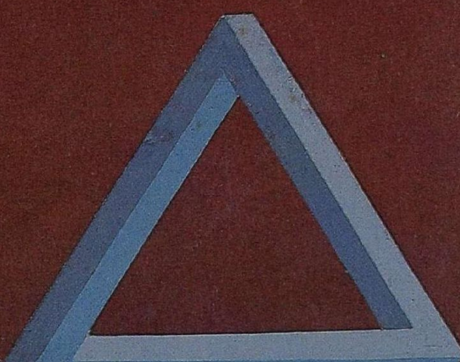
அறிவியல் தமிழ்

பதிப்பாசிரியர்கள்

ச. இராமநாதன்

இராம. சுந்தரம்



கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கம்

தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம்

தஞ்சாவூர் - 1995

அறிவியல் தமிழ்

பதிப்பாசிரியர்கள்

ச. இராமநாதன்

தலைவர், கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கம்

முனைவர். இராம. சுந்தரம்

தலைவர், அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சித் துறை

தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்

கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கம் நிறுவியுள்ள

மாண்புமிகு தமிழக முதல்வர்

டாக்டர். ஜெ.ஜெயலலிதா அறக்கட்டளை வெளியீடு

கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கம்

தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்

தஞ்சாவூர் 1995.

பதிப்பு : திசம்பர் 1995.

உரிமை : தலைவர், கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கம்,
தஞ்சாவூர்–2,

கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கத்தின் பிற வெளியீடுகள்

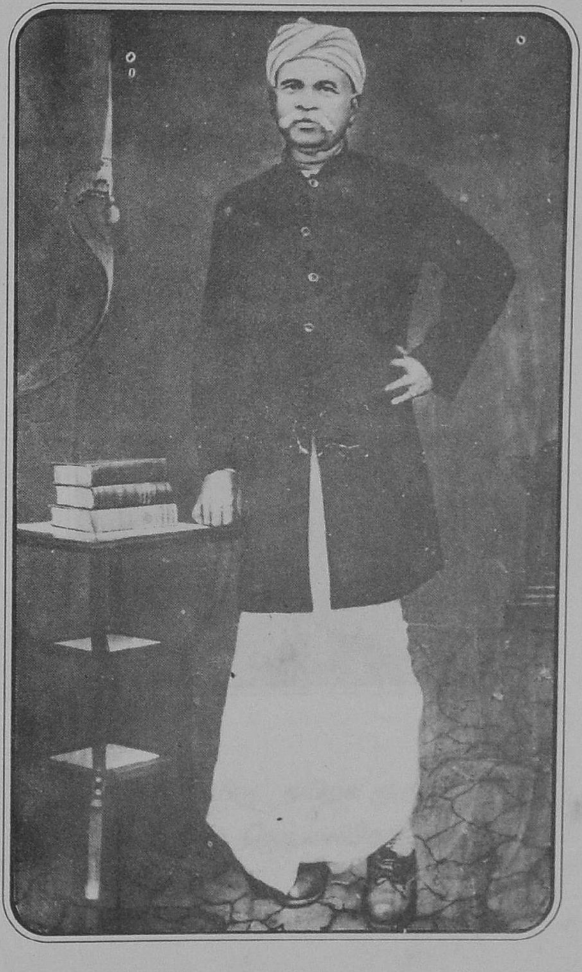
1) தமிழ்ப் பொழில் (திங்களிதழ)
2) செய்திமலர்
3) நக்கீரர்
4) கபிலர்
5) அஞ்ஞானத்தின வழக்கீடு
6) தொலகாபபியம் தெய்வச்சிலையார் உரை
7) தமிழரசி குறவஞசி
8) வெள்ளிவிழாமலர்
9) கவியரசுநினைவுமலர்
10) யாழ்நூல்
11) தமிழவேள நூற்றாண்டு மலர்
12) கட்டுரைப பூங்கா
13) கட்டுரைப பொழில
14) இராசராசன முடிசூடிய 1000 வது ஆண்டுவிழா மலர்
15) கரந்தைத தமிழச் சஙகச் செய்திமலர் சிறப்பிதழ
16) எட்டாவது உலகத தமிழ்மாநாட்டு நினைவுமலர்
17) Service Unto language and culture
18) பரணர்
19) பாயிர விருத்தி

விலை : ரூ. 125.00

வடிவமைபபு : வே. கருணாநிதி, பாாககா கமப்யூட்டர்ஸ்,
293, இராயபபேட்டை நெடுஞசாலை, சென்னை–14 ✆ 8266637

அச்சிட்டோா : கணணபபா ஆாட பிரிண்டர்ஸ ,
தூரபப முதலி தெரு, சென்னை 600 005 ✆ 833776

கிடைககுமிடம் : கரந்தைத தமிழ்ச் சங்கம் தஞ்சாவூர் – 2



செந்தமிழ்ப் புரவலர், தமிழவேள்,

த. வே. உமாமகேசுவரனார், பி. ஏ., பி. எல்.,

சங்கத்தின் முதற்றலைவர்,

மாண்புமிகு. தமிழக முதல்வர்
டாக்டர் ஜெ. ஜெயலலிதா அவர்கள்

முனைவர். கி. கருணாகரன்,
துணைவேந்தர்
தமிழ்ப் பலகலைக் கழகம்.

வாழ்த்துச் செய்தி

கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கத்தில் மாண்புமிகு.தமிழக முதல்வர். டாகடர். ஜெ.ஜெயலலிதா அவர்கள் பெயரில் நிறுவபபெற்றுள்ள அறக்கட்டளையின் சார்பில் 1996 பிப்ரவரித் திங்கள் 9,10 ஆகிய நாள்களில் அறிவியல் தமிழ தொடர்பான சிறபபானதொரு கருத்தரங்கம் நடைபெறவிருபபது கரநதைத் தமிழச் சங்கத்தின் ஆக்கப்பூர்வமான ஈடுபாட்டையும, அறிவியல தமிழ் வளாசசிககாக அது மேற்கொணடுவரும் நனமுயறசிகளைத தெளிவாக எடுத்துக காடடவும சீரிய கொள்கைகளை வரையறை செய்யவும் வழிவகுக்கும.

இன்றைய சமுதாய வளர்ச்சிககு அறிவியல் மிகவும இன்றியமையாதது. அறிவியல் கருத்துக்களின் பரவலாக்கம சமுதாய முழுமைககும் தேவைப் படுகிறது. அறிவியல் கல்வி, அறிவியல் ஆய்வு, அறிவிலுணர்வு போனற வற்றிற்கு மட்டுமல்லாது, அறிவியல் கருத்துப் பரவலாக்கத்திற்குத தாயமொழி ஓர் உற்ற கருவி. எனவே, தமிழ் வழி அறிவியல் கருததுக்கள பரவுவதறகும அறிவியல கல்வி மற்றும் ஆயவு மேற்கொளவதறகும் நலல நூல்களும, கட்டுரைகளும பெரிதும் தேவைபபடுகின்றன. இநநிலையில இதுபோனற அறிவியல தமிழ குறிதத கருத்தரங்கங்களும், ஆய்வுரைகளும மேற்குறிபபிட்ட நிலையினை அடையவும் தமிழ்மொழியை இன்னும் சிறப்பான—ஆறறல்மிகக மொழியாக ஆக்கிடவும பெரிதும துணை செயயும். கடந்த பதினைந்து ஆணடுகளாகத தமிழப பல்கலைக்கழகம தமிழ் மொழியின வளர்சசிக்கென ஒரு துறையைத் தோற்றுவித்து பல அறிவுத துறைகளிலும் தமிழ மொழியின் பயனபாடு சிறக்கத் தேவையான ஆய்வுகளையும் கருத்தரஙகுகளையும தொடர்ந்து நடத்தியும அவற்றின் மூலம் பெறபபடட கருத்துக்களை வெளியிடடும தமிழப் பணியாற்றி வருவது குறிப்பிடத்தக்கது. தமிழ் வளர்சசியில் ஆழநத ஈடுபாடு கொணடு அளவிலா ஆக்கப் பணிகளை மேற்கொணடுவரும் கரநதைத தமிழச் சங்கம், தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகத்தோடு இணைந்து, இக்கருத்தரங்கைக் கூட்டி,அதில் படிக்கப்பெறவிருக்கின்ற கட்டுரைகளை நூல் வழி கொண்டுவருவது போற்றுவதற்குரியது. அதுவும், குறிப்பாக மாண்புமிகு.தமிழக முதல்வர், புரட்சித் தலைவி அவர்களுடைய நற்பெயரில் நிறுவப் பெற்றுள்ள இவ் அறககட்டளையின் சார்பில் இதுபோன்ற ஆக்கப் பணிகளைச் சிறப்பாகச செய்திருப்பது வரவேற்கத்தக்க சமுதாயப் பணியாகும், எனவே இக் கருத்தரங்கு சிறபபாக நடைபெறவும் கருத்தரங்க ஆய்வு முடிவுகள் எதிர்பார்க்கும சமுதாயப பயனை விளைவிக்கவும் எனனுடைய நல்வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கினறேன்.

வளர்க தமிழ்ப் பணி

கி. கருணாகரன்

ச. இராமநாதன்,
தலைவர், கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கம்,
ஆட்சிக் குழு உறுப்பினர்,
தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.

பதிப்புரை

ஒரு நாட்டின் முன்னேறறம் என்பது அதன் மககள் முன்னேற்றமேயாகும். மக்கள முன்னேறறமோ – அவாகள ஓவவொருவரும் அறிவு வளர்ச்சி பெறுதறகுரிய தாய் மொழியின் முனனேறறமேயாகும். தாய் மொழியை முன்னேறறுவதாவது அதனைப பழமையும் புதுமையும்ஆகிய பலவகைக கலைவளதததாக ஆககுதலேயாகும. அதனால் மக்கள் முன்னேற்றம அடைதல, அக கலைவளத்தினை ஓவ்வொருவரும் பெற்று உயர்ந்த எண்ணங்களை அடைதலேயாகும. "உள்ளதது அனையது உயர்வு" எனபதறகேறப மககளின உயாநத எண்ணங்களினால் பெருமுயற்சிகள் தோன்றும. தோனறவே, நாடு எளிதில் முனனேறறமடையும். இவ்வுண்மை எததிறததோரும ஒப்ப முடிந்ததோா உண்மையாகும.

உயாதனிப பழங்குடி வநத உடன பிறபபாளாகாள!

உங்கள வாழநாடகளில சிறு பொழுதேனும் நம் மொழி யாது ? அதன் திறம யாது ? நம முனனோா யாவா ? அவாதம சிறப்பு எத்தனைத்து ? அவர்தம் வழிவநத நம கடமை யாது ? எனபனவற்றைக் கருதியதுணடா ? மலா் தலையுலகத்து மாணபுற இந்நாள பலகலை புணரப பண்பு மேம்பட்ட மொழி பலவோடு செழுநீாக கங்கையும், ஆரிய மொழியும, பேரிசை இமயமும் கருபபையிற றோனறப பன்னாள் முனனரே, வெண்டிரை கொண்ட பண்டைய நாடடிலஅணடரும போறற அரசு வீற்றிருந்தது அருந்தமிழத் தாயல்லவா ? எகிபதியா, யவனா முதலிய பழநாகரிகம பெற்ற மரபினருக்கும் முன்னரே பழநாகரிகம கறபிததாா என உணாததிய புலவரெலலாம ஓபப வந்து பழநாகரிகம பெறறிருநததோடன்றி அன்னோாககும கூறும் உயர்வாயநத உஙகள முன்னோா மகிழநது உரையாடியது செநதமிழ மொழியேயாம. இந்நாள் வைய முழுதும் பரவி, நடைஉடை முதலியவறறால் வெவ்வேறு மரபினரென்று மதிககப பெறும் நம் உடன பிறநதாாகடகும நமககும முனனோாகளாகிய பழங்குடிகள, இறைவனாற் படைககப பெறற முதல நிலத்தில ஒரே இல்லில ஒற்றுமையாய்ச சேர்ந்து வாழநத அநநாளில, தம உளளக் கருததுக்களைக கைககுறியால உணர்த்திய காரிருடகாலம இரியக கதிாஎழுநதெனன ஒலிக்குறியாய எழுந்து, அன்னோர்

நாவினையசைத்துக் கள்ளமறற அவா்தம் உளளககருததை வெளியிடடது "பைய நாவையசைதத பழந்தமிழேயாம". நுங்கள தநதையும தாயும் மகிழந்து குலாவி நுமக்கு அறிவும் ஆண்மையும் நல்லொழுக்கமும் கரைததுக் கொடுததது தமிழே! நும மக்கள நுமமை மகிழ்விககும் மழலையும தமிழே! நுங்கள உயிருக்குயிராய நும்மை ஆட்டுவிபபதும் தமிழே! உஙகள உயாவெனனும பெருமாளிகைக்கு அடிப்படையாவதும், உங்கள உளமெனனும் தாமரைக்கு உறைவிடமாவதும, உங்கள வாழவென்னும் மரக்கலம் தெற்றாதோடும் பெருஙகடலாயிருப்பதும, உஙகட்கு நல்வழி காடடிப் பேரருளென்னும பாலமுதூடடும தாயாயிருபபதும தமிழ் மொழியேயாம்.

தமிழ மொழிதன்னை அமிழதென உணடனா நும முனனோா. ஈணடிய சிறபபிற பாண்டியரரயினாா சஙகம நிறுவித தமிழை வளாததனா. நககீரா் முதலாம நலலிசைப புலவோா ஓகக விருநது ஒருதனித தமிழுககு இனனல வராதே போற்றினா.

"அந்தநாள வந்திலை அருநதமிழப புலவோய
இந்தநாள வநதுநீ நொந்தெனை யடைநதாய
தலைதனைக கொடுபோயத தமபிகைக கொடுததுதன
விலைதனைப் பெறறுன வறுமைநோய களையே"

என்று சொலலித தமிழுககுத தலையும கொடுககத துணிநதான தணணளி சிறநத தனிப பெருஙகுமணன. இநநீணிலததில பாடும புலவா புகழ ஓடடக் கூததன பதாமபுயததைச சூடும குலோததுஙக சோழனெனறே யெனைச சொல்லுவரே எனனத தனனைச சிறபபிததான சோழமாமனனன. "மன்னவனும நீயோ? வளநாடும உனனதோ? உனனையறிநதோ தமிழை யோதினேன" எனறூடிச சென்ற பெருமபுலவருககு அடைபபை தாஙகி அழகு செயதான சேரனனறோ? பலகலை நிறைநத பாவலா தமககுப பலலககேநதினாா பாணடியரனறோ? நீவிா என செயதீா? என செயகினறீா? எணணுமின!

இநநாள பொன நாடுவாரும புகழ நாடுவாரும பொலிநது விளஙகத தன நாடுவாகுன்றிக கறபாரும புரபபாருமினறிக கலஙகித, தன மககளும பேசுதறகுக கூசிச கைவிட மககளுககிரஙகித் தளாவது நமசெநதமிழேயாம. உலகததே தோனறிய பறபல மொழிகளும சினனாளிற தோனறி ஓஙகி வளாநது, அழியும படா கொடியொப்பவும், சிறசில நிறபினும தமபழ வடிவு திரிநது மாறி நிறகவும, நமதமிழமொழியொனறே ஆலமாமரமென விழுது பல விடுத்து, எனறும அழியாது, ஒருதன்மைததாய பெருநிழல கொடுத்து வருகினறது. உயாதனிச செமமொழியாம நம தமிழ் மொழியின பெருமையை வையம அறியவும, எமமொழிககுமிலலாப

பழஞ்செம்மையுற்றொளிரவும், எம்மொழியும் பரச அரசு வீற்றருக்கவும், யாமெல்லாம் தொண்டினிற்சிறந்த தாய்மொழித் தொண்டாற்றவும் 1911–ஆம யாண்டு கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கம் நிறுவப் பெற்றது. எந்தமிழ்த்தாய் தன் பண்டைய நிலையையடைந்து மாண்புறவும், தமிழ் மக்களெல்லாம ஏனையரோடொப்பக் கல்வி, கைததொழில், வாணிகம முதலியவற்றால் சிறந்து வளம் பெறவும் உண்மையாக உழைப்பதே எம் கடன். நம்மவா யாவரும நம்மொழியை நன்கு கற்கச் செய்தலும், நம் பண்டையகலைகளையும் வரலாறுகளையும் ஆய்ந்தறிந்து, அவற்றை நம்மவரேயன்றி வையத்தாருமறியச் செயதலும், உலகததே அவ்வபபோது தோனறும் கலைகளையும் வரலாறுகளையும் நமமவரறிந்து நலம் பெற மொழிபெயர்த்தாக்கிக் கொள்ளுதலும, இன்னும வேணடும் செயல்களால் தமிழ்மொழியையும் தமிழகத்தையும் மேமபடச் செயதலும் எமகடனாம. எம்கடனை இழுக்கின்றிச் செய்தலே எம் நோக்கமாம்.

நமதாய மொழியைக கலைவளத்தது ஆக்கவும – அதனால் ஆம்பயனைத் தமிழமககள ஒருபடியாக அடையவும் – தமிழ்ப்பிள்ளைகள தமிழ்க் கலவிபெறவும கரந்தைத தமிழச சங்கததின் முதல் தலைவராய முபபதாண்டுகள ஓயபிலாப் பணி செய்த இராவ்சாகிப் – செந்தமிழ்ப் புரவலர் – தமிழவேள த.வே. உமாமகேசுவரனார் அவாகள் 1916–ஆம்யாணடில் செநதமிழக் கைத தொழிற கலாசாலை எனனும பெயரில் ஒரு தொடககப் பளளியை நிறுவி ஏடடுக கலவியும தொழிறகல்வியும கறபிக்க வழிவகை செயதார்கள். பினனர் இஃது எடடு வகுபபுகளையுடைய நிலையமாக உமாமகேசுவர நடுத்தரப் பள்ளி எனனும பெயரில இலஙகலாயிற்று. அது காலை, தாய் மொழிக் கலவியும ஆங்கிலக கலவியும – இசைப்பயிறசியும – உடறபயிறசியும் பாய்முடைதல் – நூல நூறறல ஆகிய தொழிறபயிறசியும கறபிக்கப பெறறன.

தமிழராயினாா சங்க இலக்கியங்களைப்பற்றியும் சங்கமருவிய காலஙகளில தோனறிய இலக்கியஙகளைப்பற்றியும் இடைக்கால இலக்கியஙகளையும தெரிநது கொளள வேண்டுமென்பதறகாகவும் – பிற மொழிக கலபபின்றித தனித தமிழில எழுதவும பேசவும் வேண்டுமென்பதற் காகவும் தமிழவேள் அவாகள் கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கத்திற்குத் தமிழகத்திலுள்ள முதுபெரும் புலவர்களையெல்லாம் அழைத்துக் கிழமைக் கூட்டங்கள் – திங்கள் கூட்டஙகள ஆண்டுவிழாக்கள் நடத்தித் தமிழ்த் தொ· டு புரிந்து வந்தார். தமிழறிஞர்களின் அறிவாற்றலை வெளிப்படுத்தவம் – அவர்களின் ஆக்கங்களைத தமிழறிந்தாா அறிந்து கொள்ளவும் – தனித்தமிழ் நடையை வளாக்கவும் 1925–ஆம் ஆண்டில் தமிழ்ப் பொழில் என்னும் திங்கள் இதழைத் தொடஙகித் தமிழ்ப் பெரியார்களின் ஆய்வுக்கட்டுரைகளை வெளியிட்டுத் தமிழ்த் தாய்க்கு அணிசேர்த்தாா.

தமிழகத்துப் பள்ளிகளில் தமிழ் கற்பிக்கத் தமிழ்ப் புலவாகளை உருவாக்க வேண்டுமென்பதற்காக 1938–ஆம் யாண்டு கரந்தைத் தமிழச் சங்க வெள்ளி விழாவின் போது திருப்பாதிரிப புலியூா ஞானியார் சுவாமிகளின் திருவருட் தலைமையினால் கரந்தைப புலவர் கல்லூரியைத் தோற்றுவித்தாா. தமிழவேள் அவர்களின் வழியைப் பொன்னே போல் போற்றிச் சங்கத்தின் குறிக்கோள்களை நெஞ்சத்தில் தாங்கிச் சீர்சால் செநதமிழையும் – பீடுறு கலைகளையும் – பிறதுறைத் தொழிற்பயிற்சிகளையும் தந்து தமிழுக்கும் தமிழாக்கும தொண்டு செய்து வருதலைத் தமிழறிந்தாா நன்குணா்வா.

இன்று தாய்மொழிவழி இளையோா பள்ளி, இராதா கிருட்டினத தொடக்கப பள்ளி, உமாமகேசுவர மேல்நிலைப பள்ளி, தமிழவேள உமாமகேசுவரனாா கரந்தைக் கலைக் கல்லூரி, திருச்சி ச.பழநிசசாமி பிளளை அறககட்டளை தொழிற்பயிற்சி மையம், திககறற மாணவா இலலம, நூலநிலையம ஆகியன இயங்கி வருகின்றன. இவறறில் நாலாயிரம மாணவ மாணவியா தாயமொழிக கல்வியும், ஆஙகிலக கலவியும, தொழிற்கலவியும கணிபபொறிக கலவியும, பல்துறைக கலவியும, உடறபயிற்சியும, ஆடைநெயதல, ஓவியம வரைதல முதலியகலைகளும பயினறு வருகினறாாகள.

மினனெடும புருவதது இளமயிலனையாா விலஙகல செய நாடகசாலை – இன் நடம் பயிலும இஞசிசூழ தஞசை, ஆயிரமாணடுகளின முன்னரிருந்து அருஙகலைகளுககும திருநது நனனெறிகளுககும, சிவனாா புகழதோறறும பெருவுடையாா கோயிலுககும, தொணடு தமிழ முனனேறறததோடு தமிழ வளாக்கும் கரந்தைத தமிழச சஙகததிறகும ஓா உயரிய தாயகமாய விளஙகி வருதல் உலகறிந்த செயதியாகும. அனறுதொடடு, இஃது ஆணமைபெறறுச செங்கோலோசசிய அரசா பெருநதகைகடகும பலநூறறாணடுகள வரையில தலைநகராக மிளிர்ந்தது. இனறும இநநகா காவிரி பாய்நது உணவுபபயிா வளாக்கும தாயாகவும, தமிழுகோா பலகலைக கழகம கணட திருநகராகவும, தமிழகததின தலைமை பெறறு விளஙகும் பொனனிவள நாடடின முன்னகராகவும விளஙகுகினறது.

இத்தகு சீா மிகு தஞ்சையில் போமிகு புகழோடு 1995, சனவரி 1முதல் 5வரை தேமதுரத் தமிழோசை உலகமெலாம் பரவும் வகை எட்டாம் உலகத் தமிழ் மாநாட்டினை நடத்தியபோது முதல் நாளன்று முத்தமிழ் வள்ளல் மாண்புமிகு முதலமைச்சர் டாக்டர் ஜெ.ஜெயலலிதா அவர்கள் கரந்தைத் தமிழ்ச்சங்க வெளியீடாகிய உரை வேந்தர் ஔவை. சு.துரைசாமி பிள்ளை அவர்கள் எழுதிய பரணர் என்னும் பழந்தமிழ் ஆய்வு நூலைத் தம் திருக்கரங்களால் வெளியிட்டுக் கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கத்திறகுப

பெருமை சோததாகள். நிறைவுநாளனறு மயிலுககுப் போர்வை ஈந்த பேகனைபபோலவும – முல்லைக்குத் தேர்கொடுதத பாரி வள்ளலைப் போலவும – குதிரையோடு தன் நாட்டையே இரவலர்கது ஈந்த மலையமான் திருமுடிக் காரியைப் போலவும் நீலநிறப்பட்டாடையை ஆலமரத்தின் நிழலில் அமர்ந்துள்ள இறைவனுககு வழங்கிய வளளல ஆய் அண்டிரனைப் போலவும் அமிழ்தென விளங்கும் நெலலிக கனியை ஔவைக்குக் கொடுத்த அதிகமான நெடுமான் அஞசியைப் போலவும – நடடோா உவப்ப நடைப பரிகாரம் முடடாது கொடுத்த நளளி என்னும வளளலைப் போலவும் – குன்றுகள் சூழ்ந்த தன் வளநாடுகள பலவற்றைக் கூததாககுப பரிசாக வழங்கிய வல்வில் ஓரியைப போலவும வளளனமையால புகழ் பெற்று விளங்கும முததமிழ வளளல மாணபுமிகு தமிழக முதலமைச்சா டாக்டர் ஜெ.ஜெயலலிதா அவர்கள, பழங்காலந் தொடடுத் தமிழுககுத தொண்டு செய்து வரும் கரநதைத தமிழ்ச் சங்கததிறகு 75 இலடச ருபா நன்கொடை வழங்குகிறேன் எனற செமமாந்த அறிவிபபைச் செய்து சானறிதழும நனகொடையும வழங்கினாாகள.

அவாகள நனகொடை வழஙகியமைக்கு நன்றியறிதலாக மாண்புமிகு தமிழக முதலமைசசர் அவாகளின திருப்பெயரில கரநதைத் தமிழ்ச் சங்கம் ஓா இலடச ரூபா நிதியத்தில் ஓா அறககடடளை நிறுவியுளளது. இவவறக்கடடளையின சார்பில, மாணபுமிகு தமிழக முதலமைசசா அவாகள அறிவித்த “இனறும தமிழ எனறும தமிழ்” எனற முழககத்தின அடிபபடையில் ஆணடுதோறும் கருத்தரங்கம் நடததவும் – முதல் கருத்தரங்கததைத தஞ்சை, தமிழப் பலகலைக் கழகத்துடன் இணைநது அறிவியல தமிழக கருத்தரங்கமாக நடத்தவும எண்ணித தமிழ்ப் பலகலைக கழகத் துணைவேநதா சொல்வேந்தா டாக்டா ஔவை நடராசன அவர்களைக கேட்ட போது அவர்கள் அனபோடும் சஙகததினபாற கொண்ட பாசத்தோடும தமிழின்பாற் கொண்ட பறறோடும் தம் பல்கலைக் கழக அறிவியல் தமிழ் வளாச்சித துறையினா உடன்பணியாறறவும இடவசதியளிக்கவும இசைவளிததார்கள். இவாக்கு எம நனறி என்றும உரியது.

