વાયરલેસ જેવા કમ્પ્યુટર જનરેટેડ ગ્રાફિક્સ દર્શાવતું હતું.



**1974**

મીરોન કેગર દ્વારા 'વીડિયોવેસ્ટ' નામની આર્ટિફિશીયલ લેબની રચના કરવામાં આવી જેમાં પ્રોજેક્ટર અને વીડિયો કેમેરા આંતરક્રિયાઓમાં જોડાયેલ હોય.



**1990**

ટોમ કાઉટેલ દ્વારા બોઈંગ કોર્પોરેશનમાં ઓગમેન્ટેડ રિયાલિટી શબ્દનો ઉપયોગ પ્રથમવાર કરવામાં આવ્યો.



**1992**

લુઈસ રોઝનબર્ગ દ્વારા એરફોર્સ માટે વર્ચ્યુઅલ ફિક્સચરની રચના કરવામાં આવી કે જે વર્ચ્યુઅલી ગાઈડ કરવામાં ઉપયોગમાં લેવાતી એક ટેકનોલોજી હતી જે રીમોટ પ્રોગ્રામિંગ દ્વારા માનવ કાર્યદક્ષતામાં વધારો કરી શકતી હતી.



**1994**

જુલી માર્ટીન દ્વારા 'ડાન્સિંગ ઈન સાયબર સ્પેસ' રિયાલિટી થિયેટરની રચના કરવામાં આવી. જેમાં નટ વર્ચ્યુઅલ ઓબ્જેક્ટ પર ડાન્સ કરતા હોય તેવું દર્શાવવામાં આવ્યું.



**1998**

'ધ ફર્સ્ટ એન્ડ ટેન' કમ્પ્યુટર સિસ્ટમની રચના કે જેના દ્વારા રમતના ગ્રાઉન્ડ પર લાઈન્સ ન હોય છતાં પણ દર્શકોને વધુ સમજ પડે તે માટે તેની સ્ક્રીન પર આ લાઈનો પ્રદર્શિત થતી.



**1999**

સમુદ્રી સંશોધકો દ્વારા બેટલફિલ્ડ ઓગમેન્ટેડ રિયાલિટી સિસ્ટમ (Battlefield Augmented Reality System) નો પ્રારંભ થયો જેના દ્વારા 3D ગ્રાફિક્સનો ઉપયોગ કરી યુદ્ધની વ્યૂહ રચનાઓ જાણી શકાય તેમજ બનાવી શકાય.



**1999**

હિરોક્રુઝ કંપની દ્વારા 'AR Tool Kit' નામની ઓપનસોર્સ સોફ્ટવેર લાયબ્રેરીની રચના થઈ કે જેના દ્વારા વીડિયો કેમેરા પર કમ્પ્યુટરના ગ્રાફિક્સને ગોઠવી શકાય જેની મદદથી ઓગમેન્ટેડ રિયાલિટીના



**2009**

પ્રિન્ટ મીડિયામાં 'Esquire' મેગેઝીન દ્વારા સ્કેન કરી રોબર્ટ ડાઉની જુનિયરનું પાત્ર જીવંત બનવામાં આવ્યું અને AR Tool Kit દ્વારા વેબબ્રાઉઝરમાં ઓગમેન્ટેડ રિયાલિટીની શરૂઆત થઈ.



**2013**

'Volkswagen' કંપની દ્વારા 'MARTA' (Mobile Augmented Reality Technical Assistance) એપ્લિકેશનની મદદથી કાર રિપેરીંગ કરવા માટેનું વર્ચ્યુઅલ મોડ્યુલ તૈયાર કરવામાં આવ્યું.



**2014**

ગુગલ દ્વારા ઓગમેન્ટેડ રિયાલિટી આધારિત ગુગલ ચશ્માંની શરૂઆત.



**2016**

માઈક્રોસોફ્ટ દ્વારા હોલો લેન્સ ડેવલોપર કીટ અને મેટા - 2 ડેવલોપર કીટ તૈયાર કરવામાં આવી.



(1) સાઇબર ક્રાઇમ એટલે શું?

