

அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழக முன்னாள் மாணவர்களின் முன்வினாப்பு

தமிழே தமிழரின் அடையாளம்!



சுதல் லெர்டீ

தமிழ் வளர்ச்சி அமைப்பு

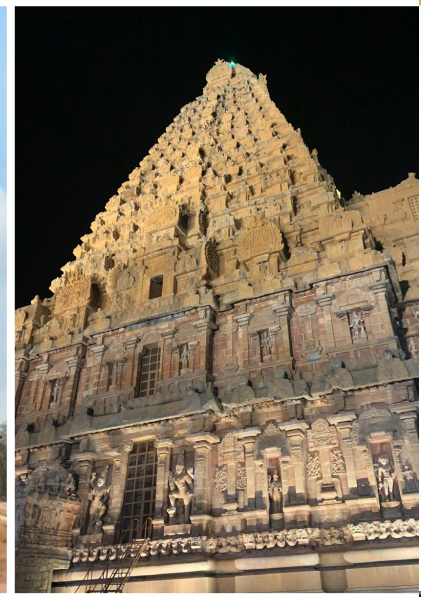
மலர் - 11

இதழ் - 11

நவம்பர்- 2024

தனிச்சுற்று

தமிழன் ஓர் அறிவியல் முன்னோடி



நூல் திறனாய்வு கூட்டம்

முதல்மொழி அமைப்பு முன்னெடுத்து நடத்தும்
அறிவியல் நூல் திறனாய்வு

நூல் பெயர் :

AI எனும் ஏழாம் அறிவு

நிகழ்ச்சி நெறியாளர் :

திரு. தமிழ் இயலன்

தலைமை :

திரு. பால. பன்னீர் செல்வம்

நூல் அறிமுகம் :

திரு ப. இராசேந்திரன்

சிறப்புரை :

திரு. ஆழி செந்தில்நாதன்

திருமதி. ரெஜினா சந்திரா

நூலாசிரியர் உரை :

திரு. ஹரிஹரகதன் தங்கவேலு

நன்றி உரை :

திரு. ஸ்டாலின் ராமகிருஷ்ணன்

நாள் : 23.11.2024, சனிக்கிழமை

நேரம் : மாலை 6 மணி

இடம் : டிஸ்கவரி புக் பேலஸ்

முனுசாமி தெரு, கே.கே நகர் சென்னை.

ஆசிரியர் குழுவினருக்கு



இந்த மாதம் மாமன்னன் இராசராசனின் 1039 ஆம் ஆண்டு சதயவிழா நடந்து முடிந்திருக்கிறது. அவனது புகழை இன்றும் தாக்கி பிடித்துக் கொண்டு நிற்கிறது தஞ்சை பெரிய கோயில் கோபுரம். சிறந்த பொறியாளர்களும் தொழில்நுட்பங்களும் நிறைந்த இன்றைய உலகில் பல வியத்தகு கட்டிடங்கள் எழுவது இயல்பாகிவிட்டன. 1000 வருடங்களுக்கு முன் கட்டுமானத்திற்கான கருவிகள் எந்திரங்கள் இல்லாத நிலையில் 216 அடி உயரத்தில் அந்த பகுதியில் கிடைக்காத கிரானைட் பாறைகளால் 100 டன்ளுக்கு மேல் உள்ள கோபுர உச்சியை அமைத்ததும் வழமையான கோபுரமாக இல்லாமல் கண்டோர் கணிக்க இயலாத நுட்பங்களை கொண்ட உள் அமைப்பை நிறுவியதும் அன்றைய அறிவியல் அறிவின் வெளிப்பாடே. தமிழன் ஓர் அறிவியல் முன்னோடி என்றளவில் நிற்கும் இந்த அற்புத அறிவியல் கோயில் இந்த இதழின் அட்டையை அலங்கரிக்கிறது.

அறிவியல் கட்டுரைகளோடு அறிவியல் கவிதைகள், கதை, புதிய செய்திகளை

உள்ளடக்கிய அறிவியல் துணுக்குகள் என முழு அறிவியல் மாத இதழாக உங்கள் ஒத்துழைப்போடு பரிணமித்திருக்கிறது. எழுதபவர்களின் எண்ணிக்கை கூடிக் கொண்டிருக்கிறது, வரும் நாட்களில் பல மடங்காக பெருகி படைப்புகள் சிறக்கட்டும். இதழில் வரும் படைப்புகள் குறித்த உங்களது கருத்துக்களும், விமர்சனங்களும் வளர்வதற்கான உரங்களாக அமையட்டும்.

இது நமக்கு கூதிர்காலம். ஆனால் பருவப்படி நடக்கும் என்கிற நிலை மாறிக்கொண்டிருக்கிறது. பருவநிலை மாறுபாடுகளினால் புது புது சவால்கள் உருவாகி கொண்டேயிருக்கிறது. இதை எதிர் கொள்ள அறிவியல் வேகமெடுக்க வேண்டியிருக்கிறது, நேயத்துடன் கூடிய பரந்துப்பட்ட அறிவியல் மனப்பான்மை இன்றைய தேவையாகிறது, அதை முதல்மொழி சேவையாக ஏற்று பல முன்னெடுப்புகளுக்கு செயல்வடிவம் கொடுத்து வருகிறது. அதில் நாம் அனைவரும் இணைந்து பணியாற்றுவோம்! பங்களிப்போம்!

கலீலியோ கலிலி

சூரியக் குடும்பத்திற்கு
திருத்தப்பட்ட குடும்பஅட்டை
வழங்கியவன்

பிறகே
மையத்தலைவன் ஆனான்
ஒளிச் சூரியன்

மிரட்டியது மதம்
மிரளவில்லை உண்மை

வலிமையான
கண்டுபிடிப்புகளின்
வரிசை பெரியது
தொலை நோக்கிய
கலீலியோவுக்கு

பைசா நகரத்
தேவாலயக் கூரையில்
அசைந்த விளக்கு
தனி ஊசலாகியது
இவரின் தனித்துவ அறிவால்

பாதுகா நகரத்தின்
கப்பல் கட்டும் தளம்
களம் ஆனது
நீர் இறைக்கும் கருவியின்
உருவாக்கத்திற்கு

இன்றும்
பார் போற்றும்
உழவர்களின்
வேர் போற்றி
நீர் வார்க்கிறான்
இந்த இத்தாலியன்

கோள் வெளியில்
வியாழனுடன் இருக்கும்
நான்கு பெரிய நிலாக்கள்
“கலிலியின் நிலவுகளென”
அழிக்க முடியாத
பெயர் தாங்கிச்
சுழன்று கொண்டே இருக்கின்றன
அண்டவெளிப் பரப்பில்

பள்ளிப் படிப்பு
மறுக்கப்பட்ட
இந்த வறுமைசூழ்
வெள்ளி விளக்கு
அள்ளி வழங்கும்
செய்தி ஒன்றுண்டு—

“உண்மை
வெளிச்சமாகும்போது
மதங்கள்
மையம் விட்டு விலகும்”.



தமிழ் இயலன்



நிலத்தடி கட்டமைப்பை நில அதிர்வு ஆய்வு போன்ற பல முறைகளை மேற்கொண்டு கணித்து, எண்ணையை வெளியில் எடுப்பது இலாபகரமானதா என்பதை உறுதி செய்வது அடுத்த கட்டம். இப்படி பல அடுக்கு ஆய்வுகள் செய்து எண்ணை அல்லது எரிவாயு இருக்கிறதா என்பதை கணித்தபின் துளையிடும் கருவி (Rigs) கொண்டு துரப்பண பணியை மேற்கொண்டு கணிப்புகள் உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளப்படும். பல இடங்களில் கணிப்புகள் தவறாக இருப்பதும் உண்டு. ஆய்வு துரப்பணத்தின் மூலம் உறுதிபடுத்தப்பட்டபின் தேக்கத்தின் அளவு, வணிக இயலுமை, பயன்பு இவைகளை கண்டறிந்து உற்பத்திக்கான துரப்பண கிணறை அமைத்து எண்ணை வெளியில் கொண்டுவரப்படும். துரப்பண தொழில்நுட்பத்தில் குறிப்பிடக்கூடிய வளர்ச்சியாக கிடைமட்டமாக (Horizonte) துளையிட இயலும். கிணற்றின் மேலே (Xmas tree) கிறிஸ்மஸ் மர அமைப்பு கொண்ட வால்வுகளை நிறுவி எண்ணையின் அழுத்தத்தையும் ஓட்டத்தையும் கட்டுப்பாட்டுக்குள் வைக்கப்படுகிறது. வளர்ச்சி கட்டத்திலிருந்து உற்பத்தி கட்டத்திற்கு மாறிய பின் இருப்பை பொறுத்து பல ஆண்டுகள் கூட உற்பத்தி இயக்கம் தொடரும்.

எண்ணையை மீட்டெடுப்பதில் பல நிலைகள் உள்ளன. முதன்மை மீட்பு உற்பத்தியில் 5 முதல் 15 சதவிகிதம் வரை எண்ணை எடுக்கப்படுகிறது. அடியில் எண்ணை இருக்கும் தேக்கத்தில் அழுத்தம் குறைந்த பின் முதல்நிலை உற்பத்தி நிறுத்தப்படுகிறது. அழுத்தத்தை அதிகரிக்க வெளியில் இருந்து திரவம் செலுத்தப்பட்டு இரண்டாம் நிலை உற்பத்தியாக எண்ணை வெளிக்கொணரப்படுகிறது. இதில் ஏறக்குறைய 30 சதவிகிதம் எடுக்கப்படுகிறது. இந்த இரண்டு நிலைகள் முடிந்தபின் மொத்தத்தில் 35 முதல் 45% வரை எண்ணை மீட்டெடுக்கப்படுகிறது. மூன்றாம் நிலை அல்லது மேம்படுத்தப்பட்ட உற்பத்தியின் மூலம் தேக்கத்தில் உள்ள எண்ணையின் இயக்கத்தை அதிகரித்து மேல அதிகமாக 5

முதல் 15 % எண்ணை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. வெப்ப மேம் பாட்டு எண்ணை மீட்பில் நீராவியை உள்ளூக்குள் செலுத்தி எண்ணையை சூடு படுத்துவதின் மூலம், பாகுதன்மை (Viscosity) குறைக்கப்பட்டு வெளியில் கொண்டுவர எண்ணையின் ஓட்டம் அதிகரிக்கப்படுகிறது. இந்த மூன்றாம் நிலை ஆகும் செலவை பொறுத்து இயக்கப்படுகிறது. மீட்கக்கூடிய எண்ணையின் அளவு பல காரணிகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. முக்கியமான காரணிகள், பாறைக்குரிய ஊடுருவக் கூடிய தன்மை, இயக்கிகளான வாயுக்கள் இருப்பது மற்றும் பக்கவாட்டு நீரின் அழுத்தம், எண்ணையின் பாகுதன்மை, பாறைகளின் சேமிக்கும் கொள்ளளவு திறன்.

முதன்முதலாக இந்தியாவில் அசாம் மகும், டிக் பாய் கிணறுகளில் எண்ணையை உற்பத்தி தொடங்கியபின், ஆசியாவின் முதல் சுத்தி கரிப்பு ஆலை அமைக்கப்பட்டு 1901 ஆம் ஆண்டு செயல்பட தொடங்கியது. மிகச்சிறிய அளவிளான இந்த எண்ணை சுத்திகரிப்பு ஆலை பிற்காலங்களில் அசாமில் கிடைத்த கச்சா எண்ணையில் பராபின் (Paraffin wax) மெழுகு இருந்ததால் அதற்கான உற்பத்தி வசதிகளை அமைத்து மெழுகு உற்பத்தியை முக்கிய பணியாக ஆக்கிக்கொண்டது. அவ்வப்போது நவீனமாக்கப்பட்ட இந்த சிறு, பழைய ஆலை, ஒரு நூறாண்டை கடந்து இன்றும் தனது பயணத்தை தொடர்கிறது.



18ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியிலும் 19ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலும் பெரிய எண்ணை நிறுவனங்கள் இந்த தொழிலை ஆக்கிரமித்து இன்றும் அதை நிலைநாட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன. 1865ல் ஜான் டி. ராக்பெல்லர் ஸ்டண்டார்டு ஆயில் நிறுவனத்தை ஓகியோ வில் தொடங்கி அமெரிக்காவின் சுத்திகரிப்பு, வாயு சேகரிக்கும் நிலையங்கள், எண்ணை எடுத்து செல்லும் குழாய்கள் என அனைத்து துறைகளிலும் ஈடுபட்டு இலாபகரமான எண்ணை நிறுவனமாக்கினார். இதை தொடர்ந்து ரஷ்யாவிலும், பிரிட்டனிலும் பெரு நிறுவனங்கள் தோன்றி வளர்ந்தன. அமெரிக்காவிலும் ஐரோப்பாவிலும் எண்ணை நிறுவனங்களும் உற்பத்தியும் வளர்ந்து உலக எண்ணை சந்தையை ஆண்டு கொண்டிருந்தாலும், ஈரான, ஈராக். குவைத், சவுதி அரேபியா மற்றும் வளைகுடா நாடுகளின் எண்ணை வளம் கண்டறியப்பட்டு உற்பத்தி அதிகரித்தது. அமெரிக்க, ஐரோப்பிய நாடுகளின் ஆதிக்கத்தை எதிர்கொள்ளும் வகையில் 1960ல் பெட்ரோலிய ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளின் அமைப்பு (OPEC) ஒபெக் தோற்றுவிக்கப்பட்டு இன்று 15 நாடுகள் உறுப்பினர்களாக இருக்கின்றன. உலக எண்ணை உற்பத்தியில் 44%ம், உலக எண்ணை இருப்பில் 81.5%ம் இந்த ஒபெக் அமைப்பு நாடுகளின் கட்டுப்பாட்டில் இருக்கிறது.

