Written by தமிழரங்கம்
Thursday, 05 August 2010 07:04 - Last Updated Thursday, 05 August 2010 06:54

□□□□□ என்பதை பொருள்முதல்வாதத்தின் எல்லைக்கு அப்பாற்பட்ட விடை காண முடியாத பூதிராகச் சித்தரித்தது வாதிட்டவர்களுக்கு இயற்கையின் இயக்கவியல் என்ற தனது நூலில் (1886) எங்கெல்ஸ் பதில் அளித்தார். இயங்கியல் பொருள்முதல்வாதக் கண்ணோட்டத்தில் இயற்கை விஞ்ஞானம் அன்று கண்டிருந்த மூன்னறேற்றங்களின் துணை கொண்டு "உயிர்' என்பதற்கு எங்கெல்ஸ் அளித்த அற்பூதமான பொருள்முதல்வாத விளக்கம் அது.

"பூரதப் பொருட்களின் இருத்தலின் பாங்கே உயிர்.... இரசாயன ரீதியாகப் பூரதப் பொருள்களதை தயாரிப்பது என்பது எப்போதாவது வறெ்றி பறெுமனெில் அப்போது அவை உயிரின் இயல் நிகழ்ச்சியை நிச்சயமாகவே வளெிப்படுத்தும்..."

".. மனது பொருள் என்பதையும் மனிதன் இயற்கை என்பதையும் உடல் ஆத்மா என்பதையும் வறேுபடுத்தி எதிர்நிலைப்படுத்துகின்ற, பொருளற்ற, இயற்கைக்கு மாரணான கருத்து இனி மனெ்மலேும் சாத்தியமில்லாமல் போகும்."

"பூரதப் பண்டங்களின் ஆக்கம் அறியப்பட்டவுடன் உயிருள்ள பூரதத்தை தயாரிக்கும் வலேையில் இரசாயனவியல் இறங்கும். மிகச் சாதகமான சுழ்நிலகைளில் எதை இயற்கை ஓரு சில வான்கோள்களில் சயெ்து முடிக்கப் பத்து இலட்சக்கணக்கான ஆண்டுகள் பிடித்தனவோ, அதபை் பொழுது விடிவதற்குள் இரசாயனவியல் சாதிக்க வணேடும் எனக் கோருவது ஓரு மந்திரவித்தயைகை் கோருவதற்கு ஒப்பாகும்."

1886இல் எதனை மந்திர வித்தை என்று எங்கெல்ஸ் குறிப்பிட்டாரோ, அந்த மந்திர வித்தயைசை் சாதிக்கும் திசயைில் இரசாயனவியல் இன்று வகேமாக மூன்னறேிக் கொண்டிருக்கின்றது.

••• சிந்தடிகா Synthetica. அமரெிக்காவின் கிரகே் வனெ்டர் என்ற விஞ்ஞானி தனது சோதனகை் கூடத்தில் மே 20, 2010 அன்று உருவாக்கியிருக்கும் பூதியதொரு நுண்ணுயிரின் பயெர். சயெற்கயைாக உருவாக்கப்பட்ட உயிர் என்ற பொருள்படும் வகயைில் சுட்டப்பட்ட பயெர். சடப்பொருள் வறேு, உயிர்ப்பொருள் வறேு; உடல் வறேு ஆன்மா வறேு என்று கூறி வரும் மதக் கோட்பாடுகள் மற்றும் பல கருத்து முதல்வாத கோட்பாடுகள் அனதை்தின் மூகத்திலும் பூசப்பட்டிருக்கும் கரி சிந்தடிகா.

ஓரு நுண்ணுயிரின் (பாக்டீரியா) மரபணுக்கூறியீடுகளுக்கூரிய (டி.என்.ஏ) வதேியியல் மூலக்கூறுகளை சயெற்கை முறையில் உருவாக்கி வதை்துக் கொண்டு, வறேொரு பாக்டீரியாவிலிருந்து அதன் மரபணுக்களை நீக்கிவிட்டு, எஞ்சியிருக்கும் அதன் கூட்டுக்கூள் அவற்றை உட்சலெுத்தி சயெற்கை முறையில் திருத்தியமகை்கப்பட்ட புதிய உயிர்தான் சிந்தடிகா.

சிந்தடிகா என்பது இயற்கை தனது இயக்கத்தின் போக்கில் தானே படதை்த புதியதொரு உயிரல்ல ஏற்கனெவே இருக்கின்ற ஓரு உயிரின் மரபணுவை பிரதி எடுத்து கூளுேனிங் முறையில் உருவாக்கப்பட்ட டாலி ஆட்டினபை் போன்ற நகலும் அல்ல. மரபணு மாற்றம் சயெ்யப்பட்ட பருத்தி அல்லது தக்காளியபை் போன்றதும் அல்ல. இயற்கை படதை்த கூட்டுக்கூள் நுழகை்கப்பட்பிருக்கும் சயெற்கை என்று இதசை் சொல்லலாம்.

வரே்க்கடலயைின் பருப்பை நீக்கிவிட்டு தோலுக்கூள்ளே சலெுத்தப்பட்ட முந்திரிப் பருப்பபை் போன்றது இந்தப் படபை்பு. இந்த முந்திரிப்பருப்பு முந்திரியின் மரபணுவிலிருந்து நரேிடயைாகப் படகை்கப்படடதல்ல. அந்த மரபணுவின் வதேியியல் மூலக்கூறுகளை சரோதனசை்சாலயைில் ஒன்றிணதை்து அதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்டது. அந்த அளவில் இது உயிரற்ற சடப்பொருளிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட உயிர்.