ஆணடுதோறும் பற்பல கருத்தரஙகுகளை நடததி அறிவியல் தமிழுக்கு அரியதோா தொண்டு செய்து வரும் தமிழ்ப் பல்கலைக் கழக அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சித துறைத தலைவா டாக்டர் இராம.சுந்தரம் அவர்கள அன்போடும் ஆர்வததோடும் உடன்பணியாற்ற முன்வந்து, பொறியியல் – மருத்துவம் வேளாண்மை இயல் – இயற்பியல் – வேதியியல் – கணிதம் புள்ளிஇயல் – கணிப்பொறி இயல – தகவல் தொழில் நுட்பம் கால் நடை மருத்துவ அறிவியல – மனைஇயல் – சுற்றுச் சூழல் இயல் – புவிஇயல் – அறிவியல் கல்வி பரப்புதல் – கலைச் சொறகள் உயிரியல் – பண்டைய இந்தியத் தமிழக அறிவியல் –

அறிவியல் நூல்களைத் தமிழப படுத்ததுதல் – கட்டடக கலை ஆகியதுறைகளைச் சார்ந்த கற்றுவல்ல அறிஞர் பெருமக்களிடமிருந்து கட்டுரைகள் பெறவும் வந்த கட்டுரைகளைப் படித்துப் பாரத்துப் பதிப்பிற்கு உரியனவாகத் தெரிவு செய்தும் கொடுத்துள்ளார்கள். நிறைந்த ஆற்றலோடு அறிவியல் தமிழுக்குத் தொணடு செயது வரும் டாக்டர் இராமசுந்தரம் அவர்களுககும் – அவாதம் துறை சார்ந்த பேராசிரியப் பெருமக்களுக்கும் என் நன்றியை அன்புடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

கரந்தைத் தமிழச் சங்கத்தின தமிழ்ப பணிகளுக்குத் தொணடு செய்வதோடு அறிவியல் தமிழக் கருத்தரங்கிற்குப் பொறுபபாளராகவும் இருந்து கட்டுரைகளை நூல்வடிவில் பதிப்பிக்கவும் – பிழைதிருத்தம் செய்யவும் பணியாற்றிவரும் உமாமகேசுவர மேல்நிலைப்பளளி முன்னாள உதவித் தலைமையாசிரியர் புலவர் திரு.மீ. இராமதாஸ் அவாகளுககும், அவருககு உறுதுணையாயிருந்து உற்றுழி உதவியும் பிழைதிருத்தியும் தொண்டாற்றிவரும் உமாமகேசுவர ,மேல்நிலைப் பள்ளிப் பட்டதாரி ஆசிரியர் திரு கி.ஜெயககுமார் அவாகளுக்கும் எம் நன்றி என்றும உரியன.

எங்களின் அனபான வேணடுகோளை ஏற்று ஆய்வுக்கடடுரைகளை வழங்கிய கட்டுரையாளர்களாகிய கற்று வலலார்க்கும வாழ்த்துரைகள வழங்கிய மாண்புமிகு தமிழக முதல்வா அவர்களுக்கும் – மாண்புமிகு நிதியமைசசர் தமிழச் செமமல் டாக்டா நாவலா இரா.நெடுஞ்செழியன அவாகளுக்கும, மாண்புமிகு வருவாய்த்துறை அமைசசா திரு S.D. சோமசுந்தரம் அவர்களுக்கும், தமிழ்ப பல்கலைக்கழக முனனாள் துணைவேந்தா முனைவர் ஔவை நடராசன் அவர்களுக்கும இந்நாள் துணைவேந்தர் முனைவா. கி. கருணாகரன அவர்களுக்கும் அன்போடும பணிவோடும் நன்றியறிதலைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன.

அறிவியல் தமிழ்நூலைக் கண்ணைக் கவரும் வண்ணமிகு அட்டையுடன அழகுற அச்சிடடுக் கொடுத்த பார்க்கா் கமப்யூட்டர்ஸ், செனனை பதிப்பகததார்க்கு எம் நன்றி என்றும் உரியது.

ச. இராமநாதன்

இராம. சுந்தரம்,
பேராசிரியர் & தலைவர்,
அறிவியல் தமிழ் மற்றும் தமிழ் வளர்ச்சித் துறை,
தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.

முன்னுரை

தமிழ் வழி அறிவியலைப் பரபபுதல், கற்பித்தல் குறித்த முயற்சிகள் தொடங்கி ஏறத்தாழ 160 ஆண்டுகள ஆகின்றன. 19–ஆம் நூற்றாண்டின தொடக்கத்தில் இரேனியுசு பாதிரியார் 'பூமி சாஸ்திரம்' எனகிற நூலைத் தமிழர்கள் அறிவு பெறுவதற்காக எழுதி வெளியிட்டாா. அதே நூற்றாண்டின் இடைப்பகுதியில் இலங்கையில், யாழ்ப்பாணத்தில் சாமுவேல் ஃபிஷ்கிறீன் எனற அமெரிக்கத் தமிழர் மருத்துவத்தைத் தமிழில் கறபிக்க முன்வந்து சில நூல்களை வெளியிட்டார். 'Human Anatomy' பற்றிய நூல் 'மனுஷ அங்காதிபாதம்' என்கின்ற பெயரில் வெளியாயிற்று. இதனைத் தொடர்ந்து, சில நூல்கள் வடமொழியும் தமிழும் கலந்த நடை;கலைச சொற்களிலும வடமொழி, ஆங்கிலக் கலைச்சொறகள் கூடுதலாக இருந்தன. இருபபினும, கிறீன் கூடியவரை தமிழில் கிடைத்த கலைச்சொற்களைப் பயன்படுத்த முயனறதோடு கலைச்சொல்லாக்க நெறிகளையும் வகுத்தார்.

20–ஆம் நூற்றாண்டின தொடக்கத்திலும பல அறிவியல் நூலகள் வெளி வந்தன. இலக்கிய இதழ்கள் கூடப பல அறிவியல் கட்டுரைகளை வெளியிட்டன. 'செந்தமிழ்'–இது குறிப்பிட்டுச் சொலல வேண்டிய இதழாகும். 1920–களில இந்த இதழில் இயற்பியல் பற்றி 'பிரகிருதி சாஸ்திரம்' என்கிற தலைப்பில் தொடர் கட்டுரைகள வெளியாயின. பின்னர் 'செந்தமிழ்ச் செல்வி' 'தமிழ்ப் பொழில்' முதலிய இலக்கிய இதழ்களும தரமான அறிவியல் கட்டுரைகளை வெளியிட்டு அறிவியல் தமிழப் பயிருககு உரமபோட்டன. இந்திய விடுதலையையொட்டி வெளிவந்த 'கலைககதிர்' தன்னை முழுகக முழுகக அறிவியல் இதழாகவே இனஙகாட்டிக் கொண்டது. கடந்த 50 ஆண்டுகளாக இதன பணி இடையறாது நடைபெற்று வருவது நாமெல்லாம் நினைந்து மகிழத்தக்க செய்தியாகும். அறிக அறிவியல், விஞ்ஞானச் சுடர், அறிவியல் துளி, அறிவுக் கதிர், இளம் விஞ்ஞானி முதலிய அறிவியல் இதழ்கள் அறிவியல பரப்பும் பணியில் ஈடுபட்டு வருகின்றன. தினமணி இதழ் பல அறிவியல் கட்டுரைகளை வெளியிட்டு வருகின்றது. இந்த இதழகள் பொதுவாக அறிவியலின பல துறைகளைப் பற்றிய செய்திகளைக் கூற, ஹெல்த், ஆரோக்கியம், உடல் நலம, மூலிகை மணி, சித்த மருத்துவம, தமிழக் கம்ப்யூட்டர், வளரும் வேளாணமை, கால்நடைக் கதிர் முதலியன குறிப்பிட்ட அறிவியல துறைகளைச் சார்ந்த ஏடுகளாக வெளிவந்து நல்ல வரவேற்பைப

பெற்றுள்ளன. சிறுவர்களுக்கென வெளிவரும் 'துளிர' மாணவர்கள் மத்தியில் செல்வாக்குப் பெற்றுள்ளது.

இதழ்களைத் தொடர்ந்து மின்னணுச் சாதனங்களான, வானொலி, தொலைக் காட்சி ஆகியன நாள்தோறும் மக்களுக்குத் தேவையான அறிவியல் செய்திகளைத் தமிழில் தருகின்றன. திரைப்படத் துறையினரும் சிறு சிறு அறிவியல் செய்தி விளக்கப் படங்களைத் தயாரித்து வெளியிடுகின்றனர். இவற்றின் பணிகளுக்கு உதவியாக அறிவியல் இயககங்கள் செயல்படுகின்றன. சுதேசி அறிவியல் இயக்கம், மக்கள் அறிவியல் இயக்கம், அனைத்திந்திய அறிவியல் தமிழக கழகம், தமிழ் நாடு அறிவியல் இயக்கம், தமிழக அறிவியல் பேரவை என்பன அவறறுள் சில. இவை ஆணடுதோறும் நடத்தும் கருத்தரங்கங்களவழி நூற்றுக் கணக்கான அறிவியல் கட்டுரைகள் தமிழில் வெளிவவர வாய்பபு ஏற்படுகிறது. இக் கருத்தரங்கக கட்டுரைகள் தொகுக்கபபட்டு நூலாகவும் வெளிவருகின்றன.

டல பல்கலைக் கழகங்கள் அறிவியல் கருத்தரங்குகள், செயலரஙகுகள், பயிலரங்குகள் நடத்துவதன மூலம் அறிவியல் தமிழ் வளர உதவுகின்றன. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், மருத்துவம், பொறியியல் துறை சார்நத 27 பாடநூல்களைத் தயாரித்துள்ளது. பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம் இளம அறிவியல் மாணவர்களுக்காக முப்பதுக்கும் மேற்பட்ட பாட நூல்களை வெளியிட்டுள்ளது. அண்ணா பல்கலைக்கழகம, எம.ஜி.ஆா மருத்துவப் பல்கலைக்கழகம் முறையே பொறியியல, மருத்துவப் பாடநூல்களை வெளியிட முனவநதுள்ளன. அறிவியல் கருத்தரங்குகள் மட்டுமன்றி, அறிவியல் தொடாபான பல நிகழச்சிகள—கட்டுரை, கவிதை, நாடகப் போட்டிகள, கணகாட்சி, செய்முறை வகுப்புகள் – அறிவியல் தமிழ் வளர உதவுகின்றன. நாட்டுப்புறக் கலைவடிவங்களைக் கையாண்டு பல அறிவியல் நிகழ்ச்சிகளை அறிவியல் இயக்கங்களும், கழகங்களும, மின்னணுச சாதனங்களும் நடத்துகினறன. இவையெல்லாம் அறிவியல தமிழ வளர உந்து சக்திகளாக உள்ளன.

அறிவியல் தமிழ் என்றதும் கலைச்சொற்கள் நினைவுக்கு வரும். தமிழில் போதுமான கலைச்சொற்கள் இல்லை என்பா். இது முற்றிலும் உண்மையன்று. தமிழில் பலதுறை சாாந்த கலைச்சொற்கள் இரண்டு லடசத்துக்குக் குறையாமல் உள்ளன. இவறறுள் அறிவியல் கலைச் சொற்கள் 50% இருக்கும். தமிழ்ப் பல்கலைககழகம 60,000 கலைச்சொறகளைத் தரப்படுத்தி உள்ளது. ஒரு லட்சத்துக்கும மேற்பட்ட அறிவியல் கலைச் சொற்கள் திரட்டப்பட்டுள்ளன. அறிவியல் கலைச் சொல்லகராதிகளும் பட்டியல்களும் அண்மைக்காலத்தில் கணிசமான அளவு வெளிவந்துளளன. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் சட்டத்துறை தொடா்பான கலைச்சொல்லகராதியை வெளியிட்டுள்ளது. மொழியின் பயன்பாடு பெருகப் பெருகக் கலைச சொல வளமும் பெருகும். 1860–இல் மனுஷ

அங்காதிபாதம Human Anatomy—யைக குறித்தது. இன்று அது 'உடற்கூறு' என்று தமிழில் கூறப்படுகிறது. பிரகிருதி சாஸதிரம, ஜீவ நூல், ரசாயன சாஸ்திரம், பாஷா சாஸ்திரம், கிருஷி விஞ்ஞானம் என்பன முறையே இயற்பியல், உயிர் நூல், வேதியியல, மொழியியல், வேளாண் அறிவியல் என அழைககப்படலாயின. இந்த மாற்றத்திற்கு 100 ஆண்டுகள் காத்திருககவேண்டியதாயிற்று. ஆனால், தற்போது இவ்வளவு கால அவகாசம் தேவையில்லை. கம்ப்யூட்டா என்பது ஐந்து, ஆறு ஆண்டுக்குள் கணிப்பொறி, கணினி என அழைககப்படலாயிற்று. காரணம் மொழியின் பயன்பாடுதான்.

அறிவியல தமிழ் வளாச்சியில் இவையெல்லாம் மிகசசிறு அளவினவேயாகும். ஆங்கிலம், ஜெர்மன், ஜப்பான மொழிகள போலத், தமிழும வளரவேண்டுமானால தமிழ் மட்டுமே பயிற்று மொழியாகவேண்டும். ஆங்கிலம, மொழிக்கல்வி என்ற நிலையில் மட்டுமே பயன்பட வேணடும். தமிழில் பெறும் அறிவை மேலும வளாத்துக் கொள்ள ஆஙகிலம் உதவலாம். ஆனால், ஆங்கிலம மூலம பயின்று தமிழைப் புறக்கணித்தால், தமிழ் வளர்சசி தடைப்படும். எனவே, தமிழ் வளரத தமிழே பயிற்று மொழியாக, ஆடசி மொழியாக, நீதிமன்ற மொழியாக இருகக வேணடும.

வெகுவிரைவாக வளர்ந்துவரும அறிவியல் தொழில் நுட்பக் கருத்துக களைத் தமிழால சொலல முடியும். தமிழின் சொல்லும் திறமையை எடுத்துக் காட்டும் விதத்தில் இத்தொகுப்பிலுள்ள பலதரப்பட்ட கடடுரைகள விளங்குகின்றன. புரியும் தமிழில் அறிவியல் கருத்துக்களைக கட்டுரைகள் வாயிலாகத் தந்துளள கட்டுரையாளாகளுககு நனறி. கரநதைத தமிழச சங்கமும், தமிழப் பலகலைக்கழகமும இணைந்து நடத்தும் இக்கருத்தரங்கு அறிவியல தமிழ வளர்ச்சிப் பணிகளில் ஒரு குறிபபிடத்தக்க இடததைப் பெறும் எனபதில் ஐயமில்லை.

இக்கருத்தரங்கை நடத்துதற்கும் கட்டுரைத் தொகுபபை அச்சிட்டு வெளியிடுதற்கும் நல்கை தந்து உதவிய கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கத்திற்கும், தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகத்திற்கும் நன்றி. இககருததரங்கு செவவனே நடை பெறுவதறகும், கருததரங்கக கடடுரைகளைத் தொகுத்து அச்சிட்டு வழங்குவதற்கும் இயன்ற வகையில் உதவிபுரிந்த தமிழ்ப் பல்கலைககழக அறிவியல் தமிழ்ததுறை நண்பர்கள் டாகடர் சா.கிருடடிணமூர்த்தி, டாக்டர் நே.ஜோசப், திரு உதயசூரியன ஆகியோருக்கும், கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்க நண்பர்கள் புலவா திரு.மீ. இராமதாசு, திரு கி. ஜெயக்குமார் ஆகியோருக்கும், நூலை நல்ல முறையில் அச்சிட்டுத் தந்த திரு வே. கருணாநிதிக்கும் நன்றி.

இராம. சுந்தரம்

ஔவை. நடராசன்
முனனாள் துணைவேநதர்
தமிழப பல்கலைக்கழகம்

அணிந்துரை

வானம் அளந்தது அனைத்தையும அளநதிடும வணமொழி எனத தமிழின இயல்பைப பாரதியாா குறித்தாா. அந்த நிலையில் இன்று வானவளாவ விரிந்து பரந்து திகழும் அறிவியற பொருணமைகளைக் குறிதத கட்டுரைக் கலம்பகததைக் கரநதைத் தமிழச சங்கமும் தமிழப் பல்கலைக்கழகமும் இணைந்து வெளியிடுவது பாராடடத்தகக முயறசியாகும். ஐம்பது அறுபது ஆணடுகளுககு முனனரே அறிவியற்கலை பரப்பும அரிய முயற்சியாகப பல நுணணிய கடடுரைகளை வெளியிட்ட பெருமை "தமிழபபொழில்" இதழைச சாரும.

அறிவியற் பொருண்மைகளை அவவத்துறையில தோநத அறிஞா பெருமககள, ஆங்கிலத்தில் தாம கறற கருத்துக்களைத் தமிழில வழங்கும முயற்சியில் தலைபபட்டுளளனா. பரந்து விரிந்து ஆஙகிலக கலைச சொற்கள பலகியிருபபதை எணணி உரிய சொற்களைப் புனைநதும் தெளிவாகக கருத்துககளைத தமிழில் வனைநதும எழுதல அரிய பணியாகும். தமிழப் பல்கலைக்கழகம தொடங்கிய போதே அறிவியல தமிழ எனறொரு துறையைத் தொடங்கினர். அறிவியல் சாாபான கருத்தரஙகுகள் பலவற்றையும் அவ்வபபோது பல்கலைககழகஙகள நடததி வருகின்றன. இந்நெறியில கரநதைத் தமிழ்ச் சங்கத்தின தலைவா புரவலா. திரு. இராமநாதன அவாகளின ஆர்வம போற்றுதறகுரியது. தமிழிலேயே அனைததையும் கற்கும் நன்னாள் வரும்போது தமிழில் அறிவியல் நூல்கள பலவாகத தோன்றும். எனினும முன்னோடியாக இத்தகைய கட்டுரைக் களஞ்சியங்கள வெளியிடுதலைத் தமிழுலகம் இரு கரம நீட்டி வரவேற்கும் எனபதில் ஐயமில்லை. இந்நன் முயறசியை மகிழந்து வாழததுகிறேன். கரந்தையும் வாகையும் ஒரு சேர நிகழ்த்தும் இத் தமிழ்பபணி வெல்க!

ஔவை நடராசன்

பொருளடக்கம்

1. ISO 9000 – தர அமைப்பு — 1
ப.அர. நக்கீரன்

2. இதயதமனி நோய்கள் வரும் முன் காப்போம — 15
மு. துளசிமணி
கு. சிவஞானம்

3. செரிமானபபாதை உள்நோக்கிகளும் மருத்துவமும் — 27
சு.நரேந்திரன்

4. வாய் நாடி வாய்பபச செயல் — 37
எஸ். பிரேமகுமாரி சத்யவான்

5. பாலும் பொதுச சுகாதாரமும — 46
ப. சதாசிவம்

6. சித்த மருததுவத்தில் சூல் மருத்துவம் — 52
பா. மாசிலாமணி

7. ஏமக்குறைவு நோய் (எயட்ஸ்) பற்றிச சித்த மருத்துவம — 58
மரு.ரெங்கராஜன்

8. தமிழ்வழி மருத்துவத்தில் அறிவியல் உண்மைகள் — 65
ஆர். குணசேகரன்

9. விண்வெளி — 68
ம. அருள்தளபதி

10. கட்டிட ஒலியியல் — 74
லொ. ஆ. உமாமகேஸ்வரி

11. காலத்திற்கேறபக் கணிதம் — 84
கோ.சண்முகசுந்தரம்

12. மருத்துவத் துறையில் கணிப்பொறிகளின் பயன்பாடு — 91
ம. வெற்றிவேல்
ம.அருள்தளபதி

13. தகவல் தொடர்பியலில் மொழி பெயர்ப்பு நிலை 98

ந. கடிகாசலம்

14. தமிழில் பல்ஊடகச் சாதனம் –ஓர் அறிமுகம் 105

வெ.உமா

15. கோழி முட்டை 111

பெரு. மதியழகன்

16. அனுமன குரங்கிற்கும் ரீசஸ் செம்முகக் குரங்கிற்குமிடையில் விளையாட்டு நடத்தை 120

பா. ராம்மனோகர்

17. மான்கள் – ஓர் ஆய்வு 126

ச.பரிமளா

18. பயணங்கள் பலவிதம 135

சா. கிருட்டினமூர்த்தி

19. கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் 141

அ. சௌநதரபாணடியன

20. இனறைய அறிவியல களததில் மனைஇயலின வளர்ச்சி 147

இராசம்மாள பா. தேவதாஸ்

21. வேளாண் பொறியியல தொழில்நுட்ப முனனேற்றமும மகளிர் இடப்பெயர்வும் 155

தி. கமலி கஜேந்திரன்

22. சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்பு 161

அ. க. முருகேசன

ந. சுகுமாரன்

23. இருபத்தொன்றாம் நூற்றாண்டிற்கான இணையற்ற வாகனம் 167

ஈ.வெ.இராமசாமி

24. நகர்ப்புற வளர்சசியும் சுற்றுப்புறச் சூழலும் .174

ப. கோமதிநாயகம்

25. பூமிக்கு ஒரு சவால் – யாரால் ? எப்படி ? 184

எல். ஜெயசேகர்

த. வசந்தகுமரன்

26. சொல்லாக்கம் 190

ச. சிவகாமி

27. வேளாண்மை இயலில் அறிவியல் சொல்லீடுகள் 201

அருணா. இராசகோபால்

28. அறிவியல் கலைச்சொற்களின் படிநிலை வளாசசி 209

சா. உதயசூரியன்

29. அறிவியல் கல்வி பரப்புதல் – கலைச்சொற்கள் 214

இ.சேனாவரையன்

30. தமிழ்நாடு அறிவியல் இயககத்தின அறிவியல பரபபுப் பணிகள 224

இள.தொல்காப்பியன

31. திசுவளர்ப்பு மூலம் ஏலக்காய், எணணெயப்பனை மற்றும் சோதனைக்குழாயக காடுபெருக்கல 232

ஐ.தங்கமணி

சியாமளா தஙகமணி

32. பணடைய அறிவியல் வரலாறு 243

நெல்லை சு. முத்து

33. சஙக இலக்கியங்களில் அறிவியல் கோட்பாடுகள் 268

சு. தமிழவேலு

34. போற்றித் திருவகவலில் கருவியல் 277

சு.சந்திரா

35. மருத்துவ நூல்கள மொழிபெயர்ப்பு – ஒரு பார்வை 289

சே. பிரேமா

36. பொதுமக்களுக்கான அறிவியல நூலாக்கம் – சில வழிமுறைகள் 298

நே.ஜோசப்

37. வாஸது – ஓா அறிமுகம 303

கோ. தெய்வநாயகம்

ISO 9000 - தர அமைப்பு

ப.அர. நக்கீரன்

முழுத் தரம் என்பது ஒரு கொளகைதான. அதை நிறைவேறறப பல வழி முறைகள் தேவைபபடுகின்றன. அந்த முறைகளில் ஒனறுதான தர அமைபபு (Quality System) என்பதாகும்.

முழுத தர மேலாணமையை நிறைவேறறத தேவையான நிர்வாகக கட்டமைப்பு, பொறுப்புகள், முறைகள், செயல்கள், அடங்கியதே தர அமைப்பு.

பொருட்களை வாங்குவதில் தரம்

வாங்கும் பொருட்களில் தரம

வடிவமைப்பதில தரம

வடிவமைத்த பொருடகளைச செயவதில் தரம்

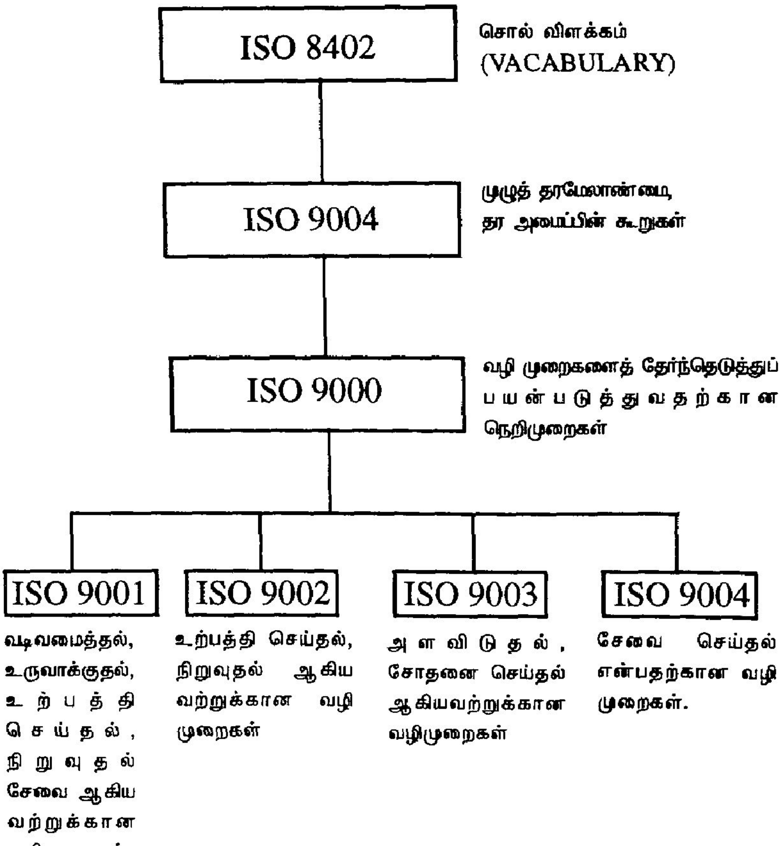
செய்த பொருட்களின் அளவிடுவதில் தரம்

அளவிடும் கருவிகளைச் சரிபாாபபதில் தரம

விற்பனை முறைகளில் தரம

விறபனைக்குப்பின் தேவைபபடும் சேவையில் தரம

என்று ஒவ்வொரு கட்டததிலும் தரத்தை உறுதி செயயும முறைகளைக் கண்டறிந்து அதை எழுதிவைத்து ஆவணமாகப் பாதுகாத்துப் பினபற்றுவதற்கு வழி கூறுவதே தர வழி முறைகள் (Quality Standards) ஆகும. தொழில நிறுவனங்களுக்கு உதவி செயயும் பொருடடு 1987-ஆம் ஆண்டு ISO எனற உலக செந்தர நிறுவனம இந்த வழிமுறைகளை வெளியிடடது. அவற்றைப படத்தில் காணலாம்.