இப்படி ஒரு நூற்றாண்டில் பெரும்வளர்ச்சியையும் மாறுதல்களையும் கண்ட இந்த பெரும்தொழில் மூன்று முக்கிய பிரிவுகளாக செயல்படுகிறது.

எண்ணை மற்றும் எரிவாயு தொழிற்சாலைகளில் எண்ணை அல்லது வாயு இருக்கும் நிலத்தை கண்டுபிடிப்பதும் அதிலிருந்து எண்ணையை உற்பத்தி செய்வதும் மேல்நிலை (Upstream sector) துறையை சார்ந்தது. இடைநிலை (Mid stream) என்பது எண்ணை, எரிவாயுக்களை மற்ற இடங்களுக்கு கொண்டு சேர்ப்பதும், சேமிப்பு வசதிகளை உள்ளடக்கியதும் ஆகும். இறுதி நிலை தொழிற்சாலை (Down stream) என்பது கச்சா எண்ணையை பிரித்தெடுத்து பயனுள்ள பெட்ரோலிய பொருட்களாக உற்பத்தி செய்யும் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளையும் பகிர்மானம், விற்பனை பிரிவுகளையும் உள்ளடக்கியது.

இதுவரை இந்த கட்டுரையில் மேல்நிலை துறை சார்ந்த பல செய்திகளை தெரிந்து கொண்டதால் இடைநிலை துறையின் செயல்கள், தொழில்நுட்பங்கள், வளர்ச்சி, பயன்பாடு குறித்து அடுத்த இதழில் தொடரலாம்.



அறிவியல் துளிகள்

கல்போர்னியாவின் ஸ்டான்போர்ட் பல்கலையைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் வெயில் காலத்தில் அதிக வெப்பத்தை உள்ளே விடாத, குளிர்காலத்தில் உள்ளிருக்கும் வெப்பத்தை வெளியிடாத, கவருக்கு அடிக்கும் புதிய வகை பெயின்ட்-டைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இது இரண்டு அடுக்குகளால் ஆனது. உட்புற அடுக்கு பல நிறங்களை உடைய கனிமமற்ற நானோ துகள்களாலும், மேலடுக்கு அலுமினிய துண்டுகளாலும் ஆனது.

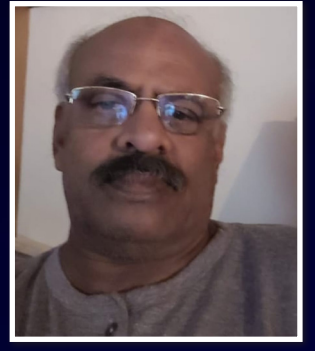


அறிவியல் துளிகள்

நாய்களுக்கு நம்மை விட 10,000 மடங்கு அதிகமான மோப்ப சக்தி உண்டு. நாம் நோயுற்றிருக்கும்போது நம் உடலிலிருந்து சில வகையான ஆவியாகக் கூடிய கனிமச் சேர்மங்கள் வெளிப்படுகின்றன. இவை ஏற்படுத்தும் மணத்தைக் கொண்டு பறக்கப்படுத்தப்பட்ட நாய்களால் புற்றுநோய், நீரிழிவு, மைக்ரான், மலேரியா, கேரவிட் உள்ளிட்ட 8 நோய்களைக் கண்டுபிடிக்க முடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்த துள்ளனர்.



நவீன அறிவியல்



மா காமராஜ்

நவீன அறிவியல் இயற்கையின் மீது மாற்றொன்ன தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இயற்கையின் கூறான மனித இனம் அண்மைக்கால வந்தேறிகளே. தொடக்கம் முதல் இன்று வரையிலான புவியின் காலத்தை 24 மணி நேரத்திற்கு ஒப்பிட்டால் மனிதன் புவியின் மீது காலடி வைத்து ஒரு மணி நேரமே ஆகிறது.

தாவர. விலங்கினங்களே புவியில் மூத்தக் குடிகளாகும். பல்வேறு நுண் உயிரிகளின் சாரத்தில் இறுதியாக பரிணாமப்பட்டுவந்தவனே மனிதன். இன்று தீட்டிய மரத்திலேயே கூர்பார்க்கும் நிலைக்கு வந்து விட்டான். அறிவார்ந்த இயற்கையின் சமன்பாட்டை அறிவியல் என்கிற பெயரில் மனிதன் ஏதோ ஒரு வகையில் அசைத்துப் பார்க்கத் தொடங்கியது அறிவின் வெற்றியல்ல. அது அழிவின் தொடக்கம்.

அசுரவேக வளர்ச்சி புவியியல் ஏற்படுத்திய காயம் தற்போது சீழ் பிடிக்கத் தொடங்கியுள்ளது. மனிதனுக்கும் பல்லுயிரிகளுக்குமான தொடர்பு ஆழ்கடலுக்கும் அலைகளுக்கும் உள்ள தொடர்பு மாதிரி. இந்த உண்மையை மறந்துபோய் விட்டோம். அலைகள் இல்லா விட்டாலும் ஆழ்கடல் இருக்கும். ஆழ்கடல் அழிந்துபோனால் அலைகள் எப்படி பிறக்கும்! பல்லுயிரியான இயற்கை ஆழ்கடல். மனிதன் அதில் முகிழ்த்த அலை.

இயற்கையுடனான நேசமிக்க உறவு. பகை உறவாக மாறிப் போனது எப்போது...?

17-ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் தோன்றிய நவீன அறிவியல் மனிதனுக்கும் இயற்கைக்குமான உறவு புரிதலில் ஒரு பிறட்சியை ஏற்படுத்திவிட்டது. நவீன அறிவியலின் தந்தை எனப் போற்றப்படுபவர் பிரான்சிஸ் பேகன். அறிவே ஆயுதம்! அறிவே ஆற்றல்! அறிவே அனைத்தும்! என்பது அவரின் தாரக மந்திரம். அதன் அடிப்படையில் விண்ணிலுள்ள

நட்சத்திரங்கள் ஆய்வு செய்யப்பட்டன. பறவைகளின் இயக்கங்கள் வானூர்தி கட்டுமானத்திற்கென படிக்கப்பட்டது. படகுகள் மற்றும் கப்பல் பயணங்கள் தொடங்கப்பட்டன. உடற்கூறியலை அறிந்து கொள்ள விலங்குகளின் பரிசோதனைக் கூடத்தில் ஆய்வு பொருளாயின. பல நோய்களுக்கு தீர்வாக இயற்கை வாயுக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவ்வாறு இயற்கையின் அனைத்து ஆற்றல் வாயில்களும் மனித குலத்தின் நலன்களுக்கென படைக்கப்பட்டதாக கருதப்பட்டது. ப்ரான்சிஸ் பேகனின் பார்வை கோணலானது. அது ஓர் உண்மையை பார்க்கத் தவறிவிட்டது.

"இயற்கையின் நிகழ்வுகள் ஒவ்வொன்றும் தனித்த இயக்கம் கொண்ட தனி அலகு அல்ல (Separate Unit). அது ஒட்டுமொத்த பிரபஞ்ச இயக்கத்தோடு நுண்ணிய தொடர்பு கொண்டுள்ளது" என்பதே அது. இயற்கையோடு இணங்கிச் சென்று சாதிக்க இயல்வதன்றி அதை ஆளுமைச் செய்வது இயற்கையின் நியதிக்கு முரண்பட்டது என்னும் உண்மை அப்போது உணரப்படவில்லை. மனிதன் இயற்கையின் ஓர் உறுப்பு (அங்கம்) என்பதை மறந்து அதிபதியான நிலை. இயற்கை மனிதனுக்கு சேவகம் செய்வதற்காகவே படைக்கப்பட்டது. அறிவைக் கொண்டு இயற்கையை வென்றெடுங்கள் என்பதே நவீனத்துவத்தின் மையக் கோட்பாடு. இயற்கை வெல்வதற்குரியது அல்ல! கொள்வதற்குரியது என்பதே சரியானது! -

அறிவியல் அணுகுமுறைகள் கோட்பாட்டு நெறிகள் சமகால அறிஞரான டிஸ்கி ரீட்ஸ் கீழ்கண்ட முறைகளை வகுத்தார். "எந்த ஒன்றையும் சோதித்து அறிந்து கொள்ளாத நிலையில் அதனை அப்படியே ஏற்றுக்கொள்வது ஆகாது. பிரச்சனையை நிகழ்வை சிக்கலை தனித்தனி சிறுசிறு கூறுகளாக்கி ஆய்வு செய்தல் வேண்டும். பிரச்சனையை பகுத்து

மிகவும் சிறு கூறுகளாக்கி எளிமைப்படுத்தி ஆய்வு செய்து அதை அடிப்படையாகக் கொண்டே சிக்கலானவைப் பற்றிய முடிவுக்கு வரவேண்டும்" என்பதே அது. ஒட்டுமொத்த பேரியக்கத்திலிருந்து ஒன்றை பிரித்தெடுத்து ஆய்வு செய்தல் என்பது உண்மையான மதிப்பிடத்திலிருந்து அதை துண்டித்து விடுதலுக்கு சமமாகும். அழகிய ரோஜா மலரை செடியிலிருந்து கிள்ளி எடுத்து அதன் இதழ்களைத் தனித்தனியாக பிரித்து ஆய்வுக்கு உட்படுத்தி அதன் அடிப்படையில் முழுரோஜா மலரைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கு ஒப்பாகும். இதன் மூலம் உயிரற்ற தனி இதழ்களை ஆய்வு செய்யலாம். ஆனால் அதன் ஆன்மா அழகிமை - உயிர்மம் செத்துப் போய்விடுகிறது.

ஆக, நவீன அறிவியலின் அணுகுமுறையான பகுதிகளைக் கொண்டு 'முழுமைப்' பற்றிய கருத்தை எட்டுவது என்பது அடிப்படையிலேயே தவறானது. பகுதி அறிவு முழுமையைப் பற்றிய அறிவு ஆகாது. ஏதோ ஒன்றை அது இழந்ததாகவே இருக்கும்.

அறிவியலின் இத்தகு அணுகுமுறை (Method of Science) கோட்பாடு உயிரியலில் தவறான பாதைக்கு இட்டுச் செல்கிறது. எந்த ஒரு நிகழ்வையும் கணிதச் சமன் பாட்டிற்குள் அடக்கினால் மட்டுமே மிக துல்லியமான விடைக் கிடைக்கும் எனக் கருதுவது ஏற்றத்தக்கதல்ல. அப்போதைய ஆய்வாளர்களின் கவனம் முழுவதும் இயற்கை நிகழ்வை கணிதப்படுத்துவதிலேயே இருந்தது. கண்ணேதிரே தோன்றும் இயற்கையின் நேரடி தரிசனத்திற்கு (Direct Observation) உரிய முக்கியத்துவம் தரப்படவில்லை.

அறிவியல் ஆய்வுகள் பெரும்பாலும் அறிவியல் உபகரணங்களை (கருவிகளை) நம்பியே இருந்தன. கருவிகளின் வளர்ச்சி அறிவியலின் வளர்ச்சியை போல சோடனை செய்யப்படுகிறது. "துல்லியம்" எனக் கருதி செய்யப்பட்ட நுண்ணிய நிலையில் ஆய்வு செய்வதில் ஆர்வம் காட்டத் தொடங்கினர். இச்செயல் இயற்கை நிகழ்வுகளை நேரடியாகக் கண்ணோ



கூடிய மனிதன் நுண்மான் நுழைப்புலத்தை மரத்துப் போகச் செய்துவிட்டது. மனிதனுக்கு இயல்பாய் அமைந்த கூருணர்வு (Sensitivity) மழங்கடிக்கப்பட்டது. -

நிகழ்வுகள் அனைத்தையும் கணிதப்படுத்தி அளவீடு செய்ய வேண்டும் என்கிற கோட்பாட்டின் காரணமாக பல நிகழ்வுகள். சிக்கல்கள் ஆய்வுக்கே தேர்வு செய்யப்படாமல் ஒதுக்கப்படுகின்றன. மிக எளிமையானவை மற்றும் ஆய்வு செய்யப்பட்டன. பன்முகத்தன்மை கொண்ட பல கூறுகள் கணிதச் சமன்பாட்டின் வரம்புக்குள் சிக்காத நிலையில் அவைகள் ஆய்விலிருந்து புறம் தள்ளப்பட்டன. கணிதச் சமன்பாடுகள் இயற்பியலுக்கு வேண்டுமானால் ஒத்துப்போகலாம் எல்லாவற்றிற்கும் அதுப் பொருந்தாது.

