அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழக முன்னாள் மாணவர்களின் முன்னெடுப்பு

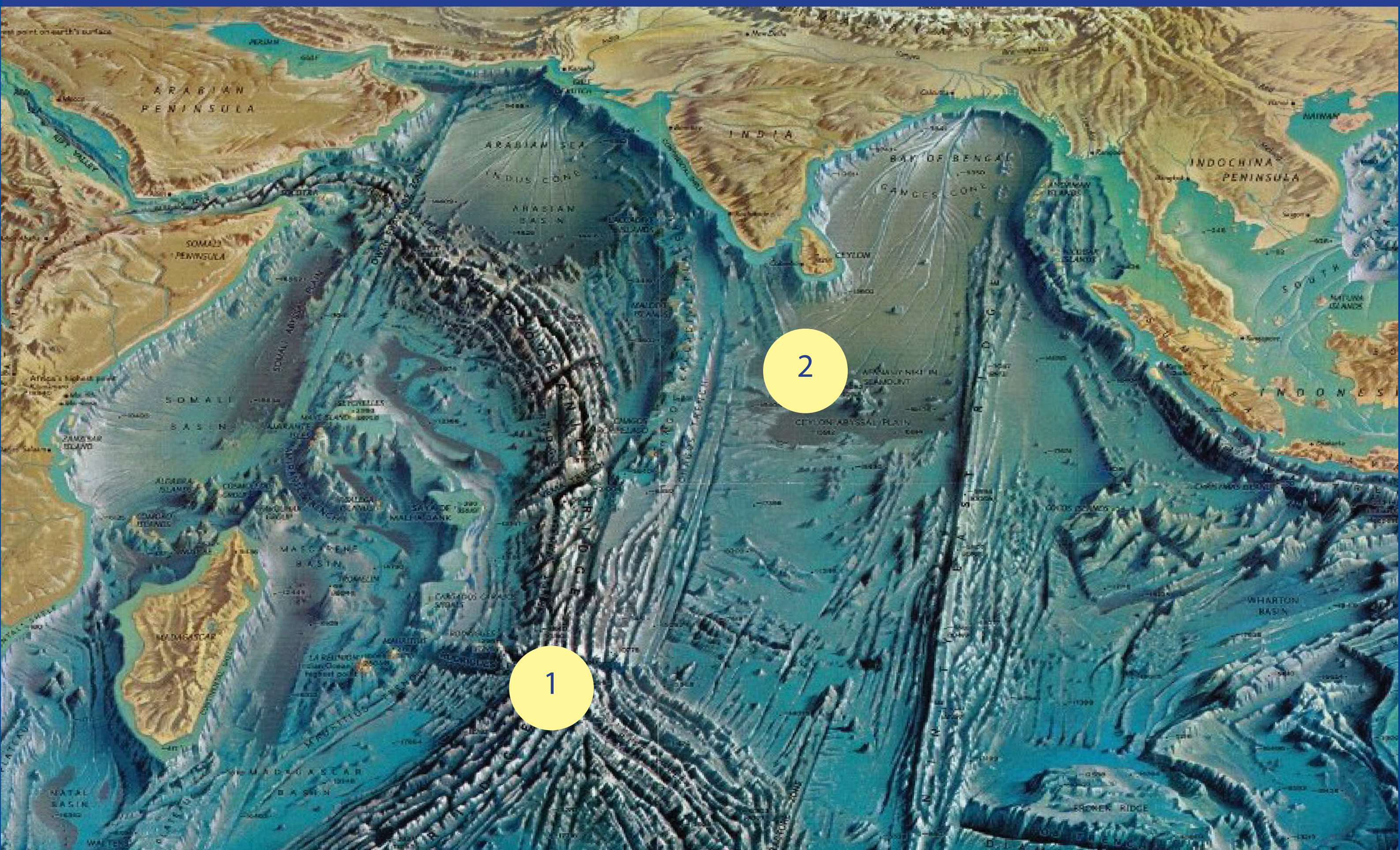
தமிழே தமிழரின் அடையாளம்!

முதல் மொழி

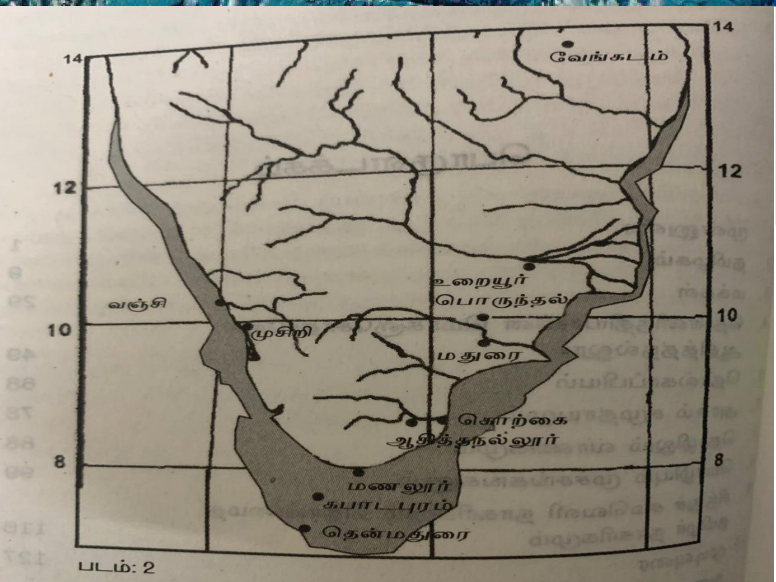
தமிழ் வளர்ச்சி அமைப்பு

மலர் - 05 இதழ் - 03 மார்ச்- 2025 தனிச்சுற்று

இந்தியப் பெருங்கடலுக்கு மேல எடுக்கப்பட்ட செயற்கை கோள் படம்



கன்னியாகுமரிக்கும் அண்டார்டிக்காவிற்கும் இடையில் உள்ள இந்தியப் பெருங்கடலுக்கு அடியில் காணப்படும் மடிப்பு மலைகள், குன்றுகள் (1) சமவெளிகள் (2) மற்றும் பள்ளத்தாக்கு



கி.மு. 3500இல் குமரி நிலம் உள்ளடக்கிய தமிழகம்

ஆதித்தநல்லூர்த் தாழியில் கிடைத்த பொன் நெற்றிப் பட்டம்

ஆசிரியர் குழுவிலிருந்து

மார்ச் திங்களில் வெளிவரும் இந்த முதல்மொழி இதழ் கருத்தாழமிக்க அறிவியல் கட்டுரைகளையும், செய்திகளையும் உங்களிடம் கொண்டு சேர்க்க வருகிறது. இதழின் அட்டையில் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் கடற்கோள் போன்ற இயற்கை பேரிழிவால் கடல் கொண்ட தமிழகத்தின் கடற்பரப்பை காட்டும் வரைப்படம் இடம் பெற்றிருக்கிறது. இது சொல்லும் பாடம், உலகம் காலநிலை மாற்றத்தால் அலைகழிக்கப்படும் இந்த சூழலில் அனைவருக்கும் இச்செய்தி சென்று சேர்ந்து அக்கறையோடு அறிவியல் மனப்பான்மையோடு சவால்களை எதிர் கொள்ள உதவும். அது இன்றைய நிலபரப்பை தக்கவைத்துக் கொள்ளும்.

ஆதிச்சநல்லூர் தொல்லியல் ஆய்வில் தாழியில் கண்டெடுக்கப்பட்ட தங்கத்தில் செய்யப்பட்ட நெற்றியில் கட்டும் பட்டத்தின் படமும் அட்டையை அலங்கரிக்கிறது. பெர்லினை சேர்ந்த திரு சாக்கோர் 1876 இல் முதன்முதலாக அகழாய்வு செய்து தொல்பொருட்கள் பலவற்றை கண்டுபிடித்தார். அதன் பிறகு இந்திய தொல்லியல் துறையில் பணியாற்றிக் கொண்டிருந்த திரு அலெக்சாண்டர் ரே 1899 முதல் 1904 வரை பல்வேறு அகழாய்வுகளை செய்து 8872 பொருட்களை கண்டுபிடித்தார். இதில் 23 பொன் பட்டங்களும், பல கலையழகு மிகுந்த வெண்கலப் பொருட்களும், இரும்பு கருவிகளும் அடங்கும். இவை கிமு 2000 அளவில் இருந்த பண்பாட்டு காலத்தின் கூறுகளாக அறியப்படுகிறது. இந்த அகழாய்வுகள் தொன்மையை அறிய மட்டுமல்ல, அன்றைய செயல் முறைகளில் இருந்த அறிவியல் கூறுகளை ஆராயவும் உதவும்.

இந்த இதழில் அண்மைக்கால அறிவியல் செய்திகளை அனைவரும் அறியும்வண்ணம் வினா—விடை இடம்பெற்றிருக்கிறது. வாசகர்களிடம் இருந்து புலனக்குழுவின் மூலம் பதிலை பெறும்வண்ணம் சில கேள்விகள் மட்டும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. உங்கள் ஆர்வமிகு பங்களிப்பு இதை மேன்மேலும் விரிவாக்கும்.

ஏப்ரல் திங்களில் மின்னிதழுக்கு மாற்றாக ஆண்டு விழா மலர் வெளி—யிடப்படுகிறது. அடுத்த மின்னிதழ் மே முதல் வாரத்தில் வெளிவரும். ஆண்டு மலருக்கு அறிவியல் சார்ந்த உங்கள் படைப்புகளை விரைவில் அனுப்புங்கள் (camarivan@yahoo.co.in). மறந்திடாமல் இந்த இதழைப்பற்றிய உங்கள் கருத்துக்களை அனுப்புங்கள்.

பால. பன்னீர் செல்வம்
இரா கதிரவன்
ஸ்டாலின் இராமகிருட்டிணன்

படிப்போம்! எழுதுவோம்!
எழுச்சியுறுவோம்

உள்ளடக்கம்

விடை தேடும் வினாக்கள் – அறிவியல் அறிவோம் 4

பிரித்தல், பிளத்தல், சேர்த்தல் – சிக்கலான சுத்திகரிப்பு செயல்முறைகள் 6

பால. பன்னீர்செல்வம்

தேசிய பாதுகாப்பு நாள் மார்ச் – 4 9

ஜெயராஜ் நல்லதம்பி

முதல்மொழி விழா 12

அறிவியல் உலகம் 2025 13

ப இராசேந்திரன்

சீனா, அமெரிக்கா, இந்தியா AI பந்தயம் – யாருக்கு எந்த இடம்? 16

மு இராமநாதன்

கருவியியல் (Instrumentation) 20

சிங்கை. இளங்கோ

ஒரு உண்மையான தலைவரின் அறிகுறிகள் 23

அ. சொக்கையப்பா

அறிவியல்.. கதை 24

ஆசிரியர் கவிஞர் கவிதா அசோகன் திருச்சி

விடை தேடும் வினாக்கள் – அறிவியல் அறிவோம்

அறிவியல் செய்திகளை பகிர்ந்து, அனைவரும் அறிந்து, பலருக்கு சென்றடைய வேண்டும் என்ற நோக்கில் இந்த பக்கத்தில் வினாக்களும், விடைகளும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

(1) காலநிலை நடுநிலையாக்கம் என்றால் என்ன?

காலநிலை நடுநிலையாக்கம் என்பது மனித செயல்களால் ஏற்படும் காலநிலை மாற்றங்களை சமநிலைப் படுத்துவதைக் குறிக்கிறது.

இது, கார்பன் உச்சம் மற்றும் கார்பன் நடுநிலையாக்கம் போன்ற நடவடிக்கைகள் மூலம், வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் பிற பசுமை வாயுக்களின் அளவுகளை கட்டுப்படுத்துவதைக் குறிக்கிறது.

(2) கார்பன் நடுநிலை மற்றும் காலநிலை நடுநிலையாக்கம் வேறுபாடு என்ன?

கார்பன் நடுநிலையாக்கம் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வெளிப்படுதலை மட்டும் குறிக்கிறது. ஆனால் காலநிலை நடுநிலையாக்கம் அனைத்து பசுமை இல்ல வாயுக்கள் மற்றும் பிற காலநிலை மாற்ற காரணிகளை குறிக்கிறது.

இந்த இரண்டின் இலக்கையும் அடைய, பசுமை ஆற்றல் பயன்பாடு, தொழில்நுட்ப மேம்பாடு, மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் முக்கியமானதாக இருக்கிறது .

(பின் குறிப்பு: பன்னாட்டு வேதித் தொழில் நிறுவனங்கள் இதற்கு பல மில்லியன் டாலர் களை ஒதுக்கி தங்கள் நிறுவனங்களில் இந்த கோட்பாட்டை முழுமையாக்கி இருக்கிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.)

(3) உயிரியல் கார்பன் என்றால் என்ன? இது சுற்றுச்சூழலுக்கு எப்படி பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்?

உயிரியல் கார்பன் என்பது தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் பிற உயிரினங்களின் செயல்பாடுகளால் வெளியிடப்படும் கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் பிற கார்பன் சேர்மங்களை குறிக்கிறது.

சுற்று சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு

உயிரியல் கார்பன் அளவில் சமநிலையின்மை ஏற்பட்டால், அதாவது அதிகப்படியான கார்பன் டைஆக்சைடு வெளியீடுகள் ஏற்பட்டால், வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டைஆக்சைடு அளவு அதிகரிக்கும். இது பசுமை இல்ல வாயுக்களின் அளவைக் கூட்டி, புவி வெப்பமயமாதலை (global warming) ஏற்படுத்தும்.