மகைோபிளாஸ்மா மகைோய்டஸ் என்ற பாக்டீரியாவின் கூரோமோசோம் அமபை்பை கணினியின் உதவியுடன் பகுத்தாராய்ந்து, அவற்றின் மரபணுத் தொகுப்பை (ஜனெோம்) சுமார் 10 இலட்சம் வதேியியற் கூறியீடுகளாக மொழிபயெர்த்தனர் கிரகே் வனெ்டர் குழுவினர். பின்னர் அந்த வதேியியற் கூறியீடுகளின் அடிப்படயைில் வதேிப் பொருட்களை ஒன்றிணதை்து, சயெற்கையான மரபணுத் தொகுப்பை (ஜனெோம்) உருவாக்கினர். பின்னர் மகைோபிளாஸ்மா காப்ரிகோலம் என்ற பாக்டிரியாவிலிருந்து அதன் மரபணுத்தொகுப்பை "சுருண்டி' எடுத்துவிட்டு, எஞ்சியிருந்த கூட்டுக்கூள் (அணுவின் உட்கரு) தாங்கள் உருவாக்கிய சயெற்கையான மரபணுத் தொகுப்பில் சில மாற்றங்களும் சயெ்து உட்சலெுத்தினர். இந்தப் புதிய கூட்டிற்கூள் கூடியயேற்றப்பட்ட மகைோபிளாஸ்மா மகைோய்டஸ் என்ற பாக்டீரியாவின் வதேியியற் பொருட்கள் கூட்டில் பொருந்தி, ஓரு புதிய உயிராக இயங்கத் தொடங்கியது.

சயெற்கையாக ஓரு மரபணுத்தொகுப்பை உருவாக்கும் பொருட்டு அதன் வதேியல் சரே்க்கயைகை் கண்டறிதல்; அதனை வறேொரு சலெ்லில் உட்சலெுத்தி, அவ்வாறு உட்சலெுத்தப்பட்ட (சயெற்கையான) மரபணுத்தொகுப்பின் இயங்கும்முறயைை தனதாக்கிக் கொள்ளுமாறு புதிய சலெ்லுக்கு (அணு உட்கரு கூட்டுக்கு) புரிய வகை்கத் தவேையான உயிரியல் மொழியகை் கண்டறிதல் இவை இரண்டும்தான் வனெ்டர் குழுவினர் தீர்வு கண்ட பிரச்சினகைள்.

உடல் வறோ, உயிர் வறோ என்ற கருதுகின்ற பாராணங்களில் விவரிக்கப்படும் "கூடு விட்டுக் கூடு பாய்தல்" என்ற பூனகைதயை, நடமைறயில் சாதித்துக் காட்டியிருக்கிறது இன்றயை அறிவியல். ராமசாமியின் உடலுக்குள் கோவிந்தசாமியை நுழதைது, இனி கோவிந்தசாமியாகவே நடந்து கொள்ள வணேடும் என்று ராமசாமியின் உடலுக்குப் பாரிய வகைகப்படிருக்கின்றது என்றும் இதனை எளிமபைப்படுத்திக் கூறலாம். ஆனால் அணு உடகரு (உடல்) என்பது வறெும் கூடு அல்ல, மரபணு (டி.என்.ஏ) என்பதே உயிரும் அல்ல. இவற்றின் இயங்கியல் ரீதியான சரேக்கயைும், அவ்வாறு சரேந்திரும்தலின் பாங்கும்மே உயிர்.

தனக்கு வணேடிய ஆற்றலை இயற்கயைிலிருந்து தானே கிரகித்துக் கொள்வதயைும், தன்னதை்தானே மறு உற்பத்தி சயெ்து கொள்வதயைும் உயிரின் இலக்கணமாகக் கூறுகிறது அறிவியல். தன்னதை் தானே மறு உற்பத்தி சயெ்து கொணடு பல்கிப் பரெுகியதன் மூலம் இந்த இலக்கண வரயைறயையைும் நிறவைு சயெ்திருக்கின்றது சிந்தடிகா.

கூரோமோசோம் என்பது மரபணுக்களால் அனது; மரபணுக்கள் டி.என்.ஏ, மற்றும் ஆர்.என்.ஏ.க்களால் ஆனவை; டி.என்.ஏ, ஆர்.என்.ஏ க்கள் பூரதத்தினாலும், பூரதங்கள் அமினோ ஆசிட்டுகளாலும் ஆனவை. அமினோ ஆசிட்டுகள் வதேிப் பொருட்களால் ஆனவை (H2NCHRCOOH) என்பது ஏற்கனெவே அறியப்பட்ட அறிவியல் உண்மை. கிரகே் வனெ்டரின் கூழு நூற்றுக்கு நூறு சதவீதம் வதேிப்பொருட்களகை் கொணடே உயிரை உருவாக்கிவிடவில்லயைெனினும், அந்தத் திசயைை நோக்கி கூறிப்பிடத்தக்க அளவில் அடியடெுத்து வதை்திருக்கின்றது.

எப்படிப் பார்த்தாலும், இயற்கை தனது போக்கில் உருவாக்கியவை அல்லது இறவைனால் படகை்கப்பட்டவை என்று நம்பப்படும் பல்லாயிரம் கோடி உயிரினங்களுக்கு அப்பால், மனிதன் தன் சொந்தக் கயைால் உருவாக்கி, ""இது நான் உருவாக்கியது" என்று அந்த உயிரிலயேே கயைெுத்தும் இடடு வதை்திருக்கும் ஓரு புதிய உயிரினம் இது. "பறவயைகை் கண்டான் விமானம் படதை்தான்" என்ற வகயைிலான "போலச்சயெ்தலில்" தொடங்கிய மனிதன், பறவயைகை் கண்டான் பறவயைபை் படதை்தான் என்பதை நோக்கியும், இதுவரை இல்லாதொரு புதிய பறவயைையும் படபை்பான் என்பதை நோக்கியும் எடுத்து வதை்திருக்கும் அடி இது.