குறிப்பாக உயிரியல் செல்லுலார் மற்றும் மல்டிசெல்லுலார் லெவல் ஆய்வுகள் செய்வதில் தயக்கம் காட்டி வருகின்றனர். மாலிக்குலர் குறியீடுகள் முற்றிலும் செய்யப்பட்ட பின்னரே மேற்கூறிய நுண்ணிய நிலை கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்படும். உயிரியலைப் பொருத்தவரை உயிர்மக் கூறுகளின் தன்மை மேல்மட்டத்திலிருந்து உள்ளோக்கிச் செல்ல சிக்கலான தன்மைகளைப் பெற்றிருக்கும். கணிதச் சமன்பாடுகளின் எல்லைக்கு அப்பால் நுணுக்கமான இயல்பு இயக்கம். ஆகவே, இது போன்ற ஆய்வுகள் ஓரங்கட்டப்படுகிறது.

இயற்கை நிகழ்வுகளை ஒட்டு மொத்தமாக ஆய்வுக்கு உட்படுத்தாமல் நாம் கொண்டிருக்கிற முறைக்கு ஏற்றவாறு நம் சிற்றறிவு எல்லைக்கு உட்பட்டு இயற்கையை சிற்றெல்லையிட்டு பல

கூறுகளாக்கி ஆய்வு செய்கிறோம். ஆனால் இயற்கையோ விளிம்பில்லா பேரியக்கம்.

நவீன அறிவியலுக்கு முற்பட்ட காலத்தில் அரிஸ்டாட்டிலின் கோட்பாடு ஆதிக்கம் செலுத்தியது. பகுதியை விட "முழுமையை" ஆய்வு செய்தலையே அது வலியுறுத்தியது. பகுதியைப் பற்றிய நுண் ஆய்வுகளுக்கு 17-ம் நூற்றாண்டு வரை முக்கியத்துவம் தரவில்லை. பிரான்சிஸ் பேகன். டிஸ்கி ரீட்ஸ். நியூட்டன் போன்றவர்களுக்கு பின்னரே "பகுதிகளை" மிக நுண்ணிய நிலையில் ஆய்வு செய்வதில் ஆர்வம் காட்டத் தொடங்கினர்.

பகுத்தாய்வு (Reductionism) நிலை பௌதீக பொருட்களின் வான் மண்டல கோள்களின் ஆய்வுகளுக்கு ஒத்துப்போகின்றது. இயந்திரங்கள், சட்ப் பொருட்களை ஆய்ந்தறிய பகுத்தாய்வு முறை ஏற்றதாக உள்ளது. வேகம். அழுத்தம். வெப்பநிலை, பொருண்மை, புவியிர்ப்பு மண்டலம். மின் காந்த புலம் போன்ற அளவீடுகள் கணிதவியல் சமன்பாடுகளுக்கு இணக்கமாக உள்ளன.



இது எண்ணிறந்த இயக்கங்களை தன்னகத்தே உள்ளடக்கிய இயற்கையை குறுகிய புலனறிவின் நமது புரிதலுக்கு ஏற்றவாறு சீவி செதுக்கி ஆய்வு செய்தலால் வரும் சிக்கலாகும்.

முழுமையான நிகழ்வை கூறும் பொருட்டு ஆய்வு செய்யும் இம்முறை பிழையான அறிவுப் புலம். இது இயற்பியல் மற்றும் எந்திரமயமான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கான தத்துவ அடித்தளமாக அமைந்துவிட்டது. அழிவுக் கருவிகளை தயாரிக்கக் கூடிய இராணுவப் பயன்பாட்டிற்கு இத்தத்துவம் பெரிதும் உதவியது.

இயற்கையின் முழுமை தழுவின இயக் கத்தை பகுத்தாய்வு முறை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்வதில்லை. பிரபஞ்சத்தை தயும் அதில் காணப்படும் அனைத்து பொருட்களையும் இயந்திரம் போல பாவித்து எந்தப் பகுதி போல அதை அக்காக பிரித்துப் போட்டு ஆய்வு செய்கிறது.

முழுமையை முதன்மையாகக் கொண்ட தொகுத்தாய்வு. பகுதியை முதன்மையாகக் கொண்ட பகுத்தாய்வு ஆகிய இருவேறு முறைமைகளும் இரு அம்சங்களை கவனிக்கத் தவறிவிட்டன.

1. பகுதிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று கொள்ளும் உறவின் ஒட்டுமொத்த விளைவே முழுமை என்பது.
2. முழுமை என்பது பகுதியை தீர்மானிக்கவில்லை. பகுதி என்பது முழுமையை தீர்மானிக்கவில்லை. பகுதிகளின் கூட்டுத் தொகை முழுமைக்குச் சமம் என எடுத்துக் கொள்வது சரியானதல்ல.

மேலும், சார்லஸ் டார்வின் அவர்களின் பரிணாமக் கோட்பாடு "வலுத்தது வாழும்" எனும் இயற்கை உயிரினங்களுக்கிடையே நிலவிய உயிர் வாழ்த்தலுக்கான போட்டியை மட்டுமே பெரிதாகக் குறிப்பிட்டது. அது இயற்கை உயிரினங்களுக்கிடையே நிலவிய ஓர்மையையும் விட்டுக் கொடுத்து வாழும் பரஸ்பர உறவுமுறை நிலவுவதையும் வலியுறுத்த தவறிவிட்டது.

பகுத்தாய்வு முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு உயிரியல் சிக்கல்களை தீர்க்க முயல்வது விபீதமாக முடியும் என்பதை கீழ்க்கண்ட எடுத்துக் காட்டுகளின் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

வேளாண்மையில் பூச்சிக் கொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பூச்சிகள் மற்றும் சில உயிரிகள் மூலம் பயிர்கள் அழிக்கப்படுவது என்பது இயற்கையின் ஏற்பாடாகும். இதன் மூலம் வலிமை வாய்ந்த தாவர



வகைகள் மட்டுமே வாழ முடியும். பலகீனமான தாவர வகைகள் தாமாசவே அழிந்துவிடும். இது இயற்கையின் ஏற்பாடு. இதன் மூலம் மாறி வருகின்ற புறச்சூழலுக்கு ஏற்றபடி தாவர இனம் தன்னை தகவமைத்து கொள்ளும் தன்மையை இயற்கையாகவே பெற்று விடுகின்றன. இது தாவர இனங்களிடையே நிகழ்கின்ற இயல்பான பரிமாணப் போக்கு.

பூச்சிக்கொல்லிகளை தெளிப்பதன் மூலம் இயற்கையின் ஏற்பாட்டில் குறுக்கிடுவதோடு நன்மை பயக்கும் பூச்சிகளையும் சேர்த்து அழித்து விடுகிறோம். மகசூல் ஒன்றே குறிக் கோளாக கொண்டு செயல்படும் நவீன வேளாண்மை முறையில் விளை நிலத்தை இயற்கை உரமிட்டு வலுப்படுத்துவதற்கு பதிலாக பயிர்களுக்கு செயற்கை உரமிடுகிறோம். இது நிலத்தடி நீரை நஞ்சாக்குகிறது. இதன் விளைவாக பூச்சிகளை உண்ணும் தவளை, தவளையை உண்ணும் பாம்பு, மண்ணை ஆழ உழும் மண்புழு போன்ற இயற்கை நண்பர்களை இழந்து விடுகிறோம். நெல்மணிகளில் நஞ்சு தங்கிவிட தொடக்கத்தில் அதிக மகசூல் தந்த விளைநிலம் சிறிது காலத்தில் தரிசு நிலமாகிறது.

நவீன அறிவியல் இயற்கையின் மீது நடத்திய இதுபோன்ற இரக்கமற்ற தாக்குதலுக்கு காரணம். நவீன அறிவியலின் பிறவி குணமே கொடூரமானது என்பதுதான். பிரெஞ்சு கணித மேதை அறிவியல் அறிஞர் ராணிஷ் டிஸ்கிரீட்ஸ் (1596-1650). "உயிர் என்பதாக ஒன்று இல்லை மனிதன் உட்பட அனைத்து உயிரினங்களிலும் நிகழும் இயந்திரமான இயக்கமே உயிர்" என்பதாகும் என கூறுகிறார்.

கதிரியக்கப் பொருட்கள் கதிரியக்க வீச்சுகளை கொண்டிருப்பது போல. காந்தப் பொருட்கள் காந்தப் புலத்தை கொண்டிருப்பது போல. உயிர் என்பது கார்பன் அணுக்களின் இயக்கம் என்பது அவர் கணக்கு.

இயற்கையமைப்பில் எந்த ஒன்றும் தனித்து இயங்கும் தன்மையுடையதல்ல. பூமியிலுள்ள சிறு துரும்பும் தூரத்து நட்சத்திரமும் ஏதோ ஒரு வகையில் பிரபஞ்ச வெளியில்



பின்னிப்பிணைந்துள்ளன. ஒன்றுக்குள் ஒன்று உடருவியபடி என்பதுதான் உண்மை.

எந்த ஒரு மனிதனும் தனித்தீவு அல்ல. மனிதனின் உடலிலுள்ள 1028 கார்பன் அணுக்களில் 98% கார்பன் அணுக்கள் ஆண்டுதோறும் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன. பிரபஞ்ச வெளியில் மனிதன் கொண்டுள்ள இறுக்கமான பரஸ்பர உறவை இது வலியுறுத்துகின்றது. நீங்கள் வெளியேற்றும் ஒவ்வொரு மூச்சுக் காற்றிலும் உள்ள 1015 ஆக்ஸிஜன் அணுக்கள் மீதமுள்ள மனித இனம் கடந்த சில வாரங்களில் பயன்படுத்தியவைகளாகவே அறிவியலாளர் மூச்சி (Muchi) கூறுவதை கருதவேண்டியுள்ளது. உள்ளன என்று

இறுதியாக:

காலங்காலமாக அனுபவ முதிர்வால் விளைந்த இயற்கை கட்டமைப்பிற்குள் வெளியிலிருந்து ஒரு குண்டீசியை நுழைக்கவும் முடியாது. உள்ளிருந்து ஒரு குண்டீசியை கூட எடுத்து விடவும் முடியாது. இயற்கை சூழல் வட்டத்திற்கு குந்தகம் நேரும் வேளையில் அது தன்னை தற்காத்துக் கொள்ள மாந்த இனத்தின் மீது பதிலடி கொடுக்கவும் தயங்குவதில்லை என்பதே உண்மை. ஒட்டுமொத்த சூழலையும் அரவணைத்துச் செல்வதாக அறிவியல் அமைதல் வேண்டும். ஐயன்ஸ்டீனோடு ஆத்திச்சூடியும் இணைதல் அவசியம். அறிவியலும் அறவியலும் கைகோர்க்க வேண்டும்.

மகிழ்ச்சியை அளவிட்டு நிலைநிறுத்தும் கருவி (HMASD)



ப இராசேந்திரன்

பொருளாளர்

முதல்மொழி தொண்டு மற்றும் கல்வி அறக்கட்டளை



**இப்போதைக்கு இது கற்பனைக் கதை –
நாளை உண்மையாகலாம், உண்மையாக
வேண்டும்)**

2050 ஆம் ஆண்டு, மார்ச் மாதம் 25 ஆம்
நாள்.

முனைவர் வஞ்சிக்கோ (மக்கள் அவரை Dr. Vanji என்று தான் அழைப்பார்கள்) அளவுக்கு அதிகமான மகிழ்ச்சியிலிருந்தார், அதற்கான சமிக்ஞை (Signal) ஏற்கனவே அவர் உடம்பில் பொருத்தப்பட்டிருந்த HMASD க்கு (Happiness Measuring And Sustaining Device – மகிழ்ச்சியை அளவிடுதல் மற்றும் நிலைநிறுத்தும் கருவி) வந்தபடி இருந்தது. சிறிது நேரம் கழித்து அக்கருவி தானாக முனைவர் வஞ்சியின் மகிழ்ச்சியளவை சற்று குறைத்தது.

அவருடைய மிக முக்கியமான மகிழ்ச்சிப் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்கும் அவர் கண்டுபிடித்துள்ள HSAMD கருவிக்கும் உலகம் இன்று தக்க அங்கீகாரத்தை அளித்துள்ளது. அறிவியலுக்கான நோபல் பரிசை அவருக்கு வழங்கி உள்ளது.