સાઇબર ક્રાઇમ એટલે એવો અપરાધ કે જે કમ્પ્યુટર અને ઈન્ટરનેટના માધ્યમથી કરવામાં આવતો હોય. આમ, કમ્પ્યુટર અને internetની મદદથી થતા ગુનાને સાઇબર ક્રાઇમ કહી શકાય. દા.ત. કમ્પ્યુટરમાંથી ગુપ્ત માહિતીની ચોરી કરવી, વાઈરસ કમ્પ્યુટરમાં દાખલ કરી કમ્પ્યુટરના કાર્યને ખોરવી નાખવું, કૉપીરાઈટનો ભંગ કરવો કે પછી કમ્પ્યુટર પાસવર્ડની ચોરી કરી પૈસા કે માહિતી ચોરી લેવી વગેરે.

(2) સાઇબર ક્રાઇમના પ્રકાર

◆ **Hacking (હેકિંગ)**

તમારી મંજૂરી વગર તમારા કમ્પ્યુટરમાં દાખલ થઈ તમારી જાણ બહાર માહિતીની ચોરી કરવી તેને Hacking કહેવામાં આવે છે. હેકર્સ કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામની મદદથી તેઓનું કાર્ય પાર પાડે છે

◆ **Virus Dissemination (વાઈરસ ડીસેમીનેશન)**

વાઈરસ એક કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ છે જે કમ્પ્યુટરમાં દાખલ થઈ કમ્પ્યુટરના સામાન્ય કાર્યને ખોરવી નાખે છે કે પછી કમ્પ્યુટરમાં સંગ્રહિત માહિતીને નુકસાન કરે છે. તે સરળતાથી એક કમ્પ્યુટરમાંથી બીજા કમ્પ્યુટરમાં જઈ શકે છે.

◆ **Logic Bombs**

લોજિક બોમ્બને 'Slag Code' તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. લોજિક બોમ્બ એ સોફ્ટવેરમાં જ જાણી જોઈને દાખલ કરવામાં આવેલ દૂષિત code (કોડ) છે કે જે ચોક્કસ પ્રસંગ ઉપસ્થિત થતાં સક્રિય થાય છે અને કમ્પ્યુટરના કાર્યને ખોરવી નાખે છે. તે વાયરસ નથી પણ વાયરસની જેમ જ કાર્ય કરે છે.

◆ **Denial-of-Service Attack**

Denial-of-Service(DoS) એ વપરાશકારના લાયસન્સવાળી ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ ધરાવતા કમ્પ્યુટર કે ઈન્ટરનેટની સેવાને ખોરવી નાખતો હેતુપૂર્ણ રીતે કરવામાં આવતો હુમલો છે. જેમાં વપરાશકારને તેણે ઈચ્છેલી અને તેના હકની સેવા મળતી નથી. દા.ત. કમ્પ્યુટરના સર્વરને કેશ કરી નાખવું કે તેને ખૂબ ધીમું કરી નાખવું.

◆ **Phishing**

આ એક એવી તકનીકી છે કે જેમાં ખાનગી માહિતી જેવી કે ક્રેડીટ કાર્ડ નંબર કે યુઝરનેમ અને પાસવર્ડ ચોરી લઈ તેનો ખોટી રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવે. Phishing સામાન્ય રીતે ઈ-મેઈલ દ્વારા કરવામાં આવે છે.



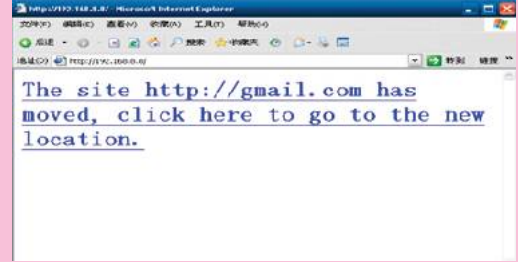
#### ◆ E-mail Bombing and Spamming

E-mail bombing માં કોઈ એક વ્યક્તિ (હેકર) ખૂબ મોટી સંખ્યામાં નક્કી કરેલ ઈમેઈલ અડ્રેસ પર ઈ-મેઈલ મોકલે છે જેના પરિણામ સ્વરૂપ ઈ-મેઈલ કાર્ય કરતું બંધ થઈ જાય છે. મોકલવામાં આવતા ઈ-મેઈલ હેતુ વગરના અને ખૂબ લાંબા હોય છે કે જે મોટાભાગના નેટવર્ક રિસોર્સને વાપરી નાખે છે.



#### ◆ Web Jacking

Web Jacking માં હેકર્સ દ્વારા વેબસાઈટ પર ખોટી રીતે નિયંત્રણ મેળવી લેવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ વેબસાઈટમાંના મૂળ લખાણને બદલી નાખવામાં આવે છે અથવા યુઝરને કોઈ બીજી ખોટી વેબસાઈટ પર વાળી દેવામાં (મોકલી દેવામાં) આવે છે.