(4) உயிரியல் எரிபொருள் என்றால் என்ன?

உயிரி எரிபொருள் என்பது அண்மையில் உயிரிழந்த தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகளின் பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் எரிபொருளாகும். இவை திட, திரவ, அல்லது வாயு வடிவங்களில் இருக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டு: சோயா பீன்ஸ் மற்றும் சூரியகாந்தி இல் இருந்து தயாரிக்கப்படும் எரிபொருள்.

பின்குறிப்பு: பல்வேறு நாடுகளும் கார்பன் வெளிப்படுதலை குறைத்து, காலநிலை மாற்றத் தின் எதிர் விளைவுகளை குறைக்கும் வகையில் பல்வேறு பணிகளை செய்து வருகிறது.

கார்பன் உற்பத்தியை மட்டுப்படுத்தல், கார்பன் வணிகத்தில் முறையான தரவுக் கொண்டு செயல்படுதல் போன்றவைகள் தற்போது பெரும் பாலும் பின்பற்றப்படுகிறது.

(5) நிலக்கரி, எண்ணெய், இயற்கை எரிவாயு போன்ற பாரம்பரிய எரிபொருள்கள் 50 ஆண்டு களில் முடிந்துவிட்டால் என்ன ஆகும்.

இந்த எரிப்பொருட்கள் 50 ஆண்டுகளில் தீர்ந்துவிடும் என்று கடந்த 50 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக சொல்லப்படுகிறது. இந்த கணக்கு கண்டு பிடிக்கப்பட்ட இருப்புக்களின் ஆதாரங்களை அடிப்படையாக கொண்டு சொல்லப்படுகிறது.

நிலத்துக்கடியில் உள்ள இருப்புக்களை தொடர்ந்து

கண்டுபிடித்து வருவதால் இந்த கணக்கும் நீண்டு கொண்டிருக்கிறது . இது தொடரும் ..

இதற்கு மாற்றாக புதுப்பிக்கதக்க ஆற்றல்களும் (சூரிய், காற்றாறல்கள், உயரி ஆற்றல்), ஹைடரஜன் எரியன் மின்கலம் (fuel cell) அமையும்.

(6) உயிரி எரிபொருள் பற்றாக்குறை அல்லது கிடைக்கவில்லை என்றால் அடுத்து நாம் சிந்திக்க வேண்டிய காரணிகள் என்ன?

உயரி எரிபொருள் குறிப்பாக தாவரக்கழிவாக இருக்க வேண்டும். உணவு சார்ந்தவைகளை தவிர்த்து பல தாவரங்களை ஆதாரங்களாக பயன்படுத்தலாம். உலகம் முழுவதும் காடுகளின் பரப்பும், விவசாய நிலங்கிளின் பரப்பும் குறையாமல் இருக்க நடவடிக்கை தேவை. சூரியனை போல கடலும் தீரா வளம் கொண்டது. ஆற்றலை பல வழிகளில் கடல் மூலம் பெற் ஆராய்ச்சிகளும் முன்னெடுப்புகளும் தொடர்கின்றன.

(7) காலநிலை நடுநிலையாக்கம் மற்றும் தொழில் இணக்க கொள்கையில் இந்தியாவின் நிலைப்பாடு என்ன?

இந்தியா NDC (Nationally Determined Contribution) இல் அறிவித்தபடி இலக்கு 2070 ஆம் ஆண்டு. ஆனால் பல பெரு நிறுவனங்கள் 2045, 2050 என முன்கூட்டியே நிர்ணயத்திருக்கின்றன.

உலக அளவில் சிஎிறி (Conference of Parties) முடிவெடுத்த இலக்கு 2050.

ஆனால் நடைமுறையில் அமெரிக்காவின் ஒத்துழைப்பு இல்லை. சீனா. இந்தியாவின் இலக்குகள் தாமதப்படுத்தப்பட்டிஉக்கிறது.

இந்தியா போன்ற நாடுகள் வளர்ந்த நாடுகளிலிருந்து இந்த மாற்றத்திற்கான முதலீட்டில் ஒரு பகுதியை பெற மற்ற வளரும் நாடுகளோடு போராட வேண்டும். (வளர்ந்த நாடுகள் கடந்த காலத்தில் எந்தவித கட்டுப்பாடும் இல்லாமல் புதைபடிவ எரிப்பொருடகளை (Fossil fuels) எரித்து வளம் கொண்டவை என்பதால் இன்று அந்த வாய்ப்பு மறுக்கப்படும் வளரும் நாடுகளுக்கு உதவுவது ஒரு சமூக நீதி!

விடை தேடும் வினாக்கள்
அறிவியல் அறிவோம்

அறிவியல் செய்திகளை பகிர்ந்து, அனை வரும் அறிந்து, பலருக்கு சென்றடைய வேண்டும் என்ற நோக்கில் இந்த பக்கத்தில் நமது புலனக்குழுவில் கேட்கப்படரட வினாக்களும் அதற்கான விடைகளும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

பரிசை பெறப்போவது யார்?

இறுதியில் சில வினாக்கள் மட்டும் கொடுக் கப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த வினாக்களுக்கு உங்கள் பதிலை முதல்மொழி புலனக் குழுவில் பதிவிடவும். சிறந்த பதில்கள் அடுத்த இதழில் பதில் அளித்தவரின் பெயருடன் வெளியிடப்படும். அதிக வினாக்களுக்கு சிறந்த பதில்கள் பதிவிட்டவருக்கு ஒரு நூல் பரிசாக அடுத்த விழாவில் வழங்கப்படும்.

வினா – விடை

கேள்விகள் இங்கே பதில்கள் அங்கே

1. பெட்ரோலில் எத்தனால் கலப்பதற்கான நோக்கங்கள் எவை ?
2. பசுங்குடில் வாயுக்கள் யாவை ?
3. கிரே (Grey) ஹைட்ரஜன் என்றால் என்ன?
4. PM 2.5 என்றால் என்ன? இது விளைவிக்கும் தீமைகள் என்ன ?
5. தக்கவைப்பு சுவர் என்றால் என்ன?
6. 1ஜி, 2ஜி, 3ஜி, 4ஜி, 5ஜி எத்தனால்கள் எப்படி வேறுபடுகின்றன ?
7. டீப் சீக் (Deep seek) எப்படி சேட் ஜிபிடி (Chat GPT) யிலிருந்து வேறுபடுகிறது. ?

பிரித்தல், பிளத்தல், சேர்த்தல் – சிக்கலான சுத்திகரிப்பு செயல்முறைகள்

பால. பன்னீர்செல்வம்

பொறியாளர், சூழலியலாளர்

கச்சா எண்ணையிலிருந்து பல்வேறு பெட்ரோலிய எரிபொருட்களையும் பெட்ரோலிய வேதிப்பொருட்களுக்கான மூல வேதிப் பொருட்களையும் உற்பத்தி செய்வது எண்ணை சுத்திகரிப்பு ஆலை. கச்சா எண்ணை சுத்திகரிப்பு ஆலை சிக்கலான செயல்முறைகளும் இயக்கங்களும் உள்ள வேதியியல் தொழிற்சாலை. இதன் சுத்திகரிப்பு செயல்முறைகள்.

1. பிரித்தெடுக்கும் முறையான பகுதிப்படக் காய்ச்சி வடித்தல் (Fractionation).
2. கனமான மூலக்கூறுகளை சிறிய மூலக் கூறுகளாக பிரித்தெடுக்கும் பிளத்தல் (Cracking).
3. மூலக்கூறு அமைப்பை மாற்றி அமைத்தல் (Reshaping).
4. சிறிய மூலக்கூறுகளை சேர்த்து தேவைப்படும் பெரிய மூலக்கூறுகளை உண்டாக்குதல் (Combining).
5. மாசுக்களை நீக்குதல் (Treating).
6. சுத்திகரிக்கப்பட்ட பல பொருட்களை கலந்து குறிப்பிட்ட எரிபொருளாக மாற்றுதல் (Blending).

என முக்கிய செயல்முறைகளோடு பல துணை செயல்முறை அமைப்புகளையும் (Auxiliary processes) உள்ளடக்கியது.

கச்சா எண்ணையை பல ஹைட்ரோகர்பன் தொகுதிகளாக பிரித்தெடுப்பதுதான் சுத்திகரிப்பு ஆலையின் தாய் அலகாக கருதப்படும் காய்ச்சி வடிக்கும் (distillation) ஆலை. இந்த தொகுதிகள், அவைகளின் கொதிநிலையின் அடிப்படையில் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. இது இரு வகையான கலன்களில் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. ஒன்று வளிமண்டல அழுத்தத்திலும் மற்றொன்று வெற்றிட அழுத்தத்திலும் செயல்படுகிறது. வளிமண்டல அழுத்தத்தில் இயங்கும் கலனில் 400°c க்கு குறைந்த கொதிநிலையில் சிதையாமல் ஆவியாகும் ஹைட்ரோகர்பன் தொகுதிகள் பிரித்தெடுக்கப்படும்.

சேமிப்பு கலனிலிருந்து அனுப்பபடும் கச்சா எண்ணையை வெப்ப பரிமாற்றிகளின் மூலம் 125°c வரை சூடேற்றி கச்சா எண்ணையில் உள்ள உப்புக்களை நீக்க உப்பு நீக்கிக்கு (Desalter) அனுப்பபட்டு, மறுபடியும் காய்ச்சி வடிக்கும் நெடுங்கலன்களிலிருந்து பெறப்படும் அதிக வெப்பம் உடைய எண்ணை தொகுதிகளை கொண்டு வெப்ப பரிமாற்றிகளில் சூடேற்றப்படுகிறது. இதில் கிடைக்கிற வெப்பத்திலிருந்து 380–370°c வரை சூடேற்ற உலை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த வெப்பநிலையில் வளிமண்டல அழுத்த கலனில் செலுத்தப்படும் கச்சா எண்ணையிலிருந்து இலகுவாக ஆவியாகும் தன்மைக்

கேற்ப பல நிலைகளிலிருந்து பிரித்து அனுப்பபடுகிறது. ஒப்பு ஆவியாகுதிறன் (Relative volatility) அதிகமாக இருப்பின் பிரிப்பது இலகுவாக இருக்கும். கலனில் வாயு கலவை மேல் நோக்கி செல்லும்போது கீழிறங்கும் திரவ ஹைட்ரோகார்பனுடன் எதிர் ஓட்டமாக அமைந்து பரிமாற்றங்கள் நடைபெறும். கலனின் அடிப்பகுதியில் வாயு கலவையை உண்டாக்கி அனுப்ப ஒரு கொதிகலன் பரிமாற்றி அமைந்திருக்கும். கலனின் மேல்பகுதியில் கலனிலிருந்து வெளி யேறும் வாயுவை குளிர்வித்து திரவமாக்கும் ஆவி ஒடுக்கி (Condenser) அமைந்திருக்கும். இதில் திரவமாகும் ஹைட்ரோகார்பன்களை கொள்கலத்தில் சேகரித்து திருப்பி வளி அழுத்த வடிப்பான் கலந்திற்கு அனுப்பப்படும்.

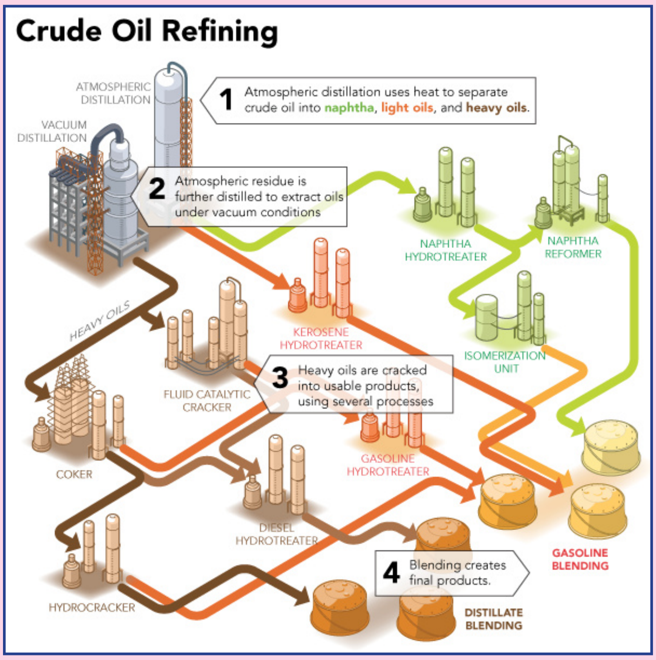
பிரித்தலை உறுதிப்படுத்த வாயுக்கும் திரவத் திற்கும் நெருக்கமான தொடர்பை ஏற்படுத்தும் வகையில் உள்ளமைப்புகள் நிறுவப்பட்டிருக்கும். பொருள்களின் பரிமாற்றத்திற்கு உதவ பல வகையான தட்டுக்கள் (Trays) அல்லது கட்டுப் பொருள் (packing material) உள்ளே அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவற்றின் வழியாக வாயுக்களும் திரவங்களும் ஊடுருவி செல்லும் போது பரிமாற்றங்கள் நடந்து கொதிநிலைக்கு ஏற்றவாறு வெவ்வேறு உயரங்களில் இருந்து ஹைட்ரோகார்பன் தொகுதிகள் வெளியே அனுப்பப்படுகின்றன. பக்கவாட்டிலிருந்து மேலிருந்து கீழாக பெட்ரோல் எனப்படும் கேஸ்சோலினுக்கான தொகுதி, மண்ணெண் ணை அல்லது வானூரதிக்கான எரிபொருள் (Aviation Turbine Fuel), டீசல் போன்ற எரி பொருட்கள் பெறப்படுகின்றன.