இந்தியப் பிரதமர் அமெரிக்கா சென்று உள்ள தால் அவரும் அமெரிக்கா அதிபரும் சேர்ந்து இன்னும் ஐந்து நிமிடத்தில் அவருடன் பேச விரும்புவதாகப் பிரதமர் அலுவலகத்திலிருந்து அவருக்குச் செய்தி வந்தது.

முனைவர் வஞ்சி அவர்களுடன் பேசத் தயாரானார். தன் காதில் தோடு போல் இருந்த ஒரு கருவியை ஒரு முறை தொட்டு விட்டு, தன்

கண்களில் Contact Lens போன்ற ஒன்றை மாட்டிக் கொண்டார்.

சரியாக ஐந்து நிமிடங்கள் கழித்து அந்த வீடியோ அழைப்பு வந்தது. இந்தியப் பிரதமரும் அமெரிக்க அதிபரும் அவரை முதலில் பாராட்டினார்கள் இவர் அவர்களுக்கு அதற்கான நன்றி தெரிவித்தார்.

"எப்படி உங்களுக்கு இது மாதிரியான ஒரு கருவியைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்ற எண்ணம் வந்தது?" என்ற கேள்வியை அமெரிக்க அதிபர் கேட்க

"நம் வாழ்க்கையின் முக்கிய குறிக்கோள் நாம் மகிழ்ச்சியாக இருப்பது மற்றும் மற்றவர்களை மகிழ்ச்சியாக வைப்பது தான். ஆனால் இதற்கான வழி, நெறிமுறைகள் மக்களுக்குத் தெரிவதில்லை. நான் கண்டுபிடித்துள்ள கருவியை ஒரு முறை ஒருவரின் தலைக்குள் வைத்து மூளை நரம்புகளுடன் இணைத்து விட்டால் இது தானாகவே மகிழ்ச்சிக்கான அத்தனை வேலையையும் செய்துவிடும்." என்று கூறி முடித்தார் முனைவர் வஞ்சி.

"இது எப்படி சாத்தியம்?" என்று இந்தியப் பிரதமர் கேட்க

"இதை விளக்கமாகக் கூற சற்று நேரமாகும், நீங்கள் இருவரும் இவ்வுலகத்தின் மிக முக்கியமான தலைவர்கள், நான் உங்கள் நேரத்தை சிறிது எடுத்துக் கொண்டால் பரவாயில்லையா" என்று முனைவர் வஞ்சி கேட்க

"உலக மக்களின் மகிழ்ச்சி தான் எங்களுக்கு மிக மிக முக்கியம். மற்ற விஷயங்கள் எல்லாம்

கொஞ்சம் காத்திருக்கலாம் நீங்கள் கூறுங்கள்" என்று இரு தலைவர்களும் ஒரு சேரக் கூற, முனைவர் வஞ்சி தன் கண்டுபிடிப்பைப் பற்றி விவரிக்கத் துவங்கினார்.

"என் 25 வருட ஆராய்ச்சியில் மனித மகிழ்ச்சியைத் தடுக்கும் செயல்கள், எண்ணங்கள், உணர்வுகள் போன்றவற்றைக் கண்டுபிடித்து, பட்டியலிட்டு அதன் தாக்கங்களைக் குறைக்க, அதை முழுவதுமாக அகற்ற மேற்கொண்ட முயற்சிகளின் விளைவுதான் இந்த HMASD.

உதாரணத்துக்குச் சொல்ல வேண்டும் என்றால் இதில் Present mode என்று ஒரு ஆப்ஷன் (Option) உள்ளது அதை நீங்கள் தேர்வு செய்தால் உங்களுக்குக் கடந்த காலம் மற்றும் எதிர்காலத்தைப் பற்றிய எண்ணங்கள் அறவே வராது.

அதுபோல No hunger mode என்ற ஆப்ஷனை நீங்கள் தேர்ந்தெடுத்தால்

உங்களுக்குப் பசி எடுக்காது. சுவாசிக்கும் காற்றையே உணவாக மாற்றி உங்களுக்கு வேண்டிய சக்தியைக் கொடுத்து விடும்.

No pain mode யில் எப்பேர்ப்பட்ட வலி ஏற்பட்டாலும் அதை நீங்கள் உணர மாட்டீர்கள்.

மேலும் நீங்கள் சில குறிப்பிட்ட எண்ணங்கள், நிகழ்வுகள் போன்றவற்றை நிரந்தரமாக உங்கள் நினைவுகளிலிருந்து அகற்ற வேண்டும் என்றாலும் அதுவும் சாத்தியமே "

இது போன்ற பல ஆப்ஷன்களையும், அக்கருவியின் முழு செயல்பாட்டையும் விலாவாரியாக விளக்கி முடித்தார் முனைவர் வஞ்சி.

"இரவு-பகல், கருப்பு-வெள்ளை, சூரியன்-நிலவு அதுபோல துன்பம் என்று ஒன்று இருந்தால் தானே இன்பம் /மகிழ்ச்சி என்பது என்னவென்று நமக்குத் தெரியும்?" இன்று பாரத பிரதமர் கேட்க

"Pain mode என்று ஒரு ஆப்ஷன் உள்ளது, அதை நீங்கள் தேர்வு செய்தால் எந்த அளவுக்குத் துன்பத்தை நீங்க அனுபவிக்க நினைக்கிறீர்களோ அந்த அளவுக்கு நீங்கள் அனுபவிக்கலாம். மற்றபடி நீங்கள் எப்போதும் மகிழ்ச்சியாக இருக்க வேண்டும் என்றால் இக்கருவி தானாகவே அந்த நிலையில் உங்களை வைத்து விடும் " என்றார் முனைவர் வஞ்சி

"Excellent" என்றார் இந்தியப் பிரதமர்.

"I greatly admire your country and its brilliant scientists." என்றார் அமெரிக்க அதிபர் இந்திய பிரதமரைப் பார்த்து.

இரண்டு கை கூப்பி இந்தியப் பிரதமர்

"Thank you very much " என்றார்.

"What are your next steps" முனைவர் வஞ்சியைப் பார்த்து அமெரிக்க அதிபர் கேட்க

"அனைவருக்கும் இக்கருவியைப் பொருத்த வேண்டியதுதான்" என்று முனைவர் வஞ்சி கூற

"அனைவரும் என்றால் அமெரிக்கர்கள் உட்படத்தானே?" என்ற அமெரிக்க அதிபரின் கேள்விக்கு

"யாதும் ஊரே யாவரும் கேளிர்" என்று பல ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னாலே உரைத்த நாட்டில் பிறந்தவர்கள் நாங்கள், அமெரிக்காவும் எங்கள் நாடு தான் அமெரிக்கர்களும் எங்கள் சொந்தம் தான். எங்கள் கண்டுபிடிப்புகள் என்றுமே உலக நலனுக்காகத்தான்" என்று இந்திய பிரதமர் கூறி முடிக்க

"எல்லாரும் இன்புற்று இருக்க நினைப்பதுவே அல்லாமல் வேறு ஒன்று அறியேன் பராபரமே." என்று முனைவர் வஞ்சியின் சிறுவயதில் அவர் தந்தையார் தினமும் பாடும் தாயுமானவர் பாடலை - பிவிகிஷிஞி கருவி முனைவர் வஞ்சியின் நினைவுக்குக் கொண்டு வந்தது. அது அவருக்கு மகிழ்ச்சி தந்தது.



சென்னை வெள்ளம்: புதிய வடிவமைப்புக் கொள்கை



மு இராமனாதன்

சென்னையில் இவ்வாண்டு அக்டோபர் 16, புதன் கிழமையன்று பெருமழைக்கான சிவப்பு எச்சரிக்கை விடுக்கப்பட்டிருந்தது. பின்னர் அது நீக்கிக்கொள்ளப்பட்டது. காற்றழுத்தத் தாழ்வு மண்டலம் பலவீன மடைந்ததால் முன்கணிப்புகளைவிடக் குறை வான மழையே பெய்தது. எனினும் மஞ்சள் எச்சரிக்கை விடுக்கப்பட்டிருந்த முந்தின நாள் (15.10.2024) கொட்டிய மழையால், பல இடங்களில் வெள்ளம் வடியாமல் இருந்தது. பட்டாளம், வியாசர்பாடி, பெரம்பூர், சூளை முதலான வடசென்னைப் பகுதிகளிலும் திருவான்மியூர், தி.நகர், துரைப்பாக்கம், வேளச் சேரி முதலான தென்சென்னைப் பகுதிகளிலும் வெள்ளம் வடிய ஒரு நாள் ஆனது.

எப்போதும் போல் சமூக ஊடகங்களில் விவாதம் நடந்தது. சிலர் இந்த மழையை சென்னை நகரால் தாங்க முடியவில்லையே என்று விமர்சித்தனர். ஒரு வானிலை முன்னறிவிப்பு ஆர்வலர் இதற்கு விடையளித்தார். சென்னையில் 30செமீ-40செமீ (சென்டிமீட்டர்) மழை பெய்தால் அது வடிவதற்குத் தாமதமாகவே செய்யுமென்றார் அவர். அப்படிச் சொன்னதால் பல நெட்டிசன்களின் தாக்குதலுக்கும் உள்ளானார்.

சமூக ஊடகங்கள் வல்லுநர்களால் நிறைந்தது. சில நாட்களுக்கு முன்னர் திருச்சியிலிருந்து புறப்பட்ட விமானமொன்றில் பழுது

ஏற்பட்டு அது வானில் வட்டமடித்தபோது சமூக ஊடகங்களில் பல விமானவியல் வல்லுநர்களைப் பார்க்க முடிந்தது. அடுத்த சில தினங்களில் நடந்த கவரப்பேட்டை ரயில் விபத்து சமூக ஊடகங்களில் நிறைந்திருக்கும் ரயில்வே துறை வல்லுநர்களை அடையாளம் காட்டியது. இப்போது அவர்களில் பலர் வடிகால் வல்லுநர்களாயினர். மழைநீர் வடிகால் பணிகள் முறையாக நடந்திருந்தால் ஒரு சொட்டுத் தண்ணீர்க்கூடத் தேங்கியிருக்காது என்றார் ஒருவர். அதற்கு எதிர்வினையாற்றிய இன்னொருவர் குடங்குடமாகத் தண்ணீர் குடித்தாலும் உடனே சிறுநீர் கழிக்க முடியுமா என்று கேட்டார். நாம் இவர்களை விட்டுவிடுவோம். இந்த உரையாடல் எழுப்பியிருக்கும் கேள்வி என்ன? கனமழை பொழிந்தாலும் வெள்ளம் உடனடியாக வடிய வேண்டுமா? அல்லது, எந்த அளவிற்கான மழை பொழிந்தால் அது உடனடியாக வடிய வேண்டும்? இதற்குப் பொறியியல் ரீதியாக விடை காண முயலுவோம்.

நூறாண்டு மழை

நூறாண்டுகளில் பெய்யக்கூடிய அதிக சாத்தியம் உள்ள மழையளவை நீரியல் நிபுணர்கள் நூறாண்டு-மழை (100-year rain) என்று அழைக்கிறார்கள். இதைப்

போலவே பத்தாண்டு-மழை, ஐம்பதாண்டு-மழை என்பனவும் உண்டு. ஒரு நகரத்தில் ஆவணப்படுத்தப்பட்ட மழையளவைக் கொண்டு இவற்றைக் கணக்கிடுவார்கள். நூறாண்டு-மழையானது நூறாண்டுகளுக்கு ஒரு முறைதான் வருமென்று எடுத்துக்கொள்ள முடியாது. இடையிடையேயும் வரும்.

வளர்ந்த நகரங்கள் பலவற்றில்கூட நூறாண்டு - மழைக்கான வடிகால்கள் அமைக்கப்படுவதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, ஹாங்காங்கில் மழைநீர் வடிகால்கள் ஐம்பதாண்டு-மழையைக் கணக்கில் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டவை. அதாவது ஐம்பதாண்டுகளில் பெய்வதற்கு சாத்தியமுள்ள அதிகப் படியான மழையை இவை உடனடியாகக் கடத்திவிடும். அதனினும் கூடுதலான மழை பொழிந்தால், சாலைகளில் நீர் தேங்கவே செய்யும். ஆனால் சில மணி நேரங்களில் அவை அளவிற் பெரிய பிரதான வாய்க்கால்களில் வடிந்துவிடும்.

வடிவமைப்புக் கொள்கை

சென்னை வடிகால்கள் எத்தனையாண்டு மழையைக் கடத்திவிடக்கூடியவை? ஒன்றிய அரசின் பொதுநல-சுற்றுச்சூழல் பொறியியல் துறையின் (Central Public Health and Environment Engineering Organisation - CPHEEO) வழிகாட்டுதலின்படி மழைநீர் வடிகால்களை ஐந்தாண்டு வெள்ளத்திற்கு வடிவமைத்தால் போதுமானது. சென்னை உள்பட எல்லா இந்திய நகரங்களும் இந்த வடிவமைப்புக் கொள்கையையே பின்பற்றுவதாகத் தெரிகிறது.

