

# 1. Indian Space Research Organization (ISRO)

ISRO એટલે ભારતીય અવકાશ સંશોધન સંસ્થા; તે એક અવકાશ એજન્સી છે જે ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ સ્પેસ (DOS) હેઠળ આવે છે. ISRO આર્થિક કાર્યક્રમો કરવા માટે જાણીતું છે અને ભારતમાં અવકાશ બાબતોના સંચાલન માટે જવાબદાર છે. મુખ્ય સિદ્ધિઓમાંની એક એ છે કે પ્રથમ પ્રયાસે મંગળ પર સફળ ઉત્તરાણ કરવું એ વિશ્વનું સૌથી ઓછું ખર્ચાળ મંગળ મિશન છે. ISRO સંચાર ઉપગ્રહો હાથ ધરવા માટે પણ જવાબદાર છે અને ભારતની સુરક્ષા માટે ધ્યાન રાખવા માટે DRDO સાથે કામ કરવાનું માનવામાં આવે છે. અહીં ભારત માટે ઈસરોના ઇતિહાસ અને મહત્વનો ઉલ્લેખ કરતો લાંબો નિબંધ છે.

ISRO ને હિન્દીમાં ભારતીય અંતરીક્ષ અનુસંધાન સંગઠન પણ કહેવામાં આવે છે. તે ભારતના વડા પ્રધાન દ્વારા સીધા જ જોવામાં આવે છે. વર્તમાન અધ્યક્ષ ડૉ. કેલાસવદિવૂ સિવાન કે જે સિવાન તરીકે પણ ઓળખાય છે તે ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ સ્પેસ (DOS)ના એક્ઝિક્યુટિવ સભ્ય પણ છે. ISRO એ સંપૂર્ણ પ્રક્ષેપણ ક્ષમતાઓ, બહારની દુનિયાના મિશન લોન્ચ કરવાની ક્ષમતા અને કૃત્રિમ ઉપગ્રહોના મોટા સમૂહનું સંચાલન કરી શકે તેવી એજન્સીઓમાંની એક હોવાનો રેકૉર્ડ ધરાવે છે.

ISRO પાસે સેટેલાઇટ લોન્ચ વ્હીકલ (SLV), ઓગમેન્ટેડ સેટેલાઇટ લોન્ચ વ્હીકલ (ASLV), ધ્રુવીય સેટેલાઇટ લોન્ચ વ્હીકલ (PSLV), જ્યોસિંક્રોનસ લોન્ચ વ્હીકલ (GSLV) અને જ્યોસિંક્રોનસ લોન્ચ વ્હીકલ માર્ક III (GSLV) નામના 5 પ્રક્ષેપણ વાહનો છે. તે પૈકી, 3 ઓપરેશનલ લોન્ચ વ્હીકલ છે જેનો નીચે ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો.

PSLV - ધ્રુવીય સેટેલાઇટ લોન્ચ વ્હીકલ માટે વપરાય છે, તે ત્રીજી પેઢીનું પ્રક્ષેપણ વાહન છે અને તેને સૌપ્રથમ વર્ષ 1994 માં લોન્ચ કરવામાં આવ્યું હતું. 2017 સુધી, તેણે 257 ઉપગ્રહો લોન્ચ કર્યા છે જેમાં 48 છે. ભારતીય ઉપગ્રહો અને 209 વિદેશી છે. તે 2013માં માર્સ ઓર્બિટર સ્પેસક્રાફ્ટના સફળ પ્રક્ષેપણ અને 2008માં ચંદ્રયાન-1 માટે જાણીતું છે.

GSLV - જ્યોસિંક્રોનસ લોન્ચ વ્હીકલ માર્ક II (MKII) તરીકે પણ ઓળખાય છે તે સૌપ્રથમ 18મી એપ્રિલ 2001ના રોજ લોન્ચ કરવામાં આવ્યું હતું. ત્યારથી તે 13 મિશનમાં છે અને સતત 4 મિશનમાં સફળતા મેળવવાનો રેકૉર્ડ ધરાવે છે.

GSLV-MK III - ચંદ્રયાન II ને લોન્ચ કરવા માટે પસંદ કરવામાં આવ્યું હતું અને તે GSLV MK II કરતા બમણી ક્ષમતા ધરાવે છે અને તે પ્રથમ વખત વર્ષ 2014 માં લોન્ચ કરવામાં આવ્યું હતું.

અગાઉ એસકે મિત્રા, સીવી રામન અને મેઘનાદ સાહા જેવા વૈજ્ઞાનિકો અવકાશ કાર્યક્રમો ચલાવતા હતા. બાદમાં વિક્રમ સારાભાઈએ અમદાવાદ ખાતે ભૌતિક સંશોધન પ્રયોગશાળાની સ્થાપના કરી. હોમી ભાભાએ 1945માં ટાટા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફન્ડામેન્ટલ રિસર્ચની સ્થાપના કરી.

1962માં, પીએમ જવાહરલાલ નેહરુ દ્વારા ઈન્ડિયન નેશનલ કમિટી ફોર સ્પેસ રિસર્ચ (INCOSPAR)ની તાકીદની સ્થાપના કરવામાં આવી. પાછળથી 1963 માં થુમ્બા ઇસ્કવેટોરિયલ રોકેટ લોન્ચિંગ સ્ટેશન (TERLS) થી ધ્વનિ રોકેટ લોન્ચ કરવામાં આવ્યું. 15મી ઓગસ્ટ 1969ના રોજ ઈન્ડિયન સ્પેસ રિસર્ચ ઓર્ગેનાઇઝેશન (ISRO)ની સ્થાપના થઈ.

વર્ષ 1975માં ISROએ સોવિયેત રોકેટ સાથે તેનો પહેલો ઉપગ્રહ 'આર્યભટ્ટ' મોકલ્યો ત્યારે સૌથી મોટી સીમાચિત્તો પૈકીની એક જોવા મળી હતી. બાદમાં, વર્ષ 1982માં ભારતીય રાષ્ટ્રીય ઉપગ્રહ (INSAT-1A) લોન્ચ કરવામાં આવ્યો હતો. ISRO એ 1984 માં પ્રથમ માનવ મિશન હાથ ધરવા માટે સોવિયેત સંઘ સાથે સહયોગ કર્યો જેમાં રાકેશ શર્મા તેનો ભાગ હતા.

1994 માં, ISRO એ ધ્રુવીય ઉપગ્રહ પ્રક્ષેપણ વાહન (PSLV) નું પ્રક્ષેપણ હાથ ધર્યું, જે પ્રક્ષેપણ વાહનોની ત્રીજી પેઢી છે. 2001માં આગળ વધીને, ISRO સફળતાપૂર્વક GSLV D1 લોન્ચ કરવામાં સફળ થયું. વર્ષ 2008માં ISROએ ચંદ્ર પર પગ મૂક્યો હતો અને 2014માં ISRO મંગળ પર ઉતરવામાં સફળ રહ્યો હતો.

ISRO હોવાનો ભારતને ગર્વ છે કારણ કે તેણે આપણને ગર્વ અનુભવવાના ઘણા કારણો આપ્યા છે. જ્યારે પણ ભારત કંઈક કરવા ઇચ્છે છે ત્યારે ઇસરોએ હંમેશા ડિલિવરી કરી છે. ઇસરો ક્યારેય અમને આશ્ચર્યચકિત કરવામાં નિષ્ફળ ગયું નથી. મંગળ પર સૌથી સસ્તું ઉતરાણ હોય કે ચંદ્ર પર પાણી શોધવું હોય, ઇસરોએ ઘણા કામ કર્યા છે. અહીં કેટલીક સિદ્ધિઓ છે જેના પર ISRO ને ગર્વ હોવો જોઈએ.

1. માર્સ ઓર્બિટલ મિશન (એમઓએમ) - માર્સ ઓર્બિટલ મિશન અથવા મંગલયાન એ ઇસરોની સૌથી મોટી સફળતાઓમાંની એક છે. ઇસરોએ સૌથી વધુ આર્થિક રીતે મંગળ પર પહોંચવાનું લક્ષ્ય હાંસલ કર્યું અને પ્રથમ પ્રયાસમાં મંગળ પર પહોંચનારી પ્રથમ અવકાશ એજન્સી બની. બજેટ 450 કરોડ હતું જે હોલીવુડની ઘણી ફિલ્મો કરતા ઓછું છે જે ભારતનેયોથો મંગળ પર પહોંચનાર મંગલયાન નામકરણ મિશન મંગલના ઉતરાણને પ્રકાશિત કરવા માટે એક ફિલ્મ બનાવવામાં આવી છે.
2. મિશનમાં 104 ઉપગ્રહો - 2017માં ઇસરોએ ઇતિહાસ રચ્યો કારણ કે તેણે 1 ગોઝમાં 104 ઉપગ્રહો લોન્ચ કર્યા. ISROએ આ લક્ષ્યને પૂર્ણ કરવા માટે તેના ધ્રુવીય ઉપગ્રહ પ્રક્ષેપણ વાહનનો ઉપયોગ કર્યો હતો. 104 ઉપગ્રહોમાં 101 વિદેશી અને 3 ભારતીય હતા.

3. ચંદ્ર પર પાણી - ભારતનું ચંદ્રયાન 1 મિશન 14મી નવેમ્બર, 2008ના રોજ લોન્ચ કરવામાં આવ્યું હતું. તે ચંદ્રના દક્ષિણ ધ્રુવ પર ઉતર્યું હતું અને સપાટી પર હાઇડ્રોક્સિલ શોષણ રેખાઓની સ્થાપના કરી હતી. 25મી સપ્ટેમ્બર, 2009 ના રોજ નાસા દ્વારા તેની પુષ્ટિ કરવામાં આવી હતી.

## ૨.સંરક્ષણ સંશોધન અને વિકાસ સંગઠન (DRDO)

DRDO ભારત સરકારના સંરક્ષણ મંત્રાલયના વહીવટી નિયંત્રણ હેઠળ કામ કરે છે. તે ભારત માટે વિશ્વસ્તરીય વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનો આધાર સ્થાપિત કરવા માટે કામ કરી રહ્યું છે અને અમારી સંરક્ષણ સેવાઓને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે સ્પર્ધાત્મક પ્રણાલીઓ અને ઉકેલોથી સજ્જ કરીને નિર્ણાયક ધાર પ્રદાન કરે છે.