படம்: 1 ISO 9000 - ன் கூறுகள்

ISO-9000

ISO நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள பல்வேறு வழிமுறைகளைத் தங்கள் தேவைக்கேற்பத் தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்ள இது துணைபுரியும். ஒவ்வொரு வழிமுறைகளைப் பற்றிய கூறுகளையும் இது விவரிக்கிறது.

தரம், தர அமைப்பின் தேவை, பொருட்களின் தேவை என்பவற்றையும் இது கூறுகிறது. ISO வழிமுறைகள் பொருட்களின் செந்தரத்திற்கு (Product Standard) மாறுபட்டது என்பதைத் தெளிவாக்குகிறது. இது பொருட்களை வன்பொருட்கள் (Hardware), மென்பொருட்கள் (Software) செய்யப்பட்ட பொருட்கள், சேவை (Service) என்று நான்காகப் பிரிக்கிறது. ISO 9000 வழிமுறைகள் தரததை மேம்படுத்துவதற்காகத்தான், விளம்பரப்படுததுவதற்கு அல்ல என்பதையும் இது வலியுறுத்துகிறது.

ISO 9001

இது ஒரு பொருளை வடிவமைத்து, உருவாக்கி, உறபததி செய்து இறுதியாக நிறுவிப் பராமரிககத தேவையான வழிமுறைகளைக கூறுகிறது. இது வடிவமைபபதிலிருந்து இறுதிப பராமரிப்புச சேவை வரை உள்ள எல்லாச செயல்களும் தரமாகச செயயபபட்டுளளன என்பதை வாடிககையாளர்களுக்கு உறுதிசெயயத் தேவைபபடுகிறது. ஒரு பொருளை வடிவமைத்து உறபததி செய்து நிறுவிக கொடுக்க, வாடிக்கையாளாகளிடம ஒபபந்தம செய்துகொளளும நிறுவனங்களுக்கு இது தேவை. ஓர் அணையை அல்லது பாலததைக் கட்டும நிறுவனஙகள், ஒரு சாதனத்தை அல்லது பொறிகளை உருவாககி உற்பததி செய்து கொடுக்கும தொழிற்சாலைகளுக்கு இது தேவைப்படுகிறது.

ISO 9002

ஏறகெனவே வடிவமைககப்பட்ட ஒரே பொருளைத் தொடாந்து வாடிக்கையாளாகளுக்கு விற்பனை செயது வரும் நிறுவனங்களுக்கு இது பொருந்தும். உறபத்தி செய்வதற்கும் அதை நிறுவிக் கொடுபபதறகும் மட்டும் இது வழிமுறை கூறுகிறது. கார், மிதிவண்டிகள் அல்லது சில உறுப்புகளைத் தொடாந்து உறபத்தி செய்யும நிறுவனங்களுக்கு இது தேவை. ஏனென்றால், இந்த நிறுவனஙகள தஙகளின உற்பத்தி ஆற்றலையும, அதை நிறுவும ஆற்றலையும் மட்டும உறுதி செய்தால போதுமானது.

ISO 9003

சில நிறுவனஙகள் பொருடகளை அளவிடுவதிலும், சோதனை செயவதிலும் தரத்தை உறுதி செயய விரும்பும். அததகைய நிறுவனங்களுக்கு இந்த வழிமுறை போதுமானது. ஆவணக் கடடுப்பாடு, பொருட்களை

அடையாளம் காணல், குறியிடல், சில குறிபபிட்ட சோதனைகளைப பொருட்கள மீறிப போயவிடாமல் கட்டுபபடுத்துதல, பொருட்களைக் கையாளவது, சேமித்து வைப்பது ஆகியவற்றுக்கான அமைப்பு, அளவிடும் கருவிகளையும, கடடுப்படுத்தும கருவிகளையும கண்காணித்தல், தேவையான இடங்களில புள்ளியியல நுட்பம் (Statistical techniques) பயிற்சி ஆகியவற்றையும் இநத வழிமுறை உள்ளடககியுள்ளது.

ISO 9004

சேவை எனபது பொருள விறற பிறகு இருககலாம் அல்லது மருததுவ மனைகள, மினவாரியஙகள, போக்குவரத்து நிறுவனம் எனபவை செய்யும் சேவையாகவும இருககலாம. இநத நிறுவனஙகள தங்கள் சேவையை உறுதி செயவதறகு இந்த வழிமுறை பயனபடுகிறது. ISO 9004 என்பது ISO 9000இன விரிவு எனறு கூறலாம.

ISO 9000 வழிமுறைகளின் தேவை

ஒரு பொருள தரமாக உறபததி செய்யபபடுகிறது என்பதை உலகுக்கு அறிவிக்க ஒரு வழி வேணடும. இதறகு ISO 9000 பயனபடுகிறது. இதன் மூலம ஒரு நிறுவனததின எலலாச் செயலகளும வாடிககையாளாகளுக்கும மறறவாகளுக்கும தெளிவாக உணாததப்படுகிறது; எஙகளிடம மறைக்கப்பட எதுவும இலலை. நீஙகளே வநது பாா்ததுககொளளுங்கள என்று ISO 9000 மூலம கூறலாம.

ஒரு பொருள ஆரமபததிலிருநது இறுதிவரை பயணம செய்யும பாதை ISO 9000 மூலம தெளிவாகக கூறபபடுகிறது. ஆகவே யாா எஙகு எந்த வேலையைச செயதாாகள எனபதை மிகவும எளிதாகக கணடுபிடிகக முடியும, பொறுபபாகக முடியும். ஆகவே, ஒரு தவறு நோநதால அதை எளிதாகக கணடுபிடிதது விடலாம.

செயயும செயலகளைத தெளிவாக உணாந்து, தீர ஆராயநது அதன்படி நடககவேணடும எனறு ISO 9000 கூறுகிறது. இபபடித் தீர ஆராய்ந்து முடிவெடுககும்போது மிகவும சிறப்பான வழியையே தோந்தெடுக்க வாய்பபுள்ளது. தாங்கள செய்து கொண்டிருந்த உற்பததி முறைகளில உள்ள பல தவறுகளைத் திருததிக்கொளளவும் ஒரு வாயபபு ஏறபடுகிறது.

ISO 9000 வழிமுறைகளின்படி நம செயல்களைத் திருத்தியமைத்துக் கொண்டால் ISO 9000 சானறிதழ் பெறலாம். இதனால் தங்கள் தரத்தை நாம் மட்டுமன்றி; வெளியுலகமும் ஒப்புக் கொணடுள்ளது என்பதை அறிவிக்க இது துணை புரிகிறது. இன்று உலகச சந்தையில போட்டியிட ISO சான்றிதழ மிகவும் தேவையான ஒனறாகக் கருதபபடுகிறது. இந்தச் சான்றிதழ் இல்லாமல் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்வது எனபது மிகவும் கடினமாகும். பெரிய நிறுவனங்கள் மட்டுமன்றி உதிரிப் பாகங்களை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும் சிறிய நிறுவனங்களும இந்தச் சானறிதழ் பெறவேண்டிய கட்டாய நிலை இனறு ஏறபட்டுள்ளது.

தர அமைப்பின் தேவைகள்

ISO 9000 வழிமுறைகளினபடி ஆவணமாக எழுதி நடைமுறைபபடுத்த வேணடிய விவரங்கள் எனனெனன எனபதைக கீழே காணலாம.

1) மேலாண்மையின் பொறுப்புக்கள்

i) தரக்கொள்கை

* தரக கொள்கையை வரையறுதது எழுதி அதை வெளியிட வேணடும.
* அதை எலலா நிலைகளிலும நடைமுறைபபடுத்த எல்லா நடவடிககைகளையும எடுகக வேண்டும.
* தலைமை நிாவாகியின அதிகாரமும கையொபபமும் அதில இருகக வேண்டும்.

ii) நிர்வாக அமைப்பு

* தர மேலாண்மைக்கு ஒரு நிர்வாக அமைபபு வேண்டும்.
* தரத்தைப பாதிககககூடிய அனைவரின பொறுபபுககளும் அதில வரையறுககபபட வேணடும.
* ஒருங்கிணைபபாளராக ஒரு மேலாளர் நியமிக்கப்பட வேணடும். அவருககுத் தேவையான அதிகாரமும் பொறுபபும் இருகக வேணடும.
* விறபனை, பராமரிப்புச் சேவை, உற்பததி, பணடகசாலை, படடுவாடா, தரம் குறைநத பொருட்களை மீணடும சரி செய்தல ஆகியவறறுக்குப பொறுப்பேற்றிருககினறவாகளையும குறிபபிட்டுக் காடட வேணடும்.

iii) மேலாண்மை சரிபார்த்தல்

* செய்ய வேண்டிய செயல்களையும் அதன் பலன்களையும் சரிபார்க்க வேணடும்.

* உள் தர தணிகைகை, வாடிக்கையாளர்களின் புகார்கள், தரமில்லாப் பொருட்களின் பட்டியல், ஒப்பநதக்காரர்களின செயல்முறை, பயிற்சித் திடடம ஆகியவற்றையும் சரிபார்கக வேண்டும்.

2) தர அமைப்பு

* தரக் குறிப்பேடு (Quality manual) தரக கொளகையையும் நிாவாகததின் வழிமுறைகள நடவடிக்கைகள் ஆகியவற்றை உளளடக்கியதாகவும இருகக வேணடும்.

* சில வரையறைகளுககு உடபடடுப பொருட்களைக் கொடுபபதாக நிர்வாகம ஒபபுக கொளளுவதறகு முன்னால் அது உறுதி செயயவேணடியவை:

* செயலும சாதனஙகளும தேவைகளை நிறைவு செயயக கூடியவைதானா ?

* பணியாளர்கள திறமையும பயிறசியும பெற்றவாகளா ?

* வாயமுலமாக இலலாமல எழுதது மூலமாக வழிமுறைகள சொலலப்பட்டிருக்கின்றனவா ?

* செயலில ஏறபடும மாறுதலகளைச சரியாகவும துலலியமாகவும அளககக்கூடிய ஆறறல அளககும் சாதனஙகளுக்கு உளளதா ?

* தரக கட்டுபபாடு முறைகளாகிய சோதனைகள, அளத்தல் முறைகள ஆகியவை தரும் முடிவுகள சரியான துலலியமான முடிவுகளைத் தரககூடியவைதானா ?

* வரையறைகளில கூறபபடும சில சொலலடைகள் (எ.கா: குறைந்த ஈரப்பதம, குறைநத நேரம்) சரியாகப புரிந்துகொளளப படடிருககின்றனவா ? வாடிககையாளாகளின தேவை நிறைவு செயயக்கூடியவைதானா ?

3) ஒப்பந்தத்தைச் சரிபார்த்தல்

* வாடிக்கையாளர் கொடுக்கும ஒவ்வொரு வேண்டுகோளும ஒரு ஒப்பந்தம்தான்.

* இதற்கு வேண்டுகோளை ஏற்றுககொள்ளும் முறைகள் உருவாக்கி எழுதப்பட வேண்டும. அவை உறுதி செய்ய வேணடியவை:

* வாடிக்கையாளர்களின் தேவைகள் தெளிவாக எழுத்து வடிவில இருககவேணடும். வாயமூலமாகச சொல்லப்படும செய்திகளும் குறிபபிடபபட வேணடும.

* முதலில் செய்த விசாரணைகளுக்கும இறுதியில் கொடுத்த வேண்டுகோளுககும இடையில் வேறுபாடு இருந்தால அது தீரககப்பட வேண்டும்.

* வாடிக்கையாளர்களுடன செய்துகொணட ஒபபந்த அடிப்படையில் – பொருள கொடுகக வேணடிய தேதி உள்ளிட்டு எல்லா உறுதிமொழிகளும காபபாற்றபபட வேணடும.

4) வடிவமைப்புக் கட்டுப்பாடு (DESIGN CONTROL) ISO 9001 வழிமுறைப்படி)

வியாபாரச் சநதையில ஆராய்ந்து கணடுகொண்ட எலலா விவரங்களும, ஒரு பொருளைச செயயககூடிய ஆற்றலைப பொறுத்துச சரியாக வடிவமைக்கத தேவையான வழிமுறைகளைத தோந்தெடுத்து, ஆவணமாகத் தயாரிததுப பயன்படுத்துவதே வடிவமைபபுக கட்டுப்பாடு அமைபபு ஆகும். இதில கீழ்ககாணும செயலகள அடங்கும:

* ஆராயந்து வடிவமைத்து ஒரு பொருளை உருவாககத தேவையான திட்டம்.

* வடிவமைப்புப் பணிகளைச் சரியான ஆட்களிடம் கொடுத்தல்.

* பல்வேறு குழுக்களுக்கு இடையேயான தொழில்நுட்ப, நிர்வாக உறவு முறைகளைக் காணல்.

* ஒரு பொருளுக்கு ஏற்ற வடிவமைப்பு முறையைத் தயாரித்தல.

* பொருளைச் செய்து வாடிக்கையாளாகளுககுக் குறிபபிடட தேதியில

கொடுக்கத் தேவையான தெளிவான தொழில்நுட்ப விவரங்கள் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

* வடிவமைப்பின் இறுதியில் அது தேவையை நிறைவு செய்கிறதா என்பதைச் சரிபார்க்க வேண்டும்.

* வடிவமைபபில் மாறுதல் தேவைப்பட்டால் அதற்கும் தேவையான வழி முறை சொல்ல வேண்டும்.

5) ஆவணக் கட்டுப்பாடு

தர அமைப்பில பல ஆவணங்கள் உள்ளன. அந்த ஆவணங்கள் எனனென்ன, அவை யார் பொறுப்பில் இருகக வேண்டும, அதில் தேவைப்படும் மாறுதல்களைச் செயயக்கூடியவர் யார், யார் கொடுக்க வேண்டும் என்ற வழிமுறைகள் சொல்லப்பட வேண்டும். கட்டுப்பாட்டில் இருக்க வேண்டிய ஆவணங்கள்:

1. தரக் கையேடு /,துணை தரக் கையேடு.

2. துறைசசெயலபாட்டுக் கையேடு.

3. எழுத்தில் உள்ள வழிமுறைகள.

4. வாங்கும் முறையின் வரையறை.

5. பொருள விற்பவர்களின ஒப்புக்கொளளப்பட்ட பட்டியல்.

6. பொருள், சேவை, உதிரி உறுப்புக்கள் ஆகியவற்றின் வரையறைகள்.

7. சேவை கையேடு.

8. தர அமைப்புகது இணையான உலகத் தர அமைபபு வழிமுறைகள்.

6) பொருள் வாங்கும் முறை

* நிறுவனத் தேவையை நிறைவு செய்யும் முறையில் வாங்கும் பொருட்கள் இருக்க வேண்டும்.

* பொருள் விற்பவர்கள், ஒப்பந்தக் காரர்கள் நிறுவனத தேவையை நிறைவு செய்யக்கூடியவர்களாகப் பார்த்துத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

* பொருள விற்பவர்கள் நம்பகமாகத் தொடர்ந்து தேவையான அளவு பொருட்களை வழங்கும் வல்லமை பெற்றவர்களா என்பதற்கு ஆவண மூலமான சாட்சியம் வேண்டும். இந்த ஆவணம் அவர்கள் பெற்றுள்ள ISO 9000 சான்றிதழாகவோ அல்லது முன் அனுபவமாகவோ இருக்கலாம்.

* வாங்கும் ஆவணத்தின் தேவைகள் :-

– எழுத்துமூலம் இருக்க வேண்டும்.

– பொருளைத் தெளிவாக விளக்கும் வகையிலான வரையறைகள, தேவைகள், விற்பவர்களுக்கு முனனதாகக் கொடுக்கப்பட வேணடும்.

– வாடிக்கையாளாகள் சொல்லும முன்னேறறங்களை ஏற்கக கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

7) வாடிக்கையாளர் தரும் பொருட்கள்

* அவர்கள் சில மூலப்பொருட்களையோ வேறு உதிரிப் பாகங்களையோ கொடுக்கும் சூழ்நிலையில்

* அந்த மூலப் பொருட்கள் தகுநதவையா என்று உறுதி செய்ய வேணடும்.

* அந்தப் பொருட்களை எல்லா உற்பத்தி நிலைகளிலும் அடையாளம கண்டு கொளளத்தக்க முறைவேண்டும்.

* குறையுள்ள பொருட்களைப் பதிவு செய்து வாடிக்கையாளர்களுக்குச் சொல்ல வேண்டும.

8) அடையாளம் கண்டுபிடித்தல்

வாங்கும் பொருட்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்வரை ஒவ்வொன்றையும அடையாளமிட்டுக் கண்டுபிடிக்க வழி செய்ய வேண்டும்.

9) செயல்முறைக் கட்டுப்பாடு

* எல்லாக் கட்டுப்பாடான உற்பத்திச் செயல்முறைகளையும் எடுத்துச் சொல்ல ஆவணம் தேவை. இது ஒரு செயல்முறைக் கையேட்டின் அடக்கமாக இருக்க வேண்டும்.

* தொழில்நுட்ப விவரங்களோடு செயல் முறையின விளக்கம்.

* தேவைப்படும சாதனத்தின் கருவியின் விளக்கம்.

* சிறப்பாகத் தேவைப்படும் செயல்முறைகள், ஆரம்ப அமைப்பு நிலைகள், தொடங்கும முறைகள் ஆகியவற்றிறகான விவரம்.

* செயல்முறையைக் கட்டுப்படுத்தத் தேவையான அளக்கும் கருவிகள், அவற்றைச சரியமைககும முறை ஆகியவற்றுக்கான விவரம்.

* எளிதாககபபட்ட பணியாளர் கையேடு, தேவையான பொருட்களின தரம், செய்முறையின் வரிசை ஆகிய விவரம்.

10) உள்ளே வரும் மூலப் பொருட்களுக்கான சோதனை, அளத்தல், சரிபார்த்தல்

* வாங்கும் உததரவுப்பட்டியல் (Order)–ஐக் கொண்டு சரிபார்த்தல அல்லது பொருளின் மேல் ஓடடப்படடிருககும விலலை lable–ஐச் சரிபாாத்தல.

* ஏதாவது குறையுள்ளதா என்பதைப் பார்த்துக் கணடுபிடிததல

* சரியானது என்று சொலலும சானறிதழகளைச சோதனை செய்தல்.

* இச செயலகளை ஆவணத்தில குறிப்பிட்டுள்ளபடி செயய வேண்டும்.

* குறையுளள பொருட்களைக் கணடுபிடிததுத திரும்பப பெற வேண்டும.

* செயமுறையின்போதே அளந்து சரிபார்க்க வேண்டும.

* பொருள் முடிக்கபபட்டவுடன சரிபார்கக வேணடும.

11) அளக்கும், சோதனையிடும், சரிபார்க்கும் கருவிகள்

* எல்லாக் கருவிகளும் சரியாகச் செயல்படுகினறனவா எனபதை உறுதி செயய வேண்டும்.

* எதை அளவிட வேண்டும எனபதைத் தீாமானித்து அதற்கேற்றவாறு துல்லியமாகவும சரியாகவும் அளக்கும கருவிகளைத் தோ்ந்தெடுகக வேணடும.

* செந்தரங்களோடு ஒபபிட்டுக் கருவிகள் சரிபார்க்கப்படடுள்ளனவா என்பதையும் அவை சரியாகக் கையாளப்படுகினறனவா, சரியாகப் பாதுகாப்பாக வைக்கப்பட்டுள்ளனவா என்பதையும் உறுதி செய்ய வேண்டும்.

* செந்தரத்தோடு ஒபபிட்டுச் சரிபார்க்கப்பட்ட விவரங்கள் பராமரிக்கப் பட வேண்டும்.

* தேவைப்படும் போது நாட்டுச் செந்தரத்தோடு ஒப்பிட வழி வகை செயய வேண்டும.

12) எல்லாப் பொருட்களின் அளவீடு, சோதனை நிலை

– உள்ளே வரும் பொருட்கள்

– இடையிலுளள பொருட்கள

– செயது முடிககப்படட பொருடகள் ஆகியவை,

* சோதனைக்குக் காத்திருக்கின்றன

* சோதனைக்கு உடபட்டுத் தேர்வு செயயபபட்டுள்ளன

* சோதனைக்கு உடபட்டுத தோவு செய்யப்படவிலலை என்ற நிலைகளைச் சீட்டுகளை, வில்லைகள், முத்திரை போன்றவற்றின மூலம குறிப்பிடலாம்.

13) குறையுள்ள, தேவையை உறுதி செய்யாத பொருட்கள்

* குறையுள்ள பொருட்களை அடையாளமிட்டுப் பதிவு செய்ய வேண்டும்.

* குறையுள்ள பொருட்களை மீண்டும் எப்படிச் சரி செய்யலாம், ஒதுக்கலாம் அலலது சில குறைகளோடு அல்லது மாற்று அடையாளத்தோடு ஏற்றுக் கொள்ளலாம் என்பதையும், எப்படிச் சரிசெய்து அமைக்கலாம் என்பதையும் கூற வேண்டும்.

14) திருத்தியமைக்கும் முறை

* தவறுகள் ஏற்படாமல் இருக்கவும தரத்தை மேமபடுத்தவும் தொடாந்து முனனேற்ற செயல்களின் விவரம.

* திருததியமைக்கும செயல்களின் விவரம்.

* அதைச் செயயத் திட்டம்.

* திட்டம் செயலபடுகிறதா எனறு சரிபார்ததல்.

* திட்டம் பலனளிக்கிறதா ?

* திருததியமைக்கும் வழிமுறைகளில் மாறுதல்.

* திருத்தியமைககும பணியில ஈடுபட்டுளளோரின் பயிற்சி மேம்பாடு.

15) பொருளின் தரத்தைப் பாதுகாத்தல்

ஒரு பொருள செயது முடிககபபட்டதறகும் வாடிக்கையாளரை அடைவதற்கும இடைபபட்ட நேரத்தில் அது சீாகெடக கூடும. ஆகவே தர அமைபபு

* பொருடகளைக் கையாளும முறை

* சேமிதது வைககும முறை

* பெட்டிகளில அடைக்கும் முறை

* போககுவரதது

* கொண்டு சோககும் முறை

ஆகியவறறுககான தெளிவான வழிமுறைகள எழுத்துமூலம் சொலலப்பட வேணடும்.

16) தரப் பதிவேடுகள்

* ஆவணஙகளில குறிப்பிட்டுளளபடிதான் செயல்கள அனைத்தும நடைபெறுகினறன என்பதை உறுதி செய்ய இது தேவை. பயிற்சி பறறிய விவரஙகளும், மேலாண்மை சரிபாாத்த விவரஙகளும் இநதப் பதிவேட்டில் அடஙகும.

* இந்தப் பதிவேடுகளைத் தொகுத்து, வரிசைப்படுத்திக் கோப்பில் இட்டுச சேமித்து வைத்துத் தேவைப்படும்போது திரும்பபபெற்றுப் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்ப வழி முறைகள் சொல்ல வேண்டும்.

17) தர அமைப்புத் தணிக்கையும் சரிபார்த்தலும்

* தர அமைப்பு வழிமுறைகள சரியாகச் செயலபடுகினறனவா எனறு சரிபார்க்கவும

* தர அமைப்புப் பலனளிககிறதா எனறு கணடு பிடிக்கவும்

* தன் விளைவைக் காணவும உள தணிக்கைக குழு தேவைப்படுகிறது.

18) பயிற்சி

* தனி மனிதரின் பயிறசி தேவையும

* பயிற்சியளித்த முறையும்

* பயிற்சியளிதத குறிபபும ஒவவொரு பணியாளருககும பதிவு செய்து பராமரிககத் தக்க வழிமுறை நிறுவபபடடிருக்க வேண்டும.

19) பராமரிப்புச் சேவை

* பராமரிபபுச சேவை சரியாகச செயலபடுகிறதா எனபதைச சரிபாாககத தகக ஆவணம் தேவை. சரியான சேவை ஒப்பநதம, திருமபஅனுபபப பட்ட பொருடகளின பட்டியல், வாடிக்கையாளாகளின் புகாாகள, சேவைககான அமைபபுகள ஆகியவை மூலம வாடிககையாளரின தேவையை உணாநது சேவை செயய ஏதுவாக இருககும.

* சேவை வழிமுறையும அதன விளைவும

* சேவை செயவதற்கான எல்லாக் கருவிகளும், சாதனங்களும, வசதிகளும, நேரமும், மூலப் பொருடகளும, தகவலகளும் தரப்பட்டிருக்கினறனவா என்ற விவரஙகளும

* இந்த ஆவணத்தில அடங்கியிருக்க வேணடும.

20) புள்ளியியல் நுட்பங்கள்

புள்ளியியல் செயல் கட்டுப்பாடு போன்று எல்லா வழிமுறைகளும், அதன் பயன்பாடும், பயன்படும் இடங்களும சொல்லப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

முடிவுரை

உற்பத்தியாகும் பொருட்களை வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதற்கு ISO 9000 சானறிதழ் ஓர் இன்றியமையாத தேவையாகும. இந்தியாவில் பல நிறுவனஙகள இநதச சானறிதழை இபபொழுது பெறறிருக்கின்றன. மற்ற நிறுவனஙகளும் இதனைப பெற இப்பொழுது முயனறு வருகின்றன.