அக்டோபர் 15, செவ்வாயன்று சென்னையில் பொழிந்த மழையளவு 16 செமீ-லிருந்து 30 செமீ வரை பதிவாகியிருக்கிறது. இது 2015, 2023 வெள்ளத்தோடு ஒப்பிடத்தக்கது (2.12.2015 - 29செமீ, 4.12.2023 - 23செமீ). சென்னை நகரின் வடிகால் வடிவமைப்பிற்கு பயன்கொள்ளப்பட்டிருக்கும் ஐந்தாண்டு, பத்தாண்டு மழையளவுகள் பொதுவெளியில் பகிரப்படவில்லை. எனில், இப்போது பொழிந்த

மழை ஐந்தாண்டு அளவைவிட அதிகமானது என்பதில் ஐயமில்லை. ஆகவே வெள்ளம் பல இடங்களில் உடனடியாக வடியாமல் தேங்கியதில் வியப்பில்லை.

இந்த ஐந்தாண்டு வரையறையில் இரண்டு பிரச்சினைகள் உள்ளன. முதலாவதாக, வளர்ந்த நாடுகளோடு ஒப்பிடும்போது இந்த வரையறை குறைவானது (ஹாங்காங்- ஐம்பதாண்டு வெள்ளம்). அடுத்ததாக, காலநிலை மாற்றத்தால் குறைந்த கால அளவில் கடும் மழை பொழிவது அதிகரித்திருக்கிறது. ஆகவே இந்த ஐந்தாண்டு மழை, பத்தாண்டு மழைக்கான பழைய கணக்குகளை முற்றிலுமாக மறுபரிசீலனை செய்ய வேண்டும். இந்த அடிப்படையில் வருங்காலத்தில் சாத்தியமுள்ள புதிய வெள்ள அளவுகளைக் கணக்கிட வேண்டும். அடுத்து, ஒரு பேச்சுக்கு 25 ஆண்டு வெள்ளத்தைக் கடத்தும்படியாக நமது வடிவமைப்புக் கொள்கையை மாற்றுகிறோம் என்று வைத்துக்கொள்வோம். அப்போது, இப்போதைய வடிகால்கள் போதுமானவையாக இரா. என்ன செய்யலாம்?

ஆழ் குழாய்களும் சுரங்கங்களும்

நமது வடிகால்களின் போதாமை ஒரு புறமிருக்க, அவற்றின் வடிவத்திலும் சிக்கல் இருக்கிறது. சென்னை நகர வடிகால்கள் செவ்வக வடிவிலானவை. மேலும், இவை இயல் ஈர்ப்பாற்றலுக்கு (Gravitational Force) உட்பட்டு இயங்குபவை. மேலும், சென்னை நகரம் மிகுதியும் சமதளத்திலானது. ஆகவே ஈர்ப்பாற்றலை முழுவதுமாக நம்புவதால், நீர் வேகமாக வடிவதில்லை. மேலதிகமாக, சென்னையின் நிலமட்டம் கடலின் நீர்மட்டத்தைவிட அதிக உயரத்தில் இல்லை. ஆகவே வடிகாலின் அடிமட்டத்தைக் கடலின் நீர்மட்டத்திற்கு மேலே அமைத்துக் கொள்வதால் வடிகால்களுக்கு போதிய ஆழம் கிடைப்பதில்லை. இவை தவிர இந்த வடிகால்கள் சாலைகளின் ஓரத்தில் நிறுவப்படுவதால் அவற்றின் அகலமும் மட்டுப்படுகிறது.

ஆதலால், செவ்வக வடிகால்களுடன் மேலதி கமாகவோ புதிதாகவோ வட்ட வடி விலான குழாய்களைப் பதிப்பிக்கலாம். செவ்வக வடி வத்தைவிட வட்ட வடிவக் குழாய்களே நீரை வேகமாகக் கடத்த வல்லவை. சாலையின் அகலம் இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தாது. ஏனெ னில், இவற்றை சாலையின் நடுவில் கூட நிறுவ முடியும். வேகமாக வடிவதற்கு ஏற்ற படி வாட்டத்தைக் கூட்டி ஆழமாகவும் நிறுவ முடியும். ஈர்ப்பாற்றலுக்கு இயைபாக அமைக்கப்பட முடியாத இடங்களில் நீரேற்று நிலையங்கள் அமைக்கலாம்.

இந்த வடிகால்கள் போய்ச் சேரும் பிரதான வாய்க்கால்களிலும் அளவிற் பெரிய ஆழ் குழாய்கள் அமைக்கலாம். இப்போதையப் பிரதான வாய்க்கால்களின் நீர் கடத்தும் திறன், புதிய வடிவமைப்பு கோரும் திறனைவிடப் பல இடங்களில் குறைவாக இருக்கும். இப்படியான இடங்களில் சுரங்கப்பாதைகளை அமைக்கலாம். ஹாங்காங், சிங்கப்பூர், மலே சியா முதலான பல நாடுகளில் இப்படியான வடிகால் சுரங்கங்கள் பல்லாண்டு காலமாக மழைநீரைக் கடத்தி வருகின்றன. இவை மெட்ரோ ரயில் சுரங்கங்களைப் போல வட்ட வடிவத்திலானவை. சாலைப் போக்குவரத்தைப் பாதிக்காமல் நிலத்தடியில் குடைந்துவிடலாம்.

வடிகால் வடிவமைப்பு தவிர நீர் தேங்குவதற்கு வேறு காரணங்களும் உள்ளன. நீர்ப்பிடிப்புப்

பகுதிகளில் நிகழ்த்தப்பட்டிருக்கும் ஆக்கிர மிப்புகள் அகற்றப்பட வேண்டும். நீர் நிலைகளும் வாய்க்கால்களும் தூர் வாரப்பட வேண்டும். வடிகால்களை அடைத்துக்கொண்டிருக்கும் குப்பை கூளங்களை அகற்ற வேண்டும்; இதில் மக்களின் ஒத்துழைப்பும் அவசியம்.

நிதி தாரீர் !

நமது மழைநீர் வடிகால்களின் வடிவமைப்புக் கொள்கையை மாற்றி, ஆழ் குழாய்களும் நீரேற்று நிலையங்களும் சுரங்கங்களும் அமைக்க அதிக செலவாகும். தமிழகம் போன்ற வளர்ச்சியடைந்த மாநிலத்தில் நிதி ஒரு பிரச்சினையாக இருக்கக்கூடாது. ஆனால் நமது வரி வருவாய் ஒன்றிய அரசுக்குப் போய் அங்கிருந்து மாநிலங்களுக்குப் பகிரப்படுவதால், நமக்குப் போதுமான நிதி கிடைப்பதில்லை. தமிழகம் போன்ற நகர்மயமான மாநிலங்களின் உள்கட்டமைப்பை விரிவாக்கியே தீர வேண்டும். இதற்கு அவசியமான நிதியை ஒன்றிய அரசு வழங்க வேண்டும்.

சென்னை நகரத்தின் மழைநீர் வடிகால்கள் விரிவாக்கப்படவும் நவீனமாக்கப்பட வேண்டும். அதற்கு இந்த நகரம் தகுதியுடைத்து.

(மு. இராமனாதன், எழுத்தாளர், பொறியாளர். தொடர்புக்கு: Mu.Ramanathan@gmail.com)



அறிவியல் துளிகள்

ஏரிகளில், நீரின் தரத்தை பராமரிப்பதில், மிதக்கும் நுண் விலங்குகளின், (Zoo Plankton), தாவரங்களின் (Phyto Plankton), எண்ணிக்கை முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. இவற்றின் ஆய்வுகள் அதிகரிக்க ஊக்கப்படுத்த வேண்டும்.



அறிவியல் துளிகள்

டைஆட்டம் பாசி, (Diatom Algae), நீரில் உயிர் காற்றை அதிகரிக்கும். நீரில் இந்த பாசியை அதிகரிக்கச் செய்வதால், மாசடைந்த நீர் சுத்தமாகும். இதை, பெறியியல் நுட்பத்துடன், (உயிர்- பெறியியல் முறை) இணைத்து மாசடைந்த நீர்நிலைகளை சுத்திகரித்து பயனடையலாம்.

அறிவியல் ஏற்றங்கள், அடைபடும் எண்ணங்கள்... கண்டேன்... ஆனால்...காணவில்லை



பா. முருகவேள்
DGM (Retd.), CPCL

ஏற்றங்களும் மாற்றங்களும் வாழ்வின், சமுதாயத்தின் வளர்ச்சிக்கு வித்திட்டு அழைத்துச் செல்பவை என்பதில் மாற்றுக் கருத்தில்லை. ஆனால் ... நமது எண்ணங்களை அடைத்துச் சுருக்கி விடுவதால் விஞ்ஞான வளர்ச்சிகளும் தடைபடுகின்றன என்பதைச் சொல்லியே ஆக வேண்டும் ஏன் என்றால் மனித எண்ணங்களே மாற்றங்களை, வளர்ச்சிகளை உருவாக்கும்.

எப்படி நாம் நமது எண்ணங்களைச் சுருக்கிக் கொள்கிறோம்

இனிமையான காலைநேரம்

சென்னையிலிருந்து துபாய்க்குச் செல்லும் Emirates விமானத்தின் இருக்கையில் என்னை இருத்திக் கொள்கிறேன். துபாயின் விஞ்ஞான தொழில் வளர்ச்சியை, கட்டிட கலை வித்தைகளைக் காண வேண்டும் என்ற ஆவல் நிறைந்து இருந்தது. இரண்டு இருக்கைக்கு தள்ளி ஓர் அன்பர் தனது கை பேசியினைப் பார்த்துக் கொண்டே இருந்தார், சிரித்தார் கோபமாய் முகத்தினை மாற்றினார், திடீரென கவலையில் தோய்ந்தார். அத்துணை முகபாவங்களையும் வெளிப்படுத்தி கொண்டே இருந்தார், யாரிடமும் பேசவில்லை யாரையும் பார்க்கவில்லை. ஆனால் சிரித்தார் கோபப்பட்டார் கவலைப்பட்டார் - கைபேசி செய்திகளை, பதிவுகழளப் பார்த்து.

விமானம் காற்றைக் கிழித்துக் கொண்டு பறந்தது. துபாயில் இறங்கிப் பேருந்தில் பயணித்து அருந்தகத்தில் நுழைந்து, இளைப்பாறி வெளியே வந்த போது அந்த அடுத்த இருக்கை நபர் கைபேசியினைப் பார்த்தபடி, சில சமயங்களில் சிரித்தபடி இருந்தார், பிறகு தான் தெரிந்தது அவரும் எங்களது குழுவில் வந்த சுற்றுப்பயணி என்பது.

துபாயின் சாதனையான மிக உயர்ந்த கட்டிடமான புர்ஜ் கலீபாவில் சுற்றுலா நடத்துனருடன் எங்கள் குழு நுழைந்தது. புர்ஜ் கலீபா அதிரடியான கட்டிட கலை மற்றும் தொழில்நுட்ப மேம்பாட்டின் ஓர் சான்று. அதன் ஒவ்வொரு துளியும் அடியும் பிரமிப்பு, அதிசயம், அழகு, எங்களது சுற்றுலா நடத்துனர் விளக்கிக் கொண்டே வந்தார்: “இது 163 மாடிகளைக் கொண்டது, இதில் உலகின் உயரமான பூங்கா 122 வது மாடியில், உலகின் உயரமான ஆய்வுமாடி 148 வது மாடியில், 3,30,000 கனமீட்டர் காங்கிரீட் மற்றும் 39000 டன் எஃகு பயன்பாடு, 10 மீட்டர் / வினாடி வேகத்தில் செல்லும் மின் தூக்கிகள் என்று தொடர்ந்தார்.

புர்ஜ் கலீபாவின் 152வது நிலையைக் கடந்தவுடன், பார்வையாளர்கள் தளம் வந்தது. அந்த கைபேசி நண்பர், மின்தூக்கியிருந்து தாவிக் குதித்து ஓடினார்.



கண்களால் காணாத அந்த காட்சிகளை, எடுத்த புகைப்படங்கள் மூலமாக பார்ப்பாரா என்றால் நிச்சயமாக இல்லை.

நாம் யாரேனும் சுட்டுத்தள்ளிய புகைப்படங்களை ஒவ்வொன்றாக என்றைக்காவது பார்த்தது உண்டா? உறுதியாக இல்லை என்று சொல்ல முடியும். கண்களாலும் காணவில்லை, புகைப் படங்களையும் பார்க்கப்போவதில்லை. இப்படி என்றால் இதைகண்டேன்... ஆனால்...காணவில்லை என்றுதானே சொல்லமுடியும்.