DRDOની સ્થાપના 1958માં ભારતીય સેનાના ટેકનિકલ ડેવલપમેન્ટ એસ્ટાબ્લિશમેન્ટ (TDEs) અને ડિરેક્ટોરેટ ઓફ ટેકનિકલ ડેવલપમેન્ટ એન્ડ પ્રોડક્શન (DTDP) ને ડિફેન્સ સાયન્સ ઓર્ગનાઇઝેશન (DSO) સાથે કર્યા પછી કરવામાં આવી હતી.

10 પ્રયોગશાળાઓથી શરૂ કરીને, DRDO હવે 52 પ્રયોગશાળાઓના નેટવર્કમાં વિકસ્યું છે જે એરોનોટિક્સ, શસ્ત્રો, ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, લડાયક વાહનો, એન્જિનિયરિંગ સિસ્ટમ્સ, ઈન્ટ્યુમેન્ટેશન, મિસાઇલ્સ, અદ્યતન કમ્પ્યુટિંગ અને સિમ્યુલેશન જેવી વિવિધ શાખાઓને આવરી લેતી સંરક્ષણ તકનીકો વિકસાવવામાં ઊડાણપૂર્વક સંકળાયેલી છે. સામગ્રી, નૌકા પ્રણાલી, જીવન વિજ્ઞાન, તાલીમ, માહિતી પ્રણાલી અને કૃષિ.

હાલમાં, સંસ્થાને 5000 થી વધુ વૈજ્ઞાનિકો અને લગભગ 25,000 અન્ય વૈજ્ઞાનિક, તકનીકી અને સહાયક કર્મચારીઓનું સમર્થન છે.

મિસાઇલ, શસ્ત્રો, હજારો લડાયક વિમાનો, રડાર, ઇલેક્ટ્રોનિક યુદ્ધ પ્રણાલી વગેરેના વિકાસ માટેના અનેક મોટા પ્રોજેક્ટ હાથ પર છે અને આવી ઘણી ટેકનોલોજીઓમાં નોંધપાત્ર સિદ્ધિઓ થઈ ચૂકી છે.

### મિશન

- ડિઝાઇન, વિકાસ અને ઉત્પાદન માટે અત્યાધુનિક સેન્સર, શસ્ત્ર પ્રણાલી, પ્લેટફોર્મ અને સંલગ્ન સાધનો.
- લડાઇની અસરકારકતાને ઓપ્ટિમાઇઝ કરવા અને સૈનિકોની સુખાકારીને પ્રોત્સાહન આપવા માટે સેવાઓને તકનીકી ઉકેલો પ્રદાન કરો.
- ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અને પ્રતિબદ્ધ ગુણવત્તાયુક્ત માનવબળનો વિકાસ કરો અને મજબૂત સ્વદેશી ટેકનોલોજી બેઝ બનાવો.

### ઇન્ટિગ્રેટેડ ગાઇડેડ મિસાઇલ ડેવલપમેન્ટ પ્રોગ્રામ (IGMDP)

- IGMDP પ્રખ્યાત વૈજ્ઞાનિક ડૉ. એપીજે અબ્દુલ કલામનું બ્રેઇન ચાઈલ્ડ હતું.
- તેનો હેતુ મિસાઇલ ટેકનોલોજીના ક્ષેત્રમાં આત્મનિર્ભરતા હાંસલ કરવાનો હતો.
- સંરક્ષણ દળો દ્વારા વિવિધ પ્રકારની મિસાઇલોની જરૂરિયાતોને ધ્યાનમાં રાખ્યા પછી, કાર્યક્રમે પાંચ મિસાઇલ સિસ્ટમ વિકસાવવાની જરૂરિયાતને માન્યતા આપી.
- IGMDP ને ઔપચારિક રીતે 26 જુલાઈ, 1983 ના રોજ ભારત સરકારની મંજૂરી મળી.

- તેણે વ્યૂહાત્મક, સ્વદેશી મિસાઈલ પ્રણાલીઓને આકાર આપવા માટે દેશના વૈજ્ઞાનિક સમુદાય, શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ, R&D પ્રયોગશાળાઓ, ઉદ્યોગો અને ત્રણ સંરક્ષણ સેવાઓને એકસાથે લાવ્યા.

IGMDP હેઠળ વિકસિત મિસાઇલો છે:

1. ટ્રેકી અંતરની સપાટી-થી-સપાટી બેલિસ્ટિક મિસાઇલ - પૃથ્વી
2. મધ્યવર્તી-રેન્જની સપાટી-થી-સપાટી બેલિસ્ટિક મિસાઇલ - અગ્નિ
3. ટ્રેકી-રેન્જની લો-લેવલ સપાટીથી હવામાં પ્રહાર કરતી મિસાઇલ - ત્રિશુલ
4. મધ્યમ-રેન્જની સપાટી- ટુ-એર મિસાઇલ - આકાશ
5. થર્ડ જનરેશનની ટેન્ક વિરોધી મિસાઇલ - નાગ

ધ અગ્નિ, જે શરૂઆતમાં રી-એન્ટ્રી વ્હીકલના રૂપમાં ટેકનોલોજી ડેમોન્સ્ટ્રેટર પ્રોજેક્ટ તરીકે કલ્પના કરવામાં આવી હતી, બાદમાં તેને વિવિધ રેન્જ ધરાવતી બેલિસ્ટિક મિસાઇલમાં અપગ્રેડ કરવામાં આવી હતી. અગ્નિ અને પૃથ્વી મિસાઇલોના વિકાસ અને સંચાલનમાં ડૉ. કલામે મુખ્ય ભૂમિકા ભજવી હતી.

ભારતને મિસાઇલ ટેકનોલોજીમાં આત્મનિર્ભર બનાવવાના લક્ષ્યને હાંસલ કર્યા પછી, DRDOએ 8 જાન્યુઆરી, 2008ના રોજ IGMDPને સફળતાપૂર્વક પૂર્ણ કરવાની ઔપચારિક જાહેરાત કરી.

### ૩. આકાશગંગા

આકાશગંગા એ એક અર્થમાં અનોખી આકાશગંગા છે કે તે સૌરમંડળ ધરાવે છે જેમાં જીવન છે. આપણી પૃથ્વી અને સૌરમંડળ આકાશગંગાનો ખૂબ જ નાનો ભાગ છે. સ્વચ્છ આકાશમાં ચમકતા તારાઓ જોઈને તમે રાત્રિના સમયે આપણી આકાશગંગાની સુંદરતા જોઈ શકો છો.

આકાશગંગા એ આપણા બ્રહ્માંડની અબજો અન્ય તારાવિશોમાંની એક ગેલેક્સી છે. તે તારાઓ અને અન્ય કોસ્મિક પદાર્થોનું ક્લસ્ટર છે. તેમાં ઓછામાં ઓછા 250 બિલિયન તારાઓ છે જેમાં અન્ય ગેલેક્સીક પદાર્થોને બાદ કરતાં. આકાશગંગાના મોટાભાગના તારાઓનું પોતાનું સૌરમંડળ પણ છે જેમાં ઘણા ગ્રહો અને લઘુગ્રહો તારાની આસપાસ પરિભ્રમણ કરે છે.

આપણે, મનુષ્યો, આકાશગંગાની અંદર રહેતા હોઈએ છીએ જે તેની રચના શોધવાનું મુશ્કેલ બનાવે છે. આપણી આકાશગંગા કેવી દેખાય છે તે જાણવા માટે ખગોળશાસ્ત્રીઓએ વિવિધ યુક્તિઓ અને પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કર્યો છે. શક્તિશાળી ટેલિસ્કોપના ઉપયોગથી, ખગોળશાસ્ત્રીઓએ નાના તારાઓ અને જૂના તારાઓના પ્રદેશો શોધી કાઢ્યા છે. તેઓએ આ ડેટાનો ઉપયોગ કોમ્પ્યુટર સિમ્યુલેશન સાથે આકાશગંગાનું માળખું શોધવા માટે કર્યો છે, તમામ કાર્યના પરિણામ દર્શાવે છે કે આપણી આકાશગંગાનો આકાર અવરોધિત-સર્પાકાર છે.

વધુમાં, આકાશગંગામાં 2 મુખ્ય અને 2 નાના હાથ છે જે તેના કેન્દ્રમાં બાર આકારથી શરૂ થાય છે. મોટા ભાગના તારાઓ મુખ્ય હાથોમાં જોવા મળે છે, જ્યારે નાના હાથોમાં મોટાભાગે ધૂળ હોય છે જે નવા તારાઓની રચના માટે યોગ્ય સ્થળ છે.

આપણી આકાશગંગામાં અસંખ્ય પદાર્થો છે જે તેના કેન્દ્ર અને હાથ પર વિતરિત છે. ઓબ્જેક્ટ્સની ચોક્કસ સંખ્યા શોધવી ખૂબ જ મુશ્કેલ છે. પરંતુ વૈજ્ઞાનિકોએ ઘણી વસ્તુઓની રફ સંખ્યા આપી છે જે આ છે:

- 250 અબજ તારાઓ
- 100 અબજ ગ્રહો
- 10 અબજ સફેદ દ્વાર્ફ
- 1 અબજ ન્યુટ્રોન તારાઓ
- 100 મિલિયન બ્લેક હોલ

આ સિવાયના અન્ય પદાર્થો, આકાશગંગા ધૂળ અને ગેસના વાદળોથી ભરેલી છે જે પદાર્થો વચ્ચેની ખાલી જગ્યાઓમાં વિતરિત થાય છે. ધૂળ અને વાયુના વાદળો થોડા સો પ્રકાશ-વર્ષની જાડાઈમાં હોવાનો અંદાજ છે.

- એક સદી પહેલાં 1920 માં, ખગોળશાસ્ત્રીઓ માનતા હતા કે બ્રહ્માંડના તમામ તારાઓ આકાશગંગા દ્વારા રાખવામાં આવ્યા છે. પરંતુ પાછળથી જાણવા મળ્યું કે બ્રહ્માંડની અન્ય અબજો તારાવિધોમાં આકાશગંગા એ માત્ર એક ગેલેક્સી છે.
- આકાશગંગાનો વ્યાસ આશરે 100,000 પ્રકાશ-વર્ષ છે અને કુલ અંદાજિત દળ આપણા સૂર્યના દળ કરતાં 1.5 ટ્રિલિયન ગણો છે.
- આકાશગંગામાં શ્યામ દ્રવ્યનું દળ જે આકાશગંગાને આકાર આપવા માટે પણ જવાબદાર છે તે દૃશ્યમાન દ્રવ્યના દળ કરતાં 5 ગણું વધુ જોવા મળે છે.

