

## సహజ శక్తి అనంతం ... కాలుష్య రహితం.. పర్యావరణ హితం

### పునరుద్ధరించగల శక్తి వనరులు

- మానవ అవసరాల కోసం ఎంత ఉపయోగించుకున్నా ఎంత మాత్రం తరిగిపోకుండా నిత్య సూత్రంగా తిరిగి ఉత్పత్తి అయ్యేవి 'పునరుద్ధరించగల శక్తి వనరులు'. అవి

### సౌరశక్తి (Solar Energy)

- సౌరశక్తి ఒక ప్రధాన శక్తి వనరు. ఇప్పుడు మనం పొందుతున్న సౌరశక్తి గత 5 బిలియన్ సంవత్సరాల నుంచి లభిస్తుంది.
- మరొక 5 బిలియన్ సంవత్సరాల వరకు ఇలా పొందుతూనే ఉంటామని శాస్త్రజ్ఞులు అంచనా.
- సూర్యుడు విడుదల చేసే శక్తిలో కేవలం 47 శాతం మాత్రమే భూమిని చేరుతుంది. మిగిలిన శక్తి వాతావరణంలోకి పరావర్తనం చెందుతుంది.
- భారతదేశం సంవత్సరానికి గ్రహించే శక్తి 'సుమారు 5000' ట్రిలియన్ కిలోవాట్ గంటలు.
- నిర్మలమైన, మేఘావృతం కాని పరిస్థితులలో సగటున మన దేశంలో భూమిని చేరే సౌర శక్తిని 4 నుంచి 7KWH/m<sup>2</sup> ఉంటుందని ఒక అంచనా.

### సోలార్ సెల్ (Solar Cell)

- సౌరశక్తిని వినియోగించుకుని పనిచేసే పరికరాలలో అతి ముఖ్యమైనది 'సోలార్ సెల్'.
- ఇది సౌరశక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మారుస్తుంది.
- 'సిలికాన్-బోరాన్', 'సిలికాన్-ఆర్సెనిక్' పొరలు ఒకదానిపై ఒకటి పేర్చడం ద్వారా వీటిని తయారు చేస్తారు. కాని ఇవి కొద్ది పరిమాణంలో మాత్రమే సౌరశక్తిని నిక్షిప్తం చేసుకుంటాయి.
- కాబట్టి చాలా ఎక్కువ సంఖ్యలో సోలార్ సెల్స్ ను శ్రేణిలో కలిపి సోలార్ ప్యానెల్స్ తయారు చేస్తారు.
- సోలార్ పరికరాల్లో అతి ముఖ్యమైనవి- సోలార్ ప్యానెల్స్
- మన దేశంలో సౌరశక్తిని (సౌర విద్యుత్) ఎక్కువగా ఉపయోగించే రాష్ట్రం- గుజరాత్.
- గుజరాత్ రాష్ట్రంలో పాఠశాలలు, ప్రభుత్వ కార్యాలయాలు సౌరవిద్యుత్ శక్తితో పనిచేసే



**గ్రూప్ ప్రత్యేకం**  
**సైన్స్**

విద్యుత్ ఉపకరణాలను వినియోగిస్తున్నారు. (రేడియో, టెలివిజన్, కంప్యూటర్లతో సహా)

### సౌరశక్తి ఉపయోగాలు :

- బట్టలు ఆరవేయడానికి, ధాన్యాలు, చేపలు ఎండబెట్టడానికి సూర్య కిరణాలలోని శక్తి ఉపయోగపడుతుంది.
- సూర్యకిరణాలు సౌర ఫలకాలపై పడినప్పుడు అవి వేడెక్కి విద్యుత్ ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఆ విద్యుత్ ను బ్యాటరీలో నిల్వచేసి రాత్రిపూట వీధి దీపాలు వెలగడానికి ఉపయోగిస్తారు.