மேல் பகுதியிலிருந்து பெறப்படும் தொகுதியில் உள்ள ஹைட்ரோகார்பன்களிலிருந்து திரவமய மாக்கப்பட்ட வாயுவும் (LPG) நாப்தாவும் பிரிக் கப்படுகின்றன.

வடிப்பான் கலனின் அடியில் கனமான மூலக் கூறுகளை கொண்ட குறைக்கப்பட்ட கச்சா எண்ணை ஒரு உலைக்கு அனுப்பப்பட்டு அங்கு கொதிநிலை 375–400°c அளவில் அதிகரிக்கப்பட்டு வெற்றிட அழுத்தத்தில் இயங்கும் வடிப்பான் நெடுங்கலனிற்கு செலுத் தப்படுகிறது. இதில் இலகுவான வெற்றிட கேஸ் ஆயில் (Light Vacuum Gas Oil) கனமான வெற்றிட கேஸ் ஆயில் (Heavy vacuum Gas Oil) பிரித்து அனுப்பப்படுகின்றன. மீதியுள்ள வெற்றிட கலனின் மிச்சம் (Vacuum residue) அடியில் இருந்து அடுத்த நிலை செயல்முறைக்கு அனுப்பப்படுகிறது.

தாய் ஆலையில் உள்ள இந்த கலன்களில் இருந்து பெறப்படும் ஹைட்ரோ கார்பன் சேர்மங்களின் தொகுதிகளான திரவமயமாக்கப்பட்ட வாயுவில் இருந்து வேக்கியூம் ரெசிடுயூ வரை, அனைத்து பொருட்களும் அடுத்த நிலையில் சுத்திகரிக்கப்பட்டோ, மூலக் கூறுகள் பிளக்கப்பட்டோ, சேர்க்கப்பட்டோ, மாற்றி அமைக்கப்பட்டோ அல்லது வேறு செயல்முறைகளுக்கு உட்பட்டோ பயன்பாட்டுக்கு ஏற்றவகையில் மேம்படுத் தப்படுகின்றன. இந்த வகையில் சுத்திகரிப்பு ஆலையின் மற்ற இயக்க அலகுகளுக்கு இடுபொருட்களை வழங்கும் முதன்மை அலகாக திகழ்கிறது வடிப்பான் கலன்களை உள்ளடக்கிய இந்த கச்சா எண்ணை வளி அழுத்த மற்றும் வெற்றிட அழுத்த கலன் பிரிவு.

திரவமயமாக்கப்பட்ட வாயுவில் உள்ள மெர் கேப்டன்ஸ் என்கிற கந்தக சேர்மங்களை அகற்றியும் டைசல்பைடுகளாக மாற்றியும் அதன் மொத்த கந்தக அளவை குறைக்க காஸ்டிக்



ட்ரிட்மெண்ட் (NaOH) செய்யப்படுகிறது. அதிக மெர்கேப்டன்ஸ் விரும்பதகாத நாற்றத்தை கொடுக்கும், நிலைத்தன்மையை குறைக்கும் மேலதிகமாக கரைத்து சிதைக்கவல்லது. திரவமயமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு மணமற்றது, இத்துடன் மிகச்சிறிய அளவில் மெர்கேப்டன்ஸ் இருப்பதை உறுதி செய்வதால் பயன்பாட்டுக்கு வரும் உருளைகளிலிருந்து வெளிவந்தால் எளிதாக தெரிந்துவிடும்.

அடுத்தாக கிடைக்கும் நாப்தா அடுத்த பிரிவில் இலகு நாப்தா கன நாப்தா என பிரிக்கப் படுகிறது. இலகு நாப்தா கந்த கத்தை அகற்ற ஹைட்ரஜனை சேர்த்து வினையூக்கியில் செலுத்தி ஹைட்ரோ டரிட்மண்ட் செய்யப்படு கிறது. கந்தகம் அகற்றிய இலகு நாப்தாவை ஹைட்ரஜன் தயாரிக்கவோ.

அல்லது கேஸ்சோலினுக்கு ஐசோமரைட் தயாரிக்கும் ஐசோமரைசேசன் பிரிவுக்கு இடுபொருளாகவோ பயன்படுத்தப்படலாம்.

ஹைட்ரஜன் தயாரிக்கும் பிரிவில் கந்தகம் நீக்கப்பட்ட இலகு நாப்தாவை நீராவியுடன் கலந்து வினையூக்கி கொண்ட ரீபார்மர் குழாய்களில் செலுத்தப்பட்டு ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் வேதிவினை நடந்து ஹைட்ரஜன், கார்பன்டை ஆக்சைடு, கார்பன் மோனோ ஆக்சைடு வாயுக்களாக மாற்றப்படுகின்றன.

அடுத்த கார்பன்மோனோக்சைடு கார்பன்டையாக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது. இந்த வாயுக் கலவையிலிருந்து பிரசர் ஸ்விங் அப்சார்பர் (Pressure swing absorber) மூலம் கார்பன்டை ஆக்சைடு வெளியே உமிழப்பட்டு ஹைட்ரஜன் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

பிரிப்பானின் அடியிலிருந்து பெறப்படும் கன நாப்தா வினையூக்கி கொண்டு மூலக்கூறுகள் மாற்றப்பட்டு ஆக்டேன் (வாகன இயந்திரத்தில் செயல்திறன்மிக்க எரிப்பை உறுதி செய்ய) அதிகரிக்கப்பட்டு பெட்ரோலுக்காக கலக் கப்படும் ஒரு பெட்ரோலியக் கூறாக அனுப் பப்படுகிறது.

பெட்ரோல் எனப்படும் கேஸ்சோலின் பல ஹைட்ரோகார்பன்களின் கூட்டு கலவை. பெட்ரோலில் ஆக்டேன், கந்தக அளவு, ஆவியழுத்தம், பென்சின் அளவு போன்றவைகளை கட்டுக்குள் வைக்க நாப்தாவை கீழ்கண்ட பிரிவுகளில் மேம் படுத்தி இறுதியாக சரியான விகிதத்தில் கலந்து விற்பனைக்கான பெட்ரோல் தயாரிக் கப்படுகிறது.

1. வினையூக்கியிடன் நாப்தாவை மறுசீரமைக் கும் பிரிவு (Catalytic Reforming unit). மிக அதிக ஆக்டேனை தரக்கூடியது.
2. நேரான சங்கலி அமைப்பில் உள்ள கரிம சேர்மங்களை கிளைத்த சங்கிலி கர்ம சேர்மங்களாக மாற்றும் ஐசோமரைசேசன் (Isomerization) பிரிவு.
3. சிக்கலான கர்ம மூலக்கூறுகளை உடைத்து பெட்ரோலுக்கு தேவையான மூலக்கூறுகளை உருவாக்கும் திரவ படுத்தப்பட்ட வினையூக்கி விரிசல் பிரிவு (Fluidised catalytic cracking)

இப்படி பல பிரிவுகளில் வேறு வேறு தன்மை கொண்ட நாப்தாவை அதற்கேற்ற பிரிவுகளில் ஆக்டேனை அதிகரித்தும் கந்தகத்தை குறைத்தும் இறுதியில் ஒவ்வொரு பிரிவில் கிடைக்கும் தன்மைக்கேற்றவாறு சரியான விகிதத்தில் கலந்து பெட்ரோல் சுத்திகரிப்பு ஆலையிலிருந்து விற்பனைக்கு அனுப்பப்படுகிறது. பெட்ரோல் தயாரிப்பில் இவ்வளவு செயல்முறைகள் என்றால் டீசல், மசகு எண்ணை, தார் போன்ற பொருட்கள் எப்படி உருவாகுகின்றன? அடுத்த இதழில்.

தேசிய பாதுகாப்பு நாள் மார்ச் - 4

ஜெயராஜ் நல்லதம்பி

தொழிற் பாதுகாப்பு அறிவுரைஞர் (IFluids Engineering)

முதன்மை மேலாளர் (ஓய்வு CPCL)

சுதந்திரம் அடைவதற்கு முன்னரே, நம் நாடு தொழில் துறையில் முன்னேற்றங்களைக் காணத் தொடங்கியது.

குறிப்பாக பண்டைய காலத்திலிருந்து தொடர்ந்து நடைபெற்று வரும் விவசாயம் மற்றும் கற்சிற்பங்கள் உள்ளிட்ட கைவினைப் பொருட்கள் தயாரிக்கும் தொழில்கள் சிறந்து விளங்கின. தொழிற் வளர்ச்சியில், நிலக்கரிச் சுரங்கம், உலோகக் கனிமப் பொருட்கள் சுரங்கம் மற்றும் உலோகத் தொழிற்சாலை, பருத்தியும் நெசவு சார்ந்த தொழிலும் மற்றும் சணல் உற்பத்தி போன்ற தொழில்கள் வளர்ச்சியடைந்தன.

இரண்டாம் உலகப் போர் (1939–1945) முடிந்த பின்னர், சர்க்கரை, சிமெண்ட், இரும்பு மற்றும் எஃகு தயாரிக்கும் தொழில்கள் வளர்ச்சியடைந்தன.

சுதந்திரம் அடைந்த பின்னர், உற்பத்தித் துறை மற்றும் அறிவியல் வளர்ச்சிக்கேற்ப அனைத்துத் துறைகளிலும் பெரும் வீச்சில் வளர்ச்சி பெற்று வருகிறது இந்தியா.

தொழில் வளர்ச்சி அடையும் போது ஏற்பட்ட உற்பத்தி பெருக்கம் மற்றும் நிதி வளர்ச்சியைப் போன்றே சில இழப்புகளையும் சந்திக்க வேண்டியிருந்தது. அதுவும் ஈடு செய்ய முடியாத இழப்பாக, தொழிற்சாலைகளில் நிகழும் விபத்துகளில் தொழிலாளர்கள் பெரும் பாதிப்புக்கு உள்ளாயினர். கை, கால் இழப்பு மற்றும் உயிரிழப்புகளும் நிகழ்ந்து கொண்டிருந்தன.

உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகளுக்குச் (Manufacturing Industries) சென்றால், அங்கே பலரும் தோளில் துண்டு அணிந்து கொண்டு வேலை செய்வதைப் பார்க்க முடிந்தது. அவர்களெல்லாம் நம் பாரம்பரிய கலாச்சாரத்தில் ஆர்வம் கொண்டு தோள் துண்டு அணிந்திருக்கவில்லை. அவர்கள் பணியிடத்தினருகில் சென்று பார்க்கும் போதுதான், பணியின் போது அவர்களின் கை, இயந்திரத்தினுள் இழுக்கப்பட்டு, கையை இழந்தவர்கள் என்பதை அறிய முடியந்தது. கை இயந்திரத்தினுள் மாட்டுவதை தடுப்பதற்கான எந்த தடுப்பானும் இல்லாத காலம் அது.

கை, கால், உடை மற்றும் முடி போன்றவை இயந்திரங்களில் மாட்டிக் கொள்வதைத் தடுக்க, பாதுகாப்பானப் பணிச்சூழலை உறுதி செய்ய வேண்டும் என்பதைவிட பணியிலிருப்பவர் கவனக் குறைவாக பணியாற்றினார் எனக் காரணம் கூறுவதையே கவனத்தில் கொண்ட காலம். இதனால்,

1 தொழில் உறவு பாதிப்புக்குள்ளானது.

2 தொழிலாளர்களுக்கு நிர்வாகத்தின் மீது நம்பிக்கை குறையத் தொடங்கியது.

3 பணிக்கு வருவதில் ஒழுங்கின்மை

4 உற்பத்தி குறையத் தொடங்கின.

5 பொருளாதாரப் பின்னடைவு, நிகழ்ந்தன.

இச் சூழ்லிலிருந்து விடுபடவே, பாதுகாப்பானப் பணி எனும் சிந்தனை, உரம் பெற்றது.

இக் குறைகளை சீர்செய்யும் நோக்கில், 1962 ஆம் ஆண்டு, தொழிலாளர் துறை அமைச்சர்களின் கூட்டத்தில், தொழிற்சாலைகளில் நிகழும் விபத்தினைத் தடுக்கும் பொருட்டு, தேசிய பாதுகாப்பு சபை உருவாக்கப்பட வேண்டும் எனும் தீர்மானம் நிறைவேற்றப் பட்டது.

11/12/1965 முதல் 13/12/1965 வரையிலான மூன்று நாட்கள், தொழிற்சாலைகளில் பாதுகாப்பு குறித்து, அன்றைய குடியரசுத் தலைவர் மறைந்த திரு. சர்வபள்ளி இராதாகிருட்டினன் அவர்கள் தலைமையில், மாநிலங்களின் தொழிலாளர் துறை அமைச்சர்கள், தொழில் முனைவோர் கூட்டமைப்பு, தொழிற்சங்கத் தலைவர்கள் கலந்து கொண்ட கருத்தரங்கு நடைபெற்றது. இதில் தேசிய பாதுகாப்பு சபை எனும் அமைப்பை உருவாக்க வேண்டும் எனும் புரிந்துணர்வு ஏற்பட்டது.