## 4. મંગળ

- દળ:  $6.39 \times 10^{23}$  કિગ્રા
- વ્યાસ: 6,779 કિમી
- વર્ષ: 687 દિવસ
- ચંદ્ર: 2
- ગુરુત્વાકર્ષણ:  $3.71 \text{ m/s}^2$
- સૂર્યથી અંતર: 227.9 મિલિયન કિમી
- સૂર્યની આસપાસ ગતિ: 24 કિમી/સેકન્ડ (15 માઇલ/સેકન્ડ)

મંગળ, તેના લાલ રંગને કારણે "લાલ ગ્રહ" તરીકે પણ ઓળખાય છે. તે સૂર્યનો ચોથો સૌથી નજીકનો ગ્રહ છે અને પાર્થિવ ગ્રહ એટલે તેની સપાટી આપણી પૃથ્વીની જેમ ખડકાળ છે. મંગળ પૃથ્વી કરતાં કદમાં નાનો છે, જો પૃથ્વી મંગળ કરતાં બાસ્કેટબોલ હોય તો સોફ્ટબોલનું કદ હશે. મંગળ પર બે ચંદ્રો છે એક "ડીમોસ" અને બીજો "ફોબોસ". ફોબોસ મંગળની સૌથી નજીકનો ચંદ્ર છે જે 5,954 કિમી (3,700 માઇલ) પર પરિભ્રમણ કરે છે. તે તેમના પિતૃ ગ્રહની આસપાસ અન્ય કોઈપણ ચંદ્ર કરતાં નજીક છે. મંગળની સપાટી શુષ્ક છે તેથી તેમાં ભારે ધૂળના તોફાનો અને ઝડપી પવનો છે, તે વાતાવરણમાં ધૂળના માઇલો મોકલે છે. મંગળનું વાતાવરણ પૃથ્વી કરતાં ઘણું પાતળું છે, તેથી તે સૂર્યમાંથી આવતી પૂરતી ગરમીને રોકી શકતું નથી. શિયાળા દરમિયાન મંગળ પર સરેરાશ તાપમાન  $-82^\circ\text{C}$  ( $-115^\circ\text{F}$ ) અને ઉનાળા દરમિયાન  $-5^\circ\text{C}$  ( $23^\circ\text{F}$ ) હોય છે.

મંગળનું ભૂમિસ્વરૂપ આપણી પૃથ્વી પર જોવા મળતાં સમાન છે, તેમાં પર્વતો, જ્વાળામુખી, ખીણો, ધ્રુવીય બરફના ઢગલા અને રણ છે. મંગળની સપાટી ખડકો અને ધૂળવાળા આયર્ન ઓક્સાઇડના જાડા પડથી બનેલી છે, જે તેના લાલ રંગ માટે જવાબદાર છે. મંગળ પર ત્રણ સ્તરોનો પોપડો, મેન્ટલ અને કોર છે. મંગળ ગ્રહનો કોર ખસતો નથી, તેથી મંગળને સૂર્યના કિરણોથી બચાવવા માટે કોઈ ચુંબકીય ક્ષેત્ર હાજર નથી.

આજે, મંગળ પર વહેતું પાણી નથી, પરંતુ મંગળની વિશેષતાઓ દર્શાવે છે કે એક સમયે તેની સપાટી પર પ્રવાહી પાણી વહેતું હતું. મંગળ પરનું તાપમાન પાણી પ્રવાહી સ્થિતિમાં રહેવા માટે ખૂબ ઠંડું છે, તેથી મંગળ પર બરફના રૂપમાં પાણી અસ્તિત્વ ધરાવે છે.



## 5. માઈક્રોસ્કોપ

શબ્દ “માઈક્રોસ્કોપ” ગ્રીક ભાષાના શબ્દો “માઈક્રો” એટલે નાનો, અને “સ્કોપિયન” નો અર્થ છે જોવું. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, માઈક્રોસ્કોપ વ્યક્તિને ખૂબ નાનું કંઈક જોવાની મંજૂરી આપે છે જે નરી આંખે જોઈ શકાતી નથી. વૈજ્ઞાનિક વિશ્વમાં, માઈક્રોસ્કોપના સાધને એક ક્રાંતિ લાવી છે જેની શોધ ઝાકરિયાસ જેન્સેન દ્વારા કરવામાં આવી હતી. વધુમાં, માઈક્રોસ્કોપની મદદથી 1665માં રોબર્ટ હૂક દ્વારા કોષ (જીવનનો મૂળભૂત બ્લોક)ની શોધ અસાધારણ હતી. માઈક્રોસ્કોપ એ એક વૈજ્ઞાનિક સાધન છે જે આપણને ખૂબ જ નાની વસ્તુઓ (દા.ત. બેક્ટેરિયા)ને મોટી અને સ્પષ્ટ જોવામાં મદદ કરે છે. વધુમાં, માઈક્રોસ્કોપ માઈક્રોસ્કોપિક વસ્તુઓના પરિમાણો (એટલે કે લંબાઈ) માપવામાં પણ મદદ કરે છે. વધુમાં, માઈક્રોસ્કોપ માત્ર નાની વસ્તુઓ (વાયરસ, કોષો અને સ્ફટિકો) જોવામાં મદદરૂપ થાય છે જે માઈક્રોસ્કોપના ઉદ્દેશ્ય લેન્સની નજીક રહે છે. તેઓ દૂર કંઈક અવલોકન કરવા માટે ઉપયોગ કરી શકાતી નથી.

વિશ્વભરમાં વિવિધ હેતુઓ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા ઘણા પ્રકારના માઈક્રોસ્કોપ છે. કેટલાક માઈક્રોસ્કોપ કોષ અભ્યાસ માટે ઉપયોગી છે જ્યારે અન્ય માટી અભ્યાસ માટે સારા છે. માઈક્રોસ્કોપના કેટલાક સૌથી મહત્વપૂર્ણ અને પ્રખ્યાત પ્રકારો છે:

- સરળ માઈક્રોસ્કોપ - માઈક્રોસ્કોપ કે જેમાં માત્ર એક લેન્સ હોય છે તેને સરળ માઈક્રોસ્કોપ તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે, બૃહદદર્શક ચશ્માને સરળ માઈક્રોસ્કોપ તરીકે ગણવામાં આવે છે. આ માઈક્રોસ્કોપમાં મહત્તમ 300x મેગ્નિફિકેશન હોઈ શકે છે. આજકાલ, બૃહદદર્શક ચશ્મા સિવાય સરળ માઈક્રોસ્કોપનો ઉપયોગ થતો નથી.
- કમ્પાઉન્ડ માઈક્રોસ્કોપ - કમ્પાઉન્ડ માઈક્રોસ્કોપ સાદા માઈક્રોસ્કોપ કરતાં વધુ સારું છે અને તેમાં એક કરતાં વધુ લેન્સ હોય છે. આ માઈક્રોસ્કોપનું વિસ્તરણ 1000x થી 2000x સુધી પહોંચે છે અને ખૂબ સ્પષ્ટ દૃશ્ય આપે છે. આ માઈક્રોસ્કોપનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે શાળાઓની બાયોલોજી લેબ અને પેથોલોજીકલ લેબમાં થાય છે.
- સ્ટીરિયો માઈક્રોસ્કોપ - સ્ટીરિયો માઈક્રોસ્કોપ નિરીક્ષણ હેઠળના નમૂનાનું 3D દૃશ્ય આપે છે. તે અપારદર્શક ચીજવસ્તુઓનું પણ અવલોકન કરી શકે છે, જેમ કે સ્ફટિકો, પથ્થરો, ધાતુઓ અને ઘરેણાં. જો કે, આ માઈક્રોસ્કોપનું વિસ્તરણ ખૂબ જ મર્યાદિત છે. તે 3D વ્યુમાં ઓબ્જેક્ટ્સને 300 વખત મેગ્નિફાય કરે છે.
- કોન્ફોકલ માઈક્રોસ્કોપ - તે વધેલા રીઝોલ્યુશન અને તીક્ષ્ણ ઈમેજ માટે નમૂના પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવા માટે લેસર લાઇટનો ઉપયોગ કરે છે.

- સ્કેનિંગ ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ (SEM) - SEM એ આધુનિક અને સૌથી અદ્યતન માઈક્રોસ્કોપ પૈકીનું એક છે જે એક નમૂનાને મિલિયન વખત મોટું કરે છે. SEM ને નમૂના પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવા માટે પ્રકાશની જરૂર નથી. તેના બદલે, તે નમૂનાની છબી મેળવવા માટે ઇલેક્ટ્રોનના બીમનો ઉપયોગ કરે છે. જીવવિજ્ઞાન, રસાયણશાસ્ત્ર અને ભૌતિકશાસ્ત્રના ક્ષેત્રમાં SEMs ખૂબ જ ઉપયોગી છે.
- ટ્રાન્સમિશન ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ (TEM) - ટ્રાન્સમિશન ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ SEM ના સમાન સિદ્ધાંતો પર કામ કરે છે. નમૂનાની છબી બનાવવા માટે ઇલેક્ટ્રોનની શોધ પદ્ધતિઓમાં જ TEM SEM થી અલગ છે. વધુમાં, TEM SEM કરતાં વધુ તીક્ષ્ણ છબી આપે છે પરંતુ તે SEM કરતાં ખૂબ નાના વિસ્તારનું અવલોકન કરી શકે છે.
- ગેલિલિયો ગેલિલીએ ટેલિસ્કોપના વિકાસની સાથે 1609 માં માઈક્રોસ્કોપનું વધુ સારું સંસ્કરણ બનાવ્યું.
- માનવ આંખો સારી સ્થિતિમાં 0.1 mm (100 માઈક્રોમીટર) કદની વસ્તુઓ જોવા માટે સક્ષમ છે.
- કેટલીકવાર નિરીક્ષણ હેઠળનો નમૂનો ખૂબ જ પારદર્શક હોય છે અને તેની રચના જોઈ શકાતી નથી. આ કિસ્સામાં, નમૂનાને સૌપ્રથમ રંગથી રંગવામાં આવે છે જેથી કરીને તેની રચના દેખાય.