இதயத்தமனி நோய்கள் வரும் முன் காப்போம்

மு. துளசிமணி

கு. சிவஞானம்

இதயத்தமனி நோய் எனபது, இதயததிறகு இரதத ஊடடததை வழங்கும் தமனிகளில் ஏறபடும நோயியல மாறுதலகளால இதயத தசைகளின இரதத ஊட்டம தறகாலிகமாகவோ நிரநதரமாகவோ குறையும அலலது அறவே நின்றுவிடும நிலையாகும. இதனால இதயமானது தறகாலிகமாகவோ நிரநதரமாகவோ சேதமடைகிறது. இதயத தமனி நோய்கள உலகெஙகும காணபபடுகினறன. தொழில வளம மறறும நகர்பபுறஙகள அதிகம கொணட நாடுகளில் 45லிருந்து 64ககுள உடபடட வயதானவாகளிடததில ஏறபடும மரணங்களுக்கு இதயததமனி நோயகளே முனறில ஒரு பஙகு காரணமாக அமைகினறன. பணம படைத்தவாகள மறறும வசதியானவாகளிடத்தில் மட்டும் ஏற்படும் நோயாக இது முனபு கருதபபடடது. ஆனால தற்போது இந்நோய் ஏழைகள் மறறும குறைநத வருமானம உடையவாகளையும அதிக அளவில பாதிபபதாகத் தெரியவந்துள்ளது. இங்கிலாந்து நாடடில மடடும ஆண்டுதோறும் இந்நோயால் 1,70,000 பேர்களுக்குமேல மரணம ஏறபடுவதாகப் புள்ளி விவரங்கள் கூறுகினறன. இந்நோயினால நோயாளிகளுக்கும அவா்தம் உறவினா்களுக்கும் ஏறபடும சமூக மற்றும உளவியல விளைவுகள கடுமையானவை.

இதயத் தமனிகள் பிணியின் விளைவாகக் கீழ்ககாணும் நோய் நிலைகள ஏறபடுகின்றன.

1. வெறும் இதய வலி (Angina Pectories)
2. மாரடைப்பு என்று பரவலாகச் சொல்லப்படும் இதய அடைப்பு (Heart Attack, Myocardial Infarction)
3. திடீா மரணம் (Sudden Death)

இதய அடைப்பு ஏற்பட்ட நோயாளிகளில் சுமார் நூறு பேர்களுக்கு இருபத்தைநது போ என்ற அளவில் உடனடி மரணம் ஏற்படுகின்றன. மீதமுள்ள எழுபததைந்து பேர்களில் மருத்துவமனைகளில் அனுமதிக்கப்பட்டுத் தீவிர சிசிசசை அளிக்கும நிலையிலேயே ஒருவருக்கு மரணம ஏற்படுகிறது; மருத்துவமனையில் அனுமதிக்கபபட்ட முதல் ஒரு வாரத்தில் சுமார் எட்டுப் போ மரணமடைகின்றனா; இரணடாவது மூன்றாவது வாரங்களில் சுமாா நான்கு போகளுக்கு மரணம ஏற்படுகிறது; மருததுவமனையில் சிசிசசை முடிந்து வீடு திருமபும மீதி நோயாளிகளில் ஒரு வருடததில ஏழு போ இறககின்றனா. எனவே இந்நோய எவ்வளவு கொடிய நோய என்பதை வலியுறுத்திச சொல்லத தேவையில்லை.

தறபோது, இதயத தமனி நோய்களுக்கு மருந்துச சிகிசசை மறறும் திறநத இதய அறுவைச சிகிச்சை ஆகிய சிகிசசை முறைகள மேற்கொள்ளப படுகினறன. மருந்துச் சிகிசசை வாழநாள் முழுவதும் தேவைபபடுகிறது. இநநோயில பயனபடும மருநதுகள விலை அதிகமானவையாகும்; கடும் பக்க விளைவுகளைக் கொணடவையாகவும உளளன. தறபொழுது இந்நோய்கட்கான நவீன அறுவைச சிகிசசையாக 'இதயததமனி மாறறு இரத்தககுழாய ஒட்டு அறுவை' (Coronary Artery Bypass Graft) என்ற அறுவை முறை மேறகொளளபபடுகிறது. (படம்-1) ஆயினும இந்த அறுவைச சிகிசசை முறையினபோது கூட 1-2% மரணம ஏறபடககூடிய அபாயம உளளது. மேலும இநத அறுவைச சிகிசசை ஒனறுககு சுமாா ரூபாய 1,50,000 செலவாகிறது. இவ்வளவு பெரிய தொகை தேவைபபடும இசசிகிச்சை ஏழைகளுககு மடடுமன்றி நடுத்தர வாக்கததினருககும ஓர் எடடாத வைத்தியமாகினறது. எனவே, இதயததமனி நோயகள வரும் முன அவற்றைத் தடுககும் முறைகளை அறிந்து அவை வராமல நமமைப் பாதுகாத்துக கொள்வதே சிறந்தது எனறு சொல்லத் தேவையிலலை.

வெளளம வரும முன அணைபோட வேணடும.

வரும முன் காப்பது நல்லது; மற்றும நோயககு இடம் கொடேல்

என்று உணாநது உரைதத நமது முனனோர்கள தீரககதரிசிகள ஆவாாகள்.

இதயத் தமனி நோய்கள தோன்றுவதற்குரிய அபாய காரணிகளையும் (Risk Factor) இக்காரணிகளைத் தடுககும முறைகளைப் பற்றியும் இனிக் காண்போம.

1. இரத்தத்தில் மிகைக் கொழுப்பு

இரததத்தில உளள கொலஸ்ட்டிரால மென்மையான மெழுகு போனற ஒரு பொருளாகும. இது ஹாாமோன்களின உறபத்திககும மறறும் நரமபு மணடலத்தின சில வேதிபபொருட்களின் உறபததிககும் பயனாகிறது. ஆயினும நம் உடம்பில் கொழுபபு மிகுந்து போனால், கொலஸடட்டிரால் தமனிகளின உடசுவர்களில் படிகிறது. நாம உணவில உட்கொளளும் கொழுப்புச் சததானது உடலில உளள புரதஙகளுடன இணைநது கொழுபபுப புரதஙகளாக (Lipoproteins) மாறி இரததததில கலககிறது. இந்தக கொழுபபுப் புரதங்கள, குறை அடாததிக கொழுபபுப புரதஙகள (Low Density Lipoproteins), மிகை அடாததிக கொழுபபுப புரதஙகள (High Density Lipoproteins) முதலாகப் பலவகைபபடும. குறை அடாத்திக் கொழுப்புப புரதஙகள கொலஸடடிராலை உடல செல்களுககுக கொணடு செலகினறன; ஆனால செலகளிலிருநது கொலஸட்டிரால் மிகை அடாததிக கொழுபபுப புரதஙகளால எடுததுச செலலபபடுகிறது; எனவே, குறை அடாததிக கொழுபபுப புரதஙகள கெடட கொலஸட்டிரால எனவும, மிகை அட ாததிக கொழுபபுப புரதங்கள நலல கொலஸடடிரால் எனவும அழைககபபடுகினறன.

அதிகபபடியாக கொலஸட்டிரால இரததச சுழற்சியில செலலும பொழுது தமனியின உடசுவரில படியத தொடஙகுகிறது. இவவாறு படியும கொலஸடடிரால நாளடைவில பெரிதாகித திடடுககளாக (Patches) மாறுகிறது. காலசியம போனற பொருடகளும இநதத திடடுககள மீது ஒடடிககொணடு இததிடடுககளைக கடினமாககுகினறன. இதயத தமனிகளில கொலஸ டடிரால திடடுக்கள உருவாகும்பொழுது இததிட்டுககளில சிதைவு ஏறபடடு இதயத தமனிகளின உடசுவரில இருநது இரததம கசிய ஆரமபிககும. இநதக கசிவின மீது இரதத உறைவு ஏறபடடு இரததககசிவைத தடுககிறது. ஆனால கெட்ட காலமாக, இரததக கசிவைத் தடுககும இரதத உறைவுக் கட்டியானது இதயத் தமனிகளைச் சில சமயஙகளில முழுமையாக அடைத்துக் கொளளும. இதனையே இதயத் தமனி குருதிக கடடி அடைப்பு (Coronary Thrombosis) என அழைககிறோம. இவவிதம இதயத தமனிகள முழுமையாக அடைபடுவதால் இநத அடைபபுககுப பினனால உளள இதயத தசைகள் இரத்த ஊடடம பெறமுடியாமல கடும சேதமடைகினறன; இநதச சேதததின விளைவாகவே இதய அடைபபு ஏறபடுகினறது. எனவே, நாம இரததத்தில கொலஸடடிராலின அளவை அதிகரிககாமல பாரத்துக் கொளவது மிக மிக அவசியம இதற்கு நாம உணணும் உணவில பூரிதமடைநத கொழுபபுச சததின அளவைக குறைததுக கொளள வேணடும். நம இரததததில கொலஸடடிராலின அளவு 1% குறைந்தால இது இதயத்தமனி நோய்கள ஏற்படும அபாயததை 2% குறைககிறது என்று கண்டறியப்பட்டுளளது.

பொதுவாக, நாம் உணணும உணவில் கொழுப்புச் சததின் அளவு சராசரியாகத் தேவைபபடும் கலோரியின அளவில் 30 சதவிகிததததிறகு மேறபோகாமல் பாாததுக் கொள்ள வேண்டும். நாம உண்ணும் உணவில் கொழுப்புச் சத்தைக குறைத்துக் கொள்வது இரத்ததததில கொலஸ்ட்டிரால குறைபபதை மடடுமல்லாமல, நம் உடல் எடையும அதிகமாகாதவாறும் தடுக்கிறது. இதனால மிகை இரத்த அழுத்தம, மற்றும் சாக்கரை வியாதி ஆகிய நோயகளினின்றும ஓரளவிற்குப பாதுகாபபைப பெறமுடியும. நாம உண்ணும உணவில் உள்ள கொழுபபுச்சததில பூரிதமடையாத கொழுப்பு/பூரிதமடைந்த கொழுபபு இவற்றின் விகிதம 2:1 அல்லது அதறகுமேல இருக்கவேண்டும எனறு பனனாடடு உணவு வலலுநா குழு அறிவுறுததியுளளது.

பொதுவாக, நமது உடலில் இரதத கொலஸடடிராலின் அளவு 200மி.கி.% அளவுககு மேல போகாமல் பாாததுக கொளவது மிகவும் விரும்பத்தக்கது. தறபோது இரதத்த்தில் பலதரப்பட்ட கொலஸ்டடிராலகளின அளவைக கணடறியப புதிய கருவிகள கணடுபிடிக்கபபட்டுள்ளன; இதன்மூலம் குறை அடாததிக கொழுபபுப புரதஙகள மற்றும மிகை அடாததிக கொழுபபுப் புரதங்கள ஆகியவறறின அளவையும தறபொழுது கணடறிய முடியும. இவற்றுள் குறை அடாததிக கொழுபபுப புரதங்களே இதய நோயகள் ஏறபட முக்கிய அபாயகாரணியாக உள்ளன எனக கருதபபடுகிறது; மிகை அடர்ததி கொழுபபுப் புரதஙகள செலகளிலிருநது கொலஸடடிராலை வெளியேறறுவதால் தமனி சுவாகளில கொழுப்புத திட்டுககள படிவது தடுககப்படுகிறது எனறு கருதபபடுகிறது

நெய, வெணணெய, கடலை எண்ணெய, இறைச்சி, முட்டை போன்ற உணவுப பொருளகளில பூரிதமடைநத கொழுப்புச் சத்துக்கள் அதிகம் இருபபதால, நாம உணணும உணவில் இவற்றின் அளவைக குறைத்துக் கொள்வது விருமபத்தககது. குசுமபசசெடி (Safflower) எணணெய், சூரியகாந்தி எணணெய போனற தாவர எணணெயகளில் பூரிதமடையாத கொழுபபு அதிகம் இருபபதால இவற்றைப பயனபடுததலாம. அட்டவணை—1இல் சில தாவர எணணெயகள மற்றும வெணணெய் போனற விலங்கு எண்ணெய்களில் அடஙகியுள்ள கொழுப்புச் சதது விகிதங்களைக் காணலாம.

மேலும நாாசசததுஉளள உணவுவகைகளை நாம் உணணும் உணவில் அதிகம் சோதததுக கொளவது மிகவும் நலலது. நார்ச்சத்துள்ள உணவுப் பொருடகளில் கொழுபபுசசத்தின அளவு மிகவும குறைவாக உளளது. மேலும் ஆப்பிள், ஆரஞசு, முடடைக்கோசு, பசலைககீரை, அவரை, படடாணி போனறவற்றில் உளள கரையும நாாசசததானது (Soluble fibre) நம உடலில்

உள்ள பித்த அமிலங்களுடன் (Bileacids) பிணைகிறது. இந்தப பித்த அமிலங்களில் கொலஸடடிரால் உள்ளது. கரையும நார்ச்சததுளள உணவுப் பொருடகள இவவாறு பிணைவதன்மூலம கொலஸடடிராலின உட்ரகிரபபைக குறைக்கினறன.

அணமையில நடைபெற்ற சில ஆராய்சசி முடிவுகளிலிருந்து, கரையும் நார்சசத்துப பொருட்கள இரத்தத்தில உளள ஃபைபரினோஜின அளவையும குறைப்பதாகத் தெரிய வருகிறது. இதனால குருதிககட்டிகள தோனறுவதையும ஓரளவிற்குத தடுகக முடியும. நாம் உண்ணும் உணவில் குறைந்தது நாளொனறுக்கு 30 கிராமுக்குமேல் நார்ச்சத்து இருப்பது விருமபததககதாகும். நாரச்சததது அதிகமுளள உணவு உட்கொள்வது, சாககரை வியாதி மறறும புறறுநோய தோனறும வாய்ப்பையும குறைககக்கூடும எனறும தறபோது கருதபபடுகிறது.

சர்க்கரை மற்றும் இனிப்புப் பண்டங்கள்

உணவில அதிகம சாககரை சோததுக கொளவது நேரடியாக இதயததைப பாதிபபதில்லை. ஆயினும இது உடல் எடையைக கூடுதலாககுகினறது. இதன்மூலம சாககரை வியாதி மிகை இரதத அழுததம மறறும இரதத்தில் கொலஸ்ட்டிராலின மிகை அளவு போன்ற கொடிய விளைவுகள ஏறபடககூடும எனவே, நாம் உண்ணும உணவில் சாககரை, பிஸகட், கேக்குகள், சாக்லெட்டுகள மறறம இனிப்பு நிறைநத பானஙகளை உடகொளவதைக குறைத்துக் கொளவதோடு இதய நோயகளினினறும நமமைப பாதுகாததுக கொள்ள உதவும.

உப்பு

உபபும் சாக்கரையைப் போலவே இதய நோய்களுடன் நேரடியான தொடர்புடையது அனறு. ஆயினும உணவில அதிகம உப்பைச சோத்துக் கொள்வது இரத்த அழுத்தத்தை அதிகரிக்கிறது என்று திடடவடடமாகக் கண்டறியபபட்டுளளது. நாளொன்றுக்கு நாம உணவில் 10 முதல் 20 கிராம் வரை உப்பைச் சேர்ததுக் கொள்கிறோம. ஆனால், நாளொன்றுககு நமக்கு 1 அல்லது 2 கிராம் உப்பே போதுமானது. எனவே நாம் உண்ணும உணவில் உப்பின் அளவைப் பெரும் அளவில் குறைக்க முடியும். இதற்கு ஓர் எளிய முறை: சமைக்கும்பொழுது உப்புப் போடுவதையும சாபபிடும்பொழுது தனியாக உப்பைச் சேர்த்துக் கொள்வதையும் தவிர்ப்பது. உப்பிடட காய்ந்த மீன்கள, பதனிடப்பட்டு டப்பிகளில் அடைக்கப்பட்ட மீனகள மறறும் ஊறுகாய்

வகைகளில் உப்பு அதிகம் இருப்பதால இவ்வகை உணவுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதையும் தவிர்ப்பது நன்று. மேலும உணவில் உப்பின் அளவை க குறைத்துக் கொள்வது, இரைப்பையில் புற்றுநோய் ஏற்படும் வாய்ப்பையும் குறைக்க உதவுகிறது எனக கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

வைட்டமின்கள்

அணமையில் வெளியான சில ஆராய்ச்சி முடிவுகளிலிருந்து வைடடமின் 'ஏ' மற்றும் சி, இ ஆகியவை இரத்தச் சுழற்சியில் உள்ள தனித்த அடிப்படை வேதியியல் மூலக்கூறுகளைத் (Free Radical Chemicals) தடைசெய்து அவை தமனிகளின் உட்சுவாகளைச சேதமடையாவண்ணம் தடுப்பதாகத் தெரியவந்துளளது. ஒருசில ஆராய்ச்சி முடிவுகள், மீன் எண்ணெய் மாததிரைகளை உடகொள்வதாலும் இதயத தமனி நோயை வராமல் தடுக்க முடியும் எனறு கூறுகின்றன. ஆயினும் இந்தக் கூற்று இனனும திடடவடடமாக உறதி செய்யபபடவிலலை.

பூண்டு: பூணடில் உள்ள சில வேதியியல் மூலக்கூறுகள இரத்தத்தின் பாகுத தனமையைக குறைத்து, அதன மூலம இரதத உறைவு ஏற்படுவதைத் தடுபபதாக ஒரு சில ஆதாரங்கள் கிடைததுள்ளன. எனவே நாம் உண்ணும உணவில் பூண்டைச் சோத்துக் கொள்வது விருமபத்தககதாகும்.

2. மிகை இரத்த அழுத்தம்

மிகை இரத்த அழுத்தமானது, இதயத் தமனி நோய்கள் ஏற்படும் அபாயத்தை இருமடங்காக அதிகரிககிறது என்று அநேக ஆராய்ச்சி முடிவுகள் தெரிவிக்கினறன. ஜபபான் முதலிய நாடுகளிலிருந்து வெளியான சில ஆராய்ச்சி முடிவுகள, மிகை இரத்த அழுத்தமானது தமனிகளைச் சேதமடையச் செய்கிறது எனத் தெரிவிக்கின்றன. மிகை இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் இதயத் தமனி நோய்கள் ஏற்படும் அபாயம கணிசமாகக் குறைவதாக ஆதாரஙகள கிடைததுள்ளன. எனவே மிகை இரத்த அழுத்தத்தைக் கட்டுப்பாட்டில் வைததிருப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

3. புகைபிடித்தல்

இதயத்தமனி நோய்கள் ஏற்பட மூனறு முக்கிய அபாயகாரணிகள்: மிகை இரத்த அழுத்தம, இரதத்தில் கொலஸ்ட்டிரால் அதிகரிப்பு மற்றும்

புகைபிடித்தல் ஆகியவை ஆகும். ஃப்ரேமிங்காம் (Framingham) மற்றும பிரிட்டிஷ் இதய ஆராய்ச்சி முடிவுகள், புகை பிடிபபவர்களுககு இதயத்தமனி நோய்கள ஏறபடும் அபாயம் புகை பிடிககாதவர்களைவிட இரண்டு மூன்று மடங்கு அதிகமாக உள்ளது என்று தெரிவிக்கின்றன. புகையில் உள்ள இரண்டு முககிய வேதிப்பொருட்களான நிக்கோட்டின் மற்றும கார்பன் ஒற்றை ஆக்ஸைடு பெரும தீங்கை ஏற்படுததுகின்றன; நிககோட்டின், அட்ரிலின போன்ற ஹார்மோன்களின வெளியேற்றத்திற்குக் காரணமாகிறது. இதனால் தமனிகள் சுருங்கி இதயத்துடிபபுகள அதிகரிக்கின்றன. நிக்கோடடினானது இரததத்தின் பாகுத்தனமையை அதிகரித்துக குருதிக்கட்டி தோன்றுவதையும் ஊக்குவிக்கிறது. சிகெரடடில் உள்ள கார்பன் ஒற்றை ஆக்சைடு இரத்தத்தில் உளள ஆக்ஸிஜனுடன போட்டியிட்டு ஹீமே ்ளோபினுடன பிணைகிறது; இதனால இரததச சுழற்சியில் ஆகஸிஜன் அளவு குறைகிறது. மேலும கார்பன ஒற்றை ஆகசைடு நிககோட்டினைப் போனறே குருதிக் கட்டிகள தோன்றுவதை ஊக்குவிபபதாகவும் கருதபபடுகினறது. இவ்வாறு இதயத்தமனியில அடைப்பு ஏறபடும் அபாயம் மிகவும் அதிகரிக்கிறது.

இதயநோய் தோன்றக காரணமாக உள்ள மேற்கூறிய மூனறு முக்கிய அபாய காரணிகளில் ஒருவருக்கு ஒனறுககு மேற்படட காரணிகள இருந்தால் அவருக்கு இதயத்தமனி நோய் ஏற்படும் வாயபபு பன்மடங்கு அதிகரிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக: புகைபிடிக்கும் ஒருவருக்கு இதயநோய் ஏற்படும் அபாயம் புகை பிடிக்காதவரைவிட இரண்டு மடங்கு அதிகரிக்கிறது; அவருககு இரத்தத்தில் கொலஸ்டிரால் அளவும் அதிகமாக இருந்தால் இநத அபாயம் நான்குமடங்காக அதிகரிக்கிறது; அவருக்குப் புகைபிடிககும் பழககமும் இருந்தால் இந்த அபாயம் எட்டுமடங்காக அதிகரிக்கிறது.

4. பைப்ரினோஜின் ஒரு புதிய அபாயகாரணி?

இங்கிலாந்தில் நார்த்விக் பார்க் மருத்துவமனையில் நடத்தபபட்ட ஆராய்ச்சி முடிவிலிருந்து, இரத்தத்தில் பைப்ரினோஜினின் மிகை அளவு இதயத் தமனி நோய் ஏற்படும் அபாயத்தை அதிகரிக்கிறது எனறு தெரிய வருகினறது. ஆயினும் இந்தக் கூற்றை உறுதிப்படுதத இன்னும் போதிய ஆராய்ச்சிகள செய்யப்பட வேண்டும்.

5. இதயத் தமனி நோய்கள் ஏற்படும் அபாயத்தை அதிகரிக்கும் பிற காரணிகள்

1) உடல் எடை அதிகரிப்பு

உடல் எடை அதிகரிபபானது நேரடியாக இதயத் தமனிகளைப பாதிககாவிடடாலுமகூட, மிகை இரத்த அழுத்தத்தையும குருதி மிகை கொலஸ்ட்டிராலையும் ஏறபடுத்துகிறது. இதன்மூலம் இதயத தமனி நோய தோன்ற மறைமுகக காரணமாகிறது.

2) சர்க்கரை நோய்

சாககரை நோய நோயாளிகளில மரணம் ஏற்பட இதயததமனி நோய் ஒரு முககிய காரணமாகிறது. சாககரை நோய நோயாளிகளில் பெருமபாலோா மிகை இரதத அழுததம உடையவாகளாகவும இரதததில அதிக அளவு கொலஸடடிரால உளளவாகளாகவும இருபபதால் இதயத்தமனி நோய்கள் ஏறபடும அபாயம அதிகரிககிறது; எனவே சாக்கரை நோயைக கட்டுக்குள் வைததிருபபது மிகவும அவசியமாகும.

3) மது அருந்துவது

அதிகம மது அருநதுவோாகளுககு இதயத தமனி நோய ஏறபடும அபாயம அதிகம எனறு அநேக ஆராயசசி முடிவுகள தெரிவிக்கினறன. மேலும அதிக அளவில மது அருநதுவது கலலீரலைச் சேதமடையச செயது மூளையையும பாதிககிறது; சில புறறுநோயகளையும ஏறபடுததுகிறது.

4) அதிகம் காப்பி அருந்துவது

வறுத்து அரைககபபடட காப்பியைக கொதிகக வைதது வடிகடடாமல அருநதினால இரத்ததில கொலஸ்டடிரால அளவு அதிகரிக்கும எனச சில தகவலகள தெரிவிககினறன. ஆயினும வடிகடடிய காபபி இநதப் பாதிபபை ஏறபடுத்துவது இலலை எனறும கருதபபடுகினறது. நாள் ஒனறுககு ஒனபது கோப்பைகளுககுமேல காப்பி அருந்துவது கொலஸட்டிராலின அளவையும் உயாத்துவதாக அணமையில் கண்டறியப்பட்டுளளது. மேலும அதிகம காபபி அருநதுவது ஒரு சிலரிடததில ஒழுங்கீன இதயத துடிபபுகளை ஏறபடுததககூடும. காப்பி இரத்த அழுததததையும் தற்காலிகமாக உயாததுகிறது. எனவே, ஒழுங்கீன இதயததுடிப்பு உளளவர்களும, இரத்த

அழுததம உள்ளவாகளும அதிக அளவில காபபி அருநதுவதைத் தவிாபபது சிறந்தது.

டீயிலும காபபியைப போனறே காஃபின (Coffeine) இருநத போதிலும நலல காலமாக அதிகம டீ அருந்துவது இதயததமனி நோயகள ஏறபடும வாயபபை அதிகரிப்பதாக இதுவரை எந்த ஆராயச்சி முடிவுகளும தெரிவிக்கவில்லை.

5) மன இறுக்கம் (Stress)

பொதுவாகப பெரும் பொறுபபோடு பணியாறறுபவாகளின மனம் அமைதியாக இயஙகுவது கடினம. குறிபபாக மருததுவர்கள, அமைசசாகள, நீதிபதிகள, அலுவலக நிர்வாகிகள் ஆகியோரைச சொலலலாம. இவாகள் மனததில போராடடததோடு பணிபுரிவதால் இவவித மனநிலையில உடலில் சில பரிவு வேதிப பொருடகள மிகுந்து இரதத அழுததததை அதிகமாக்கி இரததக குழாயகளையும் சுருஙகச் செயதுவிடும. இவவாறு இவாகளுக்கு இதயததமனி நோய்கள் ஏறபடும அபாயம அதிகரிககிறது. மேலும மன இறுக்கம் அதிகம உடையவாகளில் பெருமபாலோா, புகை பிடிபபது மன இறுககத்தைக குறைததுச சோாவை நீககுகிறது எனற தவறான எண்ணததில புகைபபிடிக்கும பழககம் கொணடவாகளாகவும உளளனா.