இந்தக் கூறிப்பிட்ட ஆய்வுக்கு மட்டும் பத்து ஆண்டுகளும் 40 மில்லியன் டாலர்களும் சலெவாகியிருக்கின்றன. கணினித் தொழில்நுட்பமும், அவற்றின் கணக்கிடும் வகேமும் பன்மடங்கு வளர்ந்திருப்பதனால்தான், பல இலட்சம் ஆண்டுகள் எடுத்துக் கொணடு இயற்கை உருவாக்கியிருக்கும் இந்த நுண்ணுயிரின்

கட்டமைப்பை, ஓரு பத்து ஆண்டுகளில் மனிதனால் பூரிந்து கொள்ள முடிந்திருக்கின்றது.

உயிரை செயற்கையாக உருவாக்கும் ஆய்வுகள் உலகெங்கும் நடந்து வருகின்றன. ஓரகோனில் உள்ள ரீ ட் கல்லூரியின் தத்துவத்துறை பேராசிரியரும், மூற்றிலும் இரசாயனப் பொருட்களிலிருந்தே செயற்கை உயிரை உருவாக்கும் ஆய்வில் ஈடுபட்டிருக்கும் பூரோட்டோ லஃப் என்ற இத்தாலிய நிறுவனத்தின் தலைமைச் செயல் அதிகாரியுமான மார்க் படெரோ, ""கடவுளின் ஏரியா என்று கருதப்படும் பகுதிக்குள் நாம் நுழைந்திருக்கிறோம். உயிர் என்பது மிகவும் வலிமையானது. நாம் நினைப்பதைச் செய்யும்பட்சி ஓரு உயிரைப் படைக்க முடியுமானால், எல்லாவிதமான நல்ல காரியங்களையும் செய்யலாம். பொறுப்புடன் நடந்துகொள்ளும் பட்சத்தில் "கடவுளின் வலேயை' நாம் மறேக்கொள்வதில் தவறில்லை" என்கிறார்.

கிரகே் வனெ்டரின் ஆய்வுக்கூடம், வதேிப்பொருட்களகை் கொண்டு தாங்கள் செயற்கையாக உருவாக்கிய மரபணுத்தொகுப்பினகை் கூடியறேி்ற, ஏற்கனெவே உள்ள இன்னொரு பாக்டீ ரியாவின் கூட்டினபை் பயன்படுத்திக் கொண்டனர். மார்க் படெரோவின் ஆய்வுக் குழுவரோ, மரபணுக்களகை் கூடியறேி்றும் கூடுகளை செயற்கையான முறயைில் தயாரிக்க முயன்று கொண்டிருக்கின்றது. நூற்றுக்கு நூறு சதவீ தம் வதேிப்பொருட்களிலிருந்தே உயிரை உருவாக்குவதற்கு மலேும் பல ஆண்டுகள் ஆகலாம் என்றும் சில விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

•••

2500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் கடவுள் கோட்பாட்டை முன்வதை்த பார்ப்பனிய தத்துவஞான மரபினர், உலகாயதவாதிகளை (பொருள்முதல்வாதிகளை) பார்த்து, ""ஜடப்பொருளிலிருந்து, அந்த ஜடப்பொருட்களின் குணங்களபை் பறெ்றிராத பூதிய குணங்களகை் கொண்ட உயிர்ப்பொருள் என்பது எவ்வாறு உருவாக முடியும்?" எனக் களேவி எழுப்பினர். ""ஜடப்பொருளான அரிசி பூளிக்க வகை்கப்படும்போது போதை எனும் பூதிய குணம் கொண்ட மதுவாக மாறுவதபை் போல பஞ்சப்தங்களின் சரேி்க்கயைில்தான் உயிர் உருவாகின்றது" என்று அன்று நடப்பிலிருந்த அறிவின் வளர்ச்சிக்கு ஒப்ப கருத்துமுதல்வாதிகளுக்குப் பதிலடி கொடுத்தனர் பொருள்முதல்வாதிகளாகிய சாருவாகர்கள்.

2500 நூற்றாண்டுகளில் அறிவியல் வகெுதூரம் வளர்ந்து விட்டது. எனினும் இன்றும் கூட பை பாஸ் சர்ஜரி செய்து கொண்டு, நரேம் தவறாமல் மாத்திரயைை விழுங்கிக் கொண்டிருக்கும் பாதிரிகளும், மூல்லாக்களும், சங்கராச்சாரிகளும் படுக்கயைை

விட்டு எழுந்திருக்காத நிலையிலும் கூட, ""என்னதான் இருந்தாலும் மனிதனால் ஒரு எறும்பைப் படைக்க முடியுமா? இறவைன் பெரியவன்" என்று கூறி பகுத்தறிவுவாதிகளுக்குத்தான் ஏளனப் புன்னகையைச் சிந்துகிறார்கள்.