#### ◆ Cyber Stalking

આ એક નવા પ્રકારનો Internet ગૂનો છે કે જેમાં કોઈ એક વ્યક્તિની online ક્રિયાની માહિતી સતત વ્યક્તિની જાણ બહાર મેળવી લઈ તેની ગુપ્ત માહિતીને જાહેર કરવાની ધમકી આપી માનસિક ત્રાસ આપવામાં આવે છે.

#### ◆ Data Diddling

Data Diddling માં કમ્પ્યુટરમાં દાખલ કરવાની થતી માહિતીને બદલી નાખવામાં આવે છે. માહિતી બદલી નાખવાની આ ક્રિયા કમ્પ્યુટરમાં માહિતી દાખલ કરતાં પહેલાં કે દાખલ કરતી વખતે કરવામાં આવે છે કમ્પ્યુટર દ્વારા એ માહિતી પર પ્રક્રિયા થઈ ગયા બાદ બદલાયેલ માહિતીને ફરી મૂળ માહિતીમાં ફેરવી નાખવામાં આવે છે. જેના કારણે કમ્પ્યુટર દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવતા પરિણામને બદલી શકાય છે અને સાચું પરિણામ પ્રાપ્ત થતું નથી.

#### ◆ Identity Theft and Credit Card Fraud

આ પ્રકારના ગુનાઓમાં તમારી ઓળખાણની વિગતો ચોરી લઈ તમારા બદલે અન્ય વ્યક્તિ તમારા ક્રેડિટ કાર્ડ કે બેંક એકાઉન્ટ નો વપરાશ કરી શકે છે. તમારો ક્રેડિટ કાર્ડ નંબર અને પાસવર્ડ ચોરી લઈ online ખરીદી કરી શકે છે.



#### ◆ Salami Slicing Attack

Salami slicing attack or salami fraud માં સાઈબર ગૂનેગાર તમારા થોડા રૂપિયા કે થોડી Internet data ચોરી લે છે જે તમારી ધ્યાનમાં આવતું નથી. આ રીતે થોડા થોડા સમયાંતરે થોડા રૂપિયા કે થોડાં Internet data ની ચોરી થતી રહે છે અને તમે તેનાથી અજાણ રહો છો.

#### ◆ Software Piracy

કમ્પ્યુટર માટે જરૂરી સોફ્ટવેર બનાવતી કંપની પાસેથી સોફ્ટવેર ખરીદવાને બદલે ગેરકાયદેસર રીતે મેળવી લઈ તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો આ પ્રકારનો ગૂનો બને છે. કોઈ વ્યક્તિ દ્વારા Internet પર મૂકવામાં આવેલ Copyright ધરાવતી માહિતીને તેના માલિકની મંજૂરી વિના પોતાના ફાયદા માટે ઉપયોગમાં લેવાય ત્યારે આ પ્રકારનો ગૂનો બને છે.





ગૂનાના સ્થળની તાત્કાલિક મુલાકાત લઈ જરૂરી વૈજ્ઞાનિક પરીક્ષણો સ્થળ પર કરે છે. તેઓ તપાસ કરનાર અધિકારીઓને ગૂનાના સ્થળ ઉપર જરૂરી ભૌતિક પૂરાવા એકઠા કરવામાં મદદ કરે છે. અને ગૂનાને લગતો પ્રાથમિક અભિપ્રાય આપે છે.

### (3) ફોરેન્સિક ફોટોગ્રાફી વિભાગ

આ વિભાગ દ્વારા ગૂનાના સ્થળ ઉપર જઈ સાયન્ટીફિક પદ્ધતિથી ફોરેન્સિક તપાસમાં મદદરૂપ થઈ શકે તે મુજબની ફોટોગ્રાફી તેમજ વીડિયોગ્રાફી કરવામાં આવે છે. આ વિભાગમાં વ્યક્તિની ઓળખ માટે બાયોમેટ્રીક પદ્ધતિથી પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે.