தொழிலாளர் நிலைக்குழு (Standing Labour committee) பிப்ரவரி மாதம் 1966ஆம் ஆண்டு, தேசிய பாதுகாப்பு சபை ஏற்படுத்த வேண்டும் எனும் தீர்மானத்தை ஏற்றுக் கொண்டது.

இதன் பின்னர், தொழிலாளர் நலம், வேலை வாய்ப்பு மற்றும் மறுசீரமைப்புத் துறை அமைச்சராக இருந்த மறைந்த திரு ஜெகஜீவன்ராம் அவர்கள், பணிப் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டு, தேசிய பாதுகாப்பு சபை (National Safety Council) எனும் அமைப்பை, 1966 ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 4 ஆம் நாள் துவக்கினார்.

பணியில் பாதுகாப்பு, தொழிலாளர்கள் ஆரோக் கியம், மற்றும் சுற்றுச் சூழல் பாதுகாப்பு என்பதை வேலை செய்யும் இடங்கள், தொழிற்சாலை மற்றும் சூழலியல் இடங்களில் நிறைவேற்ற வேண்டும் என்பதை நோக்கமாகக் கொண்டு தேசிய பாதுகாப்பு சபை செயல்படும் என அறிவித்தார்.

தேசிய பாதுகாப்பு சபையின் பணியை தீவிரமாக பயனாளர்களிடம் கொண்டு செல்ல வேண்டும் எனும் பொருட்டு, தேசிய பாதுகாப்பு சபை உருவாக்கப்பட்ட மார்ச் மாதம் 4 ஆம் நாளை, தேசிய பாதுகாப்பு நாள் என 1971 ஆண்டு அறிவித்து, பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்தும் விதமாக கொண்டாடப் பட்டு வருகிறது. அதன் முக்கியத்துவத்தை அழுத்த மாக கொண்டு செல்லும் விதமாக, மார்ச் மாதம் 4ஆம் நாள் கொண்டாடப்பட்ட தேசிய பாதுகாப்பு நாள், பின்னர் ஒரு வாரமாகக் கொண்டாடப் படுகிறது.

2025 ஆம் ஆண்டின் தேசிய பாதுகாப்பு நாளின் நோக்கம்:

"பாதுகாப்பும் நல்வாழ்வும் இந்தியா வளர்ச்சிக்கு மிக முக்கியம்"
(Safety & Well-being Crucial for Vikshit Bharat).

2047ஆம் ஆண்டு, இந்தியா தன் நூற்றாண்டு சுதந்திர தினத்தைக் கொண்டாடும் தருணத்தில், ஒரு வளர்ச்சியடைந்த நாடாக இந்தியா அறியப்பட்டிருக்க வேண்டும். இதற்காக, பொருளாதாரம், சமூகம், சுற்றுச்

சூழல் இவற்றை அடிப்படை அலகாகக் கொண்டு, உலகின் மிகப்பெரிய ஆற்றல் வாய்ந்த நாடாகத் திகழ வேண்டும் எனும் நோக்கில் இந்தக் கருதுகோளை எடுத்திருப்பதாக தேசிய பாதுகாப்பு சபை அறிவித்திருக்கிறது.

இதனையே, அய்யன் திருவள்ளுவர் சுருங்கக் கூறி தெளிவுற வைக்கிறார்.

முன்னெச்சரிக்கை மற்றும் பாதுகாப்புக் குறித்து,

ஒல்வ தறிவது அறிந்ததன் கண்தங்கிச்
செல்வார்க்குச் செல்லாதது இல். குறள்: 472.

ஒரு செயலில் ஈடுபடும்போது அச்செயலைப் பற்றிய அனைத்தையும் ஆராய்ந்தறிந்து முயற்சி மேற்கொண்டால் முடியாதது எதுவுமில்லை என்கிறார்.

நாமும் பாதுகாப்பின் அவசியத்தை கைக் கொள்வோம். அதை பாதுகாப்பு வாரத்தில் மட்டுமல்லாது, தினந்தோறும், நம் பணியில், போக்குவரத்தில் மற்றும் எல்லாச் சூழலிலும் எல்லா நாட்களிலும் கடைப்பிடிக்க உறுதி ஏற்போம்.

இன்றைய தேவை! அறிவியல் பார்வை!

அன்றெல்லாம் மாடுபூட்டி ஊர்கள் ஊர்ந்தோம்
இன்றைக்கோ வானநகர் ஊர்வ லங்கள்!
சென்றுசேரக் கடிதங்கள் நாட்கள் தின்னும்
செவ்வாய்க்கோள் மனிதனோடும் தொடர்பு கொள்ளும்
பொன்னாளை அறிவியல்தான் காட்டு தின்றே!
பூதமான அறியாமை கொன்றொ ழித்த
பொன்மகளாம் அறிவியலை கொண்டா டுங்கள்!
போவதவள் வழியிலென உறுதி கொள்க!
அறிவியலைக் கசடறவே கற்க பின்னர்
அதன்படியே அடிவைக்க! வாழ்வுக் குள்ளே
நிறைந்துவாழும் மெய்ப்பொருளை அறிவி யற்கண்
நேர்வைத்து நோக்கிநலம் ஈட்டி வாழ்க!

துறைதோறும் நவீனத்தை நட்டு வைப்பீர்
தூயர்சொல் காலத்தும் புதுமை கக்கும்!
உறுபழமை ஆயாமல் நீக்கும்; தீமை
உறைபுதுமை ஏற்கும் பண்பும் ஒவ்வா!
புலனத்தில் புகுந்துவரும் மடமைப் பேயை
புல்லர்கள் நடாத்துகின்ற வலையொ ளிக்கண்
உலவும்பேய் உரைஞர்கள் காற்று மண்ணில்
ஊட்டியபேய் படவரியும் பிறத எங்கள்
விளைக்கும்பேய் யாவுமிங்கே விரட்டும் தீயாம்
வெய்யோன்றன் சேயாமிவ் வறிவி யல்தான்
உலகேற்கும் அரும்பொருளாம்! அங்கை சேர்ப்பின்
உறுவின்பம் வாழ்வுடுத்தி வாழ்வீர் நன்றே!

- அ.முகிலன்

முதல்மொழி விழா

முதல்மொழி கல்வி மற்றும் தொண்டு அறக் கட்டளை கடந்த பிப்ரவரி 8 ஆம் நாள் மூன்று நிகழ்வுகளை உள்ளடக்கிய விழாவை சிறப்புற நடத்தியது. 2024 ஆம் ஆண்டில் தமிழில் வெளிவந்த அறிவியல் நூல்களில் சிறந்த அறிவியல் நூலாக “AI எனும் ஏழாம் அறிவு” தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது. நூலை எழுதிய எழுத்தாளர் திரு ஹரிஹரசுதன் தங்கவேலு அவர்களுக்கு தமிழறிஞர் மணவை முஸ்தாபா நினைவுப் பரிசு ₹ 10000 வழங்கப்பட்டது. பரிசை முதல்மொழி அறக்கட்டளை நிறுவனர் திரு இளநகை அவர்கள் வழங்கினார்.

விழாவில் முதல்மொழி அறக்கட்டளையின் தலைவர் திரு ஆவிச்சி எழுதிய “திறந்தே கிடக்குது வானம்” என்ற நூலை சென்னை பெட்ரோலிய நிறுவனத்தின் மேனாள் தலைவர் திரு. இராமலிங்கம் வெளியிட்டு உரையாற்றினார். எழுத்தாளர்கள் திரு. இரா கதிரவன், திரு பால பன்னீர்செல்வம், திரு ப. இராசேந்திரன் நூல் அறிமுக உரை யாற்றினார்கள். நூலாசிரியர் திரு. ஆவிச்சி ஏற்புரை வழங்கினார்.

இதே விழாவில், முதல்மொழி அமைப்பில் சிறந்த செயலாற்றலுக்கான சிங்கை பிரசாத் நினைவுப் பரிசு எழுத்தாளர் திரு அ. அன்பழகன் அவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டது.

விழாவிற்கு திரு இளநகை தலைமையேற்க, திரு சண்முகசுந்தரம் அனைவரையும் வரவேற்க, எழுத்தாளர், கவிஞர் திரு அ.இதயகீதம் இராமானுஜம், நீதியரசர் திரு மூ.புகழேந்தி சிறப்புரையாற்றினார்கள். விழா, கவிஞர் திரு தமிழ் இயலனின் சிறப்பான நெறியாளுகையில், திரு ஆனந்த அரசு நன்றி நவில இனிதே நிறைவுற்றது.

அறிவியல் உலகம் 2025

நம் எதிர்காலத்தை மாற்றும் அறிவியல் முன்னேற்றங்கள்

ப இராசேந்திரன்
பொருளாளர்
முதல்மொழி தொண்டு மற்றும் கல்வி அறக்கட்டளை

1856ஆம் ஆண்டு... பிரிட்டிஷ் இந்தியாவில் ரயில்வே பாதை அமைக்க வேண்டி, லாகூர் – முல்தான் இடையே தொழிலாளர்கள் கல்லும் மண்ணும் தோண்டிக் கொண்டிருந்தனர். அப்போது அவர்களுக்கு கிடைத்தது என்ன தெரியுமா? சுட்ட செங்கற்கள்!

செங்கற்கள் அவ்வளவுதான்... ஆனால் அந்த ஒரு கண்டுபிடிப்புதான் உலகின் மிகப் பழமையான நாகரிகங்களில் ஒன்றான சிந்து வெளி நாகரிகத்தை கண்டுபிடிக்க வழிவகுத்தது.

அந்த செங்கற்கள் கிடைத்த இடம்தான் பின்னாளில் 'ஹரப்பா' என அழைக்கப்பட்டது.

இந்த கண்டுபிடிப்பு நமக்கு ஒரு முக்கியமான பாடத்தைச் சொல்கிறது – சில வேளைகளில் நாம் ஒரு விஷயத்தைத் தேடிப்போகும்போது, முற்றிலும் வேறொன்றைக் கண்டுபிடித்து விடுகிறோம்.

அதுபோலத்தான் நமது தமிழ் பாரம்பரியமும் – நாம் ஆழமாகத் தோண்டத் தோண்ட, புதிய புதிய உண்மைகள் வெளிப்படுகின்றன...

ஹரப்பாவில் செங்கற்கள் கண்டுபிடித்து கிட்டத்தட்ட 160 ஆண்டுகள் கழித்து... 2014ல் மதுரைக்கு அருகே கீழடியில் தொல்லியல் ஆய்வாளர்கள் சோதனை குழி தோண்டிய போது கிடைத்த ஒரு மண்பானை ஓடு, தமிழர் நாகரிகத்தின் புதிய அத்தியாயத்தைத் திறந்தது.

இரண்டு வேறு காலகட்டங்கள்... இரண்டு வேறு இடங்கள்... ஆனால் ஒரே கதை! நம் முன்னோர்களின் மேம்பட்ட நாகரிகத்தை உலகிற்கு உரக்கச் சொல்லும் கதை!

சிந்து வெளி நாகரிகம் வடஇந்தியாவில் செழித்தோங்கிய அதே காலகட்டத்தில், தமிழகத்தில் வைகை நதிக்கரையோரம் ஒரு தனித்துவமான நாகரிகம் தழைத்திருந்தது என்பதை கீழடி கண்டுபிடிப்புகள் நமக்கு உணர்த்துகின்றன.

கீழடியில் கிடைத்துள்ள பொருட்கள் சுமார் 2,600 ஆண்டுகள் பழமையானவை. சிந்து வெளி நாகரிகத்தின் காலம் சுமார் 4,500 ஆண்டுகள்.

இந்த இரண்டு நாகரிகங்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்புகளையும், வேறுபாடுகளையும் ஆராய்வது மிகவும் முக்கியமானது.

சிந்துவெளி மக்களைப் போலவே, கீழடி மக்களும் சிறந்த நகர திட்டமிடல், நீர் மேலாண்மை, கைவினைக் கலைகள், வணிகம் ஆகியவற்றில் தேர்ச்சி பெற்றிருந்தனர். ஆனால் கீழடி மக்களிடம் கிடைத்த தமிழி

எழுத்துகள், அவர்களின் எழுத்தறிவையும், மொழி வளர்ச்சியையும் காட்டுகின்றன.

ஆகையால் இன்று நாம் சிந்து வெளி நாகரிகத்தை மறு ஆய்வு செய்யும்போது, கீழடியின் கண்டுபிடிப்புகளையும் சேர்த்தே பார்க்க வேண்டியது அவசியமாகிறது.

நாகரிகத்தைப் பற்றி அறிவியல் பூர்வமான / ஆக்கபூர்வமான தகவல்களை அறிவது மிக வும் முக்கியமானது, ஏனெனில்:

1. நம் வேர்களைப் புரிந்துகொள்ள உதவு கிறது – நமது முன்னோர்கள் எப்படி வாழ்ந்தார்கள், என்ன சாதனைகள் செய் தார்கள் என்பதை அறிய முடிகிறது.
2. தற்கால சமூகத்தை நன்கு புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது – இன்றைய பழக்க வழக்கங் கள், நம்பிக்கைகள், கலாச்சாரம் ஆகிய வற்றின் தோற்றத்தை அறிய முடிகிறது.
3. எதிர்காலத்திற்கான பாடங்களைக் கற்றுக்கொள்ள உதவுகிறது – கடந்த கால தவறுகளிலிருந்து கற்றுக்கொண்டு, சிறந்த முடிவுகளை எடுக்க முடிகிறது.
4. உலகளாவிய கண்ணோட்டத்தை வளர்க் கிறது – பல்வேறு கலாச்சாரங்களின் பங்களிப்பை புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.