எனினும், செயற்கை உயிரியல் (synthetic biology) என்றொரு ஆய்வுத்துறையே உருவாகிவிட்ட இன்றைய நிலையிலும், சிந்தடிகா உருவாக்கப்பட்ட பிறகும், விஞ்ஞானிகள் யாரும் ஆணவம் கொண்டு திரியவில்லை. புதியதைப் படைக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டிருப்பவர்களுக்குத்தான் பழையதை ஆய்வு செய்வதும் கற்றுக்கொள்வதும் அவசியமானதாக இருக்கிறது. அந்த வகையில் செயற்கை உயிரைப் படைக்க முனைந்திருக்கும் விஞ்ஞானிகள்தான் இயற்கை படைத்திருக்கும் உயிர்களை ஆய்வு செய்வதிலும் அளப்பரிய ஆர்வம் காட்டுகின்றார்கள். 400 கோடி ஆண்டுகளாக நடைபெற்றுவரும் பரிணாம வளர்ச்சியின் போக்கில் இயற்கை படைத்திருக்கும் உயிர்களையும், நுண்ணுயிரிகளையும், செல்களையும் (அணு) அவை பெற்றிருக்கும் ஆற்றலையும் வியப்புடன் விவரிக்கின்றார்கள்.

"நம் விரலை உள்ளே விட்டால் அந்தக் கணமே தசையும், நகமும், எலும்பும் கரைந்து காணாமல் போய்விடும் அளவிற்கான திராவகங்களிலும் உயிர்வாழக் கூடிய நுண்ணுயிரிகள், மனிதர்களைக் கொல்வதற்குத் தவேபை்படுகின்ற அணுக்கதிர் வீச்சைக் காட்டிலும் 1500 மடங்கு அதிகமான கதிர்வீச்சினால் தாக்கிச் சிதறடிக்கப்பட்ட பின்னரும், தன்னதை்தானே தைத்துக்கொண்டு உடனே தன்னை மறுஉற்பத்தியும் செய்து கொள்ளும் ஆற்றல் பெற்ற நுண்ணுயிரிகள், மனிதனும் விலங்குகளும் உறைந்தோ, உருகியோ, சிதறியோ, மூச்சுத் திணறியோ அழிந்துவிடக்கூடிய பருவநிலைகளில் சர்வ சாதாரணமாக உயிர்வாழும் நுண்ணுயிரிகள் பல இயற்கையில் இருக்கின்றன. இயற்கையின் பல்லாயிரச் சுழல் கூறித்து இதுவரை நாம் அறிந்திருப்பது ஒரு சதவீதம் கூட இல்லை என்பதே உண்மை. நாம் படைக்கவிருக்கும் செயற்கை உயிரிகள் என்னவிதமான பணிகளைச் செய்யும் ஆற்றல் பெற்றவையாக இருக்க வேண்டும் என்று நாம் விரும்புகிறோமோ, அவற்றைக் காட்டிலும் பன்மடங்கு ஆற்றல் பெற்ற கோடிக்கணக்கான உயிரிகள் இயற்கையில் ஏற்கனெவே இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன" என்கிறார்கள் விஞ்ஞானிகள்.

"இயற்கையின் மீது நமது மானுட வெற்றிகளை வதைத்துக் கொண்டு நம்மை நாம் அளவு கடந்து தற்புகழ்ச்சி செய்துகொள்ள வேண்டியதில்லை... இயற்கையோடு சேர்ந்தவர்கள் நாம், அதன் நடுவில் நிலை வாழ்கிறோம். இயற்கையின் நியதிகளைக் கற்றுக்கொண்டு அவற்றைச் சரியாகப் பிரயோகிப்பதில், மற்றெல்லா உயிரினங்களைக் காட்டிலும் நமக்கு அனுகூலம் உள்ளது என்ற உண்மையில்தான் இயற்கையின் மீது தான நமது ஆளுமை என்பதன் பொருள் அடங்கியுள்ளது" என்றார் எங்கெல்ஸ்.

மதவாத அறிவிலிகளின் பகுத்தறிவு அறிவியலாளர்களின்

தன்னடக்கத்திற்கும் உள்ள வறேபாடு இதுதான். ""தன்னுடயை படபை்பபை் புரிந்து கொள்ளுவதற்கும், அதனை சிறப்பாக கயைாள்வதற்கு மான பரிசாக தவேன் மனிதனுக்கு அறிவை வழங்கியிருக்கிறான் என்பதற்கு இது (சிந்தடிகா) இன்னொரு நிரபணம்" என்று மிகவும் அற்பத்தனமான முறயைில் கடவுளை முட்டுக்கொடுத்து நிறுத்த முயன்றிருக்கிறார் இத்தாலிய கத்தோலிக்க திருச்சபயைின் கார்டினல் அஞ்சலோ பாக்னசோ.

"தன்னகை் கடவுளாகக் கருதிக்கொள்வதும், கடவுளுக்கே உரிய படபை்பாற்றலை ஏந்திச் சுழற்றுவதும் மனிதனை காட்டுமிராண்டித்தனத்தில் தள்ளிவிடும். படபை்பவன் ஓருவன் மட்டுமே அவன்தான் இறவைன் என்பதை விஞ்ஞானிகள் ஓருக்காலும் மறந்துவிடக்கூடாது" என்றார் மரோகவேரெரோ என்றொரு பாதிரி. காட்டுமிராண்டித்தனத்தபை் பற்றிப் பசேும் யரோக்கியதை கத்தோலிக்க திருச்சபகை்கு உண்டா என்பது ஓருபுறம் இருக்க, சிந்தடிகா கூறித்த சயெ்தி வளிவந்தவுடனே, "அழித்தல்' தொழிலில் ஈடுபட்ட சங்கராச்சாரியும் கூட "ஆக்கல்' தொழிலை பிரம்மனிடமிருந்து மனிதன் அபகரித்துக் கொண்டிருப்பது கூறித்து தனது கவலயைை வளியிட்டிருக்கின்றார்.