இனனும சிலா மன இறுககததைத தளாததுவதறகு மது அருநதும பழககததை ஏறபடுத்திக கொணடவாகளாகவம உளளனா. இவை எலலாம இதயததமனி நோய் ஏறபடும அபாயததைப பனமடஙகு அதிகரிககும எனறு சொலலத தேவையில்லை. இவவாறு மன இறுககம ஏறபடுவதைத தியானததில் (Meditation) ஈடுபடுவதன மூலமும உடறபயிறசி செயவதன மூலமும குறைகக முடியும. மேலும ஒருவா தமமுடைய பிரசசினைகளை உறற நணபாகளுடன் மனம விடடுப பேசுவதன மூலமும மன இறுககத்தைப பெரும அளவில குறைகக முடியும. "ஒரு பிரசசினையைப பகிாநது கொளவது அந்தப பிரச்சினை பாதியாகக குறைவதற்குச் சமம்." (A Problem shared is a problem halved) எனற ஆங்கிலப் பழமொழி இஙகு நினைவுகூரத்தககது.

இதயததமனி நோய்கள ஏற்படடபின அவறறுககுச் சிகிசசை முறைகளாக மருததுவச சிகிசசை (Medical Therapy) மறறும இதய அறுவைச சிகிசசை (Open Heart Surgery) முறைகள மேறகொள்ளபபடுகின்றன. மருத்துவச சிகிச்சை முறையில மருநதுகள வாழ்நாள முழுமையும் தேவைபபடுகின்றன. மேலும ஆரம்பததில கூறியதுபோல் அறுவைச சிகிசசையோ ஏழைகளுக்கு எடடாத வைததியமாகிறது. எனவே மேலே

கூறியது போன்று இதயததமனி நோய்கள ஏற்படும மேற்கூறிய அபாய காரணிகளைக் தவிர்க்கும எளிய வழிமுறைகளைக் கையாண்டு, இதய நோய்கள் நம்மைத தாக்குவதிலிருநது நம்மைக காததுக கொளவதே அறிவுடைமையான செயலாகும்.

ஆயினும கெடட காலமாக இதயத்தமனி நோய்கள் ஒருமுறை ஏற்பட்டால் வந்தபின நிலைமையை உணாந்து தக்க சிகிசசை பெறறு, அவை மீண்டும் தோனறாதவாறு பல தடுப்பு முறைகளையும கையாள வேண்டும. இதை, வநதபின் தடுககும் முறை அலலது இரண்டாம் நிலைத் தடுக்கும முறை (Secondary Prevention) எனறு சொல்லலாம். இவவாறு வந்தபின் தடுக்கும் முறையாக ஆஸபபிரின மருந்து சிறந்த பயனாகிறது; இது இரததத தட்டணுக்கள் ஒனறோடொனறு ஒட்டிக கொள்வதைத் தடுப்பதன மூலம் தட்டணு எதிாமருநதாக (Antiplatelet drug) செயல்படுகிறது. நாள் ஒனறுககு ஆஸ்பபிரின் ஒனறு என்று உட்கொணடால இதய நோயகள் நெருங்கவிடாமல் செய்யும (An Asprin a day keeps the heart attack away) எனற புதுமொழியும் தற்போது தோனறியுளளது.

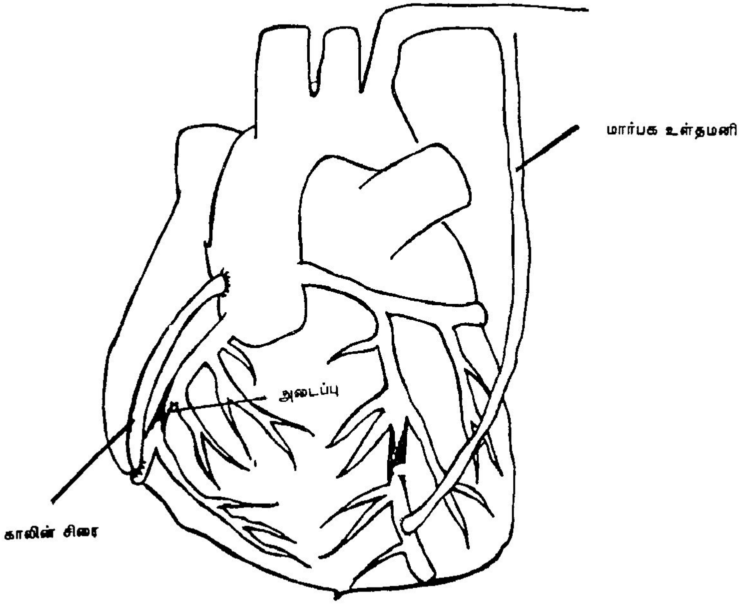
மேலும வநதபின தடுககும் முறையாக புரோபரனலால் போன்ற பீட்டா பரிவு ஏறபி எதிாமருநதுகள சிறநத பயனளிக்கினறன என்றும் திட்டவட்டமாகக் கணடறியப்பட்டுளளது.

துணை நூல்கள்

1 Long Field J Preventing Heart Disease
Pub. by Consumers' Association, London, 1991.

2. Calnan M Preventing Coronary Heart Disease. Prospects, Policies and Politics Pub by Routledge, London 1991

3. Rackley C.E. and Scblant R.C Prevention of Coronary Artery Disease in. The Heart Ed. by Schlant R C. and Alexander R W. Mc Graw Hill Inc. Newyork, 1994.



படம்:1 இதயத் தமனி மாற்று இரத்தக்குழாய் ஒட்டு அறுவை

(CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT)

எண்ணெய்	பூரிதமடைந்த கொழுப்புச் சத்தின் அளவு %	பூரிதமடையாத கொழுப்புச் சத்தின் அளவு %	பூரிதமடையாத கொழுப்பு/பூரிதமடைந்த கொழுப்பு இவற்றின் விகிதம் %
1. குசும்பச் செடி எண்ணெய் (Safflower; Kardi)	8	72	9.0
2. சூரியகாந்தி எண்ணெய் (Sunflower)	12	63	5.3
3. சோள எண்ணெய் (Corn Oil, Maize)	10	53	5.3
4. சோயா அவரை எண்ணெய் (Soya Been)	15	52	3.5
5. நல்லெண்ணெய் (Gingelly Oil)	14.3	44	3.1
6. பருத்திக்கொட்டை எண்ணெய் (Cotton Seed)	25	50	2
7. ஆலிவ் எண்ணெய் (Olive)	11	7	0.6
8. பல்லின மர எண்ணெய் (Palm)	45	8	0.2
9. தேங்காய் எண்ணெய்	93	1.2	0.01
10. வெண்ணெய்	55	3	0.1

அட்டவணை – 1 : பல்வேறு தாவர மற்றும் விலங்கு எண்ணெய்களில் உள்ள கொழுப்பு சத்துக்களின் செறிவு.

செரிமானப்பாதை உள்நோக்கிகளும் மருத்துவமும்

சு. நரேந்திரன்

உறபபுகளுககு உளளே உளள பொருளகளைப பாரபபதறகாக மட்டுமனறி அதைப பயனுள்ள முறையில ஆராயும பொருட்டும குஷமால் எனற ஜொமானிய மருத்துவரால் 1868–இல இரைபபை உளநோககி முதன முதலில கணடுபிடிககபபடடது. கததியை விழுங்கி விதததை புரியும சாக்கஸ் நபருககு அதை முதன்முதலில் செலுததிப பழகிய பின இவர் நோயாளிகளுககுப பயனபடுத்தினார். இவ்வுளநோககிககு வெளிச்சம எரிசாராயம மறறும் டார்பனடைன் கலந்த விளககு மூலம் உள்ளே பாயசசபபடடதால போதிய ஒளி கிடைககாததாலும, உள்நோக்கி வளையாததாக இருநததாலும அகநோககி சிறபபாக அமையவில்லை. ஆகவே இதனைச சீரமைக்கும பொருட்டு ஆய்வு தொடரப்பட்டு டிகின்பர் எனற மற்றொரு ஜொமானியர் இவவுளநோககியைச சிறிது மாறறியமைததபின, பலநூறு தடவை இரைபபை ஆராயபபடடன. பிறகு இவரால உபயோகபபடுததபபடட உளநோக்கியின் ஒளி தரும் கருவி, இவரது நணபர் உலபினால் மாறறி வடிவமைககபபட்டது. இந்நண்பர்களினாலேயே மீணடும பாதி அளவு வளையும உளநோககி 1932–இல் அறிமுகப படுத்தபபடடது. அதன்பிறகு வளையும் தன்மையுடைய கணணாடி இழைகள மூலம் ஒளியைப பாயச்சி 1870–இல் ஜானடைடல முயனறு வெறறி பெற்றார். ஹார்சோவிச் எனபவர் இவவகைக கண்ணாடி இழைமங்களை இரபபர் உறைகளில இட்டு வளையும் தனமையுள்ள உள்நோககியை உருவாக்கி, தானே 1957 பிபரவரி மாதம விழுங்கிப பாரதது அதன பயன்பாட்டை விளககினார். அதனபிறகு 1960–இல இவவுளநோக்கியில ஜபபானியர்களால் பல முன்னேறறங்கள் செய்யபபடடு, தறபொழுது உலகெங்கிலும் பல இலட்சம் மக்களுககுச சோதனைக்காகவோ சிகிச்சைக்காகவோ நாள்தோறும் பயன்படுததபபடுகின்றது.

பேரியம் எக்ஸ்ரேயைவிடச் சிறந்தது

உணவுக குழாயில அல்லது இரைப்பையில் நோய உள்ள ஒருவருக்குப் பேரியம மாவு கொடுத்து எகஸ்ரே படம் எடுத்து அதன்மூலம் அந்த நோய்கள பற்றி அறிவது மருததுவப் பரிசோதனை முறைகளில் ஒன்று. எனினும, இச் சோதனையின மூலம் முற்றிலுமாக நோயை அறிவது, அதிலும் குறிப்பாகக் குழியற்றப புண், மருநதினால் ஆறும் புண் மறறும ஆரம்பகால புற்று நோயைக் கண்டுபிடிப்பது சற்றுக் கடினமாகும். உள்நோக்கிக் கருவி கண்டுபிடிக்கப் பட்டதன மூலம இக்குறை நீககப்பட்டது.

இரைப்பை உளநோக்கியின் சிறபபு என்னவெனில, வெளிபபுற நோயாளியாக ·லபமான முறையில, கேடுகளினறி சுமார் 10–20 நிமிடங்களில் முழுவதுமாகச சிகிச்சை அல்லது சோதனையைச் செய்து முடிககலாம.

மேற்புற உள்நோக்கி

இககருவி வளையும் தன்மையுள்ளது. இதை வாயின வழியாக உள்ளே செலுத்தி நேரடியாக உணவுக்குழாய், இரைப்பை, முனசிறுகுடலின் முறபகுதி ஆகியவற்றைப் பாாதது அங்குள்ள புண், புறறுநோய் மற்றும் அவவுறுபபுகளின் அமைபபுகளை ஆராய முடியும். சாதாரணப புணணா அல்லது புற்றா என்று சோதனையில சந்தேகம ஏறபடும்பொழுது, அவவிடத்திலிருநதே சிறிதளவு திசுவை அகறறிச் சோதனை செய்து நோயைச சந்தேகமற நிச்சயிககமுடியும. சில சமயங்களில் குடலபுண் அலலது புற்று நோயக்காக மருததுவம் செய்த பிறகு குணம் ஏற்படடுள்ளதா என்பதை அறியவும இக்கருவி உதவுகிறது.

இரைப்பைக் குடல நோயப பகுதி உள்ள மருததுவமனைக்கு வருபவாகளில் சுமார் 20–50 விழுக்காட்டினர் உணவுககுழாய் அல்லது இரைப்பைப புற்றுநோய் உளளவாகளாக இருககின்றனா். இவர்களுக்கு இவஉள் நோக்கிக கருவி மூலம் ஆரம்ப நிலையிலுள்ள புறறு நோயை அறிந்து தகுந்த சிகிச்சை அளிக்க முடியும. ஜப்பானில் இவவிதச் சிகிச்சை பெற்றவர்களில் 5 ஆண்டு கழித்துச சுமார் 95 விழுக்காட்டினரும், 15 ஆண்டு கழித்துச் சுமார் 85 விழுக்காட்டினரும உயிருடன் வாழ்கிறார்கள் என்று புள்ளி விபரங்கள் கூறுகினறன.

இக்கருவியின் பயனை அறிந்து உலகெங்கிலும் உளள மருத்துவர்கள் அதிக அளவில் இதைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். வளையும் தன்மையுள்ள இக்கருவியை மேலும் கீழும் சுமார் 210° வரையிலும், இடது வலதுபுறமாக

90°–180° வரையிலும் திருப்ப முடியும. ஆகையால் உணவுக் குழாய், இரைப்பை ஆகிய உறுப்புகளில் இக்கருவி மூலம் பார்கக முடியாத இடம் எதுவுமிலலை என்று கூறலாம்.

இரண்டு வகை

இக்கருவியில் இரண்டு வகைகள் உளளன. ஒன்றில் ஒளி நேரடியாகக் கீழே பாயும. மற்றொனறில் பக்கவாட்டில பாயும. பககவாட்டில் பாயும் கருவியின் மூலம பொதுவாக இரைப்பையில் புற்றுநோய் அதிக அளவில ஏற்படுகிற உள் வளைவுப பகுதியை ஆராய்ந்து, திசுவைப் பரிசோதனைககு அகறறுவது எளிது. ஆனால், இரைபபையின நடுப்பகுதி, வெளிவளைவு, மேற்பகுதி ஆகியவை களைச் சோதனை செய்வது கடினமாகும்.

இககருவிகளில கேமராவைப பொருததி நேரடியாகப புகைபபடம எடுப்பது எளிது. நோய் பற்றி நுணுககமாக அறிவதில் சிரமம் ஏற்படுமபொழுது இக்கருவி மூலம் எடுத்த புகைபபடத்தைப் பெரிதாக்கி, நோய் மேலும் பரவியுளளதா எனபதையும் அறியமுடியும்.

நேரடி ஒளிபாய்ச்சும் மேற்புற உள்நோக்கி

வயிற்றைக் கிழிககாது இக்கருவி மூலம நோயை அறிவது மட்டுமன்றி பல அறுவைச சிகிச்சைகளையும் அதன் வழியாகச் செயய முடியும. மேலும், இக்கருவியினால் குறைவான சிக்கல்களே ஏற்படுவதால், இதன பயன்பாடு வியககத்தகக அளவில் முன்னேற்றம் அடைநதுள்ளது.

இன்னும் 10–20 ஆணடுகளில சுமார் 70–80% அறுவைச் சிகிச்சைகள உள்நோக்கி மூலம மட்டும செய்யப்பட்டு, கிழிப்பு அறுவைக்கான கத்தி, கணகாட்சிகளில பார்கக வேணடியதாககூட அமையலாம். அதனுள் உள்ள ஒளிபாயும கணணாடி இழை அமைபபும், நோககிககு வெளியே உள்ள கைப்பிடியும் உணவுக்குழாய், இரைபபை, முனசிறுகுடலின் சளிபபடலத்தை நேரடியாகப பார்கக வழியமைக்கிறது. மேலும உள்நோக்கியுள் உளள குழாய் வழியாக உறுப்புகளில் உள்ள நீரை உறிஞசவும, காற்றை உள்ளே செலுத்தவும் மற்றும் தேவையானபொழுது சிறு பிரஷ் கொண்டு சளிப்படலத்தில தேய்த்து அதன் உதவியால் செல்சோதனை செய்யவும் இயலும்.

மேற்புற உள்நோககி புறப்பொருள் அகற்றுதல், தீங்கற்ற புற்றினால் ஏற்பட்ட குறுக்கத்தை விரிவுபடுத்துதலுடன, ஊசி மருந்து, மின் சூடு, லேசர்

ஆகியவைகள மூலம இரத்த ஒழுககை நிறுத்தவும் பயனபடுகிறது. உணவுககுழாய் மற்றும் இரைப்டையில் உளள புறபபொருளைச் சிறு இடுககி அல்லது வளைவான கூடைமூலம் அகறற; இதனால் ஏற்படும் திசுககாயம் தவிாக்கப்படுகிறது.

உணவுக குழாய்ச சுருக்கம் தீங்கற்றதாக இருபபின், பலூன விரிபபானகளைக் கொண்டு விரிவடையச செய்ய முடியும. இதே போல் அக்கலேசியா எனும நரமபு செயலிழப்பால் உண்டாகும உணவுக்குழாய அடிபபுறக் குறுககதததை கிழிபபு அறுவை இனறி விரிவாககி, மருத்துவமனை உள்நோயாளியாக நீணட நாள் தங்குவதையும தவிர்கக முடியும். உணவுக் குழாயிலும, இரைபபையிலும் அறுவைச சிகிச்சை மூலம புற்றை அகற்ற முடியாத நிலையில, அடைபபு உணடானபொழுது உணவு கீழே இறங்க லேசர் கொணடு திசுககளைத தீயதது வழியமைக்க முடியும. சிலசமயம லேசரினால தீயதத பின குழாயைப பெரிதுபடுதத விரிபபான்கள பகக உதவியாக அமையும. இரத்த ஒழுககை நிறுதத பல முறைகள கையாளபபடுகினறன. (எ.கா.) இரத்தத்தை உறைய வைககும மருநது, சைனோஅகரிலேட பசை, கிளிப, தையல், ஊசி மருநது, மின சூடு மறறும லேசா, உளநோககி மூலம் உணவுககுழாயில சுருணட சிரைநாள இரதத ஒழுககிறகுச சிகிசசையாக ஊசி மூலம மருநது செலுததபபடுவது ஒரு புதிய மருததுவமாகும். இவைகளினால் மீணடும ஏறபடும இரதத ஒழுக்கை நிறுததுவதோடு, இதற்கான கிழிப்பு அறுவைச சிகிசசையும இரதத ஏறறமும தடுககப்படுகின்றன.

பக்கவாட்டில் ஒளிபாய்ச்சும் மேற்புற உள்நோக்கி

பககவாட்டில ஒளிபாயசசும உளநோககி பிததநாளம, கணையக் கற்கள், கணையப புறறு, கலலீரல் நாளம் தீஙகற்ற மற்றும புற்றுக குறுக்கத்தினால ஏற்படும் மஞ்சட்காமாலை இவற்றைக் குறைககப் பிளாஸடிக் அல்லது உலோகக் குழாயகளை அந்நாளததில செருகத துணை புரிகிறது.

இதேபோல சிகிச்சைக்காகப் பித்த நாளச சுரிதசையை வெட்டி அகலபபடுததிப பித்தநாளக கற்களை அகறற, அநநாளததினுள் வளைவான கூடை மூலம கற்களை அகற்றவும் அல்லது சிறு பலூன்களைக கற்களுககு மேலே செலுத்தி, கீழே இழுத்து வெளியேற்றவும் பயன்படுகிறது. இதே சிகிச்சையின் பொழுது பெரிய அளவு கற்கள் இருப்பின் கேளா ஒலி அலை மற்றும் அதிர்வு அலைகளின் மூலம் உடைத்து, சிறிதாககி இந்நோக்கி மூலம அகற்ற முடியும். இம்முறை நடைமுறைக்கு வந்த பிறகு பித்த நாளக் கல்லை அகற்றச் செய்யப்படும் கிழிபபு அறுவையின் மூலம் ஏற்படும் சாவு எண்ணிக்கை

10 மடங்கு குறைந்துள்ளது. மேலும் இச்சிகிச்சையினால் உளநோயாளியாகத் தங்க வேண்டிய நாடகளும, பணச செலவும குறைககபபட்டுளளது.

உள்நோககி, குழநதைகளுக்கு, பொதுவாக, புறபபொருளகளை அகற்றவும மற்றும் பெருங்குடலில் தோன்றும் தொங்கு தசையை அகற்றவும் உதவுகிறது.

உணவு உண்ண முடியாத நோயாளிகளுககுத் தோல வழியாக வயிறறில துளை வழியாக இரைபபையில ஓட்டையிட்டு அதன் மூலம உணவு செலுத்தவும் இந்நோககி பயனபடும.

பெருங்குடல் உள்நோக்கி

பெருஙகுடல் உளநோககியானது புற்று, அழறசி, இரதத ஒழுககு ஆகியவைகளை அறிய முக்கியமாக உபயோகததில் உளளது. இதைத தவிர பெருங்குடல் குறுக்கததைப பலூன விரிபபான், மின் சூடு மற்றும லேசா முறை மூலம விரிவடையச செயவதன மூலம, வயிறறைக கிழிததுச செயய வேணடிய அறுவைச சிகிச்சையைத் .தவிர்க்கப பயனபடுகிறது. இநநோககி தொங்குதசையை அகற்றவும் உதவுகிறது.

ஆரம்பப் புற்றை அறியப் புதிய முறைகள்

சில சமயஙகளில இரைபபையில புறறுநோய சிறியதாகத தட்டையாக இருக்கும். அபபொழுது அது இரைபபை அழறசி போலத் தோனறும. இதைச சரிவர அறிய தறபொழுது உள்நோக்குக கருவி மூலம, நோககும் இடத்தை 160 மடங்கு பெரிதுபடுததிக காட்டும் வகையில் இககருவி தயாரிககபபடுகிறது. இவவிதமாகப் பெரிதுபடுத்திக் காணும்பொழுது இரைப்பையில சளிபபடலத்தின நிறம், அதில் ஓடும் இரததத் தந்துகிகள ஆகியவறறை ஆராயநது ஆரம்பநிலைப் புற்றுநோயைத திசுப் பரிசோதனையினறியே கணடுபிடிபபது மிகச் சுலபமாகிறது. சில நேரங்களில் மெத்திலின புளூ, அயோடின் போன்ற மருந்துகளைத் தெளித்து அழறசியிலிருந்து புற்றுநோயை வேறுபடுத்தி ஆராய்ந்து அறிவதும் சுலபமாகும்.

நாடாவில் பதிவு

நோயுளள சளிப்படலம் பொதுவாக நிறம் மாறிக் காணபபடும். இதனை ஸ்பெக்ட்ரோ போட்டோமீட்டா ஸ்கேன் மூலம் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

ஆராய்ச்சிக்காகவும், நோயைப் பற்றிய கருத்துக்களைப் பல மருத்துவர்களிடம் பரிமாறிக் கொள்ளவும் இப்போதொல்லாம் இக்கருவியின் மூலம் கண்ணால் பார்ப்பதை வீடியோ நாடாவில் பதிவு செய்து காட்டப்படுகிறது. தற்பொழுது இக்கருவி மின்னணு உதவியுடன் தயாரிககப்பட்டு, அதிக ஆண்டுகள் பழுதுபடாது பயன்படுகிறது. மேலும இக்கருவியுடன் கேளா ஒலி அலையை இணைத்து இரைப்பை சளிப்படலத் துடிபபை அறிந்து ஆரம்ப நிலையில உள்ள புறறு நோயை அறிவது எனபது அறிவியலில் இந்நூற்றாண்டின் இணையறற கணடுபிடிப்பாகும்.

தொலைக்காட்சி அறுவை சிகிச்சை அல்லது துளை அறுவைச் சிகிச்சை

வயிறறில உணடாகும பல நோயகளுககு வயிற்றைக் கிழித்துச செயயபபடும அறுவைச் சிகிச்சையே பல நூறு ஆணடுகளாகக கடைப்பிடிககபபடடு வருகிறது. ஆனால், இம்முறையில் ஏற்படும் பல பக்க விளைவுகளைத தடுககும் விதமாகக கடந்த பததாணடுகளாக, சிப் காமிரா எனனும மிகச் சிறிய நிழலபடக கருவி கணடுபிடிக்கப்படடதிலிருந்து துளை அறுவைச சிகிசசையின் மூலம வயிறறறுவை மேற்கொளளப்படுகிறது. இசசிகிச்சை முறையில முதன முதலில பிததப்பையை அகறறிய பெருமை திரு. மேரிசெட எனனும பிரெஞசு அறிவியலாளரையே சாரும. அதன்பிறகு உலகெஙகிலும 1990–ஆம ஆணடிலிருநது இசசிகிசசை கடைபபிடிக்கப்படடு வநதாலும, 1991இலிருநது நம நாடடிலும் குறிப்பாகத் தமிழநாட்டிலும் பல இடஙகளில் வெறறிகரமாக இசசிகிசசை நடைபெறறு வருகின்றது.

துளை அறுவைச் சிகிச்சையின் சிறப்புகள்

கிழிபபு முறை கொணடு வயிறறினைத் திறக்க வேண்டிய அவசியம் இலலை. கிழிப்பு முறையிலே திறபபதற்கும், பிறகு தைபபதற்குமான நேரம் மிசசமாகிறது. வயிறறினைத திறநது அறுவைச் சிகிச்சை மேற்கொள்ளுவதால் ஏறபடும நுண்ணுயிரகளின் தாக்குதல் மற்றும 48 மணி நேரக் குடல் அசைவறற நிலையும் ஏற்படா. கிழிபபு முறை அறுவையின் பொழுது வயிற்றின் திசு மறறும தசைநார அறுபடுகின்ற வாயபபும, இரத்தக் கசிவும் வலியும் இருப்பது. கிழிபபினால உணடாகும காயம் ஆறுவதற்குக் குறைந்தது ஒருவார கால அவகாசம கட்டாயம இலலை. துளை அறுவையின் சிறிய காயம சீராக ஆறுமவரை தையல் விடுபடுவதற்கான வாயப்பு மிகக் குறைவு. ஆகவே, உடலுககு ஓயவு தேவையில்லை.

இநதக் காயங்களில் சீழ் கோததபின் சரியாக ஆறாமல தையல் விட்டுபபோகும் வாய்ப்பு இராது. தையலைப பிரிககும வரை மருத்துவமனையிலே தங்கவேண்டிய அவசியம இலலை. மருததுவமனையில் தங்கும் வேளையில் பயன்படுத்தபபடும மருநதுகளின தேவை குறைவு. இது மடடுமன்றி, கிழிபபு முறையிலே உள் உறுப்புகளைக கைகளால தளளியபடி செயல்படடபின, ஒனறோடு ஒனறு ஒடடிககொணடு, குடல அடைபபும ஏற்படும். இது துளை அறுவையில ஏறபடாது. காயம சரியாக ஆறாமல் தையல விடுபடடு அதன் வழியாகக் குடல் பிதுககம ஏறபடாது. ஆக, துளை அறுவை முறை குறுகிய காலததில, சிறிய தழுமபுடன், பெரிய அறுவைச சிகிசசைகளை மேற்கொளளும வியககத்தகு செயல்முறை ஆகும.