இன்றைக்கு என்றும் இல்லாத அளவிற்கு நாம் தமிழ் நாட்டின் வரலாற்றை மீண்டும் திருத்தி நோக்க வேண்டிய கட்டாயத்தில் இருக்கிறோம்

பல ஆண்டுகளாக, நம்முடைய வரலாறு சில பிழையான புரிதல்களால் வழிநடத்தப்பட்டது. ஆனால் சமீபத்திய தொல்பொருள் ஆய்வுகள், புது ஆதாரங்கள், மற்றும் அறிவியல் சோதனைகள் மூலம், தமிழ் நாட்டின் பெருமை புது வெளிச்சம் கண்டுள்ளது.

அப்படி பல புது ஆதரங்களை கொண்டு நாம் கண்ட உண்மைகளை, சிலவற்றை பார்க்கலாம்.

1. கீழடி – சங்க காலத்திற்கு முன்னிருந்த நகரம்

பழங்காலத்தில், சங்க காலம் (கிமு 300 – கிபி 300) தான் தமிழர்களின் முதல் நகர மயமான காலம் என நினைக்கப்பட்டது. ஆனால், சிவகங்கை மாவட்டத்திலுள்ள கீழடி அகழாய்வுகள் ஒரு மிகப்பெரிய திருப்புமுனையை ஏற்படுத்தின.

கிமு 600–க்கு முன்னரே நகரமயமான வீடுகள், சாக்கடை அமைப்பு, சுவர்களில் பழமையான எழுத்துக்கள் இருந்ததை கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

இது சிந்து சமவெளி நாகரிகம் தமிழர்களுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கலாம் என்பதை காட்டுகிறது.

2. தமிழர் கடல் சார்ந்த வர்த்தகம்

தமிழகத்தை ஒரு அடிப்படை வேளாண்மை சமூகமாகக் கருதப்பட்ட காலம் இருந்தது. ஆனால், அகழாய்வுகள் இங்கு ஒரு பெரிய கடல் சார்ந்த வர்த்தக அமைப்பு இருந்ததை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

தாமிரபரணி நாகரிகம் (கிமு 1500) – தொண்டி, கொற்கை போன்ற துறைமுக நகரங்கள் உலக வர்த்தகத்தில் முக்கிய பங்கு வகித்தன.

ஆடிச்சநல்லூர் – இங்கு கிமு 1500 காலத்திற்குரிய தங்க ஆபரணங்கள், இரும்பு கருவிகள் கிடைத்துள்ளன.

பூம்புகார் (கிமு 1500) – கடலடியில் சுட்டெரிந்த நகரத்தின் பழமையான பாகங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

3. தமிழர் எழுத்து – பிராமி எழுத்துக்கு முன்னரே இருந்ததா?

முந்தைய ஆய்வுகளின்படி தமிழர்களுக்கு எழுத்து பயன்பாடு கிமு 300க்குப் பிறகு தான் வந்ததாக கருதப்பட்டது. ஆனால்,

கீழடி மற்றும் சமணமலை (மதுரை அருகே) அகழாய்வுகளில் கிமு 500–க்கும் முன்பே தமிழர் எழுத்து இருந்ததற்கான ஆதாரங்கள் கிடைத்துள்ளன.

இது தமிழ் மொழியின் தனித்தன்மை மற்றும் எழுத்து நடை, உலகில் பழமையானது என்பதை காட்டுகிறது.

4. கொற்கை – தொலைந்துபோன பாண்டிய துறைமுகம்

சங்க இலக்கியங்களில் வரும் கொற்கை என்ற துறைமுக நகரம் ஒரு புனைகதை என கருதப்பட்ட காலம் இருந்தது.

ஆனால், அகழாய்வுகள் தூத்துக்குடி அருகே உண்மையான கொற்கை நகரம் இருந்ததற்கான ஆதாரங்களை வழங்குகின்றன.

இது பாண்டியர் கடற்கரைப் பேரரசு சரித்திரத்தில் மிக முக்கியமான பங்காற்றியதை உறுதிப்படுத்துகிறது.

5. தமிழர் இரும்பு தொழில்நுட்பம் – இந்தியாவின் முன்னோடிகள்

முந்தைய காலத்தில் இந்தியாவின் இரும்பு தொழில்நுட்பம் வடஇந்தியாவில் தான் முதலில் தோன்றியது என கருதப்பட்டது.

ஆனால், தமிழகத்தின் மளர் (மலகார்), கர்நாடகா ஆகிய இடங்களில் கிமு 1800–க்கும் முந்தைய இரும்பு பயன்பாட்டு சான்றுகள் உள்ளன.

இது தமிழர் நாகரிகம் அறிவியல் முன்னேற்றத்திலும் முன்னோடியாக இருந்ததை காட்டுகிறது.

6. தமிழர் வெளியூர் சென்று ஆட்சி செய்தது – மறுக்கப்பட்ட உண்மை

சோழர்கள் (கிபி 10ஆம் நூற்றாண்டு) இலங்கையை ஆட்சி செய்து தென்கிழக்கு ஆசியாவிற்கும் தங்களது ஆதிக்கத்தை பரப்பினர்.

இந்தோனேசியா, கம்போடியா, மயந்மார், மலேசியா போன்ற நாடுகளில் தமிழ் கல்வெட்டுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

சோழர்களின் கடற்படை உலகின் மிகப்பெரிய கடல்சார்ந்த பேரரசாக இருந்தது.

7. தமிழர் பெண்களின்– மறைக்கப்பட்ட வீரம்

முந்தைய வரலாறு ஆண்களை மையமாகக் கொண்டது, ஆனால் நம்முடைய சமீபத்திய ஆராய்ச்சிகள் பல தமிழர் பெண்களின் வீரத்தை மீண்டும் வெளிச்சத்திற்கு கொண்டு வந்துள்ளன.

வேலு நாச்சியார் (1730–1796) – இந்தியாவின் முதல் போரிட்ட அரசி.

குயிலி – பிரிட்டிஷ் படைகளை தீவைத்து அழித்த முதல் பெண்மணியென்று கருதப் படுகிறது.

முடிவுரை

இந்த வகையில் ஒரு நாகரிகத்தை, ஒரு வரலாற்றை புதிய தரவுகள், ஆய்வு முடிவுகள் இதனைக் கொண்டு மறு பார்வையிடும் போது பல உண்மைகள் வெளிவருகிறது அது புது வழியை வகுக்குறது.

அந்த வகையில் இன்றைய உலகம், தமிழர்களின் வரலாற்றை புதிய பார்வையில் பார்க்கத் தொடங்கியுள்ளது. நம்முடைய இலக்கியம், தொல்பொருள் ஆய்வுகள், சமகால அறிவியல் ஆய்வுகள் அனைத்தும் ஒரே செய்தியை கூறுகின்றன: தமிழர் நாகரிகம் உலகின் மிகப் பழமையான, அறிவு செறிந்த, வளர்ச்சியடைந்த நாகரிகங்களில் ஒன்றாகும்! என்பது தான் அது.

தமிழர்களின் பெருமையை மீண்டும் உலகிற்கு எடுத்துக் காட்டுவோம்!

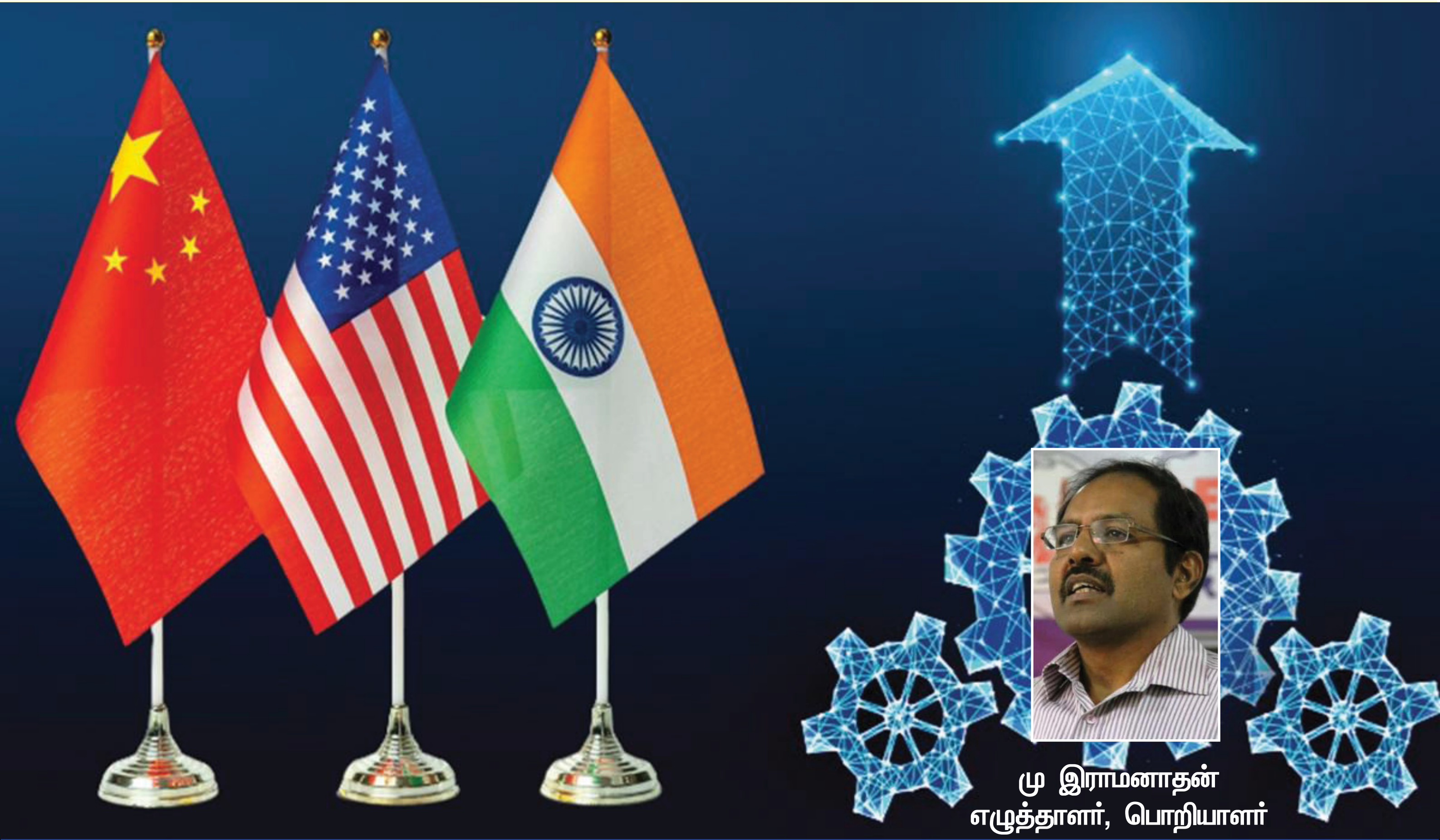
வாழ்க தமிழ்! வளர்க தமிழ்!

தாயாம் "தமிழே" வேரானாள்!
தகைமை "ஆங்கிலம்" சீரானாள்!!

ஆங்கில மொழி கடன் வாங்கிய தமிழ்ச் சொற்கள்!!

முனைவர். கதிர்.விசுவலிங்கம்

நாவாய்	-	NAVY
கட்டுமரம்	-	KATAMARAN
அரிசி	-	RICE
சந்தனம்	-	SANDAL
இமயம்	-	HIMALAYA
கைலாயம்	-	SKY, SKYLAC
கண்டம்	-	CONTINENT
நகரம்	-	NAGAR
ஒன்று	-	ONE
துவை	-	TWO
திரி	-	THREE
அட்டம்	-	EIGHT
இஞ்சி	-	GINGER
பப்பாளி	-	PAPPAYA
பாரை	-	BAR
அரி	-	AIR
பந்தம்	-	BAND
வாகனம்	-	WAGON
அச்சு	-	AXLE
கடவுள்	-	GOD



மு இராமனாதன்
எழுத்தாளர், பொறியாளர்

சீனா, அமெரிக்கா, இந்தியா AI பந்தயம் - யாருக்கு எந்த இடம்?

செயற்கை நுண்ணறிவு (AI) என்பதோர் கடல். அதில் ஆழப் புகுந்து கலக்கிக்கொண்டு இருக்கிறது ஒரு சீனச் செயலி. பெயர்: டீப்–சீக் (DeepSeek). ஆழ்நோக்கு என்று பொருள் சொல்லலாம்.