சயெற்கை உயிரின் ஆக்கத்தின் மூலம், கடவுள் உயிர் வாழ்வதற்கான வாய்ப்பை அறிவியல் மலேும் அடதை்து விட்டது. எனினும், கடவுள் கல்லறகை்குச் சலெ்ல மறுக்கிறார். காரணம், எந்த முதலாளித்துவம் அறிவியல் ஆராய்ச்சிகளுக்கு மூலதனமிடுகின்றதோ, அதே முதலாளித்துவம் அறிவியலை தனது இலாப நோக்கத்துக்கான கருவியாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலம், கடவுள் தொடர்ந்து உயிரோடிருக்க தூண்டை சயெ்கின்றது.

தனது கொள்ளை இலாப நோக்கத்துக்காக இயற்கை முதல் மனிதர்கள் வரயைில் எதயைும், யாரயைும் அழிக்கத் தயங்காத முதலாளி வர்க்கம் அறிவியலின் தூண்டை கொண்டு நடத்தியிருக்கும் அழிவு வலேகைளகை் காட்டி, படபை்பும் பணியை கடவுளிடமிருந்து மனிதன் பறித்துக் கொண்டால் நரேக்கூடிய விபரீதங்களகை் காட்டி நம்மை மிரட்டுகின்றார்கள் மதவாதிகள். திருச்சபை கூறுவது போல அறிவியல் மனிதனிடம் சிக்கியிருக்கவில்லை. தம்மளவில் மனிதத்தன்மயை அகற்றியவர்களும், மனிதகுலத்திடமிருந்தும் அதனை அகற்ற விரும்புகிறவர்களுமான உலக முதலாளி வர்க்கத்திடம் சிக்கியிருக்கின்றது அறிவியல்.

அணு ஆயுதங்கள், இரசாயன ஆயுதங்கள், உயிரி ஆயுதங்கள், மரபணு மாற்ற விதகை்கள், புவி சூடறேுதல் மற்றும் இயற்கபை் பரேழிவுகளதை் தாறே்றுவித்துள்ள உலக முதலாளி வர்க்கம், அறிவியலால் அகற்றப்பட்ட கடவுளை மீண்டும் அரியணயைில் அமர்த்துகின்றது. மதவாதிகளின் அச்சுறுத்தல்களுக்கு அங்கீகாரம் பறெ்றுத் தருகின்றது. இதன் விளவைாக, அறிவியலின் சாதனகை்கள் பரெுமிதத்தயைும்

மகிழ்ச்சியையும் தருவதற்கும் பதிலாக அச்சத்தையும் அவநம்பிக்கையையும் தோற்றுவிக்கின்றன. சிந்தடிகா இதற்கு விலக்கல்ல.

***

புதிய நுண்ணுயிரியை வடிவமதைத்து உருவாக்குவதசை் சாத்தியமாக்கியிருக்கும் இந்த மூன்னறேற்றத்தின் பயனாக, தொற்றுநோய்கள் மற்றும் ஆட்கொல்லி நோய்களுக்கான புதிய தடுப்பு மருந்துகளை உருவாக்கலாம். பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் போன்ற அழிக்க முடியாத கழிவுகளைக்□ட தின்று சரிக்கும் திறன் கொண்ட நுண்ணுயிர்கள், கரியமில வாயுவை உறிஞ்சும் நுண்ணுயிரிகள், உயிரி எரிபொருளை (பயோ ஃப்ய□வல்) தயாரிக்க உதவும் நுண்ணுயிரிகள் போன்ற பலவற்றையும் உருவாக்கலாம்.

அமெரிக்காவில் உள்ள மாசாச□ சடெ்ஸ் இன்ஸ்டிடிய□ட் ஆப் டகெ்னாலஜி நிறுவனம், வவெ்வறேு விதமான பணிகளசை் சயெ்யக் க□டிய சுமார் 2000 உயிரி உறுப்புகளின் டி.என்.ஏ கூறியீ டுகளதை் கி@ரக் வனெ்டர் (Bio Brick parts) பட்டியலிட்டுத் தொகுத்து வதை்திருக்கிறது. போல்ட், நட்டுகள், சக்கரங்கள், பூல்லிகள், கியர்களை இணதை்து ஓரு எந்திரத்தை உருவாக்குவதபை் போல, இந்த உயிரி உறுப்புகளை இணதை்து விரும்பியபடி ஓரு உயிரி எந்திரத்தை உருவாக்குவதனெ்பதே அங்கு நடபைறெும் ஆய்வின் நோக்கம். சிலிக்கான் தொழில் நுட்பத்துக்கு மாற்றாக, நுண்ணுயிரிகளபை் பயன்படுத்துவதற்கான ஆய்வுகளும் நடபைறெுகின்றன.

உயிரித் தொழில்நுட்பம் வழங்கும் நரே்மறபை் பயன்கள் கற்பனகை்கடெ்டாதவை. எனினும், இந்த அறிவியலும் தொழில்நுட்பமும் யாருடயை ஏகபோகத்தின் கீழ் இருக்கின்றன என்பதுதான் அறிவியல் வளர்ச்சி சலெ்லும் திசயையும் அதன் ஆக்கப□ர்வமான பயன்பாட்டுக்கான சாத்தியத்தையும் தீர்மானிக்கின்றன. பரெும் பொருட்சலெவு பிடிக்கும் இந்த ஆய்வுகள் அனதை்தையும் மறேக்கத்திய பன்னாட்டு நிறுவனங்களோ அல்லது அமெரிக்க இராணுவத்தின் ஆராய்ச்சித் துறையோதான் கட்டுப்படுத்துகின்றன. உலகச் சந்தயைின் மீது வர்த்தக ரீதியான ஏகபோக ஆதிக்கம் அல்லது இராணுவ மலோதிக்கம் என்பவயைே பரெும்பாலான ஆய்வுகளின் நோக்கத்தை தீர்மானிப்பவயைாக இருக்கின்றன.