## 6. કેન્સર

કેન્સર એ કોઈ એક રોગ નથી, પરંતુ તે રોગોનું જૂથ છે જે શરીરમાં કોષોની અસાધારણ અને અનિયંત્રિત વૃદ્ધિનું કારણ બને છે. આ અસામાન્ય કોષોને કેન્સર કોશિકાઓ કહેવામાં આવે છે અને તે શરીરના અન્ય સ્વસ્થ ભાગોમાં ફેલાવવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. ઉપરાંત, આ કોષોનું આયુષ્ય તંદુરસ્ત કોષોની સરખામણીમાં વધે છે. આના પરિણામે શરીરના સ્વસ્થ કોષોને અસામાન્ય કોષો સાથે બદલવામાં આવે છે અને વ્યક્તિ બીમાર પડે છે. ત્યાં લગભગ 200 વિવિધ પ્રકારના કેન્સર છે જે શરીરના વિવિધ ભાગો સાથે સંબંધિત છે. આ પ્રકારના કેન્સરને શરીરના તે ભાગ પરથી નામ આપવામાં આવ્યું છે જેમાં તે થાય છે અને વધે છે. ઉદાહરણ તરીકે, સ્તનમાં કેન્સરને સ્તન કેન્સર કહેવાય છે.

સમગ્ર વિશ્વમાં કેન્સરના સૌથી સામાન્ય પ્રકારો છે:

- ફેફસાનું કેન્સર - આ પ્રકારનું કેન્સર ફેફસામાં થાય છે અને મોટાભાગે ધૂમપાનને કારણે થાય છે. જો કે, ફેફસાના કેન્સરના અન્ય કારણો પણ છે, જેમ કે પ્રદૂષિત હવા.
- સ્તન કેન્સર - આ પ્રકારનું કેન્સર પુરુષોની સરખામણીએ સ્ત્રીઓમાં ખૂબ જ સામાન્ય છે, અને મોટે ભાગે તે ગંથીઓમાં થાય છે જે દૂધ બનાવવા માટે જવાબદાર હોય છે.
- કોલીન કેન્સર - આ પ્રકારનું કેન્સર મોટા આંતરડામાં થાય છે જે પાચનતંત્રનો છેલ્લો ભાગ છે
- લ્યુકેમિયા - તે કેન્સરનો પ્રકાર છે જે અસ્થિ મજ્જા અને લાલ રક્ત કોશિકાઓને સીધી અસર કરે છે.
- લિમ્ફોમા - તે શ્વેત રક્ત કોશિકાઓમાં થાય છે, જેને લિમ્ફોસાઇટ્સ કહેવાય છે, જે વિદેશી હાનિકારક સૂક્ષ્મજીવાણુઓ સાથે લડે છે. લિમ્ફોસાઇટ્સ લસિકા ગાંઠો, થાઇમસ, અસ્થિ મજ્જા અને બરોળમાં પણ જોવા મળે છે. તેથી, આ પ્રકારનું કેન્સર આ ભાગો અને શરીરના કેટલાક અન્ય ભાગોમાં ફેલાય છે.
- મેલેનોમા - આ પ્રકારનું કેન્સર મેલેનિન રંગદ્રવ્ય વહન કરતા કોષોમાં થાય છે, આ કોષો આપણી ત્વચાને રંગ આપે છે અને આંખો, મોં અને વાળમાં પણ જોવા મળે છે. મેલેનોમાનું સામાન્ય કારણ ત્વચા પર સૂર્યપ્રકાશ અથવા કિરણોત્સર્ગના લાંબા ગાળાના સંપર્કમાં છે.
- થાઇરોઇડ કેન્સર - થાઇરોઇડ એક ગ્રંથિ છે જે ગરદનના આગળના ભાગમાં સ્થિત છે. આ પ્રકારનું કેન્સર થાઇરોઇડમાં થાય છે અને તેના પરિણામે યથાપયથ અને અમુક હોર્મોન્સના ઉત્પાદનમાં ખલેલ પડે છે.

અહીં સામાન્ય પરિબલો છે જે તમામ પ્રકારના કેન્સરમાં ભાગ ભજવે છે:

- શરીરનું વધુ પડતું વજન
- દારૂનું સેવન

- ધૂમ્રપાન અને વાયુ પ્રદૂષણ
- શરીરમાં જરૂરી પોષણનો
- શારીરિક પ્રવૃત્તિઓનો અભાવ જેમ કે કસરત.

## 7. ડીએનએ

ડીએનએ ડીઓક્સીરીબોન્યુક્લીક એસિડ માટે વપરાય છે, જે એક પરમાણુ છે જે સમગ્ર જીવતંત્રનો કોડ ધરાવે છે. ડીએનએ સજીવના હેતુ, રચના, વિકાસ અને કાર્યને વ્યાખ્યાયિત કરે છે. ડીએનએ સજીવના દરેક કોષમાં જોવા મળે છે અને પિતૃ કોષોમાંથી બાળ કોષોમાં નકલ કરવામાં આવે છે. તમે કમ્પ્યુટરના પ્રોગ્રામ જેવા ડીએનએ અને કોષના શરીરને હાર્ડવેર તરીકે ધ્યાનમાં લઈ શકો છો કે જેના પર પ્રોગ્રામ ચલાવવામાં આવે છે. કોષને તેના સમગ્ર જીવન દરમિયાન વિવિધ કાર્યો કરવા માટે ડીએનએ તરફથી સતત સૂચનાઓ મળે છે.

ડીએનએ ખૂબ લાંબો અણુ છે જે ખૂબ જ પાતળો છે અને ડબલ હેલિક્સ સીડીનો આકાર ધરાવે છે. ડીએનએની રચનાને બે ભાગોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે; કરોડરજ્જુ અને પાયા. બેકબોન્સ એ ટ્વિસ્ટેડ જોડી સ્ટ્રક્ચર્સ છે જે ડબલ હેલિક્સ આકારની બાજુઓ પર સ્થિત છે અને DNA ના પાયાને એકસાથે પકડી રાખવા માટે જવાબદાર છે. પાયા એ વાસ્તવિક મૂળભૂત બ્લોક્સ છે જે DNA કોડ બનાવે છે.

પાયા ચાર અક્ષરો દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે; A, T, C, અને G. આ ચાર અક્ષરો વાસ્તવમાં ન્યુક્લિયોટાઇડ્સનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે જે એડેનાઇન, થાઇમિન, સાયટોસિન અને ગ્વાનિન છે. આ ન્યુક્લિયોટાઇડ્સ બેકબોન્સ વચ્ચે એવી રીતે જોડાયેલા હોય છે કે માત્ર બે ચોક્કસ ન્યુક્લિયોટાઇડ્સ જોડી બનાવી શકે છે; ન્યુક્લિયોટાઇડ A માત્ર T સાથે જ જોડશે, અને C માત્ર G સાથે જોડશે.

DNA ના પરમાણુ એટલા લાંબા છે કે તે પેકેજિંગ વિના કોષમાં ફિટ થઈ શકતા નથી. કોષમાં ડીએનએના મોટા અણુઓને પેક કરવા માટે, કોષોમાં રચનાઓ હોય છે જેને રંગસૂત્રો કહેવામાં આવે છે. આ રંગસૂત્રો ડીએનએના ચુસ્તપણે ભરેલા અને વીંટળાયેલા અણુઓ છે; એક રંગસૂત્ર સિંગલ ડીએનએ પરમાણુ માટે જવાબદાર છે. માનવ શરીરના કોષોમાં, રંગસૂત્રોની 23 જોડી હોય છે જે દરેક કોષના ન્યુક્લિયસમાં સ્થિત હોય છે.

ડીએનએની દરેક સ્ટ્રીંગમાં સૂચનાઓના સેટ હોય છે જેને જનીન કહેવામાં આવે છે. તમે જનીનોને કોષો સમજી શકે તેવી ભાષા તરીકે ગણી શકો છો. જનીનો કોષોને ચોક્કસ પ્રોટીન બનાવવા વિશે સૂચના આપે છે. આ પ્રોટીન કોષની કાર્યક્ષમતા, અસ્તિત્વ અને વૃદ્ધિ માટે જવાબદાર છે. માનવ ડીએનએમાં 3 બિલિયન પાયા છે અને તેમાંથી 99.9% પાયા પૃથ્વી પરના દરેક લોકોમાં સમાન છે. આ પાયામાંથી તે માત્ર 0.1% છે જે દરેક મનુષ્યને અન્ય લોકોથી અલગ બનાવે છે.

- 1953માં જેમ્સ વોટસન અને ફ્રાન્સિસ ક્રિક ડીએનએની ડબલ હેલિક્સ સીડીના આકારની શોધ કરનાર પ્રથમ વ્યક્તિ બન્યા.
- 1869માં ફ્રેડરિક મીશર કોષમાંથી ડીએનએને અલગ કરનાર પ્રથમ વ્યક્તિ બન્યા.

## ૪. અવશેષો

અવશેષો એ પ્રાણીઓ, છોડ અને સૂક્ષ્મજીવાણુઓ સહિત જીવંત પ્રાણીઓના અવશેષો છે જેઓ ઘણા લાંબા સમય પહેલાં મૃત્યુ પામ્યા છે અને દફનાવવામાં આવ્યા છે. જીવંત પ્રાણીઓના અવશેષો તેમના આખા શરીર, શરીરના ભાગો, છાપ અને નિશાનો હોઈ શકે છે. ઇમ્પ્રેશન અને ટ્રેસ અવશેષોમાં, સજીવના શરીરના ભાગો હાજર નથી પરંતુ માત્ર તેના ઘાટ, કાસ્ટ અથવા શરીરની રૂપરેખાનો ટ્રેક હાજર છે. કોઈપણ જીવંત પ્રાણીના અવશેષોને અશ્મિભૂત ગણી શકાય પરંતુ પ્રમાણભૂત વ્યાખ્યા મુજબ, "જો કોઈ જીવંત જીવના અવશેષો 10,000 વર્ષથી વધુ જૂના હોય તો તેને અશ્મિભૂત ગણવામાં આવે છે". ત્યાં વિવિધ પ્રક્રિયાઓ છે જેમાં અવશેષો રચાય છે જેમાં પરમિનરલાઇઝેશન, કાસ્ટ અને મોલ્ડ, કાર્બનાઇઝેશન, એમ્બર અને ફીઝિંગનો સમાવેશ થાય છે. ચાલો કેટલીક મહત્વપૂર્ણ પ્રક્રિયાઓ વિશે વિગતવાર ચર્ચા કરીએ.