கணினிகள் வெகு காலம் கணக்கிடும் கருவி யாகவே இருந்தன. இரண்டாவது கட்டத்தில் சமூக வலைதளங்களின் பயன்பாடு மிகுந்தன. இது மூன்றாவது கட்டம். கணினிக்குள் ஓர் அறிவுத் தளத்தை நிறுவி, பெருமளவில் தரவு களை நிரப்பி, அதை அறிவார்ந்த இயந்திரமாகச் செயல்பட வைக்கிற செயற்கை நுண்ணறிவின் காலமிது. மனித மூளை கோடிக்கணக்கான நியூரான்களாலும், அதன் சிக்கலான இணைப்பு களாலும் இயங்குகிறது. இதைப் பிரதியெடுத்து உருவாக்கப்பட்டதுதான் ஆழ்கற்றல் (deep learning) எனும் தொழில்நுட்பம். செயற்கை நியூரான்களாலும் அதன் வலையமைப்பாலும் உருவாக்கப்பட்ட இந்தத் தொழில்நுட்பம்தான் செயற்கை நுண்ணறிவை இயக்குகிறது. ஆகவே இந்தப் புதிய சீனச் செயலிக்கு டீப்–சீக் (ஆழ்நோக்கு) எனும் பெயர் பொருத்தமானது.

இதன் இலச்சினை: நீலத் திமிங்கிலம். நீல நிறத்திற்கும் செயற்கை நுண்ணறிவிற்கும் தொடர்பு உண்டு. 1997இல் சதுரங்க சாம்பியன் கேரி காஸ்ப்ரோவைத் தோற்கடித்த சூப்பர் கணினியின் பெயர் டீப் புளூ. அந்தக் கணினிக் குள் சதுரங்க விளையாட்டிற்கான அறிவித் தளம் நிறுவப்பட்டிருந்தது. ஆழ்கற்றல் நுட்பமும் பயன்பட்டிருந்தது. செயற்கை நுன்னறிவின் முன்னோடிகளுள் ஒன்று இந்த டீப் புளூ.

போலவே, திமிங்கிலத்திற்கும் செயற்கை நுண்ணறிவிற்கும் தொடர்பு உண்டு. மனித குலம் கண்டதில் ஆகப் பெரிய விலங்கு நீலத் திமிங்கிலம். இதன் அதிகபட்ச நீளம் 200 அடி. எடை 200 டன். மணிக்கு 30கிமீ வேகத்தில் நீந்தும். ஆழ் கடலில் நூறடிக்கும் மேல் பாயும். ஆகவே சீனச் செயலிக்கு நீல நிறத்திலான திமிங்கிலம் இலச்சினையாக அமைந்தது எதேச்சையாக இராது.

சிலிக்கான் நாடி

ஜனவரி 27ஆம் தேதிக்கு முன்பு வரை சந்தையில் முன்னணியில் இருந்தது ஓபன் AI நிறுவனத்தின் சாட் ஜிபிடி எனும் செயலி. 2022இல் நிறுவப்பட்டது. மெட்டா எனும் செயலி காலத்தால் முந்தையது (2015). ஃபேஸ்புக்கால் நிறுவப்பட்டது. ஜெமினியும் கோபைலட்டும் காலத்தால் பிந்தியவை (2023). முறையே கூகுள், மைக்ரோ சாஃப்ட் நிறுவனங்கள் உருவாக்கியவை.

இந்த செயற்கை நுண்ணறிவுச் செயலிகளுக்கு இடையிலான ஓர் ஒற்றுமை துலக்கமானது. இவை அனைத்தும் சிலிக்கான் பள்ளத்தாக்கி லிருந்து இயங்குபவை. அதுதான் கணினித் தொழில்நுட்பத்திற்கும் சமூக வலை தளங்களுக்கும் தலைமையகம். இந்த அமெரிக்க மேலாதிக்கத்தைத்தான் டீப்–சீக் அசைத்திருக்கிறது.

டீப்–சீக் மற்ற செயற்கை நுண்ணறிவுச் செயலிகளுக்கு இணையான ஆற்றல் கொண்டது. மற்ற செயலிகளைப் போலவே மனிதனின் அறிவுச் செயல்பாட்டை விஞ்சக்கூடியது. ஆனால் இரண்டு வேறுபாடுகள் டீப்–சீக்கைத் தனித்து நிறுத்துகின்றன. முதலாவதாக, டீப்–சீக்கை உருவாக்க 6 மில்லியன் டாலர் (ரூ.52.50கோடி) செலவானதாக அந்த நிறுவனம் தெரிவிக்கிறது. இது மேற்குறிப்பிட்ட அமெரிக்கச் செயலிகளைவிட 20 முதல் 30 மடங்கு சகாயமானது. இரண்டாவது இன்னும் முக்கியமானது. டீப்–சீக் தனது நிரல்களை பொது வெளியில் பகிர்ந்துகொண்டிருக்கிறது (open source). இதைப் பயனர்கள் தரவிறக்கி அவரவர் பயன்பாட்டிற்கிணங்க மேம்படுத்திக்கொள்ளலாம். மாறாக ஓபன் AI பெயரளவில் திறந்த மூலம் எனப்பட்டாலும், உண்மையில் மூடுண்ட புத்தக மாகவே (closed source) இருக்கிறது. மற்ற அமெரிக்கச் செயலிகளும் அப்படித்தான். ஆக, விதிப்படியே விளையாடி சிலிக்கான் விக்கெட்டுகளை வீழ்த்த முனைகிறது சீனா.

அமெரிக்காவின் எதிர்வினை

டிரம்ப் பதவியேற்ற இரண்டு நாட்களிலேயே செயற்கை நுண்ணறிவு மேம்பாட்டுக்காக தனியார் துறைக்கு 500 பில்லியன் டாலர் (ரூ.44 லட்சம் கோடி) வழங்கினார். வருங்காலத் தொழில்நுட்பம் செயற்கை நுண்ணறிவில்தான் இருக்கிறது என்றும் குறிப்பிட்டார். அப்போது அவருக்குத் தெரியாது; அடுத்த ஐந்து தினங்களுக்குள் டீப்–சீக் அரங்கேறும். அது அமெரிக்காவின் முற்றுரிமையைக் கேள்விக்குள்ளாக்கும். அமெரிக்கா அதிர்ச்சியடைந்தது. என்றாலும் புதிய செயலி சக்தி வாய்ந்தது என்பதை டிரம்ப் மறுக்கவில்லை. டீப்–சீக் அமெரிக்காவை விழித் துணரச் செய்திருக்கிறது என்றார்.

இந்த AI சந்தையில் இந்தியா எங்கே நிற்கிறது? ஸ்டான்போர்டு பல்கலைக்கழகம் வெளியிட்ட ஓர் ஆய்வின்படி அமெரிக்கா, சீனா, பிரிட்டன் ஆகிய நாடுகளுக்கு அடுத்து நான்காவது இடத்தில் நிற்கிறது இந்தியா. ஒன்றியத் தகவல் தொழில்நுட்ப அமைச்சர் அஸ்வினி வைஷ்ணவ் சமீபத்திய நேர்காணல் ஒன்றில் இதைப் பெருமையுடன் குறிப்பிட்டார். இந்தியாவிற்கு சாதகமாக இரண்டு அம்சங்களையும் குறிப்பிட்டார். ஒன்று, இங்கே கணினித் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த அறிவுப்புலம் செழுமையுடன் விளங்குகிறது. இரண்டு, செயற்கை நுண்ணறிவு சார்ந்த அடிப்படை மாதிரிகளை உருவாக்க தனிச் சிறப்பான சிப்–புகள் (chips) வேண்டும். இதை என்விடியா (Nvidia) என்கிற அமெரிக்க நிறுவனம் தயாரிக்கிறது. இந்தச் சிப்புகளை இந்திய அரசு வாங்கி வைத்திருக்கிறது; அவை ஆய்வாளர்களின் பயன்பாட்டிற்கு வழங்கப்படும். அடுத்த 10 மாதங்களுக்குள் இந்தியா ஒரு புதிய செயற்கை நுண்ணறிவுச் செயலியை உருவாக்கும் என்றும் அவர் நம்பிக்கை தெரிவித்தார். அமைச்சர் குறிப்பிடும் இரண்டு அம்சங்களும் இந்தியாவிற்கு சாதகமானவைதாம். ஆனால் அடிப்படையில் இந்தியாவிற்கு முன் சில தடைக்கற்கள் உள்ளன. அவற்றில் முக்கியமான மூன்று அம்சங்களை நாம் பரிசீலிக்கலாம்.

ஆய்வுப் புலத்தில் அலட்சியம்

முதலாவதாக, ஆய்வுப் புலத்தின் மீது இந்திய அரசுக்கு இருக்கும் பாராமுகம். நமது உள்நாட்டு உற்பத்தியில் 0.6% மட்டுமே ஆய்வுப் பணிகளுக்காகச் (R&D) செலவிடப்படுகிறது. அதே வேளையில் சீனா செலவிடும் விகிதம்– 2.5%, அமெரிக்கா– 3.5%. இந்தப் புள்ளி விவரங்களை இந்தியாவின் உள்நாட்டு உற்பத்தி மதிப்பை ($3.6 டிரில்லியன்) அமெரிக்கா ($29 டிரில்லியன்), சீனா ($18.5 டிரில்லியன்) ஆகிய நாடுகளின் மதிப்போடு ஒப்பிடவும் வேண்டும். அதாவது, நமது உள்நாட்டு உற்பத்தி மதிப்பில் நாம் 0.6% செலவிடும்போது அமெரிக்கா அவர்களது உள்நாட்டு உற்பத்தி மதிப்பில் 3.5% செலவிடுகிறது. ஆகவேதான் இந்தியாவில் புதிய கண்டுபிடிப்புகள் அரிதாகிவிட்டன.

உள்கட்டமைப்பில் இல்லை தற்சார்பு

இரண்டாவதாக, உள்கட்டமைப்பு. இங்கே உள்கட்டமைப்பு என்பது இணையம், செமி கண்டக்டர், திறன்பேசி, கணினி முதலானவற்றைக் குறிக்கும். இவற்றின் மூலப் பொருட்கள் பலவற்றுக்கு சீனா உட்பட பல அயல்நாடுகளைச் சார்ந்துதான் இயங்கி வருகிறோம்.

அஸ்வினி வைஷ்ணவ் குறிப்பிட்ட என்விடியா சிப்புகளை பைடன் அரசு சீனாவிற்கு வழங்கவில்லை. தடை விதித்தது. டீப்–சீக், அதற்கு முந்தையத் தலைமுறையைச் சார்ந்த ஆற்றல் குறைந்த சிப்புகளால் உருவானது. சீனாவின் தற்சார்பு மிக்க உள்கட்டமைப்பால் இந்தச் சவாலை எதிர்கொள்ள முடிந்தது.

கற்றவர் தாண்டும் கரை

மூன்றாவதாக, இந்தியாவில் உருவாகும் திறன் வாய்ந்த அறிவாளர்கள் பலர் அயல் நாடுகளுக்குப் போவதும் அங்கே கொடி நாட்டுவதும் நடக்கிறது. வாட்சப்பில் அடிக்கடி ஒரு பட்டியல் வரும். அமெரிக்காவின் தலைசிறந்த கணினி நிறுவனங்களுக்குத் தலைமை தாங்குகிற இந்தியர்களின் பட்டியல். சத்யா நாதள்ளா (மைக்ரோ சாப்ட்), சுந்தர் பிச்சை (கூகுள்), நியல் மோகன் (யூ டியூப்), அரவிந்த் கிருஷ்ணா (ஐ.பி.எம்), ரவி குமார் (காக்னிசெண்ட்), சாந்தனு நாராயண் (அடோப்), நிகேஷ் அரோரா (ஆல்ட்டோ) என்று நீளும் அந்தப் பட்டியலை நான் கடைசியாகப் பார்த்தபோது அதில் 25க்கும் மேற்பட்ட இந்தியர்கள் இருந்தனர். பாரத நாட்டின் மணிக்கொடியோடு இந்தப் பட்டியலைப் பகிரும் நம்மவர்கள் ஒரு கேள்வியைக் கேட்டுக்கொள்வதில்லை. இப்படி ஒரு பட்டியலை ஏன் சீனர்கள் வெளியிடுவதில்லை? இந்தக் கேள்விக்கான பதில் சமூக வலைதளங்களில் இருக்கிறது. நாம் அதிகமும் பயன்படுத்தும் கூகுள், வாட்சப், பேஸ்புக், டிவிட்டர் (X), யூ டியூப், அமேசான் முதலான தளங்களின் உயிர் நாடி சிலிக்கான் பள்ளத்தாக்கில் இருக்கிறது. சீனர்கள் இந்த அமெரிக்கத் தளங்களைப் பயன்படுத்துவதில்லை. மாறாக மேற்கூறிய தளங்களுக்கு ஈடாக முறையே பெய்டு, வீ சாட், பெங் யூ, வெய் போ, யூ கூ , அலிபாபா முதலான தளங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இவை அனைத்தும் சீனர்களின் சொந்தத் தயாரிப்புகள். விளைவு? திறன் மிகுந்த சீன அறிவாளர்களுக்கு சீனாவிலேயே போதிய வேலையும் வாய்ப்பும் கிடைக்கின்றன. மேலதிகமாக, சீனப் பயனர்களின் மதிப்பு மிக்க தரவுகள் கடல் தாண்டி அந்நியர்களின் கைகளை அடைவதில்லை.

ஆழ்கற்றலும் ஆழ அமுக்கலும்

இந்த இடத்தில் ஔவையாரின் மூதுரைப் பாடலொன்று நினைவுக்கு வருகிறது.

ஆழ அமுக்கி முகக்கினும் ஆழ்கடல் நீர் நாழி முகவாது நால்நாழி!