### (4) ફોરેન્સિક બેલેસ્ટીક વિભાગ

ફાયરિંગની ઘટનામાં ગૂનાના સ્થળ પરથી મળી આવતાં કારતૂસ/કારતૂસનાં ખોખાં, બુલેટ, ફાયર આર્મ્સ, કપડાં તથા શરીર પરના ઘા, હેન્ડવોશ વગેરેના પરીક્ષણ પરથી ગૂનેગારને ગૂના સાથે સાંકળવા માટે જરૂરી પૂરાવા પૂરા પાડે છે.

### (5) ફોરેન્સિક રસાયણ/એકસ્લોઝીવ/નાર્કોટીક્સ વિભાગ

રસાયણ વિભાગમાં હાલ બે પ્રકારના વિભાગો કાર્યરત છે:

1. સ્ફોટક પદાર્થના નમૂનાઓનું પરીક્ષણ
2. પેટ્રોલિયમ પ્રોડક્ટના નમૂનાઓનું પૃથક્કરણ

#### ◆ સ્ફોટક પદાર્થના નમૂનાઓનું પરીક્ષણ

દેશી હાથ પ્રકારના સૂતળી બોમ્બ, પાઈપ બોમ્બ તેમજ કોઈપણ પદ્ધતિથી બનાવવામાં આવેલા દેશી હાથ પ્રકારના બોમ્બમાં વપરાતાં રસાયણોનું પૃથક્કરણ કરવામાં આવે છે. બોમ્બ ફૂટ્યા પછીથી મળેલા અવશેષો તેમ જ જીવતા બોમ્બમાંથી જુદા કરવામાં આવેલા અલગ અલગ ભાગોમાં રહેલાં રસાયણોનું પૃથક્કરણ કરી તેના અહેવાલ આપવામાં આવે છે.

#### ◆ પેટ્રોલિયમ પ્રોડક્ટના નમૂનાઓનું પૃથક્કરણ

પેટ્રોલિયમ પ્રોડક્ટના નમૂના જેવા કે પેટ્રોલ, ડીઝલ, સફેદ કેરોસીન, વાદળી કેરોસીન, ફર્નેસ ઓઈલ, એલ.ડી.ઓ, લુબ્રિકેટિંગ ઓઈલ, જમીનમાંથી નીકળતાં ખનીજ તેલ, સોલ્વન્ટ્સ વગેરે પ્રકારના નમૂનાઓનું પૃથક્કરણ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડમાં દર્શાવેલ લાક્ષણિકતાના આધારે કરવામાં આવે છે.





(6) નાર્કોટિક્સ વિભાગ



નાર્કોટિક્સ વિભાગમાં આવતા નમૂનાઓ જેવા કે ગાંજો, ચરસ, અફીણ, પોશડોડા, બ્રાઉન સુગર, હેરોઈન જેવા નાર્કોટિક્સમાં દર્શાવેલા નમૂના તેમ જ સાઈકોટ્રોપિક સબસ્ટન્સમાં દર્શાવેલ માદક પદાર્થો જેવા કે ફીનોબાર્બિટોન, સેકોબાર્બિટોન, ડાયલિપામ, ઓક્સાલિપામ, લોરાલિપામ, એમ્ફીટેમાઈન પ્રકારના માદક પદાર્થોનું પૃથક્કરણ આ વિભાગમાં કરવામાં આવે છે.





**(7) ફોરેન્સિક બ્લડ આલ્કોહોલ વિભાગ**

પ્રોહિબિશન એક્ટ હેઠળ સ્વીકારેલ લોહીના નમૂનાઓમાં ઈથાઈલ આલ્કોહોલ તથા મિથાઈલ આલ્કોહોલ જેવા બાષ્પશીલ પદાર્થની હાજરી તેમ જ પ્રમાણનું પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે.

**(8) ફોરેન્સિક સીરોલોજી વિભાગ**

આ વિભાગમાં જૈવિક નમૂનાઓની સીરોલોજીકલ તપાસ કરવામાં આવે છે. જેમાં રુધિરનું ઓરીજન અને યુપીગ નક્કી કરવામાં આવે છે.