જ્યારે કોઈ જીવને જમીનમાં દફનાવવામાં આવે છે ત્યારે પરમિનરલાઇઝેશનની પ્રક્રિયા દ્વારા અવશેષો બનવાનું શરૂ થાય છે. જે જીવને દફનાવવામાં આવ્યો છે તેના શરીરમાં ઘણી ખાલી જગ્યાઓ છે જે જમીનના ખનિજ સમૃદ્ધ પ્રાણીથી ભરેલી છે. જ્યારે ભૂગર્ભજળ કોઈક રીતે બાષ્પીભવન થાય છે અને નવું ભૂગર્ભજળ આવે છે, ત્યારે પ્રાણીમાં રહેલા ખનિજો અવક્ષેપિત થવા લાગે છે. ખનિજ અવક્ષેપ જગ્યાઓને સંપૂર્ણ રીતે ભરી દે છે અને સજીવ અશ્મિમાં રૂપાંતરિત થાય છે. અશ્મિકરણની આ પ્રક્રિયા સજીવોના ખૂબ જ વિગતવાર અવશેષો ઉત્પન્ન કરે છે.

કેટલીકવાર સજીવોના અવશેષો સંપૂર્ણપણે નાશ પામે છે અથવા પ્રાણીમાં ઓગળી જાય છે, જે ખડકમાં ઘાટ છોડી દે છે. ખડકમાં બનેલો ઘાટ પછી ખનિજોથી ભરેલો હોય છે અને તેને કાસ્ટ કહેવામાં આવે છે. ઘાટ પોતે અને કાસ્ટ, બંને મૂળ જીવતંત્રના અવશેષો છે.

ઘણા નાના જીવો જેમ કે જંતુઓ અને સૂક્ષ્મજીવાણુઓ કોઈક રીતે ઝાડના રસથી ઢંકાઈ જાય છે. ઝાડનો રસ જ્યારે સુકાઈ જાય છે ત્યારે સખત બને છે અને તેને એમ્બર કહેવામાં આવે છે. એમ્બરમાં રહેલ જીવ લાખો વર્ષોથી સચવાય છે. અશ્મિકરણની આ પ્રક્રિયા મોટાભાગે આખા જીવને ખૂબ જ સારી સ્થિતિમાં સાચવે છે.

ઠંડક એ અશ્મિકરણની પ્રક્રિયા પણ છે જેમાં મોટાભાગે સમગ્ર જીવ સચવાયેલો રહે છે, જ્યાં સુધી બરફ ઓગળે નહીં અથવા તૂટી ન જાય ત્યાં સુધી જીવતંત્ર સાચવવામાં આવે છે. સ્થિર મળી આવેલા મોટાભાગના અવશેષો છેલ્લા હિમયુગમાં રચાયા છે. પેલિયોન્ટોલોજિસ્ટ્સે ઘણા મોટા સજીવો શોધી કાઢ્યા છે જેમાં તેમના આખા શરીર બરફમાં થીજી ગયા છે. જેમ કે આર્કટિક ઝેલેશિયર્સમાંથી વૂલી મેમથસ (મોટી પ્રજાતિના હાથીઓ).

અશ્મિ સાથે ડેટિંગ કરવાની સૌથી સામાન્ય પદ્ધતિ કાર્બન ડેટિંગ છે. તે જીવતંત્રના અવશેષોમાં કાર્બન-13 (કિરણોત્સર્ગી આઇસોટોપ) ની માત્રાને માપવા દ્વારા કરવામાં આવે છે. બીજી પદ્ધતિ એ પદાર્થની ઉંમર શોધવાની છે જેમાં અશ્મિ મળી આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, જો લગભગ 500 મિલિયન વર્ષો પહેલાં બનેલા ખડકમાં ટ્રાઇલોબાઇટના અશ્મિ મળી આવે, તો ટ્રાઇલોબાઇટ અશ્મિની ઉંમર 500 મિલિયન વર્ષ હશે.

## ૭. હાઇડ્રોપાવર

હાઇડ્રોપાવર એ વહેતા પાણીમાંથી ઉર્જા છે. વહેતા પાણીમાં ગતિને કારણે ગતિ ઉર્જા હોય છે, જે ઊંચાઈ પરથી પડવાના પરિણામે પ્રાપ્ત થાય છે. માણસો સદીઓથી વહેતા પાણીની શક્તિ વિશે જાણે છે. તેઓ આ શક્તિનો ઉપયોગ ગ્રાઇન્ડીંગ, રોલિંગ અને હેમરિંગ માટે પાણીની મિલોને ચલાવવા માટે કરે છે.

હાઇડ્રોપાવર એ પુનઃપ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતનો એક પ્રકાર છે કારણ કે વીજળી ઉત્પન્ન કરવાની પ્રક્રિયામાં પાણીનો વપરાશ થતો નથી. નદીઓમાં વહેતું પાણી કુદરત દ્વારા વિના મૂલ્યે પૂરું પાડવામાં આવે છે, અને બાષ્પીભવન અને વરસાદની પ્રક્રિયામાં કુદરત દ્વારા તેનું નવીકરણ પણ થાય છે.

વૈજ્ઞાનિકોએ 1800 ના દાયકાના અંત ભાગમાં વહેતા પાણીમાંથી વીજળી ઉત્પન્ન કરવાનો માર્ગ શોધી કાઢ્યો છે. જેના પરિણામે હાઇડ્રોપાવરમાંથી વીજળી ઉત્પન્ન કરવા માટે હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટ તરીકે ઓળખાતા પાવર પ્લાન્ટનો વિકાસ થયો.

હાઇડ્રોપાવરમાંથી વીજળી ઉત્પન્ન કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ છે. પરંતુ, મૂળભૂત સિદ્ધાંત હંમેશા સમાન રહે છે. એટલે કે વીજળી ઉત્પન્ન કરવા માટે વહેતા પાણીને ટર્બાઇનના બ્લેડ પર પડવા દેવામાં આવે છે. ટર્બાઇન એ એક મશીન છે જે પ્રવાહી ઉર્જા (આ કિસ્સામાં, પાણી) ને યાંત્રિક ઉર્જામાં રૂપાંતરિત કરે છે. ટર્બાઇન શાફ્ટ અથવા ગિયર દ્વારા જનરેટર સાથે જોડાયેલ છે. જ્યારે ટર્બાઇનના બ્લેડ પાણીના પ્રવાહને કારણે ફરે છે, ત્યારે તેઓ શાફ્ટ દ્વારા જનરેટરને પણ ફેરવે છે. પરિણામે, વીજળી ઉત્પન્ન થાય છે.

**રન-ઓફ-ધ-રિવર (સીધો નદીનો ઉપયોગ કરવો):**

નદીના પાણીમાંથી વીજળી બનાવવાનો આ સૌથી સહેલો રસ્તો છે. આ પદ્ધતિમાં નદીના કુદરતી પ્રવાહનો સીધો ઉપયોગ ટર્બાઇનના બ્લેડને ફેરવવા માટે થાય છે. આ પદ્ધતિ અન્ય બે પદ્ધતિઓ કરતાં ઘણા ફાયદા પ્રદાન કરે છે. મુખ્ય ફાયદો તેની સરળતા છે, જે સમગ્ર સિસ્ટમની કિંમત ઘટાડે છે. કોઈ ડેમ બનાવવાની જરૂર નથી, જે આસપાસના પ્રદેશો પર અસર ઘટાડે છે. પરંતુ, આ પદ્ધતિ ફક્ત નદીઓ માટે જ ઉપયોગી છે જે આખું વર્ષ સતત વહેતી રહે છે.

**પાણી સંગ્રહ પદ્ધતિ:**

આ પદ્ધતિમાં નદીમાંથી આવતા પાણીને ડેમમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે. પછી, આ સંગ્રહિત પાણીને ડેમમાંથી ઊંચાઈએ છોડવામાં આવે છે, જે ટર્બાઇનના બ્લેડ પર પડે છે અને તેને જનરેટર ચલાવવા માટે ફેરવવા દબાણ કરે છે. આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી પાણીના પ્રવાહ પર નિયંત્રણ પણ મળે છે અને સતત વીજળી ઉત્પન્ન કરી



શકાય છે, વિશ્વનો સૌથી મોટો ડેમ “થ્રી ગોર્જ ડેમ” ચીનમાં આવેલો છે. તેની વીજળી ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા 22,500 મેગાવોટ છે.

આ પદ્ધતિનો ગેરલાભ એ ડેમની કિંમત છે, જે ખૂબ ઊંચી છે. આ પદ્ધતિ ઉપયોગી છે જ્યાં આપણને પાણીના પ્રવાહ અને વીજળીના ઉત્પાદન બંને પર નિયંત્રણની જરૂર હોય છે.

### પાણી પંમ્પિંગ પદ્ધતિ:

આ એ જ પદ્ધતિ છે જે ઉપર વર્ણવેલ છે, પરંતુ પંમ્પિંગ સિસ્ટમના ઉમેરા સાથે, પંમ્પિંગ સિસ્ટમ પાણીને ડેમ અથવા અન્ય કોઈ જળાશયમાં પાછું પમ્પ કરે છે, જ્યારે ઉપભોક્તા બાજુ વીજળીનો વપરાશ ઓછો હોય ત્યારે પંમ્પિંગ કરવામાં આવે છે, જ્યારે વધુ પડતી વીજળી હોય ત્યારે પંમ્પિંગ સિસ્ટમ અન્ય નવીનીકરણીય ઉર્જા સ્ત્રોતો (દા.ત. સૌર અથવા પવન) અથવા પાવર ગ્રીડમાંથી વીજળી મેળવી શકે છે. આનો ફાયદો એ છે કે જ્યારે પાવરની માંગ વધારે હોય ત્યારે આ વધારાનું પાણી વધુ વીજળી ઉત્પન્ન કરવા માટે છોડી શકાય છે.