இந்தச் செயல்முறைக்குத் தேவையான கருவிகள்

தொலைக்காட்சி சீராக்கி

தொலைககாடசிப பெடடியானது சீராகக உதவும கணிபபொறி ஒனறோடு இணைககபபடடுத திரையில தெரியும உருவம துலலியமாகவும, இருபது மடஙகு பெரிதாகவும தெனபடும. ஆகவே அறுவையின பொழுது இரதத நாளஙகளையோ, உறுபபுகளையோ சேதபபடுததும வாயபபு நிச்சயமாக இருககாது.

சிப் காமிரா என்னும் நுண்ணிய நிழற்படக் கருவி

நிழறபடக கருவி நக அளவே இருபபினும, உருவததைத தெளிவாகப பெரிதுபடுததிக் காடடச செயயும நம கண் போனறது. இநதக கருவி மூலம உருவததைப பாாததவாறே, உளளே அறுவைச சிகிச்சை செயயபபடுகிறது. அதாவது, நோயாளியின வயிறறுககுள நிழறபடக கருவி மூலமாகப பாாததபின, கணகள் பாாபபனவறறைக கைகள துலலியமாக அறுவைச சிகிசசையை வயிறறிற்கு வெளியிலிருநது மேறகொளளும. ஆகவே, மருத்துவருககுக கணகள, கைகள ஆகியவை இணைந்து இயஙகும செயல திறன அதிகமாகத தேவை.

கரியமிலவாயு உட்செலுத்துதல்

சாதாரணமாக வயிறறில குடல, இரைபபை. கலலீரல, மணணீரல போனற பல உறுபபுகள ஒனறோடு ஒனறு பினனிக் கிடககும. இதறகாகக கரியமில வாயுவை உளசெலுத்தி வயிறறை உபபவைதது, அநத இடைவெளியில

அறுவைச் சிகிசசை மேற்கொளளப்படுகிறது. இதற்குக் கரியமிலவாயு மிகச் சிறந்தது. ஏனெனில், இரத்தத்தில கலந்தாலும் உடனடியாகச் சுவாசத்தின் மூலம் சில நொடிகளிலேயே இது வெளியேறறபபடுகின்றது.

மேலும், இக்காற்றை உபயோகபபடுத்துவதனால் சில பக்க விளைவுகள் தடுககபபடுகினறன. (எ.கா.) திசுக்களைக கததரிபபதற்கும, இரத்தக் கசிவை நிறுத்துவதற்கும் லேசா அல்லது மின சூட்டுககோல் தேவைப்படுகிறது. அப்பொழுது பிராண வாயு இருந்தால, உடனே வெப்பத்தினால் தீப்பற்றிக் கொளளும. ஆனால, கரியமில வாயுவானது வெபபததைப் பரவாது தடுத்து அணைததுவிடும.

பக்க விளைவு

உளளெரிகை போனற பகக விளைவுகள் மற்ற வாயுககளைப பயனபடுத்துவதால ஏறபடலாம. ஆனால, கரியமில வாயு இவவிளைவுகளை ஏற்படுததாது.

ஒளி அமைப்பு

ஒளியினை உளளே செலுததும கருவி, மிகவும ஆறறல் வாய்ந்த சீனான அலலது ஹாலைடு எனபது. இவவொளி மூலம உறுப்புகளைப பாாதது அறுவைச சிகிசசை மேறகொளளபபடுகிறது.

கழுவி உறிஞ்சும் கருவி

உளளே உளள உறுபபுகளில நோயின பாதிபபினால சீழ அல்லது இரததககசிவு இருபபின, அது இககருவியின மூலம உறிஞசி வெளியேறறபபடும.

லேசர் அல்லது மின் சூட்டுக்கோல்

இககருவி மூலம் வேணடிய அளவு வெபபம உளளே செலுததப்பட்டு, கததரிப்பதறகும, இரததக கசிவினை நிறுததுவதறகும பயனபடுததபபடுகிறது, மேலும, இமமுறையில் நோயுற்ற திசுக்கள சீர் செயயப்படுகின்றன. இரதத விரயம குறைவு என்பதால் இரதத தானம் அவசியமிலலை. மேலும எய்ட்ஸ், மஞசள காமாலை போனற நோயகள் இரத்த் தானம கொடுப்பவாகளிடமிருந்து நோயாளிகளுககு வரும வாயபபும் இல்லை.

செயல்முறைக்குத் தேவையான கருவிகள்

சிறிய இடுககி, கததரிக்கோல் மற்றும பல வடிவங்களிலான அறுவைச சிகிச்சைக கருவிகளுடன் உளளேயே உறுப்புகளை இணைததுத் தைககும கருவிகளும தேவைபபடும். இவை அனைத்திலும கைப்பிடி அமைக்கபபட்டிருககும். இதன வழியாக மின்சூடடுககோல மூலம் வெபபத்தை உளளே செலுத்த முடியும்.

இவை அனைததையும விட முககியமானது, டெலஸகோப எனும் உளநோககி. இதுதான முதன முதலாகச் சிகிசசையின ஆரமபத்தில் வயிறறினுள செலுததபபடும். இதன முனையில உளள லெனஸ 0, 30, 45 போன்ற பல கோணஙகளில அமைந்திருக்கும.

துளை அறுவைச் சிகிச்சைக்கான நோய்கள்

முன்பு, கிழிவு முறை மூலமே பித்தபபை அழறசிககு மருததுவமாகப் பிததபபை அகறறபபடும. ஆனால், தறபோது, துளை அறுவைச சிகிசசை மூலம பிததபபை கலலோடு அகற்றபபடுகிறது. அறுவைககுப பின அடுதத நாளிலேயே உடல் சாதாரண நிலைககுத திருமபி மூனறாவது நாளிலேயே வீட்டிறகுச சென்றுவிடலாம.

வயிறறுபபுணணுககு மருத்துவமாக வேகஸ துண்டிபபும, இரைபபை இடைச சிறுகுடல இணைபபும செயயபபடுகினறன அது மட்டுமல்லாமல, குடல ஒனறோடு ஒன்று ஒட்டிக கொணட நிலையிலேயும அதைப பிரிததுச சீா செயய முடியும

குடல வால அழறசிககு இமமுறையிலான அறுவைச சிகிசசை சிறநதது. அகநோககி மூலம இநத அறுவைச சிகிசசையை மிகவும குறுகிய காலததிலேயே கிழிவ முறையினறிச சீா செயயலாம இவைதத தவிர, குடல பிதுககம அழியாப பொருளகளைக கொணடு சீா செயயபபடுகிறது.

மேலும ஆணகளுககு விரையில தோனறும வெரிகோசீல எனனும இரதத நாளம பெருததுத தடித்த நோயககும மறறும ஏலககுடல புறறு நோயககும இததுளை அறுவை முறை மூலம எளிதாக மருத்துவம அளிகக முடியும.

பெண் நோய்கள்

குழநதை இலலாதவர்களுக்கு அதன் காரணம் கண்டு பிடிக ப் படுகினறது. மேலும, கருக்குழாய அடைப்பு, சூல பையில் நீாககட்டி ஆகியவை நீககப்படுகின்றன. கருப்பைக்கு வெளியே சில சமயம் கருத்தரிக்க வாய்ப்பு உணடு. இககாப்பம வெடித்து இரத்த ஒழுக்கை விளைவிக்கும். இத்தகைய அபாயகரமான நோயினைத் துளை அறுவை முறை மூலம் எளிதாகச் சீர் செய்ய முடியும. பெண்களுககு குடுமபக கட்டுபபாடு அறுவை, இம்முறை மூலம் மிக எளிதாகவும சிறபபாகவும செய்யபபடுகிறது.

கருபபையில உணடாகும நாாதிசுக கடடியை இந்த அறுவைச் சிகிச்சை மூலம நீகக முடியும. சிறுநீரகம, நீர்த்தாரையில உள்ள கறகள் போனறவறறையும, நோயுறற மணணீரலையும, துளை அறுவைச் சிகிச்சை மூலம அகறற முடியும. இனன நோயெனறு கணடறிய இயலாத நோயாளிகளுககு உள நோக்கியை உடசெலுததி நோயின தனமையைக கணடறியலாம நோயைச சரிவர உறுதி செயய கடடியிலிருந்து திசுவை அகற்றி நோயை அறிய முடியும. நெஞசுக கூடடுககுளளேயே இநநோககியை உள செலுததிச சுவாசபபையினைப பறறிய நோயகளையும இருதய உறை அழற்சி போனறவறறையும சீா செயய முடியும.

எலலாவிதமான நோயகளுககும இநத முறை ஏறறதல்ல. முககியமாக வயிறறில கடடிகள மிகப பெரிதாக இருநதாலும, ஏறகெனவே கிழிவு முறையில் பல அறுவைச சிகிசசைகள மேறகொணடிருநதாலும் ஏறறதலல.

கவனம் தேவை

கருவிகளில கோளாறு காரணமாகவும உளளே உள்ள நோய் அதிகமாகப் பரவியிருநதாலும, நோயாளி நலம் கருதி உடனடியாக, நொடிபபொழுதில் கிழிப்பு முறையில அறுவைச சிகிசசையை மாறற வேணடியது மிகவும் அவசியம. ஆகவேதான அறுவை அரங்கில், ஏனைய கருவிகளைத தயார் நிலையில் வைததுக கொணடு அதன பினனாதான துளை முறையில அறுவைச் சிகிசசை ஆரமபிககபபடுகிறது.

செரிமானப பாதையைச சீா செயய உதவும் இவ்வகை உள்நோக்கிக் கருவியானது, தமிழநாட்டில சென்னை, மதுரை, தஞ்சை, கோவை போன்ற பெரிய நகாஙகளில உளள மருததுவமனைகளில இந்தியாவிலேயே மிகச சிறபபுற நடைபெறுகிறது எனபது குறிபபிடததககது.

வாய் நாடி வாய்ப்பச் செயல்

எஸ். பிரேமகுமாரி சத்யவான்

மாரடைபபு எனபது எயடஸ், புற்றுநோய் போனறு அது உணடாவ தற்கான காரணமும், முழுவதும குணப்படுத்தும நவீன மருநதுகளும கணடு பிடிககபபடாத உயிரககொலலி அலல எனறாலும, உலகின பிரதான உயிரக கொல்லிகளில ஒன்றாக இது கருதபபடுகிறது. நவநாகரீகததில மிக முன்னேறிய அமெரிக்காவில் கூட இநத நோயால தாககபபடுபவாகள 35 சதவீதமாக இருககிறாாகள். மேலைநாடுகளில் நாகரீக சிகிச்சை முறைகளாலும், கல்வியறிவு காரணமாக அதை உபயோகப்படுததும் திறம பெற்றிருபபதாலும் இருதய நோயால தாக்கபபடுபவர்களின எணணிககை குறைந்து இருககிறது. ஆயினும நம நாட்டு நிலையோ வேறு. மேலை நாடுகளில உபயோகிககபபடும நவீன கருவிகள் நம நாட்டுககு வந்தாலும அவை பெருமபாலும டில்லி, சென்னை போனற பெரிய நகாகளில பெரிய பெரிய தனியார் மருததுவ மனைகளிலேயே பயனபடுத்தப்படுகினறன. அதனால சுற்றுபபுறச் சிறு நகரஙகளிலும சிற்றூாகளிலும வாழும மககள பெரும பொருள செலவு கருதியும அறியாமை காரணமாகவும அவைகளை உபயோகிக்கும வாய்பபில்லாதவாகளாக இருககிறாாகள்.

மாரடைபபு என்றால் எனன, அது எதனால் வருகிறது. அதன் வகைகள என்னென்ன, அது வநதபின் தடுக்கும வழி எளிதா வருமுன காககும எளிதா எனறு ஆராய்வதே இக் கட்டுரையின நோக்கம்.

"நோய் நாடி......."

உடலின பல பாகஙகளும் தத்தமது வேலையைச் செயய இரத்த ஓட்டம அவசியம. இதயம எனற வெளியேறறி நெஞ்சுக கூட்டில இருந்து மகாதமணி (AORTA) எனற குருதிபாயும குழாய வழியாக உடலின பிற பாகங்களுக்கு இரத்தத்தைப பாயச செயகிறது. பின் குருதிவடி குழாய வழியாக (VENA CAVA)

அசுத்த இரத்தத்தைத் திரும்பப பெறுகிறது. இதற்குப் பொது இரத்த ஓட்டம் என்று பெயர்.

இத்தகைய வேலையைச் செய்யும் இதயம் தனிப்பட்ட இதயத் தசைநார்களால் (CARDICAL MUSCLE) ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. அது சரிவரத்தன் வேலையைச செய்ய தனக்கென்று ஒரு குருதி ஓட்டம் பெற்றிருக்கிறது. இதற்கு இதயத் தமனி குருதி ஓட்டம் அல்லது மகுட தமனி குருதி ஓட்டம் (CORONARY BLOOD VASCULAR SYSTEM) என்று பெயா (படம்–1).

மகுட தமனி குருதி ஓட்டம்

இந்த இரத்த ஓட்டத்துக்கான குழாய்கள் வலது இடது மகுட தமனி என்றும் மகுட தமனி என்றும் இரண்டாக இருக்கின்றன. இவை இரண்டும் மகா தமனியின் முதல் கிளைகளாகப் பிரிந்து, இதயத்தைச் சுற்றிப் படர்ந்து, மேலும் பல சிறு பிரிவுகளாகப பிரிந்து, இதயத்துக்குக் குருதி தரும் போது மன்னர்களின் மகுடம் (CROWN, CORONA) போல் தோற்றமளிப்பதால இவை மகுட தமனி என்று பெயர் பெற்றன. இவை இதயததின் குறுககாக ஓடுவதால் 'குறுக்குத தமனி' எனவும், இதயத்துககு மட்டும் குருதி தருவதால இதயததமனி' எனவும பெயர் பெறும.

மகுட தமனியின் கிளைகள்

வலது மகுட தமனி இதயத்தின வலது புறததைச சுறறி வலது ஓரத் தமனியாகவும் பிரிநது (RIGHT MARGINAL ARTERY), வலது சுறறுத் தமனியாகவும (RIGHT CIRCULFLEX ARTERY), இதயத்தின் பினனால நானகு அறைகளும கூடும, இடமான நாற்சந்தியிலிருந்து (CRUX CORDIS) பின்புறக் கீழிறஙகும் தமனியாக (POSTERIOR DESCENDING ARTERY) முடிவடைகிறது.

இடது மகுடதமனி இதயத்தின இடது புறத்திலேயே இடது முன்புறக் கீழிறங்கும் தமனியாகவும் (LEFT ANTERIOR DESCENDING ARTERY) இடது சுற்றுத் தமனியகாவும் பிரிந்து, இதயத்தின் பெரிய அறையான இடது குருதி ஏற்றும அறைக்கு (LEFT VENTRICLE) இரத்தம் பாயச் செய்கிறது.

இத்தகைய சிறு சிறு தமனிகளின் பிரிவுகளுக்கிடையே கண்ணுக்குத் தெரியாத இணைப்புகள் (ANASTOMOSIS) உணடு. இந்த இதய இரத்தக குழாய்களில் ஏற்படும் ஒரு வித அடைப்பு காரணமாகவும் பெரும்பாலும இதயத் தளாவு அல்லது மாரடைப்பு ஏற்படுகிறது. இவ்வித அடைப்பு தீவிரமாகவோ கொஞ்சம கொஞ்சமாகவோ ஏற்பட வாய்ப்பிருக்கிறது.

"நோய் முதல் நாடி" .... (அடைப்பு ஏற்படக் காரணங்கள்):

முதல் காரணம்

இதயத தமனியின் இரத்தக குழாய்களில் அடைபபு ஏறபடுவதற்கு முககியக் காரணம் ANTHEROSCLEROSIS என்ற கூழத்தடிப்பு எனபது ஆகும். (ATHERO என்ற கிரேக்க சொலலுககு – முசுருநுடு – கஞ்சி எனறு பொருளாகும். இது தோற்றததில கொழ கொழவென்று இருப்பதால் இப்பெயா பெற்றது.)

இரத்தக் குழாய்களின் சுவர்கள் மூன்றுவித உறைகளால ஆகியன. (படம்–2) அவை உள்ளுறை, இடையுறை, வெளியுறையாகும். உளளுறை என்பது ஒரு செல் தடிப்புள்ள சவவாகும. இடையுறை பெருமபாலும தானியங்கு தசைகளால ஆனது. வெளியுறை பலவித தசைநாாகளாலும திசுக்களாலும் ஆனது.

உள்ளுறையின இடையே நாம் உண்ணும உணவிலுளள அதிகப்படியான கொழுப்பு சதது படர்ந்து முதலில் மெல்லிய நாாததடிபபுகளாக (FIBROUS STREAKS) (படம்–3) தோன்றுகிறது. நாளாக ஆக கொழுப்புச சத்து சேர்ந்து பெரிதாகி நாாக்கட்டிகளாகின்றன. (FIBROUS PLAQUES) (படம–4) மேலும் நாள் செல்லச செலல வளாநது சில சமயங்களில் கெட்டித் தனமை கொண்ட குருத்தெலுமபுகளாகக கூட (CARTILAGE) மாறுகின்றன. இத்தகைய கட்டிகள் தான் இரத்தக குழாய்களின உளளே அடைப்பு ஏறபடக் காரணமாகினறன. இவை மகுட தமனிகளின முதல 2 அல்லது 3 செ.மீ. அளவில், ஆரமபத்திலேயே ஏற்படுகிறது.

இந்த நார்ககட்டிகள, அவை இருக்கும் இடத்திலேயோ இரத்த உறைவினால் ஏற்படும் இரத்தககட்டியோடு (THROMBUS) சேர்ந்தோ இரத்த ஓட்டத்தைத் தடை செயகிறது. சில சமயங்களில் இவை உடைந்து, குருதிக்

குழாயில ஓடும போது குழாயின் அளவு குறுகக குறுக தககையாக (EMBOLUS) மாறி அடைததுக கொள்கிறது.

இரண்டாவது காரணம்

குருதிக குழாயின சுவறறில் ஆங்காஙகே விட்டுவிட்டு ஏறபடும் ஒருவிதத தொடா இறுகக அசைவு (SPASM) காரணமாகவும திடீா அடைபபு ஏறபடுகிறது. குருதிக குழாயின் சுவரில உளள தானியஙகு தசைகளின் மேல நிகோடின போனற ஒரு சில பொருடகளால உணடாகும நெருடல் காரணமாகவும் இததகைய இறுகக அசைவு எறபடலாம. அல்லது நரம்பு சமபநதமான தனனிசசைச செயலபாடு காரணமாகவும ஏறபடலாம.

இததகைய காரணஙகளால எறபடும் அடைபபு இதயத் தசைகள வேலை செயயத தேவையான சுதத இரத்ததததைக குறைத்துவிடுவதால இதயம சரிவர வேலை செயய முடியாமல திணறுகிறது. தீவிர அடைபபுக் காரணமாக இதயத தசைகள இறநதுவிடுவதால மாரடைபபு ஏறபடடு மரணததில முடிவடைகிறது

இநத இரதத ஓடடததடை விடடுவிடடு வநது நெஞசு வலி உணடானால நெஞசடைபபு (ISCHAEMIA) எனகிறோம. அதுவே கொஞசம அதிகமானால மாரபு முடசகுவலி (ANGINA) எனகிறோம. ANGINA எனற எசசரிககை வலியைக கணடு கொள்ளாதிருநது விடடால, தீவிர மாரடைபபு (ACUTE HEART DISEASE) ஏறபடடு மரணமேறபடுகிறது சில நேரஙகளில மௌன இரதத நசிவு (SILENT INFARCT) எனற நிலையிலே வலியே தெரியாமல மரணம ஏறபடுவதுணடு.

சிகிச்சை

அ. இயற்கை சிகிச்சை

இத்தகைய இரத்த ஓடடத் தடையால ஏறபடும அழிவுகளைத் தடுக்க இயறகையே மாறறுவழி இரதத ஓடடம (COLLATERAL CIRCULATION) அமைககிறது ஓா இதயததின தசை எவவளவு தூரம் இததகைய அடைபபுகளால பாதிககபபடடிருககிறது எனபது அநத இரத்தக் குழாயகளுக்கு இடையே ஏறபடும மாறறுவழி இரதத ஓடடததைப பொறுததிருககிறது.

பொதுவாக, நனறாக இயஙகும் ஓா இதயத்தில, மகுட தமனிகளின் இடையே மாறறுவழிக குருதி ஓடடம் இருபபதில்லை. ஆனால அவறறின நுணணிய குருதிக் குழாய்களுககு இடையே மடடும முனபே கூறப்படடிருபபது போல இணைபபுகள் (ANASTOMOSES) உணடு.

எபபோதாவது திடீரென அடைப்பு ஏறபடும போது இந்த இணைபபுகள விரிவாகி, பலகிப பெருகி "மாறறுவழி இரதத ஓட்டம" உணடாகிறது. உதாரணமாக வலது மகா தமனியின் ஆரமபப பகுதியில் அடைபபு ஏற்படடிருநதால இடது மகுட தமனிகளின கிளைகள் வழியாகவும, இணைபபுகள வழியாகவும, வலது மகுட தமனியின பகுதி முழுவதும குருதி ஏறறபபடடு இதயத தசைகள பாதிககபபடாமல காபபாறறப்படுகிறது (படம்–5) எனவே, இத்தகைய இணைபபகளால தறகாலிகமாக இரத்த ஓடடம இழநத தசைகள, ஒரு சில நொடிகளிலேயே உயிா பெறறு சகஜ நிலைக்கு வநது வேலை செயயத துவஙகுகினறன. இநத இணைபபுக குழாயகள மேலும மேலும விரிவாகி ஓரிரு மாதஙகளில பழைய நிலைககு வருகினறன இதன் காரணமாகத் தான ஓா இதய நோயாளி வெவவேறு விதமான மகுட தமனிகளில அடைபபு ஏறபடடாலும தசைநாாகளின பாதிபபுக குறைவாக இருநதால மரணததின் பிடியிலிருநது தபபிததுக கொளகிறாா.

அது போலவே ஒரு குழாயின ஒருபுறம நாாககடடிகள தோனறும போதே இன்னொரு புறம மாறறுவழி இரதத ஓடடம சீராகச செயலபட ஆரம்பிககிறது. இதன காரணமாகவும அநத நோயாளி திடீா மாரடைபபிலிருந்து தபபிததுக கொளகிறாா.

எபபோது இநத நாாததடிபபுகள அலலது நாாக கட்டிகளின பெருககம அளவு மீறுகிறதோ அபபோது ஏறகெனவே ஏறபடடிருககும மாறறுவழி இரதத ஓடடமும ஈடு கொடுகக முடியாது மாரடைபபு நிகழகிறது. இததகைய மாரடைபபு தான வயதானவாகளுககு உணடாவது.

செயற்கை சிகிச்சை

நவீன மருந்துகளும, சறறுவழி அறுவைசிகிசசை (BY-PASS SURGERY) போனற பலவிதமான அறுவை சிகிச்சை முறைகளும் இததகைய விபரீதங்களிலிருந்து காப்பாறறும எனினும வருமுன காபபோம எனபது இக் கட்டுரையின நோக்கம் எனபதால அவை எனனவெனறு பாாப்போம.

"அது தணிக்கும் வாய் நாடி"......

மாரடைப்பு என்பது சாதி, மதம், இனம, வயது, மொழி என்ற பேதங்களைக கடந்து ஏற்படுவது என்றாலும் ஒரு சிலருக்கு அவாகளது உடல்வாகு காரணமாகவும பழகக வழக்கம காரணமாகவும ஏறபடுகிறது. அதன் காரணங்களை இரண்டு வகையாகப பிரிக்கலாம்.

(அ) அதிக அளவு அபாயம தருபவை

1) அதிகக் கொழுபபுச சதது
2) இரத்த அழுத்த நோய
3) சாககரை நோய
4) புகை பிடிததல், முதலியன

(ஆ) குறைநத அளவு அபாயம தருபவை

1) தேவையான உடறபயிறசி செயயாதிருப்பது
2) அதிகபபடியான உடல்நிலை மனநிலை பாதிபபு
3) அதிக பருமனான உடலவாகு
4) கருததடை மாததிரை உடகொள்ளுவது, ஆகியவை.

"வாய்ப்பச் செயல்"

மேற்சொனன காரணஙகள ஆண பெண இருபாலருக்கும பொது என்றாலும இநத மாரடைப்பு நோய் ஆணகளையே அதிகம தாக்குகிறது. இதறகுக் காரணம் பெணகளின இரத்ததில் காணபபடும ஈஸடரோஜன் என்ற நாளமிலலாச் சுரபபு நீர் தான. ஆனால இநத இயககுநீா ஆணகளுககு மருத்துவ ரீதியாக த தரபபடும போது எதிாபாாககும பலனை ஏனோ தருவதிலலை.

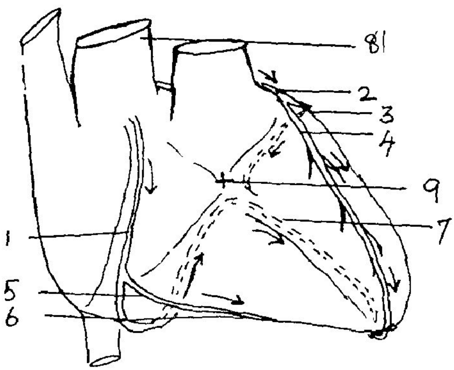
முடிவுரை

இபபடியெலலாம இயறகையால பாதுகாககபபட்டும சில சமயங்களில பெண்களும் இநத நோயால் தாககபபடுகிறாாகள. அதறகுக காரணம் அவாகளுக்கு உடல பருமனைக குறைப்பது பறறிய விழிப்புணாச்சி ஏற்படாததும், விழிபபுணாவு இருநதும அபரிமிதமான வேலைப் பளு காரணமாக நேரமின்மையால அதைக் கடைப்பிடிக்க முடியாமையுமே ஆகும்.