**(9) કમ્પ્યુટર ફોરેન્સિક વિભાગ**

કમ્પ્યુટર ફોરેન્સિક વિભાગમાં કમ્પ્યુટર, લેપટોપ, મોબાઈલ ફોન તેમજ ઈન્ટરનેટને સંલગ્ન જે ગૂના બને છે. તેને સંબંધિત પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે. જેમ કે, કમ્પ્યુટર દ્વારા તૈયાર કરેલ બનાવટી દસ્તાવેજો, સ્ટ્રાબેટિંગ, ઈમેઈલ, સોશિયલ નેટવર્કીંગ, ટેક્સ્ટ મેસેજિંગ લગતા, પ્રોપરાયટી ડેટા થેફ્ટ, સીસીટીવી ફૂટેજનું પરીક્ષણ, સીડી, ડીવીડી, સીમકાર્ડ તથા મેમરી કાર્ડમાં રહેલ ડેટાની તપાસ અને મોબાઈલ ફોનમાં રહેલ તેમજ ડિલીટ કરેલ ડેટાને રીટ્રાઈવ કરી તેનું પૃથક્કરણ કરવામાં આવે છે.

**(10) ક્વેશ્ચન ડોક્યુમેન્ટ**

કોઈપણ ડોક્યુમેન્ટ સાચા છે કે નહિ તે તપાસવામાં આવે છે.

**(11) ફોરેન્સિક ઝેરશાસ્ત્ર**

કોઈપણ વ્યક્તિનું મૃત્યુ ઝેર આપવાથી થયું છે કે નહિ અને તે ઝેરનો પ્રકાર કયો છે વગેરે તપાસવામાં આવે છે.

**(12) ફિંગરપ્રિન્ટ**

ઘટના સ્થળે મળી આવતા ફિંગરપ્રિન્ટનું પૃથક્કરણ કરવામાં આવે છે અને શક્યમ વ્યક્તિના ફિંગરપ્રિન્ટ સાથે મેળવી જોવામાં આવે છે.

**(13) ડી.એન.એ. (Deoxyribo Nucleic Acid)**

ડી.એન.એ.નું પૃથક્કરણ કરી તેના પરથી વ્યક્તિની ઓળખ કરવામાં આવે છે.

નિયામક, ન્યાય સહાયક વિજ્ઞાનની કચેરી, ગુજરાત રાજ્ય, સેક્ટર-18/એ, પોલીસ ભવન પાસે, ગાંધીનગર ખાતે આવેલ છે.

આ ઉપરાંત અન્ય પ્રાદેશિક કચેરીઓ નીચે મુજબના શહેરોમાં આવેલી છે:

ક્રમ	કચેરીનું નામ	ફોન નંબર
1	ન્યાય સહાયક વિજ્ઞાન પ્રયોગશાળા, ન્યુ મેન્ટલ કોર્નર, અમદાવાદ	079-22683380 ફેક્સ નંબર: 079-22684165
2	પ્રાદેશિક ન્યાય સહાયક વિજ્ઞાન પ્રયોગશાળા, ફાલસાવાડી પોલીસ ઘાટન, રિંગ રોડ, સુરત	0261-2490242 ફેક્સ નંબર: 0261-2490241
3	પ્રાદેશિક ન્યાય સહાયક વિજ્ઞાન પ્રયોગશાળા, જૂની આયુર્વેદિક કોલેજ સામે, સરદાર બાગ, જૂનાગઢ	0285-2630195 ફેક્સ નંબર: 0285-2633381
4	પ્રાદેશિક ન્યાય સહાયક વિજ્ઞાન પ્રયોગશાળા, કોઠી એનેક્સી બિલ્ડિંગ, રાવપુરા, વડોદરા	0265-2428571 ફેક્સ નંબર: 0265-2415912
5	જિલ્લા ન્યાય સહાયક વિજ્ઞાન પ્રયોગશાળા, વલસાડ	0263-252335
6	પ્રાદેશિક ન્યાય સહાયક વિજ્ઞાન પ્રયોગશાળા, યુનિવર્સિટી રોડ, કીડની હોસ્પિટલ સામે, રાજકોટ	0281-2588992 ફેક્સ નંબર: 0281-2588992