தொடர்ந்து புகை படங்களை எடுத்து தள்ளினார். பல தன்புகைப்படங்கள், உயரமான இடத்தில் இருந்து கீழே, சுற்றியுள்ள இடங்கள் என்று கைபேசி மூலமாக பார்த்து பார்த்து புகைப்படங்களை அடுக்கினார். எல்லா வற்றையும் புகைப்படங்களாக செல் பேசியின் மூலமாக எடுப்பதிலேயே மும்முரமாக இருதார் அற்புதமான கட்டிடத்தையும், சுற்றியுள்ள இடங்களையும் அவர் கண்களால் காணவே இல்லை. எல்லாம் முடிந்தவுடன், தன்னை மின்தூக்கியில் ஆழ்த்திக் கொண்டார். அவர்

அறிவியல் மாற்றங்கள், ஏற்றங்கள், முன்னேற்றங்கள் நம் கண்களை மறைத்து நம் எண்ணங்களை அடைத்து விடக்கூடாது.

எதையுமே கண்களால் கண்டு, எண்ணங்களால் உள் நுழைத்து, ஆழ்மனதில் எதை ஒன்றையும் உலவ விட்டால்தான் மேலும் மேலும் அறிவியல் மாற்றங்கள் வரும், வளரும், சிறக்கும்.

உணர்வோமா? செய்வோமா?



பனியில்லா மலை

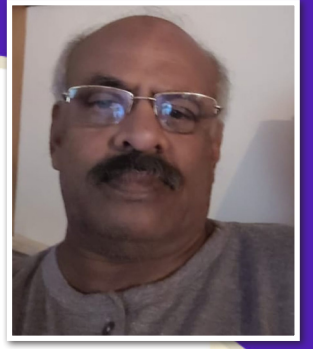
ஜப்பானின் உயரமான மலைச்சிகரம் புஜி. இதன் உயரம் 12,388 அடி தலைநகர் டோக்கியோவில் இருந்து 100 கி.மீ., தொலைவில் உள்ளது. உலகில் இருந்து ஆண்டுக்கு 2 லட்சம் பேர் இச்சிகரத்தில் மலையேற்றம் செய்கின்றனர். ஆண்டுதோறும் அக்டோபர் 1 – 5க்குள் இச்சிகரம் பனிப்படலத்தால் மூடப்படும். இந்நிலையில் 130 ஆண்டுகளில் முதன்முறையாக இம்முறை முற்றிலும் பனியில்லாத மலையாக காட்சி அளிக்கிறது. பருவநிலை மாற்றத்தின் விளைவாக ஜப்பானில் சில மாதங்களாக வெப்பநிலை அதிகமாக இருப்பதே இதற்கு காரணம்.

பூமி நீலநிறமாக தெரிவது ஏன்?

வானம் ஏன் நீல நிறமாக இருக்கிறது என்பதை கண்டுபிடித்தவர் நோபல் பரிசு வென்ற சர்.சி.வி.ராமன். நிறப்பிரிகை காரணமாக சூரிய ஒளியில் இருந்து வரும் நிறங்களில் நீல நிறம் தவிர மற்ற நிறங்களை தூசி மண்டலம் கிரகித்து கொள்வதால் வானம் நீல நிறமாக காட்சியளிக்கிறது என நிரூபித்தார். அதன்படி வெளியிலிருந்து பூமியைக் காண நோர்ந்தால், வானத்தின் நீலம், பூமியின் 70 சதவீதம் படர்ந்திருக்கும் கடல் நீர் மண்டலம், அந்த நீல நிறத்தை பிரதிபலிக்கிறது. அதனால் விண்வெளியில் இருந்து பார்த்தால் பூமி நீல நிறமாக தோற்றமளிக்கிறது.



மாணா நியாயம்



மா காமராஜ்

அறிவியல் வளர்ச்சி எனும் பெயரைச் சொல்லி,
அடிமடியில் கைவைத்தார். அந்தோ பாவம்!
உரியபடி இயற்கையினைக் காத்தோமில்லை;
ஒரு கோடி அவலத்தைச் சேர்த்துக் கொண்டோம்.
ஒருயிராய் ஈருயிராய் மெல்ல; மெல்ல;
பலவாண்டு படிப்படியாய் வளர்ந்த பூமி.
காரிருள் தான் சூழ்ந்ததுவோ? அறியேன் நானும்.
கறைபடிந்து போய்விட்டதுலகம் இன்று.
இயற்கையினை அனுசரித்து வாழ்ந்து வந்த
பழந்தமிழர் நிலை யழிந்து போனதெங்கே?
செயற்கைத் தனம் நம் வாழ்வில் புகுந்த பின்னை
செயலிழந்து போய்விட்டாள் இயற்கை அன்னை.
அணுகுண்டால் ஆபத்து வருகு தென்பார்;
அதுவல்ல ஆபத்து அறிந்து கொள்வீர்.
அனுதீனமும் நஞ்சாகும் சுற்றுச் சூழல்
அது ஒன்றே நம் உயிரைக் குடிக்கும் பாரீர்.
கால்நடை செல்வம் கெட்டு, கனிமமாம் வளமும் கெட்டு,
காற்றுதன் தூய்மை கெட்டு, காணாயிர் வாழ்வு கெட்டு,
வாழ்வெலாம் நலம் பயக்கும் வளமிகு வயலும் கெட்டு,
கடல்தரு வளமை கெட்டு, உடல் வளம் கெட்டு, கெட்டு,
நீர்வளம் கெட்டு மாந்தர் நெறியலாம் கெட்ட பின்னே
யார் உளார் நம்மைக் காக்க? கொடுமைதான் மிஞ்சும் இங்கே.
இயற்கையைக் கீறிப்பார்த்தால் நமதுடல் காயம் ஆகும்.
இயற்கையை அணைத்தல் ஒன்றே மாணா நியாயம் ஆகும்.
அறிவெனும் தீணவெடுத்து இயற்கையைக் கூறுபோடும்
அறிவியல் ஓயவேண்டும். அறமதில் தோய வேண்டும்.
கருவியைக் கொண்டு நீங்கள் ஆய்ந்தது போதும் போதும்
அருவியை அணைத்துக் கொள்வீர்; அற்புதம் அங்கே காண்பீர்.
மரங்களை வாரிக் கொள்வீர்; மான்களைத் தழுவிக் கொள்வீர்.
மழையினில் நனைந்து, நீவிர் மண்ணினை முத்தம் செய்வீர்.
மரமின்றி நீங்கள் இல்லை; நீங்களோ அதனின் பிள்ளை.
முன்னவர் வாழ்ந்த வாழ்வை முயன்று நாம் வாழ்ந்து பார்ப்போம்.
தரமிகு வாழ்வு வேண்டின், தரித்திரம் ஓய வேண்டின்
தழுவுவோம் இயற்கை அன்னை
அன்பினில் தருவாள் தன்னை.



சிங்கை. இளங்கோ

கருவியியல் (Instrumentation) (தொடர்-3)

1.0 முன்னுரை

சென்ற இதழ்களில் கருவியியல் அறிமுகம், இயற்பியல் பண்புகள், அழுத்த மின்மாற்றிகள் மற்றும் வெப்ப மின்மாற்றிகள் பற்றி பார்த்தோம். இந்த இதழில் மேலும் பல வகையான மின் மாற்றிகள் பற்றி பார்ப்போம்.

2.0 ஓட்ட மின்மாற்றிகள் (Flow Transducers / Sensors)

ஓட்ட மின்மாற்றிகள் திரவங்கள் அல்லது வாயுக்களின் ஓட்ட அளவை அளவிடப் பயன்படும் சாதனங்கள். துல்லியமான ஓட்ட அளவீடுகளை உறுதிப்படுத்த பல்வேறு வணிக மற்றும் தொழில்துறை பயன்பாடுகளில் அவை அவசியம், இது இரசாயனம், தண்ணீர், எரிபொருள், எரிவாயு, நீராவி உள்ளிட்ட பரந்த அளவிலான பயன்பாடுகளில் ஓட்டத்தை கண்காணிக்கவும், கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

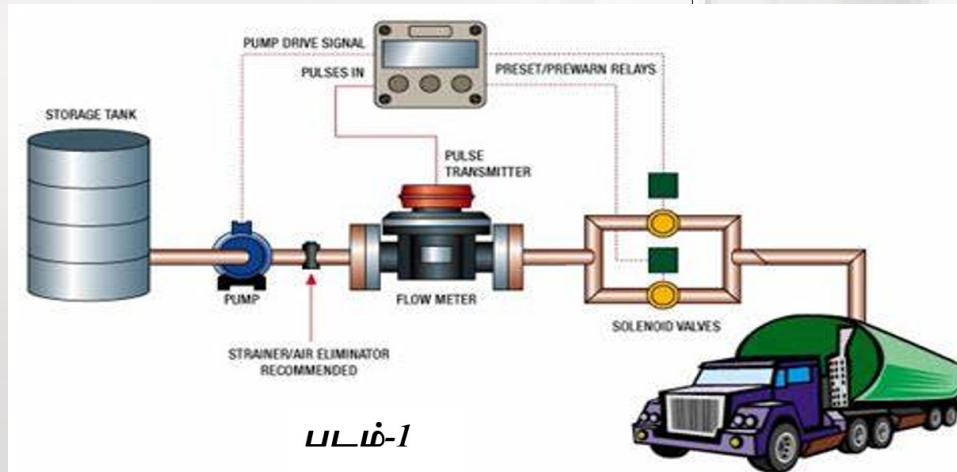
ஓட்ட மின்மாற்றிகள் சில வகைகள்:

- நேர்மறை இடப்பெயர்ச்சி வகை (Displacement Type)
- நிறை வகை (Mass Type)
- திசைவேக வகை (Velocity Type)
- அழுத்த வேறுபாடு வகை (Differential Type)
- மின்காந்த வகை (Electro Magnetic Type)
- மீயொலி வகை (Ultrasonic Type)

3.0 நேர்மறை இடப்பெயர்ச்சி வகை (Positive Displacement Type) மின்மாற்றிகள்

இந்த வகை மின்மாற்றிகள் அதன் வழியாக நேரடியாகச் செல்லும் திரவத்தின் அளவை அளவிடுகின்றன, எளிதாக புரிந்துகொள்ள, ஒரு வாளி போன்ற சாதனத்தை பயன்படுத்தி திரவத்தை கடத்துவது அல்லது அளவிடுவது பெரும்பாலும் பல்வேறு துறைகளில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு நடைமுறை முறையாகும்.

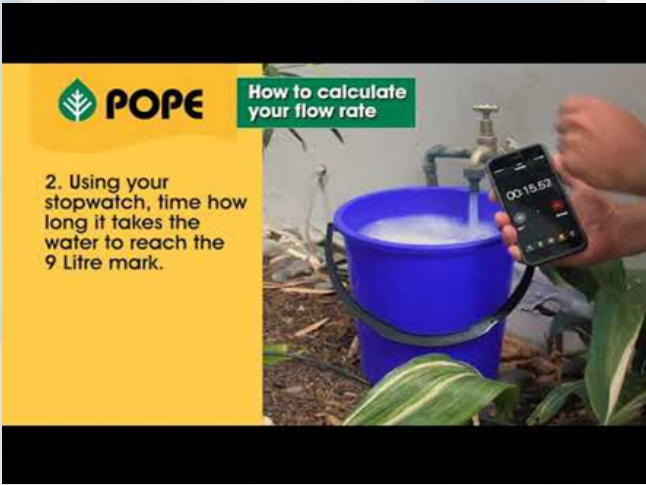
ஓட்ட விகிதத்தின் அளவை அறிய (படம்-3), இந்த எளிய, நேரடி அளவீடு அறியப்பட்ட தொகுதியின் வாளியை நிரப்புவதற்கான நேரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. முழு ஓட்டமும் பொருத்தமான அளவு





படம்-2

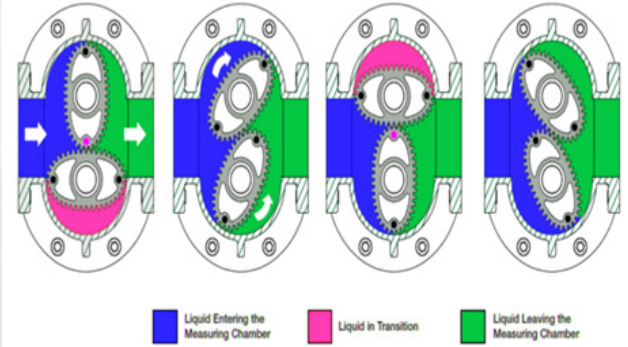
வாளியில் திருப்பி விடப்படுகிறது, மேலும் வாளியை நிரப்புவதற்கான நேரம் நிறுத்தளவி (Stopwatch) மூலம் அளவிடப்படுகிறது. வாளியின் அளவை நிரப்புதல் நேரத்தால் வகுப்பதன் மூலம் ஓட்ட விகிதம் பெறப்படுகிறது. மிகவும் துல்லியமான முடிவுகளுக்கு, நிரப்புதல் நேரத்திற்கு சராசரியாகப் பெற சுமார் ஐந்து முதல் ஏழு முறை செயல்முறையை மீண்டும் செய்வது நல்லது.