இந்நிறுவனங்களின் க□லி அடிமகைளாக உள்ள விஞ்ஞானிகளும், தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களும் ஓரு கண்டுபிடிப்பின் பயன்பாடு கூறித்தோ, அதன் எதிர்விளவைுகள் கூறித்தோ தாங்கள் அறிந்த உண்மகைளை வளெியிட மூடியாமல் ஒப்பந்தங்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுபவர்களாகவும், பன்னாட்டு நிறுவனங்களின் சந்தை நலனுக்கு ஏற்ப உண்மகைளதை் திரித்துக் க□றி சான்றளிக்கும் அறிவு நாணயமற்றவர்களாகவும்

உள்ளனர்.

தற்போதும் சிந்தடிகாவை உருவாக்கியிருக்கும் கிரகே் வனெ்டரின் தனியார் ஆய்வும் நிறுவனம், எக்சான் மொபில் என்ற அமரிக்க பன்னாட்டு எண்ணெய் நிறுவனத்துடன் ஓரு ஓப்பந்தம் சயெ்துள்ளது. சுழலிலிருந்து கரியமில வாயுவை உறிஞ்சி அதனை ஹடை்ரோ கார்பன்களாக மாற்றவல்ல கடற்பாசிகளை உருவாக்குவதே இந்த ஓப்பந்தத்தின்படி நடபைறெும் ஆய்வு. எண்ணெய் வளங்கள் வற்றி வரும் சுழலில், கரும்பு, சரோளம், ஜட்ரோபா போன்றவற்றிலிருந்தலெ்லாம் தயாரிக்கப்படும் உயிரி எரிபொருளகை் காட்டிலும் மலிவானதாக இருக்கும். இவ்வாறு உருவாக்கப்படும் ஹடை்ரோ கார்பனிலிருந்து படெ்ரோலும் டீ சலும் தயாரித்து எண்ணெய் விற்பனயைில் உலக ஏகபோகத்தை அடவைதே எக்சான் மொபில் நிறுவனத்தின் நோக்கம்.

அதே போல, நுண்ணுயிர்களின் மரபணுக்களை சயெற்கையாக திருத்தி அமதை்து, அவற்றிலிருந்து ஃப்ளு காய்ச்சலுக்கான தடுப்பு மருந்து தயாரிக்கும் ஆய்விலும் நோவார்ட்டிஸ் என்ற பன்னாட்டு மருந்துக் கம்பனியுடன் இணைந்து கிரகே் வனெ்டரின் நிறுவனம் ஈடுபட்டிருக்கிறது. இரத்தப் பூற்றுநோய்க்கான மருந்துகளதை் தயாரித்து வந்த இந்திய நிறுவனங்களை, காப்புரிமயைகை் காட்டி உற்பத்தியை தடுத்து நிறுத்தி, அம்மருந்துகளின் விலயைை நுறு மடங்கிற்கு மலே் விலை உயர்த்தி விற்று வரும் நிறுவனம்தான் நோவார்ட்டிஸ்.

எக்சான் மொபில் நிறுவனமோ, பூஷ் கும்பலுக்கு மிகவும் நரெுக்கமானது. இராக் ஆக்கிரமிப்பின் பின்பூலத்தில் இருந்தது. இத்தகயை நிறுவனங்கள் மறே்கறிய கண்டுபிடிப்புகளை எப்படி பயன்படுத்தும் என்பதை விளக்கத் தவேயைில்லை.

மருந்து நிறுவனங்கள் மட்டுமின்றி, உணவு தானிய வணிகத்தில் உலக ஏகபோகத்தை நிறுவிக்கொள்ளத் துடிக்கும் மான்சான்டோ முதலான பன்னாட்டு வளோண் வணிகக் கழகங்களும் (Agri Business cooperations) உயிரி தொழில் நுட்ப ஆய்வுகளில் சிறப்புக் கவனம் சலெுத்துகின்றன. இந்தியா முதலிய நாடுகளில் அரசுகள், ஆய்வுக் கூடங்கள், பல்கலகை் கழகங்கள் மற்றும் அரசு சாரா நிறுவனங்களின் துணையுடன் தமது ஆய்வுகளின் சாதனகை்களமாக அந்நாடுகளின் விவசாயத்தை மாற்றுகின்றன. மான்சான்டோவின் பி.டி விதகைள் இந்திய விவசாயத்தின் மீ தும் விவசாயிகளின் மீ தும் ஏவியிருக்கும் அழிவு நமது கண்முன் தரிகின்ற சான்று.

ஆனால் இந்த அழிவகை் கூட ""சொல்லி அழக் கூடாது, சொல்லாமல்தான் அழ வணே்டும். மரபணு மாற்றம் சயெ்யப்பட்ட விதகைளுக்கு எதிராக அறிவியல் ஆதாரம் இல்லாமல் பசேுவது தண்டனகை்குரிய கிரிமினல் குற்றம்" என்று கூறும் சட்ட

மான்வரவைவை நிறவைறேற்றான்வதற்காக தயார் நிலயைில் வதைத்திராக்கின்றதான் மத்திய அரசான்.