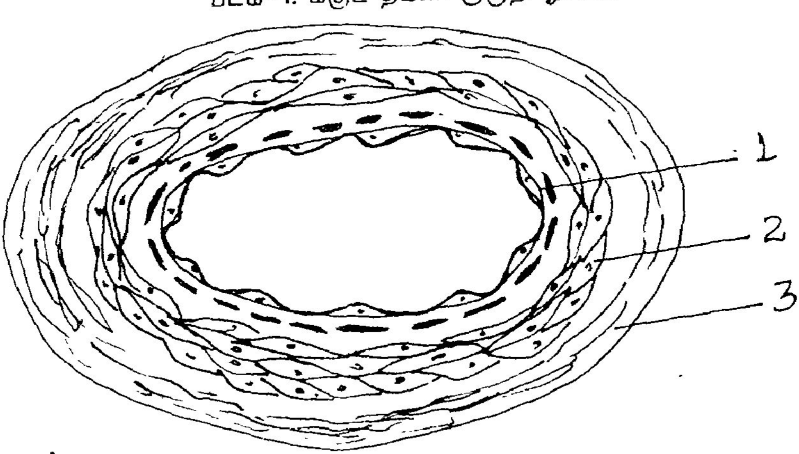
நனறி: டாக்டா. சதயா சதயவான் – எம.பி.பி.எஸ்.
டாக்டர். சந்தியா சத்யவான் – எம்.பி.பி.எஸ்.

துணை நூல்கள்

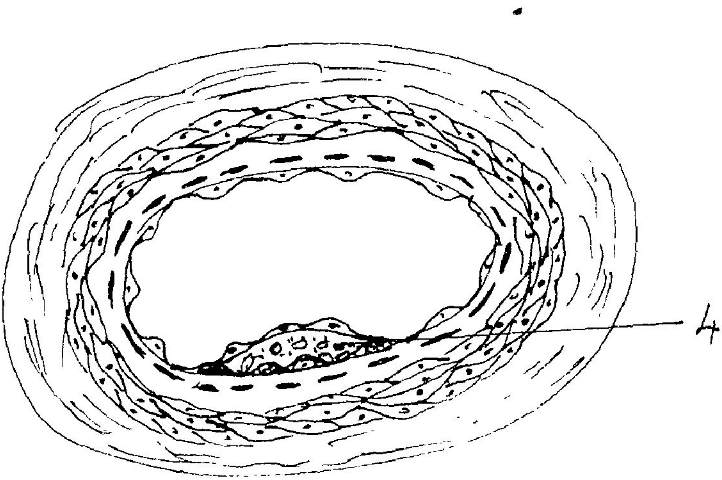
1. *Gray's Anatomy.*
2 *PHYSIOLOGY - GUYTON.*
3. *PATHOLOGICAL BASIS OF DISEASES - ROBBINS.*



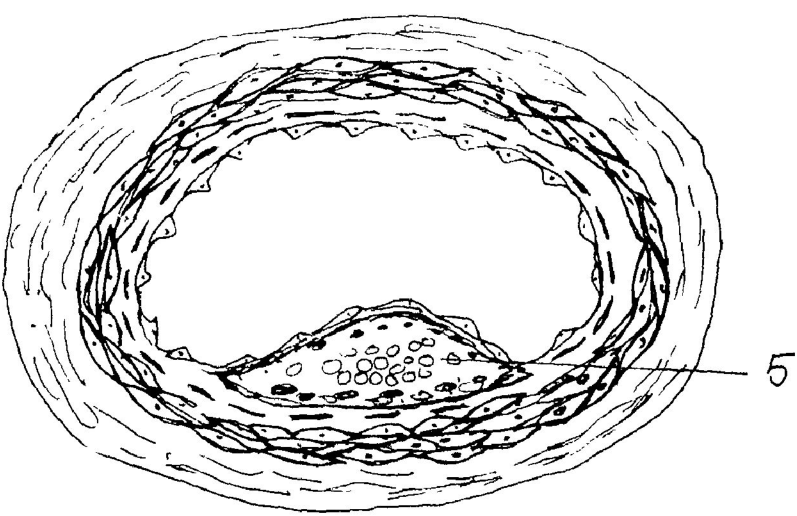
படம்–1. மகுட தமனி குருதி ஓட்டம்



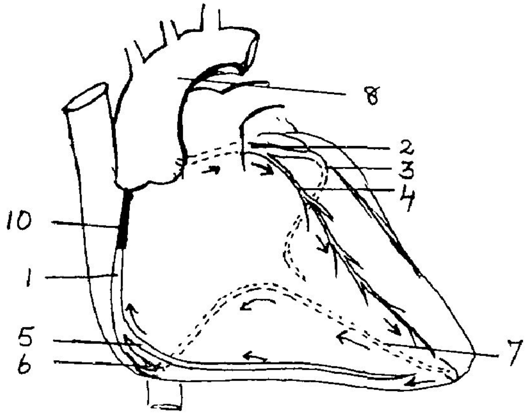
படம்–2. குருதிக் குழாயின் உறைகள்



படம்–3. குருதிக்குழாயில் உள்ள நார்த்தடிப்புகள்



படம்–4. குருதிக்குழாயல் தோன்றும் நார்க்கட்டிகள்



படம்–5. மாற்றுவழிக் குருதி ஒட்டம்

படம்: 2, 3, 4 இன் பாகங்கள்

1. உள்ளுறைச் சவவு
2. இடையுறை
3. வெளியுறை
4. நாரத் தடிபபுகள
5. நாரக் கட்டிகள்

படம்– 1, 5 – பாகங்கள்

1. வலது மகுட தமனி
2. இடது மகுட தமனி
3. இடது சுற்றுத் தமனி
4. இடது முன்புறத் தமனி
5. வலது ஓரத் தமனி
6. வலது சுறறுத் தமனி
7. பின்புறக் கீழிறஙகும தமனி
8. மகாதமனி
9. நாற்சந்தி (Crux cordıs)
10. வலது மகாதமனியில் அடைபபு.

படம்–1ல். அமபுக்குறிகள் இயல்பான குருதி ஓடடததைக் குறிக்கின்றன .
படம்–5ல். அம்புககுறிகள் மாற்றுவழி குருதி ஓட்டத்தைக் குறிக்கின்றன.

பாலும் பொதுச் சுகாதாரமும்

ப. சதாசிவம்

பால ஓர் ஊடடசசத்துள்ள பொருள. குழந்தைகள, முதியோாகள, நோயுற்றவாகள் அனைவருககும உகநத உணவு. மாடடில இருந்து பால கறநதவுடன நுரையுடனகூடிய பாலைக குடிபபதால நிறையச் சத்து கிடைககிறது என்ற தவறான கருதது விவசாயப பெருமககளிடம உள்ளது. அதில நோயுணடாக்கக் கூடிய நுணகிருமிகள சேருவதறகு வாயப்புளளது. பாலை நனகு காயசசிக குடிபபதால மனிதனுககு இநநுணகிருமிகளால ஏறபடும உடலநலக்கேடு தடுககபபடுகிறது. எடுத்துககாடடாக, மனிதனிடம ஸட்ரெபடடோ காககஸ, ஸடேபிலோ காககஸ போனற கிருமிகள் தொணடைபபுண உணடாவதறகுக காரணமாகினறன. மேலும், சில நுணகிருமிகளால் காசநோய, புருசெல்லோஸிஸ போன்ற நோய்கள பசுக்களைப பாதிதது அதனுடைய பாலின மூலம மனிதனுககுப பரவுகிறது. இநதியாவில தூயமையான பால வழஙகுவது மிகவும தரமற்ற நிலையில உளளது. ஏனெனில் தடபவெபபநிலை. பல விவசாயிகளிடையே படிபபறிவு இல்லாமை, அடிபபடைச சுகாதார முறைகள் தெரியாமை ஆகியவற்றால் சில நோய்கள பாலின மூலம பால குடிபபவாகளுககுப பரவுகிறது.

நோய் இரணடு முறையில பாலின மூலம பரவுகிறது.

அ) விலஙகின நோயகள மனிதனுககுப பால வழியாகப பரவுவது. இதறகு ஆங்கிலததில ஜூனோடிக டிசீஸஸ்(Zoonotic Diseases) எனறு பெயா.

ஆ) மனித இன நோய்கள பாலின மூலம் ஆரோககியமான மனிதருக்குப பரவுகிறது.

அ) 1. மாடுகளில் ஏறபடும் காச நோய். 2. கோமாரி நோய். 3. அடைபபான் நோய. 4. வெறி நோய். 5. பசு அமமை. 6. கனறுவீசசு நோய் (புரு செலலோரிஸிஸ்). 7. ஆக்டினோ மைகோஸிஸ. 8. மடிவீக்க நோய. 9. செரிமானக கோளாறுகள. 10. பால நஞ்சு (Milk Poison)

1) மாடுகளில் ஏற்படும் காசநோய் (Bovine Tuberculosis)

இந்நோய் மைக்ரோ பாக்டீரியம் டியூபர்குளோஸிஸ (Mycobacterium tuberculosis) என்ற நுண்ணுயிரியால் ஏற்படுகிறது. இதன அறிகுறிகள்: 1. மாடு இருமிக்கொண்டே இருக்கும். 2) மாடு நாளுக்கு நாள் தீனி தின்பது குறைந்து இளைததுப போகும. மாட்டின் மடி வீங்கிக் காணப்படும. இந்நோய் கண்ட மாட்டின் பாலை நன்கு காய்ச்சாமல் குடிப்பதன் மூலம் மனிதனுக்கு இந்நோய் பரவுகிறது. பொதுவாக இந்நோய ஐந்து வருடத்திற்குக் குறைவான குழந்தைகளுக்குப் பரவுகிறது. ஐநது வயதுக்குக் குறைவான குழந்தைகளிடம 6%–10% இறபபு இந்த நுணணுயிரியால் ஏற்படுகிறது. இந்த நோயால் குழந்தையின் ீரண மணடலம, கழுத்து நிணநீர்ச் சுரப்பி, தோல், எலும்பு ஆகியவை பாதிக்கப்படுகின்றன. இந்நுணணுயிரி இரண்டுமுறையில் பாலுக்குப பரவுகிறது. 1. மடியில் மடிவீக்க நோய் ஏறபட்டு அதிலிருந்து சுரக்கும் பாலில் இந்த நுண்ணுயிரி இருக்கிறது. 2. சாணத்தின் மூலமாகவும் பாலுககுப் பரவுகிறது. தகுந்த முறைப்படி பாலைச் சூடுபடுத்திக் குடிபபதன மூலம மனிதனுககு இந்நோய் பரவாமல் தடுககலாம.

2) கோமாரி நோய் (Foot & Mouth Disease)

இது ஒரு நச்சுயிரி (வைரஸ்) நோயாகும். இது பெருவாரியாகப் பரவும ஒரு தொற்று நோயுமகூட இதன் அறிகுறிகள்: வாயிலிருந்து எசசில் வடிந்து கொண்டே இருக்கும். குளமபுகளில கொபபுளம் ஏற்படும. நாக்கு, வாய்ப்பகுதி ஆகியவற்றில நெல், உமி போன்ற புண காணபபடும. மாடுகள் குளம்பில் கொபபுளம ஏற்படுவதால் நடகக முடியாமல நொணடும. நோயுற்ற மாட்டிலிருந்து கறக்கும பாலைக் குடிபபதன் மூலம இநநோய் மனிதர்களைப் பாதிக்கிறது. இந்தப் பாலைக் குடித்தால் வயிறு மற்றும குடற்கோளாறுகள் ஏறபடும. பெருமபாலும் குழந்தைகள்தான இநநோய்ப பாதிப்புக்கு ஆளாகிறார்கள். இந்நச்சுயிரி மடியில் ஏற்படும் கொபபுளத்தின் மூலம் பாலுக்குப் பரவுகிறது. வாயில ஏற்படும் கொபபுளத்தில் உள்ள நீரின் மூலமாக நசசுயிரி எச்சில், சாணம், சிறுநீர், பால் முதலியவற்றிற்குப் பரவுகிறது. பாதிக்கப்பட்ட மாட்டின பாலின தோற்றமும் மணமும வேறுபாடாக இருக்கும். எனவே பாலைக் காயச்சிக் குடிக்க வேண்டும்.

3) அடைப்பான் நோய் (Anthrax)

இந்த நோய் பேசில்லஸ் ஆந்த்ரசிஸ எனற நுணணுயிரியால் ஏற்படுகிறது. இதன் அறிகுறிகள்: இந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட ஆடு மற்றும் மாடுகள் நோயின் அறிகுறிகள தோன்றுவதற்கு முன்பே இறநதுவிடும். நோய்

வாயப்பட்ட மாடுகளுககு அதிகக காய்ச்சல இருககும. வயிறு, கழுத்து, முதுகு, பினனஙகாலபுறஙகளில் வீககததுடன கூடிய வலி இருக்கும. சினையறற ஆடு மாடுகளில கருச்சிதைவு ஏறபடும. இககிருமி வெப்ப எதிர்ப்புச சகதி உடையது. பாலை நனகு காயசசிக குடிக்க வேண்டும். பாதிககபபடட மாடு இறபபதற்குச சிறிது நேரததிற்கு முன இந்நுணகிருமி பசுவின மடியை அடைகிறது. இறந்த பிறகு ஆசன வாய, நாசித் துவாரம், வாய ஆகியவற்றின் வழியாகக கருஞ்சிவப்பு இரததம கசிநதிருககும்.

4) வெறி நோய் (Rabies)

வெறி நோய ஒரு நசசுயிரி நோயாகும. இநநோய பெருமபாலும வெறி நாய கடிபபதன மூலமாகவே வருகிறது. வெறிநாயின அறிகுறிகள: காரணம ஏதுமினறிக குரைககும; வெளிசசததைக கணடாலே அஞசும; நாடகள செலலச செலலக குரல மாறுபட்டு ஒலிககும: கண சிவநது இருககும; தாகம ஏறபடும; அதிக நீரைக குடிககும; கணணில எந்தப பொருள் படடாலும கடிககும: கடைசியாகப பாிச வாயு பினனஙகாலகளைத தாககும; நடககும போது தடுமாறும; வாயிலிருநது எசசில வழிநது கொணடு இருககும; வெறி நோய தாககபபடட மாடடின பாலில நசசுயிரி இருககும்; இபபாலைச தடுபபடுததாமல குடிப்பதால மனிதனுககு மறைமுகமாகப பரவும; குடிபபவரின வாயில புண இருநதால இதன மூலமாக நசசுயிர நரமபுத திசுவை அடைநது வெறி நோயை உணடு பணணும பாலை நனகு காயசசிக குடிபபதன மூலம பாலிலிருநது மனிதாகளுககுப பரவும வெறிநோயைத தடுககலாம.

5) பசு அம்மை (Cow Pox)

இதுவும ஒரு நசசுயிரி நோய ஆகும நோயின அறிகுறிகள: பசு. எருமை ஆகியவறறின மடியிலும. காமபிலும கொபபுளம் போனற புண ஏற்படும; தொடையின உடபுறததிலும காளையின விதைபபையிலும(Scrotum) புண ஏறபடும. இந்த நச்சுயிரி மடியிலும காமபிலும் இருககும கொபபுளத்தின மூலம் பாலுககுப பரவுகிறது. குழநதைகள இந நோயவாயபபடட மாடடின பாலைக குடிபபதால அதிகக் காயசசல உணடாகிறது. பாலை நன்கு காயசசிக குடிபபதன மூலம இநநோயால மனிதாகளுககு ஏற்படும் பாதிபபைத தடுககலாம.

6) கன்று வீச்சு நோய் (Brucellosis)

புருசெலலா அபாாடஸ எனற நுண்கிருமியால கறவை மாடுகளிடத்து இநநோய உண்டாகிறது. நோய அறிகுறிகள: இந்நோய கணட மாடுகள் உடனே

கன்று வீசும். முக்கியமாக 6 முதல் 9 மாத சினைககாலததிலதான கன்று வீசும. சினை நஞசுக்கொடி தங்கிவிடும (Retained Placenta) இது ஒரு தொறறு நோயாகும. இநநோய கண்ட கறவை மாட்டின் பிறபபுறுபபிலிருந்து கசியம் நீா பட்ட தீவனத்தையோ, நீரையோ உடகொளவதால் தொறறிககொளளக கூடியது. இந்நோய் காளையின் இன உறுபபிலிருநது இனச் சோககையின போது தொறறிககொளளும. இந்நோயுறற கறவை மாடுகளைப பராமரிப்பதாலும், அவற்றின பாலை நன்கு சூடுபடுததாமல் குடிபபதாலும மனிதனுக்கு விட்டுவிட்டுக காய்ச்சல (Malta Fever) வரும.

7) ஆக்டினோமைகோஸிஸ் (Actinomycosis)

இது பொதுவாக வரும நோயலல. அரிதாக வரககூடியது. இநநோய ஆகடினோமைகோஸிஸ போவிஸ எனற நுணணுயிரியால ஏறபடுகிறது. நோயின அறிகுறிகள்: எலுமபுகளும மறறத திசுககளும வீஙகிக காணபபடும. இதனால மாடுகள தீவனததை நனகு மெலலுவதற்கும, விழுஙகுவதறகும, சுவாசிபபதறகும தொலலைபபடும, வாயிலிருநது எசசில வடியும; தொடககததில எசசில் சாதாரணமாக இருககும. பிறகு அருவருககததகக மணம(Offensive odour) உணடாகும. நோய தாககபபடட மாட்டின பாலில இருக்கும நுணணுயிரி, பாலை நனகு காயசசாமல குடிபபதன மூலம மனிதாகளுக்குப பரவுகிறது.

8) மடி வீக்க நோய் (Mastitis)

நோய் அறிகுறி: மாட்டின மடி வீஙகிச சிவநது காணபபடும; பால திரிநது காணப்படும். இரததம கலநதிருககும மடி வீகக நோய ஸட்ரெபடோ காககை அகலகசியே (Streptococci Agalaetia) ஸடெபைலோ காக்கை வாா ஆரியஸ (Staph Var aureus) ஆகிய கிருமிகளாலதான பெருமபாலும உணடாகிறது. ஸ்டரெபடோ காககை அகலெகசியே மனிதனுககுத தீஙகு விளைவிககக கூடியது அல்ல. ஆனால, சில கிருமிகள மனிதனுககுத தீஙகு விளைவிககக கூடியவை. சாதகமான சூழ்நிலையில் மாட்டின் மடியில் இககிருமிகள பல மடங்கு பெருகும். இந்தப பாலைக காயசசாமல குடிபபதால மனிதனுக்கு உடல நலக் குறைவு ஏற்படுகிறது.

9) செரிமானக் கோளாறுகள்: (Digestive isturbance)

பயிாகளுககுத தெளிககும பூசசிக் கொலலி மருந்துகள் கலநத தண்ணீரைக் குடிபபதாலும, மருந்து தெளிககப்பட்ட புறகளை மேய்வதாலும,

நச்சுப பொருள் கலந்த தீவனத்தைத் தின்பதாலும் சீரணம் மற்றும குடற்கோளாறுகள் ஏறபடும. இதனால் பாதிககபபடட மாட்டின் பாலையோ அலலது பால் பொருட்களையோ உட்கொள்வதன் மூலம் மனிதனுக்குப் பாதிபபு ஏற்படும். மாட்டின் உடலில மருந்து வடிநதுபோன பிறகு, பாலைக் கறந்து நன்கு காய்சசிக் குடிக்க வேண்டும். பாதரசம், டி.டி.டீ (D.D.T.) போனற நச்சுப் பொருள் கலநதவை இதற்கு எடுத்துக்காடடாகும்.

10) பால் நஞ்சு (Milk Poison)

மாடுகள் மேயும்போது சில நச்சுத் தாவரங்களையும மேய்ந்து விடுவதால் அவறறின பால் உறபத்தியும் தரமும பாதிக்கப்படுகினறன. சில நசசுததாவரஙகளைத தினற மாடடின பால பூண்டுவாசமாக (Garlic Odour) இருககும. நிறததில் மாறுபடும். (எ.டு) சொலானம நிகரம் என்ற மணல் தககாளியை மாடு மேயந்து விடடால மாடு தளளாடும; வலிப்பு வரும்; உணாச்சி இருககாது. இததகைய மாடுகளின உடலில் இருந்து நஞசு வடிந்துவிடடபிறகு பாலைக கறநது நனகு காய்சசிக குடிகக வேணடும.

11) கியூ காய்ச்சல் (Q Fever)

கியூ காயசசல் எனற நோய தாககபபடட மாடுகளின பாலைக காயசசாமல குடிபபதால இநநோய மனிதனுககுப் பரவுகிறது. இநத நோய ரிககெடஸியஸ நுண்ணுயிரியால ஏறபடுகிறது. சில சமயஙகளில் (LTLT 63°C for 30 minutes) குறைந்த வெபபநிலையில அதிக நேரம என்கிற பாஸடியூர் முறைபபடி (LTLT) அதாவது 63° செ. 30 நிமிடததிற்கு) பதபபடுத்தினாலும இநநுணணுயிரி இறபபதில்லை. இநநோய தாககபபடட மனிதனுக்கு அதிகக காயசசல் இருககும. மாாபுச சளி(நிமோனியா) போனற நோயும வரும.

12) லெப்டோ ஸ்பைரோஸிஸ் (Leptospirosis)

லெப்டோ ஸபைரா எனற நுணணுயிரி மாடுகளிடத்தும், பன்றிகளிடததும இநநோயை உண்டு பணணுகிறது. இநத நுணணுயிரி மனித உடலில புண், கிழிநத தோல மறறும வாய வழியாக நுழைகிறது. பிறகு இரத்த ஓடடததில கலநது இறுதியில சிறுநீரகததில தஙகும. சிறுநீரகத்தில் இந்நுண்ணுயிரி பலமடஙகு பெருகிச் சிறுநீர் வழியாக வெளிவரும. இந்த நுணகிருமி மனிதனிடம் மஞசள காமாலை (Infectious Jaundice) என்ற நோயை உண்டு பணணுகிறது. மாடுகளில ஒருவித மடி வீகக நோயை உண்டு பணணுகிறது. (Atypical Mestitis) இந்நோய் உளள மாடடின் பால் மஞ்சளாக இருக்கும;

இரத்தம் கலந்திருக்கும். பால் திரிந்து காணப்படும். நியூசிலாந்தில் பால் பண்ணையில் கறவை மாடுகளைப் பராமரிப்பவர்களின்மீது மாட்டின் சிறுநீர் படுவதாலும் இந்நோய் பரவுகிறது என அங்குள்ள ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர். சில நோய்க்கிருமிகள் அதாவது சால்மெனல்லா (Salmonella) ஈ கோலை (E.Coli) போனறவை சாணம், சிறுநீா ஆகியவற்றில் வெளித்தள்ளபபட்டுப பாலை மாசுபடுத்துகின்றன. இப்பாலை மனிதாகள் நன்கு காய்ச்சாமல் குடிப்பதாலும மனிதர்களுககு நோய் பரவுகிறது.

மேற்கணடவற்றை மனத்தில் கொண்டு பொதுமக்கள் பாலை நனகு காய்ச்சிக் குடிகக வேணடும். இதனால் மனிதாகளிடையே பரவும் நோய்களைத் தடுககலாம். பொதுச சுகாதாரத்தில் கால்நடை மருத்துவரின் பங்கை உலகச் சுகாதாரக குழுவும உணவு மற்றும் வேளாண்மைக் குழுவும வலியுறுத்துகின்றன. கால்நடைகள மேற்கணட நோயால பாதிக்கபபட்டால், உடனே அருகில உள்ள கால்நடை மருத்துவரை அணுக வேண்டும்.

சித்த மருத்துவத்தில் சூல் மருத்துவம்

பா. மாசிலாமணி

பெண் கருவடைந்த நாள முதல், 30 நாளுக்குள நாம கருவுற்றோம் எனற உணர்வு பெணகளுககுத தானே ஏற்பட்டு விடுகிறது. வயிற்றை வலப்பககததில இழுத்துக் கொளளுதல், வாநதி எடுத்தல், மயக்கமுறுதல் இவை உண்டாகும. மாதா மாதம உடல வளாசசியும மாறறம அடையும். கண சோாதல, கண்ணின கீழே கருவளையம தோனறுதல், மாாபுகள் விரிவடைதல, அடிவயிறு பெருததல, உடல நிறம சிறிது மாறுதல், மயிா கொட்டுதல், பசிககுறைவு. மலம கழிததலில சிரமம, சிறுநீா போவதிலும் சிரமம், பாதம் வீஙகுதல இவறறை உணடு பணணும.

சூல தொடர்பாகப பல சடங்குகள் பெண் சூலுற்ற 3,5,7,9–ஆம் மாதஙகளில நடைபெறுகின்றன. இவறறில சில மருத்துவக் கூறுகள உளளன.

ஏழாம மாதம நடைபெறும முதுகு நீர் குததுதல் சடஙகில பெணணைக் குளிபபாட்டி, புத்தாடை அணிவிதது உரலில் உட்கார வைப்பா. உரலினமேல் குனிய வைதது, முதுகுத தண்டு கீழப் பாகத்தில் வெள்ளியினால் ஆன ஒரு செம்பில் ஏலம், கிராம்பு, வால் மிளகு, கஸ்தூரி மஞசள், சுக்கு, மிளகு, துளசி இலை, விலவ இலை, வேபப இலை, பசும் பால், தயிர், நெய், பசுவின மூத்திரம், பசுவின் சாணம், மஞசள் நீர் இவறறைக் கலந்து அதிலே அருகம் புல்லைப் போட்டு விடுவாாகள். இநத அருகம் புல்லினால் சூல் கொள்ளாத பெண்கள், சூல உற்ற பெண்ணின முதுகின்மேல் தடவுவாாகள். அருகம்புல்லை முதுகின எலுமபில் தடவுவதால் அதனுடைய சத்துக்கள் இடுப்பு எலும்புக்குச் சென்று வலுவடையச செயகிறது. இதனால் குழந்தை பிறக்கும் நேரத்தில் இடுப்பு எலுமபு எளிமையாக விரிவடைவதறகு ஏறறதாகிறது. பிறகு ஒரு தட்டு நிறைய வளையல வைத்திருபபாாகள. வருபவர்கள் எல்லாம் இந்த வளையலை சூல்

கொண்டுள்ள பெண்ணின் கையில் போட்டு விடுவார்கள். இது ஒரு சடங்கு. நல்ல உணவையும் அப்பெண்ணுககுக் கொடுத்துக் கொணடாடுவாாகள்.