கடல் நீரை எவ்வளவு அழுத்தி முகர்ந்தாலும் ஒரு படியானது (நாழி) நான்கு படி (நால் நாழி) நீரை மொள்ளாது என்பது பொருள். ஔவையார் சொன்னது சரிதான், நீரை அழுத்த முடியாது. ஆனால் ஆழ்கற்றல் தொழில்நுட்பத்தை அழுத்

தலாம். அழுத்துந்தோறும் அதன் செறிவு மிகும். இதுகாறும் அமெரிக்க நிறுவனங்கள் நால் நாழியில் முகர்ந்த செயற்கை நுண்ணறிவுத் தொழில்நுட்பத்தை சீனத்தின் டீப்–சீக், நாழியில் முகர்ந்துவிட்டது. இதைச் சாதிப்பதற்கு அவர்களுக்குப் புத்தாக்க வழிமுறைகளில் தேடல் இருந்தது. அதற்கான சூழலும் இருந்தது. இந்தத் தேடலும் சூழலும் நமக்கு எப்போது வாய்க்கும்?

என்ன செய்யலாம்?

நாம் நமது நாட்டில் கல்வியையும் அதன் வழியாக அறிவியல் நோக்கையும் வளர்தெடுக்க வேண்டும். அறிவியல் கண்ணோட்டத்தின் அவசியத்தை மனிதநேயத்திற்கு நிகராக நிறுத்துகிறது நமது அரசியலமைப்புச் சட்டம். மாறாக நம்மில் பலர் பகுத்தறிவுக்குப் புறம்பான கர்ண பரம்பரைக் கதைகளின் வெதுவெதுப்பில் சுகங் காண்கிறோம்; சாதி மதச் சச்சரவுகளில் காலம் கழிக்கிறோம். செயற்கை நுண்ணறிவு உள்ளிட்ட அறிவியல் பந்தயத்தில் பின் தங்குகிறோம். அறிவியல் நோக்கு வளர்ந்தால் நமது அறிவுப் புலமும் ஆய்வுப் புலமும் வலுவாகும். அறிவியல் உள்கட்டமைப்பு வேர்பிடிக்கும், வளரும். நமது அறிவாளர்களின் திறன் இந்தத் திருநாட்டை வளப்படுத்தும். அப்போது புதிய செயற்கை நுண்ணறிவுச் செயலிகள் இங்கேயே உருவாகும்

[தொடர்புக்கு: Mu.Ramanathan@gmail.com]

இன்றைய தேவை! அறிவியல் பார்வை!

ஆதங்கமும் ஏக்கமும்

டைப் ஆச்சி ஸ்டேட்டஸ்ல

மூனாவது உலகப் போரே

வந்துடும்னு பொலம்புறாங்க கருத்து கணிப்புல...!

வேகமா ஊருக்கு போக ரயில் வண்டி

வேணும்னு நினைச்சேன்.

மொழி புரியா பிரச்சினையில விபத்து

உண்டாக் கினவன பாத்து தவிச்சேன்...

வந்து போன சில நோய்க்கு

மருந்த கண்டு புடிச்சான்

மருந்து வியாபாரம் நல்லாருக்குனு

நோய கண்டு புடிச்சான்...

போர் வந்தா உபயோகம் ஆகும்னு

அணு ஏவுகணை செஞ்சான்

அணு ஏவுகணை சும்மா தானே இருக்குனு

போர் அறிவிப்பு விட்டான்...!

தேவைக்காகவும் தேவையனவாகவும்'

மட்டும் அறிவியல் பயன்பட்டால்

எல்லோருக்கும் எல்லாமும் கிடைத்து உலகம்

செழிப்படையும் அறிவியலின் பயன்பாட்டால்...!

நாடுகளும் விஞ்ஞானிகளும் போராட்டத்தை

துவக்கியுள்ளனர் காலநிலை மாற்றத்தை நோக்கி

தெளிவான சிந்தனையும் நேர்க்கொண்ட பார்வையும்

இருந்தால் அறிவியலின் தேவை விடியலை நோக்கி...!

படைப்பு: செ அந்தோணி லாரன்ஸ்

சிங்கை. இளங்கோ

கருவியியல் (Instrumentation)

(தொடர்–7)

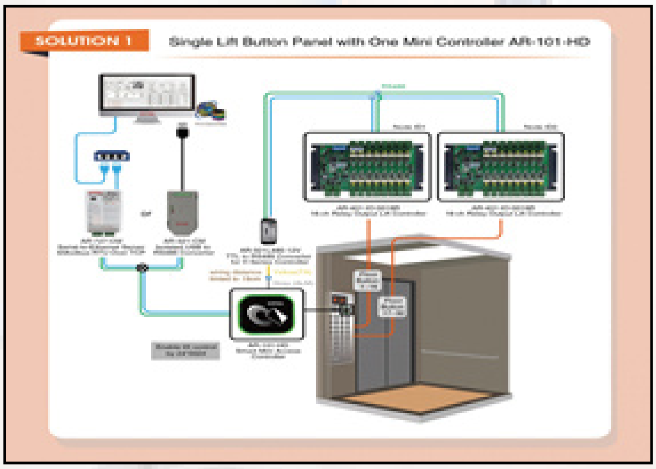
1.0 முன்னுரை

சென்ற இதழ்களில் கருவியியல் அறிமுகம், இயற்பியல் பண்புகள், மின்மாற்றிகள், மற்றும் நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படும் சில கருவிகள் பற்றி பார்த்தோம். இந்த இதழில் கருவிகள், கண்காணிப்பு சாதனங்கள் (Monitors) மற்றும் துணைப்பொருள்கள் (accessories) மூலம் ஒரு பயன்பாட்டிற்காக உருவாக்கப்படும், கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு (Control system) பற்றி பார்ப்போம்.

2.0 கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு என்றால் என்ன

கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு என்பது ஒரு அமைப்பு அல்லது சாதனங்களின் தொகுப்பாகும், இது கட்டளைகளை நிர்வகிக்கிறது மற்றும் பிற சாதனங்கள் அல்லது அமைப்புகளின் நடத்தையை இயக்குகிறது. இது உள்ளீடு (Input)–செயல்முறை (Process) – வெளியீட்டு (Output) சுழற்சியின் கொள்கையில் செயல்படுகிறது. வெளியீடு மாறுபடும் உள்ளீட்டால் கட்டுப்படுத்தப்படுவதால் அவை மின்னணுவியல், தானிங்கி செயலாக்கம் மற்றும் பொறியியல் பயன்பாடுகள் ஆகியவற்றில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது முக்கிய மாக மூன்று கூறுகளால் ஆனது. மின்மாற்றி, கட்டுப்படுத்தி மற்றும் கட்டுப்பாட்டு சாதனம். இங்கே மின்மாற்றி, அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை போன்ற இயற்பியல் பண்புகளை உணர்ந்து அவற்றை மின் சமிக்ஞையாக மாற்றுகிறது மற்றும் இது ஒரு வெளியீட்டு சமிக்ஞையை உருவாக்குகிறது, இது கட்டுப்பாட்டு சாதனத்தை கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

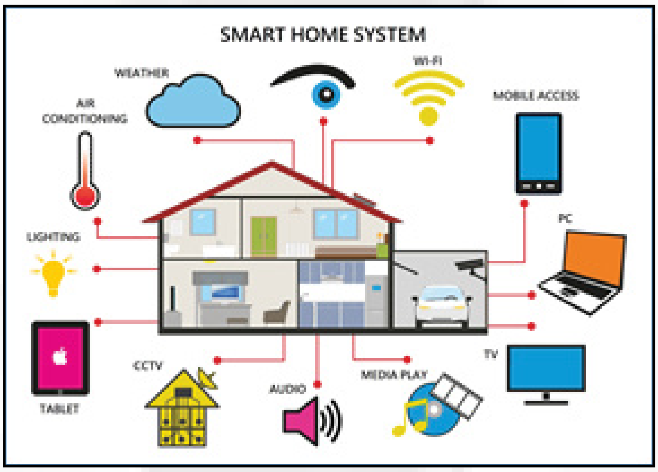
3.0 அன்றாட பயன்பாடுகளில் கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளின் சில எடுத்துக்காட்டுகள் :



மின் தூக்கி – முடுக்கம் மற்றும் நிறுத்துதல் வழிமுறைகளைக் கட்டுப்படுத்த அல்லது ஒழுங்குபடுத்த, கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

திறன்மிகு குளம்பி (Coffee) இயந்திரம் – நீர் வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்த, குளம்பியின் வலிமை, காய்ச்சும் வீதம் போன்ற பண்புகளை நிர்வகிக்க கட்டுப்பாடு அமைப்புகள் பயன்படுத் தப்படுகின்றன, மேலும் இந்த பண்புகள் அனைத்தும் விரும்பிய சுவையை வழங்க உதவுகின்றன.

வீட்டு பாதுகாப்பு மற்றும் தானியக்கம் – புகைப்படக்கருவிகள், மின்மாற்றிகள், அசைவு உணர்விகள், குளிர்சாதன கருவிகள் போன்ற வீட்டு பாதுகாப்பின் பரந்த அம்சங்களைக் கட்டுப்படுத்தவும் கண்காணிக்கவும் கட்டுப்பாடு அமைப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



போக்குவரத்து ஒளி கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள்– கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு மூலம் ஒரு உள்ளீடு செயலாக்கப்படும் போது, மூன்று விளக்குகளின் வெளியீடு சில குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு இயக்கப்படுகிறது. இங்கே உள்ளீடு சமிக்ஞை வெளியீட்டை தீர்மானிக்கிறது மற்றும் இது சரியான நேர கட்டுப்பாடு அடிப்படையில் செயல் படுகிறது.

4.0 தொழில்துறை பயன்பாடுகளில் கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளின் சில எடுத்துக்காட்டுகள் :

தொழில்துறை செயல்முறைகளை நிர்வகிக்க, ஒழுங்குபடுத்த மற்றும் மேம்படுத்த பல்வேறு வகையான கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் பயன் பாட்டில் உள்ளன.

4.1. வெப்பநிலை கட்டுப்பாடு (Temperature Control):

– இரசாயன உலைகள்: சரியான வேதிவினை, விகிதங்கள் மற்றும் தயாரிப்பு தரத்தை உறுதிப்படுத்த இரசாயன உலைகளில் உகந்த வெப்பநிலையை பராமரித்தல் .

– உலைகள் மற்றும் சூளைகள்: உலோக உருக்கி, மட்பாண்டங்கள் மற்றும் கண்ணாடி உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் உலைகள் மற்றும் சூளைகளில் வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்துதல்.

4.2. அழுத்தம் கட்டுப்பாடு (Pressure Control):

– கொதிகலன்கள்: பாதுகாப்பான மற்றும் திறமையான நீராவி உற்பத்தியை உறுதி செய்வதற்காக நீராவி கொதிகலன்களில் அழுத்தத்தை ஒழுங்குபடுத்துதல்.

– குழாய்கள்: கசிவைத் தடுக்கவும், சீரான போக்குவரத்தை உறுதி செய்யவும் எண்ணெய் மற்றும் எரிவாயு குழாய்களில் சரியான அழுத்தத்தை பராமரித்தல்.

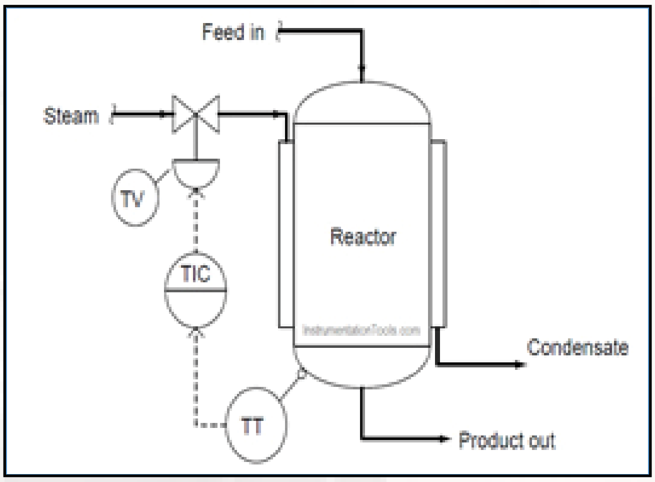
4.3. ஓட்டக் கட்டுப்பாடு (Flow Control):

– நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள்: வடிகட்டுதல் மற்றும் இரசாயன வீரியம் போன்ற பல்வேறு சுத்திகரிப்பு செயல்முறைகள் மூலம் நீர் ஓட்டம், தரத்தை கட்டுப்படுத்துதல்.

– இரசாயன ஆலைகள்: உற்பத்தி வரி மூலம் மூலப்பொருட்கள் மற்றும் செப்பம் செய்யப்பட்ட தயாரிப்புகளின் ஓட்டத்தை நிர்வகித்தல்.

4.4. நிலை கட்டுப்பாடு (Level Control):

– தொட்டி மற்றும் களஞ்சியம் (Silo): நிரம்பி வழிவதைத் தடுக்கவும் நிலையான விநியோகத்தை உறுதி செய்யவும் சேமிப்பு தொட்டிகள் மற்றும் குழிகளில் திரவங்கள் அல்லது திடப்பொருட்களின் அளவைக் கண்காணித்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்.