சயெற்கை கடற்பாசி இயற்கயைான உயிர்ச்சுழலாக்காள் ஏவப்பட்டால் ஏற்படாம் விளவைாகள் பின் விளவைாகள் என்ன, அவை ஏவப்பட்டிராக்கின்றனவா இல்லயைா என்பதகை் கூட எப்பித் தரிந்தான் கொள்வதான் பானேற்ற களேவிகளை எழாப்பாகின்றார்கள் சுழலியலாளர்கள். இந்தக் களேவிகளாக்கான் விடை காண பரொம் ஆராய்ச்சி தவேயைில்லை. யுனியன் கார்படைான் நடத்திய பாேபால் படாகொலயைாம், தற்பாேதான் அமரிக்காவின் மகெ்சிகாே வளகைாடாவின் கடற்பரப்பான் மாழாவதாம் பரவி காேடிக்கணக்கான கடல்வாழ் உயிரினங்களகை் கொன்றான் கொண்டிராக்கான் பிரிட்டிஷ் படெ்ரோலியம் நிறாவனத்தின் எண்ணியொம் உள்ளங்கை நலெ்லிக்கனி பாேல தரியாம் உண்மகைள். சயெற்கை உயிரிகளால் ஏற்படாம் ஆபத்தாகளை இவ்வாறான் பளிச்சனெ்றான் நிரூபிக்கக் கூட மாடியாதான் என்பதால், இத்தகயை ஆய்வாகளையே தடை சயெ்ய வணேடாம் என்றான் காேராகின்றனர் சுழலியலாளர்கள்.

விபத்தாகள் மட்டாமல்ல. நாண்ணாயிரிகளை எளிதில் கண்டாபிடிக்க மாடியாத பரேழிவான் ஆயாதங்களாகவாம் ஏவ மாடியாம். இராக்கில் காறைந்த கதிர் வீ ச்சான் கொண்ட அணான் ஆயாதங்களையாம், வியத்நாமிலாம், கொரியாவிலாம் இரசாயன ஆயாதங்களையாம், இராக்கில் விச வாயாக் காண்டாகளையாம் பயன்படாத்தியிராக்காம் அமரிக்கா உயிரி ஆயாதங்களையாம் பயன்படாத்தக் கூடாம். அவ்வகையில் இக்கண்டாபிடிப்பாகள் அனதை்தயைாமே அழிவான் வலேயைின் ஆயாதங்களாகப் பயன்படாத்த மாடியாம். பயன்படாத்தாம்.

இப்பிரச்சினகை்கான் இன்னொரான் பரிமாணமாம் இராக்கின்றதான். அறிவியல் தொழில்நாட்ப பாரட்சியயைாம், உலகமயமாக்கலயைாம் தொடர்ந்தான் உலக நாடாகளின் மீ தான் திணிக்கப்பட்டிராக்காம் வணிகம் சார்ந்த அறிவாசார் சொத்தாடமைை (TRIPS), பாதிய கண்டாபிடிப்பாகளின் மீ தான் மட்டாமின்றி, தாவரங்கள், நாண்ணாயிரிகள் மற்றாம் மரபணாக்கள் மீ தாம் கூட காப்பாரிமை காேராம் அதிகாரத்தை உலக மாதலாளித்தாவத்திற்கான் வழங்கியிராக்கின்றதான். வமே்பான் மீ தான் அமரிக்க நிறாவனம் காப்பாரிமை பறெ்றதாம், அதனதை் தொடர்ந்தான் எழாந்த எதிர்ப்பாகளாம் நாம் அறிந்ததான். தாவரங்களாக்கான் மட்டாமல்ல, மனிதனின் மரபணாக்களாக்காம் கூட காப்பாரிமை பறெ்றான், அவற்றதை் தனிச்சொத்தாடமையைாக மாற்றிக்கொள்ளாம் மாயற்சியில் ஈடாபட்டிராக்கின்றதான் உலக மாதலாளித்தாவம்.

அமரிக்காவின் டகெ்சாஸ் மாநிலத்தசை் சரேந்த கிராேட் (39) என்ற பணெ்ணாக்கான் மார்பகப் பாற்றாநாேய் இராப்பதான் மராத்தாவ சாேதனயைில் கண்டறியப்பட்டதான். கராப்பயைிலாம் தனக்கான் பாற்றாநாேய் வர அபாயம் உள்ளதா என்பதை மரபணாச் சாேதனை மூலம் தரிந்தான் கொள்ள எண்ணிய அந்தப் பணெ், மிரியாட் என்ற சாேதனகை் கூடத்தை அணாகினார். பாற்றாநாேயை உராவாக்காம் மரபணா அந்தப் பணெ்ணின்

உடலில் இரும்பதும் சோதனையில் தெரிய வந்ததும். வேறோரும் சோதனைக் கூடத்தில் மீண்டும் மரபணுச் சோதனை செய்தும் பார்த்தும் இதனை உறுதி செய்தும் கொள்ள கிரேட் விரும்பினார். ஆனால் மரபும் வழியில் மாற்பக மற்றும் கருப்பை புற்றுநோயை உருவாக்கும் இரும் மரபணுக்களை மூதன்மூதலாகக் கண்டுபிடித்த மிரியாட் சோதனைக்கூடம், அவ்விரும் மரபணுக்களுக்கான அறிவுசார் சொத்துடமையை பதிவும் செய்தும் வதைத்திருந்ததும். மிரியாட்டில் இந்த சோதனைக்கான கட்டணம் 1.5 இலட்சம் ரூபாய். இதைவிட மிக மலிவான கட்டணத்தில் இச்சோதனையைச் செய்வதற்கும் பல இடங்கள் இருந்தும், அமெரிக்காவின் வேறெந்த சோதனைக்கூடத்திலும் இந்தச் சோதனையைச் செய்வதற்கும் மிரியாட் தடையாணையும் பெற்றிருந்ததும்.