படம்-3

நேர்மறை இடப்பெயர்ச்சி வகை, சுமார் 100 ஆண்டுகள் பயன்பாட்டில் இருக்கும் ஒரு சிறப்பு வாய்ந்த சாதனம் இது. இதன் இயங்கும் முறை மேற்குறிப்பிட்ட உதாரணத்தின் அடிப்படையில் வேலை செய்கிறது. அதிக எண்ணிக்கையில் பயன்படுத்தப்படும் இந்த வகை சாதனங்களை பற்றி தெரிந்திருக்கவேண்டியது மிகவும் அவசியமாகும்

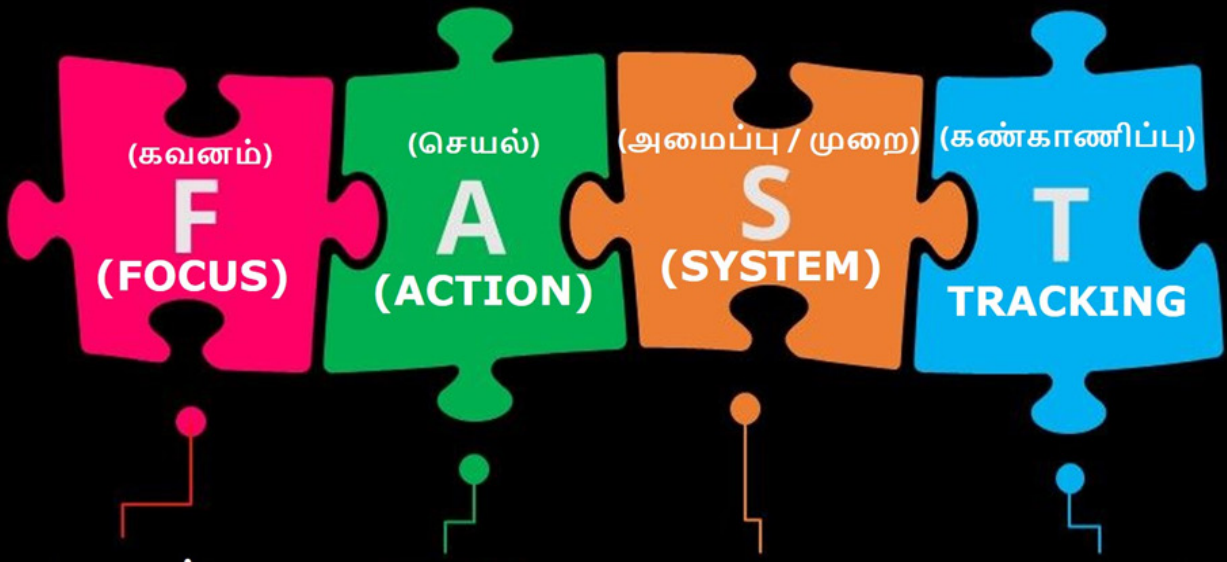
அனைத்து நேர்மறை இடப்பெயர்ச்சி சாதனங்களும் உள்ளூர்க்குள் தொடர்ச்சியான விளிம்பைச் சுற்றி பற்கள் கொண்ட சக்கரங்கள் (Gears) அல்லது அறைகள் வழியாக ஒரு திரவத்தின் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட, அறியப்பட்ட தொகுதிகளை அனுப்புவதன் மூலம் செயல்படுகின்றன. கடந்து சென்ற தனிமைப்படுத்தப்பட்ட தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையை எண்ணுவதன் மூலம், ஒரு



ஓட்ட அளவீடு பெறப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நேர்மறை இடப்பெயர்ச்சி வடிவமைப்பும் இந்த தொகுதிகளை தனிமைப்படுத்துவதற்கும் எண்ணுவதற்கும் வெவ்வேறு வழிகளைப் பயன்படுத்துகிறது.



வரும் தொடர்களில் மேலும் பல மின்மாற்றிகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் பற்றி பார்ப்போம்.



(கவனம்) (செயல்) (அமைப்பு / முறை) (கண்காணிப்பு)

உங்கள் இலக்கை தெளிவாக வரையறுத்து முன்னுரிமை கொடுங்கள்
உங்கள் இலக்கை நோக்கி நிலையான, நோக்கமான அடிகளை எடுங்கள்
உங்கள் இலக்கை ஆதரிக்க ஒரு அமைப்பு அல்லது செயல்முறையை உருவாக்கவும்
இலக்கில் இருக்க அடிக்கடி முன்னேற்றத்தை அளவிடவும்

இலக்கை அடைவதற்கான பாஸ்ட் முறை (THE FAST METHOD)



அ. சொக்கையா

பாஸ்ட் முறையானது ஃபோகஸ் (FOCUS), ஆக்ஷன் (ACTION), சிஸ்டம் (SYSTEM) மற்றும் டிராக்கிங் (TRACKING) ஆகியவற்றுடன் நீங்கள் குறிப்பிடும் வேகமான முறையானது இலக்கை அடைவதற்கான மற்றொரு பயனுள்ள அணுகுமுறையாகும், இது வெற்றியைத் தூண்டுவதற்கு இந்த நான்கு முக்கியமான அம்சங்களில் கவனம் செலுத்துகிறது.

ஒவ்வொரு உறுப்பு எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பது இங்கே:

கவனம் (ஃபோகஸ்-FOCUS):

உங்கள் இலக்கை தெளிவாக வரையறுத்து அதற்கு முன்னுரிமை கொடுங்கள். கவனம் என்பது உங்கள் கவனத்தையும் ஆற்றலையும் மிக முக்கியமான நோக்கங்களை நோக்கி செலுத்துவது, கவனச்சிதறல்களை நீக்குவது மற்றும் நீங்கள் எதை அடைய விரும்புகிறீர்கள் என்பதில் தெளிவைப் பேணுவது. இது தெளிவான முன்னுரிமைகளை அமைப்பதையும், அனைத்து முயற்சிகளும் உங்கள் முக்கிய குறிக்கோளுடன் ஒத்துப்போவதை உறுதி செய்வதையும் உள்ளடக்குகிறது.

செயல் (ஆக்ஷன் - ACTION):

உங்கள் இலக்கை நோக்கி நிலையான, நோக்கமான அடிகளை எடுங்கள். உங்கள் இலக்கை செயல்படக்கூடிய பணிகளாக உடைத்து அவற்றை தொடர்ந்து செயல்படுத்துவது அவசியம். வெறும் திட்டமிடல் மூலம் இலக்குகளை அடைய முடியாது என்பதை செயல் வலியுறுத்துகிறது; முன்னேற்றம் அடைய நீங்கள் தொடர்ந்து வேலை செய்ய வேண்டும்.

அமைப்பு / முறை (சிஸ்டம்-SYSTEM):

உங்கள் இலக்கை ஆதரிக்க ஒரு அமைப்பு அல்லது செயல்முறையை உருவாக்கவும். ஒரு அமைப்பு என்பது இலக்கை அடைவதை மென்மையாகவும் நிலையானதாகவும் மாற்றும் பழக்கவழக்கங்கள், நடைமுறைகள் மற்றும் பணிப்பாய்வுகளைக் குறிக்கிறது. ஒரு அமைப்பைக் கொண்டிருப்பது, நீங்கள் எவ்வாறு வேலை செய்கிறீர்கள் என்பதை தானியங்குபடுத்துவதன் மூலமும்

மேம்படுத்துவதன் மூலமும், சூழ்நிலைகளைப் பொருட்படுத்தாமல் நீங்கள் தொடர்ந்து முன்னேறி வருவதை உறுதி செய்கிறது.

கண்காணிப்பு (டிராக்கிங் - TRACKING):

போக்கில் இருக்க தொடர்ந்து முன்னேற்றத்தை அளவிடவும். கண்காணிப்பு என்பது உங்கள் செயல்திறன் மற்றும் உங்கள் இலக்குகளுக்கு எதிரான முடிவுகளை கண்காணிப்பதாகும். இது என்ன வேலை செய்கிறது, எது சரி செய்தல் தேவை என்பதை அடையாளம் காண உங்களை அனுமதிக்கிறது மற்றும் பொறுப்புணர்வை பராமரிக்க உதவுகிறது.

பயனுள்ள கண்காணிப்பு அமைப்புகளில் அளவிடக்கூடிய அளவுகோல்களை அமைப்பது மற்றும் அவற்றை அடிக்கடி மதிப்பாய்வு செய்வது ஆகியவை அடங்கும்.

FAST முறையின் இந்தப் பதிப்பு, நீண்ட கால இலக்குகளை அடைவதற்கு, மூலோபாய திட்டமிடல் (FOCUS கவனம்), செயல்படுத்தல் (ACTION செயல்), செயல்பாட்டுத் திறன் (SYSTEM அமைப்பு) மற்றும் தொடர்ச்சியான கண்காணிப்பு (TRACKING கண்காணிப்பு) ஆகியவற்றின் சமநிலையை ஒருங்கிணைக்கிறது.

காற்று மாசு

வாசனங்களினால் வரும் மாசுவைக்கட்டுபடுத்த தனிநபர்பெயரில் வாங்கும் வாகனங்களின் எண்ணிக்கையை சிங்கப்பூர் அரசு வரிவிதிப்பை அதிகமாக்கி கட்டுக்குள் வைத்துள்ளது ஆனால் அதை இந்தியாவில் அமுல் படுத்த வாகன உற்பத்தியாளர்கள் எதிர்ப்பார்கள். மாற்று என்ன?

தொடர்ந்து டீசல் பெட்ரோலுக்கு பதிலாக CNG LNG EV என மாறலாம். பொது போக்குவரத்து இன்றும் சிறப்பாக நடத்தி பல பகுதிகளையும் இணைத்து தனியார் வாகனங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்க வேண்டும். பழைய வாகனங்களை அதன் திறன் வெளித்தள்ளும் புகையின் அடிப்படையில் பயன்பாட்டிலிருந்து நீக்க வேண்டும். வாகனங்களினால் ஏற்படும் மாசுவைக்கட்டுபடுத்துவதில் அரசு அனைத்து நிறுவனங்களும் இணைந்து செயல்பட வேண்டும். அதே போல்

பட்டாசுகள் வெடிப்பதால் தீபாவளி போன்ற விழாக்காலங்களில் காற்றின் தரம் குறைகிறது. நமது தலைநகர் தில்லியின் காற்று பல நாட்கள் அபாய நிலையை எட்டி விடுகிறது

அண்டை மாநிலங்களில் விவசாய கழிவு பொருட்களை எரிப்பது தலை நகரைத்தாக்குகிறது

உச்ச நீதி மன்றம் தலையீட்டும் விடிவு கிட்டவில்லை.

உலகிலேயே மிகவும் மாசுப்பட்ட நகரம் லாகூர்

தில்லியை விட 6மடங்கு மோசம். காற்றின் தரக்குறியீடு AQI ஐம்பது வரை இருக்கலாம் 200 முதல் 300 வரைமோசம். அதற்கு மேல் போனால் மிக மோசம். லாகூர் AQI அண்மையில் 1900ஐ தொட்டது.

காற்று மாசை கட்டுப்படுத்த ஒருங்கிணைந்த செயல்பாடுகள் தேவை.





ஜெயராஜ் நல்லதம்பி
முதன் மொழி உறுப்பினர்

ஒத்த பண்புடைய 'மாதிரி'

ஒரே விதமான அடிப்படைப் பண்புகளைக் கொண்ட தொகுதியிலிருந்து, சில மாதிரிகளை மட்டும் ஆய்ந்து மொத்த தொகுதியின் பண்பு பற்றி முடிவெடுப்பதே இயைபிலா மாதிரி (Random Sampling) முறை ஆகும்.

இதில் தொகுதி என்பது என்ன காரணியாகவும் இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, மக்களின் மனநிலை, பொருட்களின் தரம், விளம்பரயுக்தி, பொதுத்தேர்தல் முடிவின் கருத்துக் கணிப்பு போன்றவற்றைக் குறிப்பதாகும். இவை அனைத்திலும் இயைபிலா மாதிரி முறையே பயன்படுகிறது. அதாவது இதில் எடுத்துக் கொள்ளப்படும் மாதிரிகள் ஒவ்வொன்றிற்கும், இந்த ஆய்வின் அங்கமாகத் திகழ சம வாய்ப்பு கிடைக்கப் பெறும் என்பதுவே இயைபிலா மாதிரி எனப்படுகிறது.

கருத்துக் கணிப்பில் ஏற்படும் தவறு, மாதிரிகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் நிகழும் பிழை அல்லது மாதிரிகளின் அளவை நிர்ணயிப்பதில் ஏற்பட்ட தவறு அல்லது இப்பிழைகள் இரண்டும் இணைந்தோ எனப் படுகிறது.