### సౌరవిద్యుత్తో పనిచేసే పరికరాలు:

- ఎమర్జెన్సీ ల్యాంపు సోలార్ హీటర్
- సోలార్ వీధి దీపాలు సోలార్ కుక్కరు
- సోలార్ ఇన్స్టర్ట్ కాలిక్యులేటర్
- సోలార్ కార్ సోలార్ రిఫ్రిజిరేటర్లు
- సోలార్ వాటర్ హీటర్

### వనశక్తి (Wind Power / Wind Energy)

- వీచే గాలిని 'పవనం' అంటారు. గాలికి 'గతి శక్తి' ఉంటుంది. వేగంగా కదిలింపే శక్తి, తిప్పు గలిగే శక్తి గాలికి ఉంటుంది.

- బాగా గాలి వీచే స్థలాల్లోనే కొండలు, సముద్ర తీరాల్లో అమర్చిన గాలిమరల ద్వారా విద్యుత్ ను ఉత్పత్తి చేస్తారు. దీనిని 'పవన విద్యుత్' అంటారు.
- 'పవన విద్యుత్ ద్వారా లైట్లు, ఫ్యాన్లు, యంత్రాలు మొదలైనవి విద్యుత్ పరికరాలను పనిచేయించవచ్చు.
- కొన్ని ప్రాంతాలలో గాలి మరలను బావుల నుంచి నీటిని తోడడానికి ఉపయోగిస్తారు.

### పవనశక్తి ఉత్పత్తి (Production of wind Energy)

- చాలా ఎత్తయిన ప్రదేశాల్లో ఎత్తయిన స్టంభాలపై ఈ గాలిమరలు అమర్చి ఉంటాయి.
- ఈ గాలిమరలు, చాల పొడవైన ప్యానెల్లను వంటి నిర్మాణాన్ని కలిగియున్న బ్లేడులతో ఉంటాయి.
- గాలి వీచినప్పుడు ఇవి స్వేచ్ఛగా తిరిగేటట్లుగా అమరుస్తారు.
- ఈ బ్లేడ్లకు అమర్చిన పాపునకు డైనమోను అనుసంధానించడం వల్ల, గాలికి బ్లేడ్ల కదిలి

నపుడు డైనమో తిరిగి, విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది.

- ఈ పద్ధతిలో ఉత్పత్తి అయిన విద్యుత్ కాలుష్యరహితమైనది.

### గాలిమరలు (Wind Mills)

- పవనాలు ఒక ముఖ్యమైన సహజ వనరు
- పవనశక్తిని వినియోగించి కొన్నివేల సంవత్సరాల నుంచి పడవలు, ఓడలు నడుస్తున్నాయి.
- మొక్కజొన్నలను పిండిగా మార్చడానికి, ఉప్పు తయారీలో సముద్రనీటిని పైకి పంపు చేయడానికి పవనశక్తితో నడిచే గాలిమరలను వినియోగిస్తారు.

### నీటిశక్తి (హైడ్రల్ ఎనర్జీ-Hydel Power)

- సూర్యకాంతికి, గాలికి శక్తి ఉన్నట్లే నీటికి కూడా శక్తి ఉంది.
- 'జల విద్యుత్' తయారీలో నీటిని ఉపయోగిస్తారు
- నీటి వేగాన్ని ఉపయోగించి 'టర్బైన్లను' తిప్పడం

- ద్వారా జల విద్యుత్ తయారవుతుంది
- తెలంగాణలోని నల్గొండ జిల్లాలో ఉన్న 'నాగార్జున సాగర్ ప్రాజెక్టు', ఆంధ్రప్రదేశ్ లోని కర్నూలు జిల్లాలో ఉన్న శ్రీశైలం ప్రాజెక్టుల్లో నీటిని ఉపయోగించి జలవిద్యుత్ ను తయారు చేస్తున్నారు.
- పెద్దపెద్ద రిజర్వాయర్లలోని 'పెన్ స్టాక్' అనే గొట్టాల ద్వారా నీటిని పంపి టర్బైన్లను తిప్పుతారు
- ఇలా టర్బైన్లను తిప్పడం ద్వారా విడుదలైన విద్యుత్తును ట్రాన్సిమిషన్ ద్వారా 'పవర్ హౌస్'కు సరఫరా చేస్తారు.
- నీటి ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తి అయ్యే కేంద్రాలను 'జల విద్యుత్ కేంద్రాలు' అంటారు.