## 10. ઝલોબલ વોર્મિંગ

પૃથ્વી પરના જીવનને ખલેલ પહોંચાડવા માટે પૂરતી શક્તિશાળી વસ્તુઓ છે. ધરતીકંપ, સુનામી, જ્વાળામુખી વિસ્ફોટ, આતંકવાદ અને પરમાણુ વિસ્ફોટ વગેરે. આ તમામ શક્તિઓ જમીનને, ખંડને પણ અસર કરે છે પરંતુ તેની અસરો તદ્દન સ્થાનિક છે.

જ્યારે આપણે પૃથ્વીના તાપમાનમાં થતા ફેરફારો તરફ વળીએ છીએ ત્યારે આખી વાર્તા બદલાઈ જાય છે, તે તાજેતરના સમયમાં માનવીઓએ જે કંઈપણ સામનો કર્યો છે તેના કરતાં તે મોટા જોખમને રજૂ કરે છે. ઝલોબલ વોર્મિંગ એટલે પૃથ્વીના સરેરાશ તાપમાનમાં ધીમે ધીમે વધારો, જીવન પર તેની અસરો ખૂબ જ વિનાશક છે. જે સમગ્ર વિશ્વમાં ઘણી પ્રજાતિઓને લુપ્ત થવા માટે મજબૂર કરે છે, જેનાથી તેમનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવું મુશ્કેલ બને છે.

પૃથ્વી પહેલા તાપમાનના ઘણા ફેરફારો અને હિમયુગમાંથી પસાર થઈ છે. તાપમાન થોડી માત્રામાં બદલાય છે પરંતુ તેની અસર ઘણી મોટી છે. જ્યારે પૃથ્વી ગરમ થાય છે, ત્યારે તે બરફ પીગળી જાય છે. જ્યારે તેનું તાપમાન ઘટે છે, ત્યારે બરફ જમા થાય છે.

આ ઝલોબલ વોર્મિંગની થોડી અસરો છે.

- ઝલેશિયર્સ પીગળી રહ્યા
- મહાસાગરના સ્તરમાં વધારો - પીગળતા હિમનદીઓ મહાસાગરના સ્તરમાં વધારો કરે છે અને દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં પૂરનું કારણ બને છે.
- પ્રાણીઓનું સ્થળાંતર - જે ખોરાકની સાંકળને ખલેલ પહોંચાડે છે અને લુપ્ત થવાનું કારણ બની શકે છે.
- ઇકોસિસ્ટમમાં ફેરફાર
- ઝલોબલ વોર્મિંગ મુખ્યત્વે ગ્રીનહાઉસ અસરને કારણે થાય છે.

ગ્રીનહાઉસ તેની અંદરની હવાને વાતાવરણ કરતાં વધુ ગરમ રાખે છે. પૃથ્વીનું વાતાવરણ એ જ રીતે કાર્ય કરે છે કારણ કે તેના વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ છે. જ્યારે સૂર્ય ચમકતો હોય ત્યારે પૃથ્વીની સપાટી ગરમ થાય છે પરંતુ જ્યારે સૂર્યાસ્ત થાય છે, ત્યારે ગ્રીનહાઉસ ગરમીને પકડી રાખે છે અને પૃથ્વીના વાતાવરણ અને સપાટીને વધુ ગરમ રાખે છે.

ગ્રીનહાઉસ અસર જીવનને ટેકો આપે છે કારણ કે તે વાતાવરણમાં ગરમીને જકડી રાખે છે, જ્યારે વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓનું પ્રમાણ વધે છે, જે જરૂરી કરતાં વધુ ગરમીને ફસાવે છે અને પૃથ્વીનું સરેરાશ તાપમાન વધે છે ત્યારે સમસ્યાઓ ઊભી થાય છે.

જેમ જેમ માનવીઓનો વિકાસ થઈ રહ્યો છે તેમ તેમ તેમનો અશ્વિભૂત બળતણનો વપરાશ વધી રહ્યો છે, જે ઘણો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ગેસ (ગ્રીનહાઉસ ગેસ) ઉત્પન્ન કરે છે. વિશ્વમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડનું પ્રમાણ ઔદ્યોગિક સમયથી 280 પીપીએમથી વધીને 380 પીપીએમ થયું છે. બીજું કારણ માનવ પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા વૃક્ષોની સંખ્યામાં ઘટાડો છે. વૃક્ષો ખોરાક બનાવવા માટે પ્રકાશસંશ્લેષણ પ્રક્રિયામાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વાપરે છે. હવે કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ગેસનું પ્રમાણ વધી રહ્યું છે અને વૃક્ષોની સંખ્યા ઘટી રહી છે, તે ચોક્કસપણે પૃથ્વીના સરેરાશ તાપમાનમાં વધારો કરી રહ્યું છે અને પૃથ્વી પરના જીવનને જોખમમાં મૂકે છે.

## 11. રેડિયોએક્ટિવિટી

રેડિયોએક્ટિવિટી એ એક કુદરતી ઘટના છે જેમાં અસ્થિર ન્યુક્લિયસ (ન્યુક્લી - ન્યુક્લિયસનું બહુવચન) ધરાવતા તત્વોના અણુઓ સ્થિરતા મેળવવા માટે વિઘટિત થઈ જાય છે. અણુમાં અસ્થિર ન્યુક્લિયસ પાછળ 3 મુખ્ય કારણો છે. આ કારણો છે: પ્રોટોનની

- ન્યુટ્રોનની વધુ સંખ્યા
- ન્યુક્લિયસની ઊંચી ઊર્જા

જ્યારે કોઈ તત્વ ક્ષીણ થાય છે, ત્યારે તે સ્થિરતા પ્રાપ્ત કરવા માટે એક તત્વમાંથી બીજા તત્વમાં બદલાઈ શકે છે. કેટલીકવાર જ્યારે કોઈ તત્વ ક્ષીણ થાય છે, ત્યારે તે એક તત્વમાંથી બીજામાં બદલાતું નથી પરંતુ ગામા કિરણોના રૂપમાં વધારાની ઊર્જા મુક્ત કરીને સ્થિરતા મેળવે છે.

લગભગ 118 જાણીતા તત્વો છે જે તેમના અણુઓમાં પ્રોટોનની સંખ્યા દ્વારા એકબીજાથી અલગ છે. ઉદાહરણ તરીકે, હાઇડ્રોજનમાં 1 પ્રોટોન છે અને હિલીયમમાં 2 પ્રોટોન છે. ન્યુક્લિયસમાં ન્યુટ્રોન પણ હોય છે જે જ્યારે તત્વમાં ફેરફાર થાય છે, ત્યારે તે તત્વનો નવો આઇસોટોપ બનાવે છે.

તત્વના આઇસોટોપ્સમાં સમાન રાસાયણિક ગુણધર્મો હોય છે, પરંતુ ન્યુટ્રોનની સંખ્યામાં તફાવતને કારણે તેઓ માત્ર વજનમાં અલગ પડે છે. ઉદાહરણ તરીકે, હાઇડ્રોજનમાં ત્રણ આઇસોટોપ છે: પ્રોટેયમ, ડ્યુટેરિયમ, ટ્રીટિયમ. આ આઇસોટોપ્સ ન્યુટ્રોનની સંખ્યામાં તફાવતને કારણે એકબીજાથી અલગ પડે છે, જ્યારે પ્રોટોનની સંખ્યા સમાન રહે છે. સામયિક ક્રોષ્ટકમાં હાઇડ્રોજનથી બિસ્મથ સુધીના તત્વોમાં ઓછામાં ઓછો એક સ્થિર આઇસોટોપ હોય છે, પરંતુ, બિસ્મથ પછીના તત્વોમાં કોઈ સ્થિર આઇસોટોપ નથી; તેઓ બધા કિરણોત્સર્ગી છે.

તત્વોના કિરણોત્સર્ગી આઇસોટોપ્સ આલ્ફા કિરણો, બીટા કિરણો અને ગામા કિરણો તરીકે ઓળખાતા 3 ત્રણ પ્રકારના કિરણોત્સર્ગનું ઉત્સર્જન કરી શકે છે.

- આલ્ફા કિરણો - આલ્ફા કિરણો હકારાત્મક ચાર્જ કણો છે જે બે પ્રોટોન અને બે ન્યુટ્રોન (જેને હિલીયમનું ન્યુક્લી પણ કહેવાય છે)થી બનેલા હોય છે. પ્રોટોનની હાજરીને કારણે આલ્ફા કિરણોમાં હકારાત્મક ચાર્જ હોય છે; હકારાત્મક રીતે ચાર્જ થયેલા કણો.
- બીટા કિરણો - બીટા કિરણો એ નકારાત્મક રીતે ચાર્જ થયેલા કણોનો પ્રવાહ છે, દા.ત. ઇલેક્ટ્રોન અથવા પોઝીટ્રોન.

- ગામા કિરણો - ગામા કિરણો તટસ્થ હોય છે અને આલ્ફા કિરણો અને બીટા કિરણોથી અલગ હોય છે કારણ કે તે પદાર્થના કણોથી બનેલા નથી, તેના બદલે, તેઓ ઉચ્ચ ઊર્જા ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રેડિયેશન છે; પ્રકાશનું એક સ્વરૂપ જે ખૂબ જ મહેનતુ છે અને નરી આંખે જોઈ શકાતું નથી.