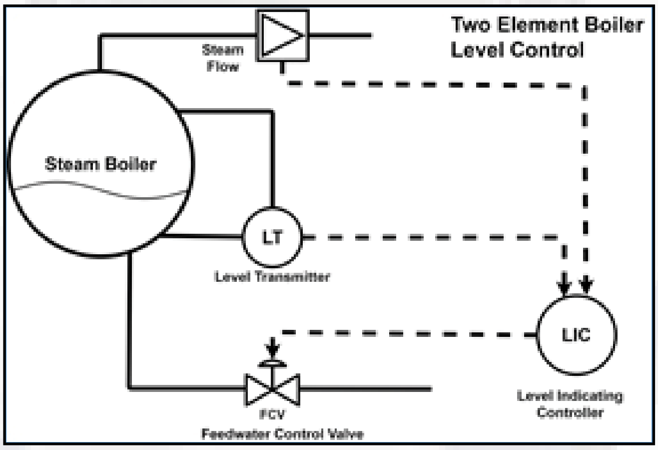


– கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு: திறமையான சுத்திகரிப்பு செயல்முறைகளை உறுதி செய்வதற்காக காற்றோட்ட குழிகள் மற்றும் தெளிவுபடுத்திகளில் சரியான அளவை கண்காணித்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்.

4.5. கார அளவீடு கட்டுப்பாடு (pH Control):

– இரசாயன செயலாக்கம்: தயாரிப்பு தரம் மற்றும் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக இரசாயன வேதி வினைகளில் கார /அமில விரும்பிய அளவை பராமரித்தல்..

– நீர் சுத்திகரிப்பு: ஒழுங்குமுறை தரங்களை பூர்த்தி செய்வதற்கும் நீரின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கும் சுத்திகரிப்பு செயல் முறைகளின் போது நீரின் கார /அமில அளவை சரிசெய்தல்.



4.6. வேகக் கட்டுப்பாடு (Speed Control):

– பொருள்கடத்தி (Conveyor) அமைப்புகள்: மென்மையான மற்றும் திறமையான பொருள் கையாளுதலை உறுதி செய்வதற்காக உற்பத்தி ஆலைகளில் பொருள்கடத்திளின் வேகத்தை ஒழுங்குபடுத்துதல்.

– நீர் இறைப்பி (Water Pump): ஆற்றல் பயன்பாட்டை மேம்படுத்துவதற்கும் விரும்பிய ஓட்ட விகிதங்களை பராமரிப்பதற்கும் மற்றும் வேகத்தை கட்டுப்படுத்துதல்.

5.0 கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு– வகைகள்:

பின்னூட்டப் பாதையின் (Feedback) அடிப்படையில் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பை இரண்டு வகைப் படுத்தலாம்:

5.1 திறந்த வளைய (Open Loop) கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு – இங்கு கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கை விரும்பிய வெளியீட்டை சார்ந்து இல்லை, மேலும் இது செயல்பட மனித முயற்சிகள் தேவைப்படும்.

5.2 மூடிய வளைய (Closed Loop) கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு – இங்கு கட்டுப்பாட்டு செயல் வெளியீட்டை சாா்ந்துள்ளது மற்றும் உள்ளீடு அளவை பயன்படுத்தி கருவி செயல்படுகிறது. மனித தலையீடு மதிப்பின் அடிப்படையில் இது தானியங்கி செயல்படும்.

வரும் தொடர்களில் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பைகள் பற்றி விரிவாக பார்ப்போம்.

நிலத்தின் நீரை கழிவாக்கி
நிலவில் நீர் தேடுவது சரியா?
எதிர்கால சன்னதிக்கு
மாசற்ற பூமியை
நான் தர எண்ணுவது தவறா??
என் கண் பார்வையில்....
உலகத்தை காப்பதே இன்றைய தேவை
அதை நோக்கியே
இருக்க வேண்டும் நம் அறிவியல்
பார்வை !!!

ஜெ. புருஷோத்தமன்
(அண்ணாமலை பல்கலைகழகம்)

ஒரு உண்மையான தலைவரின் அறிகுறிகள்

– அ. சொக்கையா

1. **அவர்கள் நேர்மையுடன் செயல்படுகிறார்கள்:**
   - கடினமானாலும் கூட, அவர்கள் வாக்குறுதிகளை நிறைவேற்றுகிறார்கள்.
   - அவர்களின் செயல்கள் மற்றும் வார்த்தைகள், நம்பிக்கைகளுடன் ஒத்துப் போகின்றன.
2. **அவர்களுக்கு அவர்களின் "ஏன்" என்பது தெரியும்:**
   - அவர்கள் வலுவான மதிப்புகள் மற்றும் தெளிவான நோக்கத்துடன் வழி நடத்து கிறார்கள்.
   - பலன்கள் மிக அதிகமாக இருக்கும்போது கூட அவர்கள் தங்கள் நிலைப்பாட்டை மாற்றிக்கொள்ள மாட்டார்கள்.
3. **அவர்கள் பாதிக்கப்படக்கூடிய தன்மையைக் காட்டுகிறார்கள்:**
   - அவர்களிடம் எல்லா பதில்களும் இல்லாத போது அவர்கள் ஒப்புக்கொள்கிறார்கள்.
   - அவர்கள் புத்திசாலி மக்களுடன் சுற்றித் திரிகிறார்கள், தொடர்ந்து கற்றுக் கொள் கிறார்கள்.
4. **அவர்கள் தங்கள் பொறுப்புக்களை உணர்ந்து ஈடுபடுத்திக்கொள்ளுவார்கள்:**
   - அவர்கள் தங்கள் சொந்த நடத்தைக்கு உயர் தரங்களை அமைத்துக் கொள் கிறார்கள்.
   - அவர்கள், தவறுகள் நடக்கும்போது முன் வந்து பொறுப்பேற்கிறார்கள்.
5. **அவர்கள் இதயத்திலிருந்து வழிநடத்து கிறார்கள்:**
   - அவர்கள் மக்களின் பிரச்சனைகளை லாபத்திற்கு முன் கண்டு கொண்டு அனைவருக்கும் ஊக்கம் கொடுக்கிறார் கள்.
   - அவர்கள், இரக்கத்துடன் நேர்மையான கருத்துக்களை வழங்கி அனைவரையும் உயர வைக்கிறார்கள்.

உண்மையான தலைவர்கள் இந்தப் பண்புகளைப் பற்றி மட்டும் பேசுவதில்லை, அவர்கள் அவற்றை நடைமுறைப்படுத்தி செயல்படுவார்கள். முயற் சித்துப் பாருங்கள், உங்கள் தலைமைத்துவத்தில் உள்ள வித்தியாசத்தைக் காண்பீர்கள். தலை மைத்துவத்திற்கு ஒரு பட்டம் தேவையில்லை. இது உங்கள் உண்மையான சுயரூபத்தை, ஒவ்வொரு நாளும் வெளிப்படுத்துவது பற்றியது.

அறிவியல்.. கதை

கார்த்திக்_ அழகான அறிவான இளமையான துடிப்பான 25 வயது இளைஞன். திடீரென ஒரு நாள் கார்த்திக் வீட்டின் முன்பு ஆம்புலன்ஸ் ஒன்று வந்து நின்றது.. எல்லோரும் ஓடி வந்து என்ன? ஏது?? என்று விசாரித்த போது இடியென ஒரு செய்தி.. ஆம் கார்த்திக்கின் மூளையில் ஏற்பட்ட கட்டியின் காரணமாக உயர்தர சிகிச்சை அளித்தும் பலனின்றி அவன் இறந்து விட்டதாக செய்தி.. உறவினர்கள்.. நண்பர்கள்.. அக்கம் பக்கத்தினர்.. அனைவரும் அழுது துடித்தனர்.. கார்த்திக் வீட்டிற்கு ஒரே பிள்ளை.. தங்கமான குணம் உடையவன்.. எந்த வம்பு தும்புக்கும் போக மாட்டான். எந்தக் கெட்டப் பழக்கமும் கிடையாது. அவனை இழந்து அவன் அப்பா அம்மா எப்படி வாழப் போகிறார்களோ?? என அனைவரும் விக்கித்து நின்றனர்.. காலங்கள் உருண்டு ஓடியது. சரியாக ஓர் ஆண்டுகள் கழித்து அந்த வீட்டிற்கு ஒரு சின்னஞ்சிறு குழந்தை வந்தது.. அந்தக் குழந்தை வளர வளர அப்படியே கார்த்திக் போலவே இருந்தது.. அனைவருக்கும் ஆச்சரியம் இது எப்படி சாத்தியமாகும் என குழம்பித் தவித்தனர்..

தவறாக ஏதேதோ பேசத் தொடங்கினர்.. அந்தப் பேச்சுக்களுக்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்கும் விதமாக.. குட்டிக் குழந்தை கமலேஷின் முதல் பிறந்த நாளை கார்த்திக் வீட்டில் மிகச் சிறப்பாகக் கொண்டாடினார்கள். அப்போது உறவினர்கள் .. நண்பர்கள்..

அக்கம் பக்கத்தினர் அனைவருக்கும் அழைப்பு விடுக்கப்பட்டு இருந்தது. அனைவரது வினாக்களுக்கும் அன்று விடை கிடைத்தது. ஆம் கார்த்திக்கின் உயிருக்கு உத்தரவாதம் இல்லை என்றதுமே கார்த்திக்கின் விந்து அணுக்களை எடுத்து பாதுகாத்து வைத்து செயற்கை கருவுருதல் மூலம் மருத்துவமனையிலேயே அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தினால் குழந்தையை உருவாக்கி அந்த வீட்டிற்கு மீண்டும் ஒரு "குட்டி கார்த்திக்" வந்தான் என்பதை அவனுடைய பெற்றோர்கள் பூரிப்புடனும் மகிழ்வுடனும் அனைவருக்கும் கூறினார்கள். "அறிவியலை ஆக்கப்பூர்வமாகப் பயன்படுத்தினால் உலகுக்கு மிகச் சிறந்த நன்மைகள் கிடைக்கும் "என அனைவரிடமும் சொல்லிச் சொல்லி கார்த்திக்கின் பெற்றோர்கள் மகிழ்ந்தனர்..

ஆம் அறிவியலை ஆக்கபூர்வமாகப் பயன்படுத் தினால் உலகம் மகிழும்..

ஆக்கம்..

ஆசிரியர் கவிஞர் கவிதா அசோகன் திருச்சி

முதல்மொழி

வழங்கும்

அறிவியல் தமிழ்

குறும்படப் போட்டி - 2025

₹50,000	₹30,000	₹20,000
முதல் பரிசு	இரண்டாம் பரிசு	மூன்றாம் பரிசு

விண்ணப்ப தேதி :

ஜனவரி 10,2025 முதல் மார்ச் 31,2025 வரை

முடிவுகள் அறிவிக்கும் தேதி : ஏப்ரல் 20, 2025

விருது வழங்கும் விழா: மே 2025 முதல் வாரம்

நுழைவுக்கட்டணம்: ₹300

பதிவேற்ற இணைப்பு: https://filmfreeway.com/mmsff2025

போட்டியின் விதிமுறைகள் மற்றும் விவரங்கள்:

1. குறும்படம் அதிகபட்சம் 20 நிமிடங்களுக்குள் இருக்க வேண்டும் மற்றும் உள்ளடக்கம் அறிவியல் தமிழைக் கருப்பொருளாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும்
2. பதிப்புரிமை பெற்ற வீடியோ/ இசை அனுமதிக்கப்படாது மற்றும் குறும்படம் எந்த தளத்திலும் முன்னதாக வெளியிடப்பட்டிருக்கக்கூடாது
3. குறும்படத்தின் தலைப்பு தமிழில் இருக்க வேண்டும்
4. உரையாடல்களில் மற்ற மொழிகளை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கவும்
5. வடிவம் MP4 இல் இருக்க வேண்டும்

தொடர்புக்கு

mudhalmentry@gmail.com

www.mudhalmozhi.org

முதல்மொழி – அறிவியல் தமிழ்
குறும்படம் தயாரிப்பதற்காக மாதிரி கருத்துகள்

(நீங்கள் உங்கள் சொந்த அறிவியல் தமிழ்
சார் கருத்துகள் தேர்வு செய்யலாம்)

1. "அறிவின் ஒளிக்கற்றை"
அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளில் பழமையும் புதுமையும் இணையும் பயணம்

2. "இயல்பின் அறிவுக் கணக்குகள்"
இயற்கையின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் மற்றும் மனிதனின் அறிவின் இணைப்பைப் புரியவைக்கும் பயணம்.

3. "பசுமை தொழில்நுட்பங்கள்"
சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு, பசுமை ஆற்றல் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள் பற்றி பேசும், குறும்படம்

4. "கணினி அறிவியல் மற்றும் செயற்கை நுண்ணறிவு"
செயற்கை நுண்ணறிவின் (AI) தாக்கம், அதன் பயன்பாடு மற்றும் எதிர்காலத்தில் அதன் பாதிப்புகள் குறித்து விளக்கும் சின்ன படம்

5. "தியானம் மற்றும் மனோதத்துவம்"
அறிவியல் மற்றும் தியானம் எப்படி ஒன்றிணைந்து செயல்படுகிறது என்பதை ஆய்வு செய்யும் குறும்படம்.

6. " உயிரின் நிறம் பச்சை "

7. " உலகை மேம்படுத்தும் அறிவியல் "

8. " அன்றாட வாழ்வில் அறிவியல் "

9. " மூடநம்பிக்கைகளும் அறிவியலும் "

10. " டிஜிட்டல் உலகம் "

தொடர்புக்கு

mudhalmentry@gmail.com

www.mudhalmozhi.org