



தமிழ்நாடு அரசு வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

- பிரிவு : TNPSC Group I தேர்வு
பாடம் : அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம்
பகுதி : ஆற்றல் - தன்னிறைவு

காப்புரிமை

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப்-1 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான கானொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரி தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்,

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

ஆற்றல் – தன்னிறைவு

- ◆ இந்தியா மிக வேகமாக வளர்ந்து வரும் நாடாகும். எனவே ஆற்றலுக்கான தேவைகளும் நாள்தோறும் வளர்ந்து வருகிறது.
- ◆ இந்தியாவின் மின் உற்பத்தி என்பது 1987-ஆம் ஆண்டிற்குப் பின்னர் தான் தொடங்கியது.
- ◆ 1987-ஆம் ஆண்டில் டார்ஜிலிங்கில் நீர் மின்சக்தி நிலையம் ஒன்று துவங்கப்பட்டது.
- ◆ பின்னர் 1902-ஆம் ஆண்டு சிவசமுத்திரம் (கர்நாடக மாநிலம்) நீர்வீழ்ச்சியில் நீர் மின்சக்தி நிலையம் தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ தேசிய நீர்மின் நிலையம் (NHPC) (முனிரத்னா நிறுவனம்) 1975-ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ தேசிய அனல் மின் கழகம் (NTPC) அனல் மின்சக்தியை உருவாக்கும் பொருட்டு 1975-ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ தற்போது NTPC ன் கீழ் நிலக்கரி சார்ந்த சூப்பர் அனல் மின் திட்டங்கள் 15ம், வாயு / நீர்ம அடிப்படை கொண்ட கூட்டு சுழற்சித் திட்டங்கள் 7ம் செயல்படுகின்றன.
- ◆ அணு ஆற்றல் நிறுவனம் 1954 ஆம் ஆண்டு டிராம்பேயில் துவங்கப்பட்டது. பின்னர் 1967இல் பாபா அணு ஆராய்ச்சி மையம் என பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட்டது.
- ◆ முதல் கனநீர் அணு உலை தங்கல் எனுமிடத்தில் 1962-இல் துவங்கப்பட்டது. மற்ற கனநீர் அணு உலைகள் இருக்கும் இடங்களாவன வதோரா, தூத்துக்குடி, கோடா, தால், ஹாசிரா, மங்களூர்.
- ◆ புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் திட்டம் 1982-ஆம் ஆண்டு துவங்கப்பட்டது.
- ◆ மரபுசாரா ஆற்றல் மூலங்கள் துறை 1982- ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ இந்திய புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மேம்பாட்டு ஆணையம் 1987-இல் ஆரம்பமானது.
- ◆ 1992-ஆம் ஆண்டு இவ்வாணையம் மரபு சாரா ஆற்றல் துறை எனப் பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட்டது.

பதினோராவது ஐந்தாண்டுத் திட்ட இலக்கு

- ◆ 11-ஆவது ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் மின் உற்பத்திக்கான இலக்கு 78,700 MW (mega watt) என நிர்ணயிக்கப்பட்டது.
- ◆ என்னும் திட்ட முடிவில் 54,964MW என்ற இலக்கே எட்டப்பட்டது.
- ◆ இந்த உற்பத்தி, 10-ஆவது ஐந்தாண்டு திட்டத்தின் போதான உற்பத்தியை விட இரண்டரை மடங்கு அதிகம்

- ◆ மத்திய மின்சார ஆணையம் (CEA) 1948- ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ மின்சாரச் சட்டம் 2003
- ◆ மின்சார உற்பத்தி மற்றும் பகிர்வு போன்றவற்றில் 100% அந்நிய முதலீட்டிற்கு (Automatic Approval) அனுமதி வழங்கப்பட்டுள்ளது.

ராஜீவ்காந்தி கிராமின் வித்யூதிகரன் திட்டம்

- ◆ கிராமப் பகுதியில் உள்ள குடியிருப்புகளுக்கு மின் இணைப்பு வழங்கும் திட்டமாகும். இது மார்ச் 2005-இல் தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ ஊரக மின்சாரக் கழகம் (நவரத்னா நிறுவனம்) மூலம் இத்திட்டம் செயல்படுத்தப்படுகிறது.