## 12. ખનિજ

ખનિજ એ કોઈપણ અકાર્બનિક ધન છે જે કુદરતી રીતે થાય છે; તેનો અર્થ એ કે તેઓ પ્રયોગશાળાઓમાં રચાતા નથી. ખનિજો ખડકોથી અલગ છે કારણ કે તેમની સમાન રાસાયણિક રચના છે. જ્યારે, ખડકો અનેક ખનિજોથી બનેલા હોય છે અને તેમાં સમાન રાસાયણિક માળખું હોતું નથી. અહીં ખનિજોની કેટલીક સામાન્ય લાક્ષણિકતાઓ છે:

- તેઓ ઓરડાના તાપમાને ધન હોય છે.
- તેઓ સમગ્ર વિશ્વમાં કુદરતી રીતે જોવા મળે છે.
- તેઓ છોડ અને પ્રાણીઓ જેવી જીવંત વસ્તુઓ દ્વારા ઉત્પન્ન થતા નથી.
- તેઓ એકસમાન રાસાયણિક માળખું ધરાવે છે અને

ખનિજોના રાસાયણિક ગુણધર્મો

1. કઠિનતા: ખનિજોની કઠિનતા તેની ખંજવાળ સામે પ્રતિકારના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. તમે મોટે ભાગે જોયું હશે કે કાચ કરતાં પ્લાસ્ટિકને ખંજવાળવું સરળ છે. આ જ કિસ્સો અહીં ખનિજ માટે છે. કેટલાક ખનિજો ખંજવાળવા માટે સરળ હોય છે, જેમ કે ટેલક અને જીપ્સમ. જ્યારે, ક્વાર્ટઝ અને ડાયમંડ જેવા અન્ય પર ખંજવાળવું ખૂબ જ મુશ્કેલ છે. પરંતુ, ડાયમંડ એ આપણી પૃથ્વી પરનું સૌથી મુશ્કેલ જાણીતું ખનિજ છે. કોઈપણ ખનિજની કઠિનતા મોહના સ્કેલ નામના સ્કેલ પર માપવામાં આવે છે. આ સ્કેલ 0 થી 10 સુધીના ખનિજોની કઠિનતા અસાધન કરે છે. હીરાની કઠિનતા 10.
2. ચમક: જ્યારે પ્રકાશ તેમની સપાટી પર પ્રતિબિંબિત થાય છે ત્યારે આ ગુણધર્મ ખનિજોની ચમકને વ્યાખ્યાયિત કરે છે. કેટલાક ખનિજો ધાતુઓની જેમ ચમકતા હોય છે અને તેમાં ધાતુ હોવાનું કહેવાય છે જ્યારે અન્ય ખૂબ જ નીરસ ચમકે છે.
3. સ્ટ્રીક: તે તેના પાવડર સ્વરૂપમાં ખનિજનો રંગ છે. સામાન્ય રીતે, જ્યારે પાઉડર કરવામાં આવે ત્યારે ખનિજો તેમનો રંગ બદલે છે. જ્યારે પાઉડર કરવામાં આવે ત્યારે કેટલાક ખનિજો સફેદ થઈ જાય છે. સ્ટ્રીકને સ્ટ્રીક પ્લેટ વડે અથવા કોઈપણ ખરબચડી સપાટી સાથે ઘસીને ચકાસી શકાય છે.
4. ક્લીવેજ: તે વ્યાખ્યાયિત કરે છે કે કેવી રીતે ખનિજ ટુકડાઓમાં તૂટી જશે. સામાન્ય રીતે, ખનિજોનું માળખું અન્ય સ્થાનો કરતાં કેટલાક સ્થળોએ નબળું હોય છે. આ સ્થાનોને નબળાઈના વિમાનો કહેવામાં આવે છે. જ્યારે ખનિજ તૂટે છે ત્યારે આ વિમાનો સાથે તૂટે છે, તેને તેનું ક્લીવેજ કહેવામાં આવે છે.

5. વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ: તે ખનિજની ઘનતા અને પાણીની ઘનતાનો ગુણોત્તર છે, જો ખનિજનું ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ એક કરતાં વધુ હોય, તો તે પાણીમાં ડૂબી જશે. જો તે એક કરતા ઓછું હોય તો પાણીમાં ખનિજ હશે.
6. રંગ: તે ખનિજની દૃશ્યમાન મિલકત છે. ખનિજો વિવિધ રંગોમાં આવે છે.

તમામ ખનિજોને બે મુખ્ય વર્ગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે, જે સિલિકેટ અને નોન-સિલિકેટ છે.

1. સિલિકેટ્સ: આ પ્રકારના ખનિજમાં, સિલિકોન અને ઓક્સિજન સિલિકેટ (SiO<sub>4</sub>) તરીકે ઓળખાતા અણુઓનો સમૂહ બનાવે છે અને સિલિકેટ ખનિજો બનાવવા માટે અન્ય તત્વો સાથે બોન્ડ કરે છે. આ પૃથ્વીના પોપડામાં જોવા મળતા ખનિજનો સૌથી સામાન્ય પ્રકાર છે. સિલિકેટ ખનિજોને પણ પેટા વર્ગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે, જેમાં ટેક્ટોસિલિકેટ્સ, ફાયલોસિલિકેટ્સ, ઇનોસિલિકેટ્સ, સાયક્લોસિલિકેટ્સ, સોરોસિલિકેટ્સ અને ઓર્થોસિલિકેટ્સનો સમાવેશ થાય છે.
2. નોન-સિલિકેટ: અન્ય તમામ નોન-સિલિકેટ મિનરલ્સ આ કેટેગરીમાં મૂકવામાં આવ્યા છે. બિન-સિલિકેટ ખનિજોમાં સલ્ફાઇડ, ઓક્સાઇડ, હાઇડ્રેટ, કાર્બોનેટ, સલ્ફેટ, ફોસ્ફેટ્સ અને કાર્બનિક ખનિજોનો સમાવેશ થાય છે. ખનિજો એ ખોરાક માટે ખૂબ જ જરૂરી ઘટકો છે. તેઓ આપણા શરીરને સામાન્ય રીતે કાર્ય કરવા દે છે અને વૃદ્ધિ અને વિકાસમાં મદદ કરે છે. તમે અસંતુલિત આહારને કારણે બાળકો અને પુખ્ત વયના લોકોમાં ખનિજોની ઉણપ સાંભળી હશે, જે ઘણી સમસ્યાઓનું કારણ બની શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, આપણા શરીરમાં કેલ્શિયમની ઉણપથી હાડકા અને દાંત નબળા પડે છે. તેથી, કોઈપણ ખનિજોની ઉણપને ટાળવા માટે સંતુલિત આહાર જરૂરી છે.

## 13. વીજળી

વીજળી એ ઉર્જાનો સ્રોત છે જેનો ઉપયોગ વિશ્વભરના લોકો દ્વારા વ્યાપકપણે થાય છે. આજે, વીજળી વિના જીવનની કલ્પના કરી શકાતી નથી. અમે તેનો ઉપયોગ અમારા ઘરોને લાઇટ કરવા, સ્માર્ટફોન અને કમ્પ્યુટર વગેરેને પાવર કરવા માટે કરીએ છીએ. તમારે ફક્ત એક બટન દબાવવું પડશે અને તમારી પાસે વીજળી તમારા ઉપકરણોને પાવર કરે છે. તો, વીજળી પોતે શું છે? પ્રથમ, આપણે વીજળીને સમજવા માટે અણુ અને તેના ઘટકો વિશે સમજવું પડશે.

પરમાણુ એ દ્રવ્યના નાના કણો છે, એટલા નાના કે તેમાંના લાખો સોયની ટોચ પર ફિટ થઈ શકે છે. આ અણુઓ મૂળભૂત કણો નથી, પરંતુ તે ઇલેક્ટ્રોન, પ્રોટોન અને ન્યુટ્રોન તરીકે ઓળખાતા નાના કણોથી બનેલા છે. પ્રોટોન અને ન્યુટ્રોન પરમાણુના કેન્દ્રમાં (ન્યુક્લિયસ) એકસાથે રાખવામાં આવે છે. જ્યારે, ઇલેક્ટ્રોન કેન્દ્રની આસપાસ ખૂબ જ ઊંચી ઝડપે પરિભ્રમણ કરે છે. ઇલેક્ટ્રોન નકારાત્મક ચાર્જ વહન કરે છે અને પ્રોટોન હકારાત્મક ચાર્જ વહન કરે છે, પરંતુ ન્યુટ્રોન તટસ્થ છે (ઓછો ચાર્જ). ઇલેક્ટ્રોન અને પ્રોટોન બંનેમાં સમાન ચાર્જ હોય છે. ઉપરાંત, અણુમાં ઇલેક્ટ્રોન અને પ્રોટોનની સંખ્યા સમાન હોય છે, જે અણુઓને તટસ્થ બનાવે છે (ચાર્જ ઓછો).

કારણ કે ઇલેક્ટ્રોન પ્રોટોન અને ન્યુટ્રોન જેવા એક સ્થાન સાથે બંધાયેલા નથી. તેના બદલે, તેઓ અણુના કેન્દ્રની આસપાસ ફરે છે, જેથી તેઓને અમુક બળ લાગુ કરીને અણુમાંથી મુક્ત કરી શકાય. જ્યારે ઇલેક્ટ્રોન અમુક લાગુ બળ દ્વારા સમગ્ર સામગ્રીમાં અન્ય અણુઓ પર ફેટી જાય છે, ત્યારે તેઓ વીજળી બનાવે છે. તેથી તમે ઇલેક્ટ્રોનના પ્રવાહને વીજળી તરીકે ગણી શકો છો, પરંતુ જ્યાં ઇલેક્ટ્રોન વહેતું નથી ત્યાં વીજળીનો સંગ્રહ પણ કરી શકાય છે. તેથી, વીજળીને બે પ્રકારમાં વહેંચવામાં આવે છે, એક વર્તમાન વીજળી અને બીજી સ્થિર વીજળી. વર્તમાન વીજળી એ બંધ માર્ગમાં અણુઓ વચ્ચે "ઇલેક્ટ્રિક કરંટ" તરીકે ઓળખાતા ઇલેક્ટ્રોનનો સતત પ્રવાહ છે. ઇલેક્ટ્રોન દ્વારા અનુસરવામાં આવતા માર્ગને "ઇલેક્ટ્રિક સર્કિટ" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ વહેવા માટે ઇલેક્ટ્રિક સર્કિટને બંધ કરવાની જરૂર છે; દા.ત. જ્યારે તમે લાઇટ બલ્બ પર પાવર કરવા માટે બટન દબાવો છો, ત્યારે તમે વાસ્તવમાં સર્કિટ બંધ કરી રહ્યા છો (ઇલેક્ટ્રોન માટેનો માર્ગ પૂર્ણ કરી રહ્યા છો) જેના દ્વારા તમારા લાઇટ બલ્બને પાવર કરવા માટે ઇલેક્ટ્રોન વહે છે.