### సముద్ర జలశక్తి

- సముద్రం నుంచి రెండు విధాలుగా శక్తిని పొందవచ్చు. అవి
- ఎ. సముద్ర అలల నుంచి శక్తి
- బి. సముద్ర ఉష్ణ శక్తి
- ఎ. సముద్ర అలల నుంచి శక్తి:
  - సముద్రంలో పెద్దపెద్ద అలలు వచ్చినప్పుడు ఆ అలల నుంచి నీటిని సంగ్రహించే బ్యారేజీల వద్ద టర్బైన్లను ఉంచుతారు.
  - అలల నుంచి వచ్చిన నీరు బ్యారేజీల గుండా టర్బైన్లపై పడి, ఆ టర్బైన్లను తిరిగేటట్లుగా చేస్తారు
  - ఈ టర్బైన్లకు అనుసంధానించబడిన డైనమోల ద్వారా విద్యుదుత్పత్తి జరుగుతుంది.
- బి. సముద్ర ఉష్ణ శక్తి
  - సముద్ర ఉపరితలంలోని నీరు సూర్యుని నుంచి ఉష్ణాన్ని గ్రహించడం ద్వారా వేడెక్కుతాయి.
  - సముద్రపు లోతులోని నీటి ఉష్ణోగ్రత అత్యల్పంగా ఉంటుంది.
  - సముద్ర ఉపరితలంలోని నీటి ఉష్ణోగ్రతకు తేడా ఉంటుంది. ఈ తేడానే సముద్ర ఉష్ణశక్తి అంటారు.
  - సముద్ర ఉష్ణశక్తిని విద్యుచ్ఛక్తిగా మార్చే కర్మాగారాల ద్వారా ఈ సముద్ర ఉష్ణశక్తిని విద్యుచ్ఛక్తిగా మారుస్తారు.

### బయోమాస్ శక్తి

- బయోమాస్ అనేది మొక్కలు, జంతువుల నుంచి లభించే సేంద్రియ పదార్థం. ఇది తరగని శక్తివనరు
- బయోమాస్ లో సౌరశక్తి నిల్వ అయి ఉంటుంది.
- మొక్కలు కిరణజన్య సంయోగ క్రియ ద్వారా సౌరశక్తిని గ్రహిస్తాయి.
- బయోమాస్ ను మండించినప్పుడు అందులోని రసాయనశక్తి ఉష్ణంగా విడుదల అవుతుంది.
- బయోమాస్ ను నేరుగా మండించవచ్చు. దీన్ని బొగ్గు, పెట్రోలియం, పిడకలు, బయో గ్యాస్ మొదలగు వాటిగా మార్చవచ్చును.
- బొగ్గు, పెట్రోలియం వంటి ఇంధనాలను శిలజ ఇంధనాలు అంటారు.

### బయోగ్యాస్

- బయోగ్యాస్ అనేది జంతువుల విసర్జకాల నుంచి లభ్యమయ్యే మరొక శక్తి వనరు.
- దీనిలో 65 శాతం వరకు మీథేన్ ఉంటుంది. దీన్ని పంటగ్యాస్ గా వినియోగిస్తారు.
- బయోగ్యాస్ ప్లాంట్ లో జంతువుల విసర్జకాల నుంచి గ్యాస్ ఉత్పత్తి అయిన తరువాత మిగి



లిన పదార్థాన్ని ఎరువుగా వాడతారు.

- ఈ ఎరువులో నైట్రోజన్, ఫాస్ఫోరస్ లు అధికంగా ఉంటాయి.

### భూ అంతర్గత ఉష్ణశక్తి

- భూ అంతర్భాగం అత్యంత వేడిగా ఉంటుంది. నీటిని పైపుల ద్వారా ఈ అంతర్భాగానికి చేర్చి, అక్కడ అవిరిగా మారిన నీటి ఆవిరిని విద్యుదుత్పత్తికి వాడుతారు..
- ఈ విధంగా ఉత్పత్తి అయిన విద్యుత్తు మిగిలిన అన్ని విద్యుత్తులకన్నా చాలా చౌక. పర్యావరణానికి ఎటువంటి హాని కలుగజేయదు.