பவர் கிரிட் கழகம்

- ◆ இந்திய அரசு நிறுவனமாக அக்டோபர் 23/1989-ம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ 2008-ஆம் ஆண்டு நவரத்னா அந்தஸ்து வழங்கப்பட்டது.
- ◆ பகுதிகள் / மாநிலங்களுக்கிடையே மின்சாரத்தை, பாதுகாப்பாகவும், குறைவான செலவிலும், நம்பகத்தன்மை உடையதாகவும் கொண்டு செல்ல பவர் கிரிட் கழகம் தேவையான வழித்தடங்களைக் கட்டமைப்பு செய்கிறது.

மின்சார நிதிக் கழகம்

- ◆ அட்டவணை “A” ன் கீழ் வரும் மத்திய பொதுத்துறை நிறுவனம் ஆகும்.
- ◆ ஜூலை 16, 1986 ம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.
- ◆ வங்கி சாரா நிதியுதவி அளிக்கும் நிறுவனமாகும்.
- ◆ நவரத்னா அந்தஸ்து பெற்றது.
- ◆ இந்திய மின்சக்தித் துறையை மேம்படுத்தும் பொருட்டு, நிதி சார்ந்த மற்றும் நிதி சாரா உதவியை இக்கழகம் வழங்குகிறது.

மரபு சார் ஆற்றல் மூலங்கள்

சூரிய ஆற்றல்

- ◆ அனைத்து செயல்களுக்கும் சூரிய ஆற்றலே அடிப்படை. இந்தியாவின் அனைத்துப் பகுதிகளும் சூரிய ஆற்றலைப் பெறுகின்றது.
- ◆ இதன் மூலம் 5000 டிரில்லியன் கிலோ வாட் அளவிற்கு சூரிய ஆற்றலை உற்பத்தி செய்ய இயலும்.
 - அனல் (வெப்ப ஆற்றல்)
 - போட்டா வோல்டாயிக் முறை (ஒளியாற்றல்) (ஒளி மின் கலன்கள்)

காற்று ஆற்றல்

- ♦ மத்திய மரபுசாரா எரிசக்திதுறையின் கணக்கீட்டின் படி, இந்தியாவில் 456000 MW காற்று ஆற்றலை உற்பத்தி செய்ய இயலும்.
- ♦ காற்றாலைகளை நிறுவும் போது மட்டுமே அதிக செலவு ஏற்படும். பின்னர் மின் உற்பத்திக்கு ஆகும் செலவு மிகக் குறைவு.
- ♦ முதல் காற்றலை 1986-இல் நிறுவப்பட்டது.
- ♦ மிகப் பெரிய காற்றாலை தமிழ்நாட்டில் கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தில் ஆரல்வாய்மொழி என்னுமிடத்தில் உள்ளது.

மாநிலம்	காற்று ஆலை
தமிழ்நாடு	முப்பந்தல், பெருங்குடி
கர்நாடகா	ஜோகிமதி
குஜராத்	லம்பா, மண்டலி

உயிரி வாயு

- ♦ மாட்டுச் சாணத்திலிருந்து உயிரிவாயு பெறப்படுகிறது. கோபர் வாயு எனவும் அழைக்கலாம்.
- ♦ ஊரகப் பகுதிகளில் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- ♦ இதன் பகுதிப் பொருட்களாவன மீத்தேன் 55%, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு 45%
- ♦ இதன் வெப்ப ஆற்றல், மண்ணெண்ணெய், எரி விறகு இவற்றை விட அதிகம்.
- ♦ உயிரி வாயு உற்பத்தித் திட்டம் 1982-1983-இல் தொடங்கப்பட்டது.

புவி வெப்ப சக்தி

- ♦ நம் நாட்டில் புவி வெப்ப சக்தி அபிரிமிதமாக உள்ளது.
- ♦ 340 இடங்கள், புவி வெப்ப சக்தி மையங்களாகத் திகழ்கின்றன.
- ♦ இதனைப் பயன்படுத்தி மின்னாற்றல் உற்பத்தி செய்வதற்கான ஆராய்ச்சி தொடங்கப்பட்டுள்ளது.