## 14. પેસિફિક મહાસાગર

પૃથ્વીના પાંચ મુખ્ય મહાસાગરોમાં પેસિફિક મહાસાગર છે. પેસિફિક મહાસાગરનો સપાટી વિસ્તાર એટલો મોટો છે કે તે તમામ સાત ખંડોમાં બેસી શકે છે. તે પૃથ્વીના લગભગ 30% સપાટી વિસ્તારને આવરી લે છે જ્યારે બાકીનો 70% અન્ય તમામ મહાસાગરો અને ખંડોથી આવરી લેવામાં આવે છે. પેસિફિક મહાસાગરની આસપાસના ખંડોમાં એશિયા, ઓસ્ટ્રેલિયા, દક્ષિણ અમેરિકા અને ઉત્તર અમેરિકા છે.

પેસિફિક નામ પોર્ટુગીઝ અને સ્પેનિશ શબ્દ "માર પેસિફિકો" પરથી ઉતરી આવ્યું છે, જેનો અર્થ થાય છે "શાંતિપૂર્ણ સમુદ્ર". આ નામ ફર્ડિનાન્ડ મેગેલન દ્વારા આપવામાં આવ્યું હતું, જે પોર્ટુગીઝ સંશોધક છે.

### ઉષ્ણતામાન

મહાસાગરના તાપમાનનો હાથ  $-1.4^{\circ}\text{C}$  થી  $30^{\circ}\text{C}$  સુધીનો છે. પેસિફિક મહાસાગરની સપાટીનું તાપમાન હવામાન અને સ્થાન પર આધારિત છે. વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશોમાં સપાટીનું તાપમાન સૌથી વધુ અને ધ્રુવીય પ્રદેશોની નજીક સૌથી ઓછું છે.

### ખારાશ

કરતાં ઓછી છે એટલાન્ટિક મહાસાગર. મીઠાનું પ્રમાણ લગભગ 3.5% દળ દ્વારા છે જે અક્ષાંશ સાથે બદલાય છે. ભારે વરસાદને કારણે વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશોમાં ક્ષારનું પ્રમાણ સૌથી ઓછું 3.2% છે.

### પાણીનું પરિભ્રમણ

ઉત્તર પ્રશાંત મહાસાગરમાં, પાણી ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં અને દક્ષિણ પ્રશાંત મહાસાગરમાં, પાણી ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં ખસે છે.

રીંગ ઓફ ફાયર, જેને રીમ ઓફ ફાયર તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, તે પેસિફિક મહાસાગરમાં એક રીંગ આકારનો પ્રદેશ છે (ઉપરની તસવીરમાં દર્શાવેલ છે) જેમાં મોટાભાગના જ્વાળામુખી સ્થિત છે. આ જ્વાળામુખી દેશોના દરિયાકાંઠે ટાપુઓ પર સ્થિત છે અને મહાસાગરમાં ડૂબી જાય છે. રીંગ ઓફ ફાયરમાં ઘણા જ્વાળામુખી સક્રિય છે જ્યાંથી આ નામ આવ્યું છે. તદુપરાંત, જ્વાળામુખીની ગતિવિધિઓને કારણે પૃથ્વીના 90% ભૂકંપ રિંગ ઓફ ફાયરની સાથે થાય છે.

માણસો દ્વારા ફેંકવામાં આવતો કચરો માત્ર જમીન, તળાવો, તળાવો અને નદીઓને પ્રદૂષિત કરતું નથી. પરંતુ, તે મહાસાગરોને પણ પ્રદૂષિત કરી રહ્યું છે. પેસિફિક મહાસાગરમાં ફ્લોટિંગ પ્લાસ્ટિક કચરાના થોડા પેચ અથવા વિસ્તારો છે જે ટેક્સાસના કદ કરતાં બે ગણા વિસ્તારને

આવરી લે છે. આ કચરાના પેચ સૌપ્રથમ 1997 માં મળી આવ્યા હતા, ત્યારથી તે કદમાં ઝડપથી વિકસ્યા છે.

પેસિફિક મહાસાગરમાં પાણીના પ્રવાહોની સિસ્ટમને કારણે કચરાના પેચ બનાવવામાં આવ્યા હતા જે પ્રશાંત મહાસાગરની આસપાસમાંથી પ્લાસ્ટિક એકત્ર કરે છે. કચરાપેટીઓ દરિયાઈ જીવન માટે ખૂબ જ હાનિકારક છે, જ્યારે તેઓ પ્લાસ્ટિકમાં ગૂંચવે છે અથવા ખાય છે ત્યારે દરિયાઈ પ્રાણી ગૂંગળામણથી મૃત્યુ પામે છે.

• પેસિફિક મહાસાગરમાં લગભગ 25,000 ટાપુઓ છે અને તેમાંથી મોટાભાગના દક્ષિણ પેસિફિક મહાસાગરમાં સ્થિત છે.

• મરિયાના ટ્રેન્ચ એ પૃથ્વી ગ્રહનું સૌથી ઊંડું સ્થાન છે જે પેસિફિક મહાસાગરમાં 11,034 મીટરની ઊંડાઈએ સ્થિત છે.

- પેસિફિક મહાસાગરના ટાપુઓ ત્રણ વર્ગોમાં વહેંચાયેલા છે; માઇક્રોનેશિયા, મેલાનેશિયા, પોલિનેશિયા.

## 14. હીટ ટ્રાન્સફર

હીટ ટ્રાન્સફર એ ઊર્જાનું એક પદાર્થમાંથી બીજી વસ્તુમાં તે બે પદાર્થો વચ્ચે થાય છે જ્યારે તેઓ જુદા જુદા તાપમાને હોય છે - ગરમી ગરમ પદાર્થમાંથી ઠંડા પદાર્થમાં સ્થાનાંતરિત થશે. આપણા પર્યાવરણમાં ગરમીનું સ્થાનાંતરણ હંમેશા થાય છે. સૂર્ય તેની કેટલીક ઉષ્મા ઉર્જા પૃથ્વી, અને આપણને દિવસ રાત કરતાં વધુ ગરમ થાય છે. અમે અમારા ખોરાકને સ્ટવ પર રાંધીએ છીએ - તે હીટ ટ્રાન્સફરને કારણે શક્ય છે.

હીટ ટ્રાન્સફરની 3 પદ્ધતિઓ છે, જે વહન, સંવહન અને રેડિયેશન છે. ચાલો તે દરેકની વ્યક્તિગત રીતે ચર્ચા કરીએ.

### વહન

જ્યારે અલગ-અલગ તાપમાન ધરાવતી બે વસ્તુઓ એકબીજાના સંપર્કમાં આવે છે, ત્યારે ગરમી ગરમ વસ્તુમાંથી ઠંડા પદાર્થ તરફ સ્થાનાંતરિત થાય છે. અથડામણને કારણે થાય છે પરમાણુઓની બે પદાર્થોના સંપર્ક વિસ્તારમાં

ઘન પદાર્થોમાં, ગરમ પદાર્થોના પરમાણુઓ ઠંડા પદાર્થો કરતાં વધુ વારંવાર વાઇબ્રેટ થાય છે. જ્યારે ગરમ અને ઠંડા પદાર્થો એકબીજાના સંપર્કમાં આવે છે, ત્યારે તેમના પરમાણુઓ અથડાય છે. પરિણામે, પરમાણુઓની અથડામણ ઉર્જા ગરમ પદાર્થમાંથી ઠંડા પદાર્થમાં સ્થાનાંતરિત કરે છે. ન પહોંચે ત્યાં સુધી થર્મલ ઊર્જાનું આ સ્થાનાંતરણ ચાલુ રહે છે તાપમાને. ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે તમે ગેસ સ્ટોવ પર પાણી ઉકાળો છો, ત્યારે આગમાંથી ગરમી પોટમાં લેવામાં આવે છે.

### સંવહન

સંવહન એ હીટ ટ્રાન્સફર પદ્ધતિ છે જે માત્ર પ્રવાહી (પ્રવાહી અને વાયુઓ) માં થાય છે. તે પ્રવાહીના પ્રવાહ અને પ્રસારને કારણે થાય છે. આ પ્રવાહ બંધ માર્ગમાં થાય છે - પ્રવાહીના ગરમ પ્રદેશોમાંથી ઠંડા પ્રદેશો તરફ અને ફરી પાછા.

ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે ગેસ સ્ટોવ પર પાણી ઉકાળવામાં આવે છે, ત્યારે ગરમી મેટલ પોટ દ્વારા સંચાલિત થાય છે. મેટલ પોટનું તાપમાન વધે છે, જે તેના સંપર્કમાં રહેલા પાણીનું તાપમાન વધારે છે. ગરમ પાણી સપાટી પર વધે છે અને ઠંડા પાણી દ્વારા બદલવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા ચાલુ રહે છે અને પરિપત્ર ગતિનું કારણ બને છે. પરિણામે, ગરમી પાણીના તમામ પ્રદેશો તરફ વિતરિત થાય છે.

## રેડિયેશન

આ પ્રક્રિયામાં, ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક તરંગો દ્વારા ગરમીનું ટ્રાન્સફર થાય છે - જેને પ્રકાશ. આ પ્રક્રિયા ગરમીને સ્થાનાંતરિત કરવા માટે કોઈપણ માધ્યમ અથવા સામગ્રી પર આધારિત નથી. તેના બદલે, કિરણોત્સર્ગ ગરમીને સ્થાનાંતરિત કરવા માટે અવકાશ અથવા હવા દ્વારા મુસાફરી કરે છે. ઉષ્મા તે પદાર્થોમાં સ્થાનાંતરિત થાય છે જે કિરણોત્સર્ગને શોષી લે છે. પરિણામે, તેમનું તાપમાન વધે છે. ઉદાહરણ તરીકે, સૂર્ય ઉષ્મા ઊર્જાને કિરણોત્સર્ગ તરીકે સ્થાનાંતરિત કરે છે જે આપણી પૃથ્વીને ગરમ કરે છે. વધુમાં, અરીસા જેવા પ્રતિબિંબિત પદાર્થો રેડિયેશનને સંપૂર્ણપણે શોષી શકતા નથી. તેથી, તેમનું તાપમાન વધતું નથી.