### బయోడీజిల్

- ముఖ్యమైన సాంప్రదాయేతర శక్తి వనరులలో జీవ ఇంధనాలు ఒకటి.
- ఇవి విపరీతమైనవి. పునరుత్పత్తి చేయగలిగేవి. నేడు ఉపయోగిస్తున్న డీజిల్ కు ప్రత్యమ్నాయ ఇంధనంగా జీవ ఇంధనమైన బయోడీజిల్ ను ఉపయోగించవచ్చు.
- పెట్రోలియం లేదా ముడి చమురుకు బదులుగా జీవ సంబంధ పదార్థాల నుంచి ఇది తయారవుతుంది.
- సాధారణంగా బయోడీజిల్ ను 'వృక్ష తైలాల' లేదా 'జంతువుల కొవ్వుల'ను వివిధ

రసాయన చర్యలకు గురిచేసి తయారు చేస్తారు. ఇది సురక్షితమైనది.

- దీనిని డీజిల్ ఇంజిన్ లలో ఉపయోగించవచ్చు.
- బయోడీజిల్ ఉత్పత్తికి అధిక శాతంలో వ్యవసాయ యోగ్యమైన భూమి అవసరం. ఇది ముందు కాలంలో ఆహార కొరతకు దారితీయవచ్చు.

### పరమాణు శక్తి

- పరమాణు శక్తినే కేంద్రక శక్తి అని కూడా అంటారు. పరమాణు కేంద్రకంలో జరిగే చర్యలను కేంద్రక చర్యలు అంటారు.
- కేంద్రక చర్యల ద్వారా అత్యధిక శక్తి విడుదల అవుతుంది. ఈ శక్తిని కేంద్రక శక్తి అంటారు.
- కేంద్రక శక్తిని ప్రధానంగా రెండు కేంద్రక చర్యల ద్వారా పొందవచ్చు.
  - కేంద్రక విచ్ఛిత్తి
  - కేంద్రక సమ్మేళనం
- కేంద్రక విచ్ఛిత్తి :
  - భారతీయ రేడియో ధార్మిక మూలకాలను (ఉదా: యురేనియం) అతి తక్కువ శక్తిగల న్యూట్రాను డీకొన్సన్షుడు ఆ మూలకం మరొక రెండు అల్ప కేంద్రకాలుగా విడిపోయే ప్రక్రియను కేంద్రక విచ్ఛిత్తి అంటారు.
  - ఈ చర్యలో అత్యధిక శక్తి వెలువడుతుంది.
  - $^{235}\text{U}_{92} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{139}\text{Ba}_{56} + ^{94}\text{Kr}_{36} +$

### 3<sup>1</sup>n<sub>0</sub> ++ శక్తి

- ఇక్కడ వెలువడిన శక్తి ఉష్ణరూపంలో ఉంటుంది.
- న్యూక్లియర్ పవర్ ప్లాంట్ లో ఈ ఉష్ణశక్తి విద్యుచ్ఛక్తిగా మారుస్తారు.

### భారతదేశంలోని న్యూక్లియర్ పవర్ ప్లాంట్లు

- తారాపూర్ (మహారాష్ట్ర)
- రాణా ప్రతాప్ సాగర్ (రాజస్థాన్)
- కల్పకం (తమిళనాడు)
- నరోరా (ఉత్తరప్రదేశ్)
- కాప్రాపార్ (గుజరాత్)
- కౌరా (కర్ణాటక)

### 2. కేంద్రక సమ్మేళనం

- రెండు తేలికైన కేంద్రకాలు కలిసి ఒక భార కేంద్రకంగా ఏర్పడటాన్ని కేంద్రక సమ్మేళనం అంటారు.
- $^2\text{H}_1 + ^2\text{H}_1 \rightarrow ^3\text{He}_2 + ^1_0\text{n} +$  శక్తి
- కేంద్రక సమ్మేళనం ద్వారా వెలువడిన శక్తిని నియంత్రించలేం. అందువల్ల ఈ శక్తిని విద్యుదుత్పత్తికి వాడలేం. కాని సూర్యుని కేంద్రకంలో ఈ చర్యలు జరగడం వల్లనే సూర్యుడు మనకు ప్రధాన శక్తి వనరుగా ఉన్నాడు.

### టీ కృష్ణ

విషయ నిపుణులు, ఏకేఆర్ స్టడీ సర్కిల్