## Social Media DO'S AND DON'TS



સોશિયલ મીડિયાના વધતા ઉપયોગે શિક્ષણમાં ઘણું પરિવર્તન લાવી દીધું છે તે બાબત સ્વયં સ્પષ્ટ છે. છતાં પણ તેના ઉપયોગ સંદર્ભે કેટલીક કાળજી લેવી ખૂબ જ જરૂરી છે. સોશિયલ મીડિયાની હકારાત્મક અને નકારાત્મક એમ બંને અસરો જોવા મળે છે. સેવાકીય સંસ્થાઓ, વેપાર ધંધા, રોજગાર, સલાહ અને માર્ગદર્શન, જાણકારી તથા શિક્ષણ માટે જ્યાં સોશિયલ મીડિયાનો પ્રભાવ હકારાત્મક જોવા મળે છે, ત્યાં જ તેના વધુ પડતા ઉપયોગથી શારીરિક તકલીફો, ડિપ્રેશન ઉપરાંત સાયબર ક્રાઈમ, ઓનલાઈન હેરેસમેન્ટ અને ટ્રોલિંગ જેવી નકારાત્મક અસરો પણ જોવા મળે છે. સોશિયલ મીડિયાનો વૈશ્વિક ઉપયોગ કરી શકાય છે, તે તેની હકારાત્મક બાબત છે તો કોઈપણ માહિતીને વાઈરલ કરી ખોટી રીતે રજૂ કરવી તે નકારાત્મક બાબત છે.

અહીં સોશિયલ મીડિયાના શિક્ષણમાં થતા ફાયદાની સાથે તેના ગેરફાયદાની પણ આપણે ચર્ચા કરીશું.

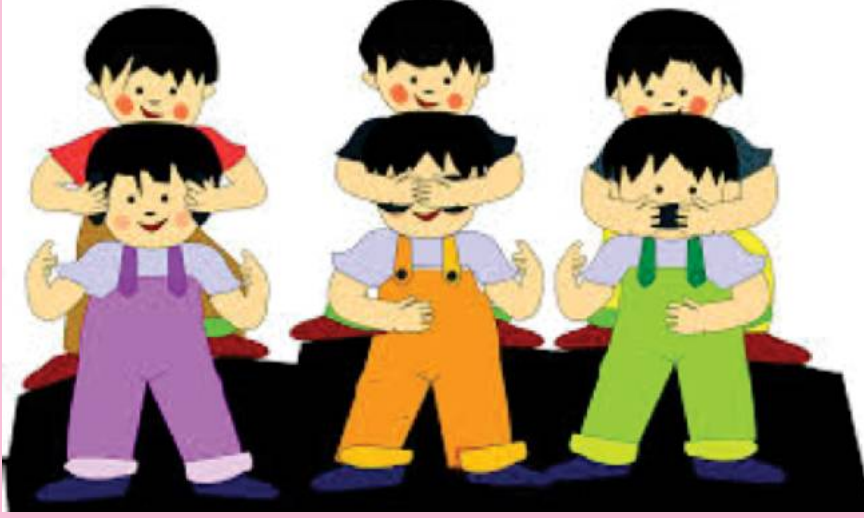


## સોશિયલ મીડિયા - ફાયદા



સોશિયલ મીડિયા એ શિક્ષણમાં પરિવર્તન લાવનાર એક માધ્યમ તરીકે વિકસી રહ્યું છે ત્યારે તેના અનેક ફાયદા આપણને મળે છે. આપણે અહીં સોશિયલ મીડિયાના ઉપયોગથી થતા ફાયદા વિષે ચર્ચા કરીશું.