மாநிலம்	மையங்கள்
இமாச்சலப் பிரதேசம்	மணிக்கரண்
ஜம்மு காஷ்மீர் (லடாக்)	புகா பள்ளத்தாக்கு
சட்டீஸ்கர்	தட்டபாணி

ஓத அலை ஆற்றல்

- ♦ இந்தியாவில் 8000-9000 MW ஓத அலை ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யும் அளவு திறன் உள்ளது
- ♦ குஜராத் - காம்பே வளைகுடா, கட்ச் வளைகுடா, மேற்கு வங்காளம் - சுந்தரவனம்.

அலை ஆற்றல்

- ◆ இந்தியாவில் 4000 MW அளவு ஆற்றல் உற்பத்தி செய்ய இயலும்
- ◆ கேரளா மாநிலம் விழிஞ்சம் கடற்கரையில் அலை ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யும் அமைப்பு நிறுவப்பட்டுள்ளது.
- ◆ மற்றொரு அமைப்பு, அந்தமான் நிக்கோபர் தீவுகளில் அமைந்துள்ளது.

பெருங்கடல் வெப்ப ஆற்றல் மாற்றம் (OTEC)

- ◆ 5000 MW அளவிற்கு இந்தியாவில் OTEC மூலம் ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
- ◆ இந்தியாவின் முதல் OTEC உலை தமிழ்நாடு கடற்கரையோரத்தில் நிறுவுவதற்காகத் திட்டம் தீட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் திறன் 100 MW உற்பத்தி ஆகும்.

கழிவுகளிலிருந்து ஆற்றல்

- ◆ முதல்தர நகரங்களிலிருந்து 30 மில்லியன் டன் நகரத் திடக் கழிவுகள் வெளியாகின்றன. இது தவிர தொழிற்சாலைகள் மூலமும் (சர்க்கரை ஆலை, காசித் ஆலை) கழிவுகள் வெளியேறுகின்றன. இதிலிருந்து பெறப்படும் மொத்த ஆற்றல் 2700 MW ஆக இருக்கும் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

12வது ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில்

- ◆ 9 Ultra Mega Power Project திட்டங்களுக்கு மத்திய அரசு ஒப்புதல் அளித்துள்ளது.
- ◆ அவையாவன.
 - சாசன் (மத்தியப் பிரதேசம்)
 - முந்தரா (குஜராத்)
 - கிருஷ்ணாம்பட்டினம் (ஆந்திரப் பிரதேசம்)
 - தில்லையா (ஜார்கண்ட்)
 - சட்டீஸ்கர்
 - ஒடிசா
 - தமிழ்நாடு
 - மகாராஷ்டிரா
 - கர்நாடகா

புதுப்பிக்க இயலா ஆற்றல் வளங்கள் : (மரபு சார்ந்த ஆற்றல் வளங்கள்)

இயற்கையின் அமைப்பில் இயற்கையால் தானாகவே உருவானதும், வரையறுக்கப்பட்ட அளவே வளத்தை உடையதும், அதிகமான பயன்பாட்டால் நாளடைவில் அழிந்து போகக் கூடியதுமான ஆற்றலே புதுப்பிக்க இயலா ஆற்றல் வளங்கள் எனப்படும்.

நிலக்கரி : Coal

மரபுசார்ந்த ஆற்றல் வளத்தில் நிலக்கரியும் ஒன்று. ஏறத்தாழ 300 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மிகப்பெரிய ஆழம் குறைந்த ஈரப்பதங்களில் வளர்ந்த தாவரங்களின் மிஞ்சிய பகுதிகளே நிலக்கரியாக மாறுகின்றன. நிலக்கரியில் கார்பன், நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் ஆகியவற்றின் அணுக்களும், ஒரு சிறிய அளவு கந்தகமும் காணப்படுகிறது. நிலக்கரியைக் காற்றில்லாமல் சூடாக்கினால் கோக் கிடைக்கிறது. கோக் புகையில்லாமல் எரியக்கூடிய சிறந்த எரிபொருளாகும். மேலும் நிலக்கரியிலிருந்து நிலக்கரி தார், நிலக்கரி வாயு ஆகியவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.

பெட்ரோலியம் :

சுமார் முப்பது கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பூமிக்கடியில் புதையுண்ட மரம், செடி, கொடிகள் மற்றும் இறந்த உயிரின உடல்கள் மக்கிய பொருள்களிலிருந்து உருவானதே இந்தப் பெட்ரோலியம் எண்ணெய் ஆகும்.