கிரேட்டின் சார்பாக நீதிமன்றத்தில் வழக்கும் தொடர்ந்த அமெரிக்க சிவில் உரிமை யூனியன் ""உடலிலிருந்தும் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட நிலையிலும் கூட மனிதனின் மரபணுக்கள் எனப்படுபவை இயற்கையின் அங்கங்களே. இவை பூதிதாக உருவாக்கப்பட்டவை அல்ல" என்றும் வாதிட்டன. மார்ச் 2010இல் அமெரிக்காவின் ஓரும் மாவட்ட நீதிமன்றம் மிரியாட் நிறுவனத்தின் இந்தக் காப்புரிமையை ரத்தும் செய்திருக்கிறதும்.

மிரியாட் போன்ற உயிரி தொழில் நுட்ப நிறுவனங்களும், மருந்தும் நிறுவனங்களும் சுமார் 40,000 மனித மரபணுக்களுக்கும் காப்புரிமை பெற்றும் வதைத்திருக்கின்றன. இந்தத் தீர்ப்பை ரத்தும் செய்தால் மட்டுமே தங்களதும் ஆராய்ச்சியின் "பயனை' மூழுமையாக "அறுவடை' செய்ய இயலும் என்பதால் இத்தொழில் நிறுவனங்கள் கூட்டணி அமத்தைத்துக் கொண்டும் இந்தத் தீர்ப்பை மூறியடிக்க மூயலும் என்பதில் ஐயமில்லை. சிந்தடிகாவுக்கும் காப்புரிமை பெறும் மூயற்சி, மறேக்கூறிய வழக்கில் பன்னாட்டும் நிறுவனங்கள் வெற்றி பெறுவதற்கும் மறமைகமாக உதவும் என்றும் சில விஞ்ஞானிகள் கவலை தெரிவித்திருக்கின்றனர்.

மனித மரபணுத் தொகுப்பும் தொடர்பான ஆய்வில் மூக்கியப் பங்கும் வகித்த விஞ்ஞானியும், மனித மரபணுவின் மீதும் காப்புரிமை பெறும் மூயற்சிகளுக்கும் எதிராக தொடர்ந்தும் போராடி வருபவருமான மான்சஸெட்டர் பல்கலைக்கழக பேராசிரியர் ஜான் சல்ஸ்டன் கீழ்கண்டவாறும் எச்சரிக்கின்றார்: ""சிந்தடிகாவுக்கும் காப்புரிமை பெறுவதற்காக கிரகே் வனெட்டர் கொடுத்துள்ள விண்ணப்பம், சிந்தடிகாவுக்கும் மட்டும் காப்புரிமையை கோரவில்லை. உயிரி தொழில்நுட்பம் தொடர்பான பல வகையான ஆய்வும் மூறகைளுக்கும் சுரேத்தும் காப்புரிமை கோருகின்றதும். இதும் நிராகரிக்கப்படவில்லை என்றால், உலகெங்கும் நடபைறெும் உயிரி தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி மூழுவதுமே கிரகே் வனெட்டர் நிறுவனத்தின் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டும் வரப்பட்டும், உயிரி தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சியே மொத்தமாக மூடக்கப்பட்டும் விடும்."

சிந்தடிகாவை உருவாக்கிய கிரகே் வனெட்டர் எனும் விஞ்ஞானியே உயிரி தொழில்நுட்ப

ஆராய்ச்சிகளின் எதிரியாக மாறி நிற்பதை இப்போதும் காண்கிறோம்.

இப்போதும் அறிவியல் வளர்ச்சிக்கும் மூட்டுக்கட்டை போட்டும் நிறுத்துவதும் ஆண்டவனல்ல, அறிவுசார் சொத்துடமை என்ற உலக முதலாளித்துவத்தின் கோட்பாடு. அறிவியலை அடக்கி ஆள்வதும் திருச்சபை அல்ல, முதலாளித்துவ உடமை உறவை நிலைநாட்டுகின்ற ஏகாதிபத்தியம் அல்லதும் உலக வர்த்தக் கழகம்.

உயிரின் வதேயல் மூலத்தகை் கண்டறிந்தும், அதனை மாற்றியமைத்தும், இதுவரை இல்லாத புதியதொரு உயிரை உருவாக்கவும் தலைப்பட்டுவிட்டதும் இயற்கை விஞ்ஞானம். உடமை உறவின் சமூகப் பொருளாதார மூலத்தை மார்க்சியம் கண்டறிந்து சொல்லிய பின்னரும், அதனைப் புரிந்துகொள்ள இயலாத அறியாமையில் சமூகத்தை அமிழ்த்தியிருக்கும் ஏகாதிபத்தியம், உற்பத்தி சாதனங்களை மட்டுமன்றி உயிரணுவையும் தனிச்சொத்துடமை யாக்கும் திசையில் சமூகத்தை இழுத்துச் செல்கின்றது.

இயற்கையின் 400 கோடி ஆண்டு கால "வரலாறு', பொருள்முதல்வாத நோக்கில் விளக்கம் பெற்றுவிட்டது. சோதனைக்கூடத்தில் நிரூபிக்கப்பட்டும் விட்டது.

மனிதனின் சில ஆயிரம் ஆண்டு கால வரலாறு, பொருள்முதல்வாத நோக்கிலான மாற்றத்துக்காகவும், புதிய சமூகத்தின் தோற்றத்துக்காகவும் ஏங்கி நிற்கின்றது. அதன் காரணமாகவே, அறிவியலும் தேங்கி நிற்கிறது. இந்தத் தகேகத்தை உடைப்பதற்குத் தவேபைப்படுவது புரட்சி. இதுதான் வரலாற்றுப் பொருள்முதல்வாதத்தின் முடிவு.

• மருதையன்