இயைபிலா மாதிரி முறை ஜான் கிரவுன்ட் (John Graunt) என்பவரால் கிபி 1662 ஆம் ஆண்டு இலண்டனில் அறிமுகப் படுத்தப் பட்டதாகவும், ரொனால்டு ஃபிசர் மற்றும் ஜெர்சி நெய்மன் (Roanlad Fisher & Jerzy Neyman) ஆகியோரால் 1712-ல் முறைபடுத்தப் பட்டதாகவும் வரலாற்றுப் பதிவுகள் கூறுகின்றன. இன்று பலவிதமான கணித சமன்பாடுகளின் உதவியால் தோராய முடிவுகள் வரையறுக்கப் படுகின்றன.

தொழில் தொடங்குபவர்கள், எப்படி தங்களின்



தொழில் வியாபார ரீதியாகவும் மக்கள் ஆதரவும் எந்த அளவிற்கு இருக்கும் என்பதை ஆய்வு செய்து முடிவெடுக்க இயைபிலா மாதிரி முறையையே பயன்படுத்துகிறார்கள்.

தேர்தல் முடிவுகளையும், நேர்மையான ஆய்வாளர்களால் வெளிப்படுத்த முடிகிறது என்பதும் இயைபிலா மாதிரி கணக்கீட்டின் அடிப்படையில்தான்.

ஆனால் முதன் முதலில், இயைபிலா மாதிரி முறையை பயன்படுத்தியது நம் தமிழ்ச் சமுதாயமே.

அரிசி உணவாகக் கொள்ளப்பட்ட காலம் சங்ககாலத்திற்கும் முற்பட்டது. சங்ககாலம் கிமு ஆறாம் நூற்றாண்டு முதல் கிபி மூன்றாம் நூற்றாண்டு வரை என குறிப்பிடப் படுகிறது. ஆனால் நெல் ஏறக்குறைய 4500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகவே புழக்கத்திற்கு வந்து விட்டதாகவும், அப்போதே உருவாகியிருக்கக் கூடிய உணவுதான் சோறு எனவும் கருதப் படுகிறது.

தமிழர்களின் உணவாக அரிசி முக்கிய பங்கு வகித்துள்ளது. பல்வேறு வகையான நெல் சாகுபடியும் செய்துள்ளார்கள்.

வாடன் சம்பா, முடுவு முழுங்கி, களர் சம்பா, குள்ளக்கார், நவரை, குழிவெடிச்சான், கார், அன்னமழகி, இலுப்பைப்பூ சம்பா, மாப்பிள்ளைச் சம்பா, கருங்குறுவை, கல்லுண்டை, கருடன் சம்பா, பனங்காட்டு குடவாழை, சீரக சம்பா,

வாசனை சீரக சம்பா, விட்டுணுபோகம், கைவரை சம்பா, அறுபதாம் குறுவை, பூங்கார், காட்டு யானம், தேங்காய்ப்பூ சம்பா, கிச்சடி சம்பா, நெய் கிச்சி இன்னும் பலவகை நெல் வகைகள் தமிழ்நாட்டில் பயிரிடப் பட்டுள்ளன.

இந்த வகை அரிசிகளை சமையல் செய்து உண்டு ஆரோக்கியமாக வாழ்ந்த தமிழர்கள் கண்ட அறிவியல் மொழியே, “ஒரு பாணை சோற்றுக்கு ஒரு சோறு பதம்” என்பது; இதுவே இயைபிலா மாதிரியின் முதல் சூத்திரம் எனலாம்.

அரிசி சோறாகிவிட்டதா என்பதை அறிய, ஒரு பாணையில் பொங்குகின்ற அரிசி அனைத்தையும் நம் அன்னையர் பதம் பார்ப்பதில்லையே! ஒரு பாணை சோற்றினில் ஓரிரு சோற்றுப் பருக்கைகளை அமுக்கிப் பார்த்தே பாணை சோறு வெந்து விட்டதா என முடிவு செய்கிறார்கள்!!

இது காலாகாலத்திற்கும் தொன்றுதொட்டு வந்த பழக்கம் அல்லவா? இதன் அடிப்படைதானே இன்றைய ஆய்வுகளும் கருத்துக் கணிப்புகளும்!

இக்கால இயைபிலா மாதிரி, குறிப்பிட்ட விழுக்காடு வரை முடிவில் வரக்கூடிய பிழையை ஏற்றுக் கொள்கிறது. ஆனால் நம் மூதாதையர், தப்பரிசியை (கருப்பரிசி/ பதர் அரிசி) விலக்கியே அதாவது பிழை நீக்கியே பதம் பார்த்தனர்.

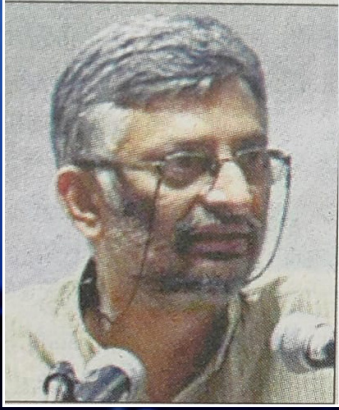
“ஒரு பாணை சோற்றுக்கு ஒரு சோறு பதம்” வரலாறு கடந்து வாழும் தமிழரின் பெருமை.



அறிவியல்
துளிகள்

- நிலவில் நடப்பதைவிட ஒருவது எளிதானது.
- மனிதனின் கண்களால் 17 ஆயிரம் விதமான வண்ணங்களைப் பிரித்து அறிய முடியும்.
- பேரரசர் அலெக் சாண்டர், தன் படைவீரர்கள் எதிரிகளிடம் சிக்காமல் இருக்க கட்டாயம் முகச்சவரம் செய்திருக்க வேண்டுமென உத்தரவிட்டிருந்தார்.
- நெருப்புக் கோழி ஹொட்டகப் பறவை' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ஈக்களுக்கு பற்கள் இல்லை.
- தேளுக்கு காதுகள் இல்லை.
- மண்புழுவுக்கு கண்கள் இல்லை.
- வண்ணத்துப் பூச்சிகளுக்கு வாய் இல்லை.
- நாய்க்கு வியர்ப்பது இல்லை.

மின்னலில் இருந்து தப்பிப்பது எப்படி?



த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்

மின்னல் தாக்கி கால்பந்து வீரர் உயிரிழந்தது குறித்து அறிவியல் பேராசிரியர் த.வி.வெங்கடேஸ்வரனிடம் பேசினோம். "உலகம் முழுவதும் ஒவ்வொரு நொடியிலும் 50-100 மின்னல்கள் ஏதேனும் ஒரு பகுதியில் விழுந்துகொண்டுள்ளன.

மின்னலின் வேகம் ஒரு நொடிக்கு 1,56,000 கி.மீ. இதன் நீளம் மேகத்திலிருந்து பூமிக்கு சில கி.மீ இருக்கலாம். ஆனால் மின்னலின் தடிமன் 1 முதல் 2 அங்குலம்தான்.

எனவே ஒருவரைத் தாக்கும் மின்னல், அவருக்கு அருகில் இருப்பவரைத் தாக்காமல் போகலாம். ஒரு பகுதியில் மின்னலின் தீவிரம், இன்னொரு பகுதியில் வேறுமாதிரியாக இருக்கும். இந்தியாவில் மட்டும் வெப்ப அலை, மழை வெள்ளம் உள்ளிட்ட இயற்கைப் பேரிடர்களின்போது மின்னலால் ஆண்டுக்கு 2,500 பேர் இறக்கின்றனர். இவற்றில் 90 சதவீத மரணம், மக்கள் திறந்த வெளியில் நிற்பதால் தான் நிகழ்கிறது. மின்னல் வெட்டும் சூழலில் தண்ணீரோ, ஈரமோ அற்ற தரையில் நிற்க வேண்டும் என அறிவுறுத்தப் படுகிறது.

ஏனெனில் மரங்களும் ஈரமும் உள்ள பகுதிகளில் தான் மின்னல் இறங்கும். ஏதேனும் கூரைக்குக் கீழ் நிற்பதே மிகவும் பாதுகாப்பானது.

திறந்த வெளியில் இருப்பதைத் தவிர்க்க முடியவில்லை எனில், சம்பந்தப் பட்ட நபர் நிற்பதைத் தவிர்த்து, உலர்ந்த இடமாகத் தேடி உட்காரவும் அறிவுறுத்தப்படுகிறது. உட்கார்ந்த நிலையில் தலையை மின்னல் தாக்கு வதற்கான வாய்ப்பு சற்று குறைவு.

பெரு நாட்டில் நிகழ்ந்த துயரத்தின் பின்னணியில், வீராக்களை மின்னல் தாக்குவதற்கான எல்லா சாத்தியங்களும் அங்கு இருந்ததைக் கவனிக்க முடிகிறது” என்கிறார் த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்.



விண்வெளியில் புதிய மூலக்கூறுகளைக் கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானிகள் !

விண்வெளியில் உயிரினங்கள் இருக்கலாம் என்ற நம்பிக்கை, விஞ்ஞானிகளுக்கு எப்போதும் ஒரு புதிராகவே இருந்து வருகிறது. இந்தப் புதிரைத் தீர்க்கும் முயற்சியில், வானியலாளர்கள் ஓர் அதிசயமான கண்டுபிடிப்பை செய்துள்ளனர். அதுதான், விண்வெளியில் இதுவரை கண்டறியப்பட்ட மிகப்பெரிய கார்பன் அடிப்படையிலான மூலக்கூறுகளில் ஒன்றான பைரீன்.

பைரீன் என்றால் என்ன?

பைரீன் என்பது கார்பன் அணுக்கள் இணைந்து உருவாகும் ஒரு சிக்கலான மூலக்கூறு. இது பாலிசைக்ளிக் நறுமண ஹைட்ரோகார்பன்கள் (PAHS) எனப்படும் மூலக்கூறு குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. இந்த PAHகள் பிரபஞ்சத்தில் மிகவும் பொதுவாகக் காணப்படும் மூலக்கூறுகளில் ஒன்றாகும். இவை விண்கற்களிலும், நமது சூரிய மண்டலத்தின் தொடக்க காலத்தில் இருந்த நெபுலாவின் எச்சங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

ஏன் பைரீன் முக்கியமானது?

பைரீன் மற்றும் அதைச் சேர்ந்த PAHகள் விண்வெளியில் உள்ள கார்பனில் சுமார் 20% ஆக இருப்பதாக நம்பப்படுகிறது. கார்பன் என்பது உயிரினங்களின் அடிப்படை கட்டுமானத் தொகுதி என்பதால், இந்த கண்டுபிடிப்பு விண்வெளியில் உயிர் தோன்றிய விதம் பற்றிய புதிய கேள்விகளை எழுப்புகிறது. PAHகள் விண்வெளியின் கடுமையான சூழலிலும் நிலைத்து இருப்பதால், இவை விண்வெளியில் உயிரின் விதைகள் பரவ உதவியிருக்கலாம் என்றும் சில விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

பைரீன் எங்கே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?

பைரீன் மூலக்கூறு, பூமியிலிருந்து சுமார் 430 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில் உள்ள டாரஸ் மூலக்கூறு மேகத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இந்த மேகம், புதிய நட்சத்திரங்கள் உருவாகும் இடமாகும். சிறுகோள் ரியூசுவின் மாதிரிகளிலும் பைரீன் அதிக அளவில் கண்டறியப்பட்டிருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

வானியலாளர்கள் ரேடியோ தொலைநோக்கி களைப்பயன்படுத்தி பைரீனைக் கண்டறிந்தனர். ரேடியோ தொலைநோக்கிகள், விண்வெளியில் உள்ள மூலக்கூறுகள் வெளியிடும் தனித்துவமான கதிர்வீச்சை கண்டறிவதன் மூலம், அந்த மூலக்கூறுகளை அடையாளம் காண உதவுகின்றன. இந்த தொழில்நுட்பம், பைரீன் போன்ற சிக்கலான மூலக்கூறுகளை விண்வெளியில் கண்டறிவதற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது.

பைரீனின் கண்டுபிடிப்பு ஏன் முக்கியமானது?

பைரீனின் கண்டுபிடிப்பு, விண்வெளியில் கார்பன் சேர்மங்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன மற்றும் பரவுகின்றன என்பதைப் புரிந்து கொள்ள விஞ்ஞானிகளுக்கு உதவும். இது விண்வெளியில் உயிரின் தோற்றம் பற்றிய நமது புரிதலை மாற்றும். மேலும், பைரீன் போன்ற மூலக்கூறுகள், விண்வெளியில் உள்ள கருப்பு மேகங்களின் தன்மையைப் பற்றியும், புதிய நட்சத்திரங்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என்பதைப் பற்றியும் புதிய தகவல்களை வழங்கும்.

இந்த கண்டுபிடிப்பு, விண்வெளி விஞ்ஞானிகள் மற்றும் வேதியியலாளர்கள் இணைந்து மேற்கொள்ளும் எதிர்கால ஆராய்ச்சிகளுக்கு ஒரு வழிகாட்டியாக இருக்கும்.

செய்திதாளிலிருந்து