இயற்கை வாயு :

இயற்கைவாயு என்பது மிகவும் பயனுள்ள எரிபொருள் ஆகும். தற்போது பல பெரிய தொழிற்சாலைத் திட்டங்களில் ஆற்றல் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய இயற்கை வாயு பயன்படுகிறது. எண்ணெயுடன் இயற்கை வாயுவும் காணப்படுகிறது. பல எண்ணெய்க் கிணறுகளில் இயற்கை வாயு ஒரு உபஉற்பத்திப் பொருளாகக் கிடைக்கிறது.

அணுக்கரு ஆற்றல்

அணுக்கரு வினைகளின் (Nuclear Reaction) போது வெளிப்படும் ஆற்றலே அணுக்கரு ஆற்றல் ஆகும். அணுக்கரு ஆற்றல் அணுக்கரு பிளவு, அணுக்கரு இணைவு ஆகிய இரண்டு வழிகளில் உருவாக்கப்படுகிறது. அணுசக்தியினால் தான் எதிர்காலத்தில் ஏற்படக்கூடிய ஆற்றல் பற்றாக்குறையை நிவர்த்தி செய்ய முடியும் என்று வல்லுநர்கள் கருதுகிறார்கள்.

நீர்மின் சக்தி :

இது மரபு சார்ந்த ஆனால் புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் வளமாகும். அணைக்கட்டுகளால் சேகரித்து வைக்கப்படும் நீர் பெரிய குழாய்கள் மூலமாகப் பாய்கிறது. இந்த நீர் மின்னாற்றலை உற்பத்தி செய்யும் மின்உற்பத்தி இயந்திரங்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள நீர்ச்சக்கரங்களை இயக்குகிறது.

புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய ஆற்றல் : (Renewable Sources)

மரபுசாரா ஆற்றல் (Non-conventional sources)

குறைந்த காலத்திற்குள் புதுப்பிக்கப்படக் கூடியதும், அபரிதமாக இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடியதும், உயிரினங்களைத் தழுவி பெறப்படுவதுமான ஆற்றலே புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய ஆற்றல் வளங்கள் ஆகும். நீர் மின்சக்தி, விறகு எரிபொருள், பெட்ரோல் செடிகள், சூரிய ஆற்றல், காற்று சக்தி, புவிவெப்ப

அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம்

ஆற்றல், டெண்ட்ரே தெர்மல் சக்தி மற்றும் விலங்குகளின் கழிவிலிருந்து எடுக்கப்படும் ஆற்றல்கள் ஆகியவை புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் வளங்கள் ஆகும்.

சூரிய ஆற்றல் : (Solar Energy)

சூரியன் பூமியிலிருந்து 93 மில்லியன் மைல்களுக்கு அப்பால் உள்ளது. சூரியனிலிருந்து வெளிவரும் வெப்பம் சுமார் 6000°F ஆகும். சூரிய சக்தியை ஒரு மணி நேரம் முழுமையாகப் பிடித்து பயன்படுத்த ஆரம்பித்தால் அது ஒரு வருடத்திற்கு உலகம் முழுமைக்கும் மின்சார சக்தியை அளிக்கப் போதுமானதாக இருக்கும். இந்தச் சக்தியானது சுத்தமான, மாசு இல்லாத, அழிந்து போகாத சக்தியாகவும் கிடைக்கும்.

அலை ஆற்றல் Tidel Energy

கடலிலிருந்து பல வழிகளில் ஆற்றல் பெறப்படுகிறது. கடலின் மேற்பரப்புக்கும் 100 மீட்டர் ஆழத்துக்கும் இடையே உள்ள வெப்பநிலை மாற்றத்திலிருந்து ஆற்றல் உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த ஆற்றல் சக்கராங்களை இயக்கி மின்னாற்றலை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும் அலைகளின் சக்தியைத் திரட்டி மின்சாரம் எடுக்க முடியும்.



வினாக்கள்

1. மரபு சாரா ஆற்றல் பற்றி குறிப்பு வரைக.
2. இந்தியாவில் செயல்படுத்தப்படும் மரபு சார் ஆற்றல் பற்றியும் அதன் தற்போதைய திட்டங்கள் பற்றியும் குறிப்பு வரைக.