- ◆ સોશિયલ મીડિયાના ઉપયોગથી વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો એકબીજાના સંપર્કમાં આવી ચેટ, ફાઈલ શેરીંગ, કમ્યુનિકેશન વગેરે ખૂબ જ સરળતાથી કરી શકે છે અને વધુને વધુ આંતરક્રિયાઓ કરી શકે છે તેમજ સોશિયલ મીડિયાના પ્લેટફોર્મને લીધે પોતાના વિચારોને અભિવ્યક્ત કરવાની પૂરતી તક મળે છે.
- ◆ સોશિયલ મીડિયાના માધ્યમ દ્વારા મળેલા લોકો વાસ્તવિક રીતે પણ એકબીજાના સંપર્કમાં આવી શકે છે અને પોતાના વિચારોને અમલમાં મૂકી શકે છે. જેમ કે, પ્રાણીઓના શિકારને અટકાવતી વેબ-કમ્યુનિટીના લોકો વાસ્તવિક મુલાકાત દ્વારા મળી તે અંગેનાં પગલાં ભરે.
- ◆ સોશિયલ મીડિયા શરમાળ પ્રકૃતિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ માટે ખૂબ જ ઉપયોગી થાય છે. આવી પ્રકૃતિ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ Facebook કે Twitter જેવાં માધ્યમો દ્વારા પોતાની અભિવ્યક્તિને વાચા આપી શકે છે.
- ◆ શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ ખૂબ જ સરળતાથી પોતાના લેખો, કૃતિઓ અને પ્રકાશનોને એકબીજા સાથે શેઅર (Share) કરી શકે છે. જેમ કે, કોઈ શિક્ષક દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલા અસાઈનમેન્ટ્સ કે પ્રેઝન્ટેશનનો બધા જ વિદ્યાર્થીઓ Online ઉપયોગ કરી શકે છે.
- ◆ વિદ્યાર્થીઓ પોતાના વિષયને લગતી સમસ્યાઓ શિક્ષક સાથે Online શેઅર કરી શકે છે. જેમ કે, વિદ્યાર્થીને ગણિત વિષયમાં રચનાનું ઉદાહરણ ન સમજાય તો પોતાના મિત્રો કે શિક્ષકો પાસેથી Online માર્ગદર્શન મેળવી શકે છે.
- ◆ સોશિયલ મીડિયા નેટવર્કિંગમાં શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ ને કોઈપણ જાતિ, જ્ઞાતિ, સમય કે સ્થળનું કોઈ જ અંધન નથી. તેઓ પોતાની ઈચ્છા મુજબ તેમાં જોડાઈ શકે છે. બ્લોગ્સ, વિકિઝ્ કે કમ્યુનિટીનો ભાગ બની શકે છે.
- ◆ Online કમ્યુનિટીને લીધે દેશ વિદેશના શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ એકબીજાના સંપર્કમાં આવે છે અને પરસ્પર સાંસ્કૃતિક, સામાજિક અને આર્થિક પાસાઓનો વિચાર કરતાં શીખે છે.
- ◆ સોશિયલ મીડિયાને લીધે ઈ-લર્નિંગને અવકાશ મળે છે. વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો સમગ્ર વિશ્વના વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોના સંપર્કમાં આવી પોતાના જ્ઞાનને સમૃદ્ધ બનાવે છે.



સોશિયલ મીડિયાના ફાયદાઓની સાથે તેની થોડી ભયદાઓ પણ છે, જે જાણવી ખૂબ જ જરૂરી છે. અન્યથા તેના ઉપયોગથી વિદ્યાર્થીઓને તથા સમાજના તમામ વર્ગને નુકસાન થાય છે. સોશિયલ મીડિયાનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ જ્ઞાન સંવર્ધનનું સાધન બને છે. સોશિયલ મીડિયા બધા જ લોકો માટે હોવાથી તેમાં બધું વિષયવસ્તુ વિદ્યાર્થીઓ માટે યોગ્ય નથી તેનું પણ ધ્યાન રાખવું ખૂબ જ જરૂરી છે.

- ◆ જો તેનો યોગ્ય ઉપયોગ ન કરવામાં આવે તો તે માત્ર સમય પસાર કરવાનું સાધન બની રહે છે.
- ◆ વેબસાઈટ્સ પરનું અભદ્ર-સાહિત્ય વિદ્યાર્થીઓ માટે નુકસાનકારક છે.
- ◆ ઘણીવાર સોશિયલ મીડિયા પર ઉપલબ્ધ સાહિત્ય અધિકૃત હોતું નથી.
- ◆ સોશિયલ મીડિયા સાઈટ્સ પર મૂકેલી હકીકતો ઘણીવાર હેક થવાની (ચોરાઈ જવાની) શક્યતા રહે છે. ઘણીવાર હેક્સ વેબસાઈટ્સને હેક કરી લે છે અને બધા જ અધિકારો પોતાની પાસે મેળવી લે છે ત્યારે વેબસાઈટ્સનો દૂરઉપયોગ થવાની પણ શક્યતા રહેલી છે.
- ◆ સોશિયલ મીડિયા સાઈટ્સ પર ઘણીવાર કેટલાક લોકો ખોટી ઓળખ ઊભી કરી છેતરપીડી કરતા હોય છે.

ટૂંકમાં, સોશિયલ મીડિયાની જેટલી ઉપયોગિતા છે તેમ તેના ગેરફાયદાઓ પણ છે માટે તેનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ જ્ઞાન સંવર્ધનનો આદર્શ માર્ગ બની શકે છે. તેનો ઉપયોગ વ્યક્તિ આધારિત છે. સોશિયલ મીડિયાની યોગ્યતા, પ્રમાણભૂતતા તથા પોતાની રીતે માહિતીને મૂલવવાની સ્પષ્ટતા મેળવીને ઉપયોગ કરવો જોઈએ.



સોશિયલ મીડિયા  
એ એક જવાબદારી છે.