அடுத்த ஒன்பதாவது மாதம் செய்யும நிகழசசியை, வளை காப்பு என்று கூறுவார்கள. சூலுற்ற பெண்ணுககு வளையல்களை அணிவிதது, மற்றவர் களும் அணிநது கொள்வார்கள். இதன் காரணம, கைகளில வாத பித்த சிலேத்தும நாடிகள் சரிவர இயங்குவதற்குக் கண்ணாடி வளையலகளை அணிவது பணடைக காலதது முறையாகும். ஏன கணணாடி வளைகளை அணிய வேண்டும ? அது தடபவெட்ப நிலைக்கு ஏறப உடலை வளமாக்கும. அது மாததிரமல்ல; நிறைய வளையல்கள அணியவதால் அதன ஓசையால் குழந்தைக்கு இருதய ஓட்டம சரிவர நடைபெறும். இவையெல்லாம் சூல் மருத்துவத்தின அடிப்படையே ஆகும. மேலும கருபபையில் கரு சரிவர வளாவதறகும் குழந்தை வயிற்றில் சரியாக வளாவதற்கும இவையெலலாம காரணமாகும. இதைத திருமூலா பூரண வளாசசியெனக குறிககிறார்.

"என்பால் முடைந்து நரமபு வரிக்கடடிச
செம்பால இறைசசி திருந்த மனை செயது
இனபால உயிா நிலை செயத இறையோஙகும
நனபால் ஒருவனை நாடுகினறேனே."

இநநிலையிலதான் நமது உடல உருவாகினறது. கரு வளாசசியைப பறறி அகத்தியா வல்லாதி எனற காவியம மிகத தெளிவாக கூறுகிறது.

" வாயுவோடு விந்து செனறு மலாககும சோநதால
மலரிலுள்ள இதழகளெல்லாம மூடிக கொள்ளும
தேயுவோடு வாயு நின்று திரடடும பாரு;
செபபிய தாநதின மொனறில கடுகுபோலாம்
சாயுமடா நாவிரன்டில் மல்லி போலாம
தப்பாமல் நாள மூனறில மிளகு போலாம
சேயுமடா நாலா நாளவரை விததாம்
சேர வைததாம் நாள குமிழி போலாகுமமே."

இதைப் போல ஐந்து பாடலகளை இயற்றியுளளார். இந்தப பாடலகளை நாம ஆராயும்போது மனிதனுடைய உடலின் அமைபபுகளை மிகத தெளிவாகப் படம பிடித்துக் காடடுவது போல் நமககுத தெளளத தெளிவாகிறது. சூல உண்டாவதற்குரிய தன்மையையும் மிகத தெளிவாகத திருமூலா கூறுகிறார்:-

" விழுந்தது லிங்கம் விரிந்தது யோனி
ஒழிநத முதலைந்தும் ஈரைந்தொ டேறிப்
பொழிநத புனல பூதம போற்றுங்கரணம்
ஒழிந்த நுதல் உச்சி உள்ளே ஒளித்ததே."

மேலும் குழந்தைகள் ஆணாகப பிறப்பது, பெண்ணாகப் பிறப்பது, இரண்டு குழநதைகள் சோநது பிறப்பது, செவிடாகப் பிறப்பது, கண்களை தெரியாமல் பிறப்பது, அலியாகப் பிறப்பது, ஊனமாகப் பிறப்பது, மூளை வளாசசி இல்லாமல் பிறப்பது பற்றியும் திருமூலர் படம் பிடித்துக் காடடியுள்ளார். மேலும் உயர்ந்த மனிதனாகப் பிறப்பது, ஞானமுள்ளவனாகப பிறப்பது, முக்தி பெறுவதற்கு ஏற்றவனாகப பிறபபது பற்றியும கூறியுள்ளார்.

"பாய்கினற வாயு குழையின குறளாகும்
பாயகின்ற வாயு இளைககின முடமாகும்
பாயகினற வாயு நடுபபடின கூனாகும
பாய்கிற வாயு மாதாககிலலை பார்க்கிலே"

இபபாடலில், முடமாவதற்கும கூன குருடாவதற்கும், காரணம் கூறியுள்ளார். அடுதது ஆண், பெண, அலி இவைகளை உருவாக்கும் வகையையும கூறியுளளாா.

"ஆணமிகில் ஆணாகும பெண் மிகில் பெண்ணாகும்
பூணிரண டொத்துப பொருநதில அலியாகும்
தானமிகு மாகில் தனி முழுதாகும்
பாணவமிககிடில் பாய்ந்ததும் இல்லையே"

இபபாடலின கருத்தை நாம தெரிந்துகொண்டால நூலின் தன்மைகளை நன்கு உணரலாம. இதே போல் நீணட ஆயுளையும் அறிவு உள்ளவர்களையும பெறுவதற்குக் கூறுகினறாா.

"பாய்நத பின் அஞ்சோடில் ஆயுளும் நூறாகும்
பாய்ந்த பின் நாலோடில பாரினில் எண்பதாம்
பாயநதிடும வாயுப் பகுததறிந்திவ வகை
பாயநதிடும யோகிக்குப் பாய்ச்சலும் ஆமே".

இபபாடலில் நூலின தத்துவததைத் தெளிவாகக் கூறியுள்ளார்.

முற்காலத்திலிருந்தே பெண்கள் கடைசி பூப்படைந்த நாளிலிருந்து மகவு பிறக்கும நாள வரையில் 10 திங்கள் என்று கூறப்பட்டது. சிலர் 300 நாட்கள என்றும் கூறினா. ஆனால், படடினததடிகள் 300 நாள சுமந்து எனப் பாடியுள்ளார்.

இவைகளெல்லாம் சரிவரக கணக்கிட்டுக் கொள்ளாமல ஏறககுறைய உள்ள கணக்கே கூறியுளளனா. இனறைய நாளில சூல காலம 280 நாடகள என்று கணககிட்டு உளளனர். இவை இரண்டுக்கும இடையில் சூல் பெற்ற பெண்களின் உடல் அமைப்பைக் கொணடு குழந்தை பிறககிறது. ஆனாலும, 280 நாட்கள எனறு அறுதியிடடுக கூற முடியாது. ஆனால, விநது அணுககளும பெண்களின் சுரோனிதமும சோநது உணடாகும் நேரத்தைக கணககிடடுத தான குழந்தை உறபத்தியாகி வெளிவரும நேரததைக கணககிட வேண்டும. ஆனால், இது ஆணுக்கும் பெணணுககும தெரியாது. பெண் பூப்பு அடைந்த ஏழாம நாள முதல 15 நாளுக்குள சூல் உண்டாவதறகு ஏறற அமைபபாகும. ஆனால, ஆணும பெண்ணும இநத நாடகளுககுள இணைநத நேரம கணககிட முடியாது. இதற்குள் இவாகள பலமுறை இணைநதிருககலாம. சூல உணடாகிய நேரத்தைக கணககிட முடியாது.

பழங்காலததில் பூபபுக் காலம முடிநதவுடன ஏறபடட புணாசசியில சூல கொளளும நமபிககை நிலவியுளளது. பூபபுக காலததில ஐநது நாள கழித்தும மிகுதிக காலததில இரணடு நாள கழிநதும கணககிட்டால் 280 அலலது 285 நாள என்று கணக்கிடலாம. ஆனால், பூபபடைநத பெண்ணுககு 14ஆம நாடகளில இயற்கையாகவே காம உணாசசி ஏற்படுகிறது. இசசமயங்களில ஆணும் பெண்ணும சோவதால சூல் உணடாவதற்கு ஏறற காலமாகும. ஆனால், கருப் பாதைககுள் விநது அணுககள சென்று 48 மணி நேரங்களுக்கு மேல இருந்தால் சூல உணடாக முடியும. ஆனால் விநது அணுககள 20 நாள வரையில் உயிருடன வாழும். பெணணின உடல கோளாறினால இசசகதிகள வெளியே வழிந்துவிடுகினறன. ஆகையால் இச்சூலின காலஙகள திடமாகக கூறுவதறகு இயலாமல் இருககிறது.

நாம நமபககூடிய சூல் கொளளும் நாளைத திடமாகக கணககிட முடியாது. இணைநத நாடகள ஞாபகததில வைததுக்கொள்ள இயலாமல போயவிடுகிறது. ஏறததாழ பெணகள் பூபபடைநத நாள கணக்கை வைத்துககொண்டு 280 நாள் முதல் 300 நாள வரையில மகபபேறு பெறலாம எனக் கூறலாம். கருவுறற பெண்களை மிக மிகப பேணிக காகக வேணடும. சரியான பராமரிப்பு இல்லையானால கரு வளாசசியும பெணகள உடலும கெட

நேரிடும். ஆகவே கருவுற்ற பெண்களின் உடலை அடிக்கடி பரிசோதிப்பதும் கருவை வளர்ப்பதற்கு ஏறற உணவு வகைகளும் தேவை.

பராமரிபபு அதிகம் இல்லையானால், சில சமயம் வயிற்றிலேயே குழநதை இறகக நேரிடும. சில சமயம குழந்தை 200 நாட்களில் பிறக்க நேரிடும். அதுவும அபாயகரமானதே. மேலும் தாய்மார்களுக்கு அதிக ஊட்டச் சதது்க்களைக கொடுப்பதால் குழந்தை வளர்சசி அதிகமாகி பிரசவ நேரத்தில் சங்கடத்தை உணடு பண்ணும். தாய மிகக் கஷடப்படுவாள். அதனால் குழந்தை இறக்க நேரிடும்.

சூலுற்ற பெணகளுககுரிய சுகாதாரததை முற்காலத்திலும, தறகாலத் திலும வரையறுததுளளனர்.

உணவு

மிக எளிதில ஜீரணமாகும உணவுகள, சத்துளள உணவுகள், சர்க்கரை கலநத உணவுகள, கீரைகள, பருபபு வகைகள்; இவைகளை உண்ணுதல், வெணணெய, நெய, பழ வகைகளில உடலுக்கு ஏற்றவற்றை உண்ணுதல்.

நீராடல்

தினமும இளவெந்நீரில குளித்தல, கொங்கைகள் மேல் தண்ணீரை ஊற்றுதல, சிறுநீா போகும இடத்தைச சுததம செய்து கொளளுதல, உடகார்ந்து குளிததல இவைகளை ச செய்துகொள்ள வேணடும.

உடை

தூயமையான உடைகளைத தினமும அணிய வேண்டும். இடுப்பில் இறுககமாக உடையை அணியாதிருததல், கொஙகையை இருககிக் கட்டுதல் இவைகள கூடாது. மேலும மலம நீர் கழிககும் போது முககுதலோ முனகுதலோ செய்யக கூடாது.

சூல அடைந்த ஏழாம் மாதம் பெண்களுக்குக் கொங்கையில் அமுதபால் சுரக்கும். அபபோது மெல்லிய துணியில தணணீரை நனைத்துத் துடைத்து விடவும். இல்லையேல் சிறு கிருமிகள் அதன் வழியாக உள்ளே சென்று நோயை உண்டாக்கும. இவைகளெல்லாம சூலுற்ற பெண்களுக்குத் தாய்மார்கள் ஒழுங்கு முறையாகக் கூறி அவாகளைப் பக்குவப்படுத்த வேண்டும்.

குடும்பக் கட்டுப்பாடு அன்றும் பலவிதமாக நடைபெற்று வந்ததாகத தெரிகிறது. பிள்ளைப் பேறு பெறாமல இருப்பதற்குப் பல வழிமுறைகளைக் கையாண்டனர். மெழுகுத்தூள், கடுகு எண்ணெய், ஆளி விதை எணணெய், வெங்காய சாறு, இலவம் பஞ்சு இவைகளைச் சிறுநீர் போகும் இடத்தில் உபயோகித்தனர். மேலும பலவிதமான அமைப்புகளால் உடலை மாற்றி இணைத்தனர். இந்த முறைகள் கொககோகம் என்னும சாஸ்திரத்தில் குறிககப்பட்டிருக்கிறது. இன்னும் பல முறைகள் அதிலே காணக் கிடைக்கிறது. பண்டைய காலத்தில் இதை மறைமுகமாகச் செயது வந்தனர். இந்த முறையை விலைமாதர்கள செய்ததாக வரலாறு கூறுகிறது.

குழந்தை பெற்றவுடன நச்சுக் கொடி என்ற ஒரு பொருள வெளியே வரும். அதைப் பக்குவமாக எடுத்துப புதைத்து விடுவாாகள. அது அதிக விஷததன்மை உடையது. அதைச் சிறு சிறு துண்டுகளாக நறுக்கிப் பிள்ளை பெறற உடன் பழத்தில் வைத்து உணண வைப்பார்கள். அதன் பிறகு அப்பெண மலடி ஆவாள் எனற முறையை விலை மாதர்கள் கைககொண்டுள்ளனா. இது கா்ண பரம்பரையாக அவர்கள கையாணட முறையே ஆகும். இதுவும் கருததடைககு ஒரு சாதனமாக ஆகலாம் என்று இபபோது ஆராய்கின்றனா.

இந்தச சூல மருத்துவததை பற்றிச சில கலவெட்டுகள் கூறுகின்றன. திருததுறைப பூண்டியில் அகத்தீஸ்வரா கோவில கருவறையின வடபுறததில இரண்டாம் இராஜேந்திர சோழன காலததில களபபால சபையாா சூல் மருததுவக் காணிககையாக நிலததை அனுபவிபபதறகுக் கொடுதததாகக் கூறபபடுகிறது. பரசுராமன என்பவன சூல் வைத்தியா எனறு குறிககப பட்டிருக்கிறது. மற்றொரு கல்வெட்டில கி.பி.10, 11–ஆம நூறறாண்டில் கீரக்கடூா மனனா ஆட்சிக் காலத்தில சிசு மருத்துவததிறகாக 250 கழஞசு பொன் சிசு வைத்தியக காணிககை எனறு கொடுததுள்ளது எனக் காணபபடுகிறது.

அடுத்து கி.பி. 1221இல் தகட்டூாக கிழவன் சிசு மருத்துவச சாலைக்கு இடம் ஓதுக்கியதாகக கல்வெட்டுக கூறுகிறது. விருதாசசலம் பெரிய கோவிலில் வடக்குக கோபுரத்தில சூல அடைந்த பெண் பிள்ளை பெறுவது வரையில் பொம்மைகளாகக் கோபுரத்தில் அமைககபபட்டிருக்கிறது. ஒரு பெண் குழந்தை பிறககும் தருவாயில் எப்படி இருக்க வேண்டுமென்று சிலை வடிவில் கோபுரத்தில் அமைத்திருக்கின்றனா். மேலும் திருமடைவளாகத்தில 13–ஆம நூற்றாணடில் ஒரு கலவெட்டில தாய் சேய் நலததிறகாக நிலங்களைக் கொடுத்ததாகக் கூறப்படுகிறது. இன்னும பல கல்வெட்டுகள இருக்கலாம. பழங்காலச் சூல் மருத்துவம பற்றி அறிய இவை உதவுகினறன.

ஏமக்குறைவு நோய் (எய்ட்ஸ்) பற்றிச் சித்த மருத்துவம்

மரு. ரெங்கராஜன்

ஏமக்குறைவு நோய் (எய்ட்ஸ்) இன்று உலகத்தை அச்சுறுத்தி வரும் ஒரு நோயாகும். இந்நோயானது பல்வேறு காரணங்களால் ஏற்படுகின்றது. மிகவும் முதன்மையான காரணம, நோயுற்ற பெணகளுடன் உடலுறவு கொளளுதல் ஆகும. ஊசிகளைத் தூய்மைப்படுத்தாமல் பயன்படுத்துதல், இரத்தம் செலுத்துதல் முதலியனவும இதற்குரிய காரணங்களாகும். இந்நோய்க்கான மருத்துவம் இதுவரை கணடறியப்படவில்லை.

சித்த மருததுவ நூல்களில மேகநோயின் குறி குணங்களில் பல ஏமக் குறைவு நோயின் தன்மைகளை ஒத்துள்ளன. பரங்கியர்களான போர்ச்சுக்கீசியர்கள், 1460–இல் கடல் வழி கணடனா். அவாகளால் இந்நோய் இந்திய நாட்டில் பரவியதாக வரலாறு கூறுகின்றது. எனவேதான் மேக நோய் – 'பிர மேகம்' எனறும, பரங்கிநோய், வெளளை நோய் என்றும் அழைககப்பட்டது. தொன்மையான தமிழ் மருத்துவ நூல்களில் மேகம என்ற சொல்லாட்சி யானது, சர்க்கரை நோயைக குறிப்பதாகவே அமைந்துள்ளது. சர்க்கரை நோயிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறிய, பாலியல் நோய்களான வெள்ளை, வெட்டைக் கிராந்தி போன்றவைகளுக்கு "பிர மேகம்" எனப் பெயரிட்டழைத்தார்கள்.

மேக நோயைபபற்றி விக்கிரம சோழன் காலத்துக் கல்வெட்டு ஒன்று உள்ளது. இதில் 'திரிபுவன சிங்கதேவன்' என்ற அரசு அலுவலன் இந்நோயால் வருந்தியதாகக் கடத்தூர், கோவை மாவட்டக் கல்வெட்டுக் கூறுகின்றது. சங்க காலம் முதல் மேலை நாட்டவர்களுடன் தமிழர்களுக்குத் தொடர்பு இருந்துள்ளது. மேக நோயைப் பற்றிய குறிப்புகள் சங்க இலக்கியத்தில் எங்கும் கூறப்படவில்லை. எனவே சங்க காலத்தில் மேக நோய் இல்லை என அறியலாம.

மேலை நாடுகளிலும் மேக நோய் வரலாறு சரிவர இல்லை. 'கொலம்பஸ்' மூலமாக இந்நோய் மேலை நாடுகளுக்குப் பரவியதாக வரலாறு கூறுகின்றது. மேக நோயைப் போன்றே ஏமக் குறைவு நோயின் தோற்றம் பற்றிய வரலாறு தெளிவாக இல்லை. 1981–ஆம் ஆணடு இநநோய் மேலை நாடுகளில் கண்டறியப்பட்டது.[1] பின்னா 1985–ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் முதன்முதலாக ஏமக்குறைவு நோயாளி கண்டறியப்படடார்.[2]

இந்நோய் தோன்றுவதற்கு ஹெச்.ஐ.வி. வைரஸ் என்ற நுண் நச்சுயிரி காரணமாகும். இது இருவகையான இயல்பைப் பொறுத்து அமைகினறது. இந்நோயினா் நல்ல உடல் நலத்துடன் உள்ளவர்கள் போனறு இருப்பார்கள். ஏறத்தாழ 10 ஆண்டுகள் சென்ற பின்னா, இந் நோயின குறி குணஙகள் தெரிய வரும். இதன் முக்கியமான அறிகுறிகளாவன.[3]

1. கழுத்தில் நெறி கட்டும. பினனாச் சீழ் வைத்துச சிவநது காணும்.
2. நாவில வெண்மையான படை படருதல்.
3. உட்புற மேல்வாய், தொண்டையில மாவு போல படரும. இதனால் நோயாளி உணவை உண்ண இயலாது.
4. உடல் இளைத்து வருதல்.
5. வயதான சா்க்கரை நோயாளிகளுககு வரும் புண்கள் போனறு ஏமக்குறைவு நோயில் உடலில் வருவது.
6. அக்கி என்ற கட்டிகள் தோன்றுதல்.
7. மூளையானது சுருங்குதல்.

இவை தவிர வேறு சில கடுமையான தொற்று நோய்களான (நிமோனியா) நுரையீரல் சுரம், காசம், கடுமையான கழிச்சல் என்பன ஏற்படும்.[4] நுரையீரல் அழற்சியும் மூளைக்கட்டிகளும் தோன்றும்.[5]

சித்த மருத்துவத்தில் கூறப்பட்ட பிரமேக நோயின் சில குறிகுணங்கள், ஏமக் குறைவு நோயுடன் ஒத்துள்ளன. 'அகத்தியரின் பாண்டு வைப்பு 600' என்ற நூலில் பிரமேக நோயின் தன்மைகள் கூறப்பட்டுள்ளன.

"தாபம் மிஞ்சி, அஸ்திக்குள் இரத்தம் வற்றி தசைவற்றி, சுக்கிலமும் தண்ணீராகி மோகமிஞ்சி சஞ்சரித்தால் கடுப்பு எரிவு தோன்றும்"[6]

மேக நோயால், உடலில் சூடு ஏற்பட்டு, எலும்பில் உள்ள இரத்தம் குறையும்; தசையானது சுருங்கும்; உடலில் வலி, எரிசசல் உண்டாகும்; விந்து தண்ணீர போல நீர்த்து விடும்; தசையானது சுருங்கும்; சாதாரணமாக உடல எடையில 10% அதிகமாக ஏமக் குறைவு நோயாளிகளிடம ஏற்படும். கட்டிகள் ஏற்படும் என்பதையும் கூறுகினறார்.

"காயாகிக கட்டியாய் முளை யுணடாகி
கனமாக இரணமாகிக காயமெல்லாம்
பேசுமென்ற சரீரத்தில் தினவுணடாகிப்
புழுக்கள தான் ஊாதல போலப புகைமாகும்."

காலிபிளவர் போலப் பலவித அடுகருகளைக் கொண்டு இருககும் கட்டிகள், முளைகள் தோன்றும. உடலில் புண்கள் ஏற்படும்.

அகத்தியர் குணவாகடம் என்ற நூலில் பிரமேகம பறறிய பகுதி உள்ளது. இதில 1079 முதல் 1112 வரையில் உள்ள பாடல்களில் குறி குணங்கள் கூறப்படுகினறன.

"விரணமுடன சீயுடனே இரத்தம் காணும்
கரடு தட்டி நோவுடனே கடுப்புக் கண்டு
கனமான சரீரந்தான் வெதும்பலாமே" (பாடல் 1112)

இரணத்தில சீழ், இரததம எனபன இருககும. தோலில காப்புக் காய்த்துக் காணபபடும். இதில வலி, எரிச்சல் இருககும். உடலில சூடு தோன்றும்.

"தன்வநதிரி வைத்திய காவியம் 1000"[7] எனற சித்த மருத்துவ நூலில் பிரமிய நோயை மிக விளக்கமாகக கூறியுள்ளார்கள்.

"சரீரந்தான் மிக வற்றி இயக்க முணடால்
சநதோடு கை கால் நோவுண்டாகும்
சரீரந்தான் கறுத்துமே எரிவுண்டாகும்"

உடல மெலிந்து, கைகால்களை அசைத்தால், மூட்டுகளில் வலி, உடலில் எரிச்சல் எனபன ஏற்படும்.

"பேசு மெனற சரீரத்தில் தினவுண்டாகி
புழுக்கள் ஊர்தல் போல் புகைமாகும

மாசுடனே நீர் இறங்கி ரோகந்தானும்
மானிடரைக கொல்லுமென வகுககலாகும."
தோல் நோய்கள ஏற்படும். புழுக்கள் ஊர்வது போல அரிப்பு எடுக்கும.
"தானாகச் சட மெங்கும் கட்டியாகித்
தரிக்காமல வலியுண்டாய தளர்சசிக் கேடாய்."

உடலில கடடிகள் ஏற்பட்டு, வலிதோன்றும்; உடல் வனமை இழந்து; தளர்சசி தோன்றும்.

"வன்மையுடன உடம்பெல்லாம் வலியுண்டாகும்
வாயது வாந்தியொடு மயககமாதல."
"ஆணமையாம் அடி வயிறு புண்போல் நொந்து
அடித்தண்டு விருத்து உசசம காணும்."

உண்ட உணவு செரிககாமை, வாந்தியாதல், மயக்கம் ஏறபடும். அடி வயிறறில் புணகள் ஏற்பட, வயிறறில் வலி தோன்றும்.

"தரித்திரம போல அனனத்தைப புசிகக விடாது
சஞ்சலமாய மனமது தான தரிக்கூடாது"

குடலிலும், வாயிலும புணகள் ஏறபடுவதால், ஏமக் குறைவு நோயாளிகள் உணவு உட்கொள்ள முடியாத நிலையைப போனறே மேக நோயிலும ஏறபடும் எனபதை முன்னுள்ள அடிகள சுடடும. சில ஏமக் குறைவு நோயாளிகளிடததில மன நோயும் ஏற்படுதல் உண்டு.[8] இதில் மனசசிதைவு, உணாசசிப பிறழவு போன்ற தீவிரமான குறிகுணஙகளும முதல சாதாரணமான மன நோய வரை பலவிதமான மன நோய்கள் வரலாம.

"உடமபெங்குந்தான நாவிலே
உணாசசி யிலலா உரிசை போகும்"

இதில் உணர்ச்சிகள் இல்லாத ஒரு நிலை ஏற்படும். நரம்பு மண்டலததைத் தாக்குவதால் இது ஏற்படும. பெரிபரல் நீரோபதி என்று இது அழைக்கப்படும். மூளைக்கு மற்றப் பகுதிகளிலிருந்து உணர்வகளைக் கொண்டு செல்லும் நரம்புகளைத் தாக்குவதால் இது ஏற்படும். நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்களைக் கூறும் அடிகள்:

"விருதான விறுவிறுப்பாம் வலியுண்டாகும்
விசையான நரம் பெல்லாம் சுருக்கமாகும்."

"கூறான நரம்புக்குத்தங்கு பாய்ந்தான்
குத்தியே அடிக்கடி வலியுண்டாகும்."

நரம்புகளில் சுருங்குதல், நரம்புகளில் அடிக்கடி வலி என்பன ஏற்படும்.

"வாயிலிட்டால் கைப் புளிப்பு
....
தேறாது தேகமடா எனனக் கொண்டும்
தீயிலிட்ட மட்டையைப் போல கரிநது வாடும்."

இதில இநநோய கண்டவருக்கு உணவு உண்ணக் கசக்கும்; புளிக்கும்; உடலானது தீயிலிட்ட மட்டையைப் போல் தேறாது.

'நனறாசசு அரோசியஙகள் வேர்வை தாகம்
..
சிரசு முதல அபானன வரை வெந்து"

பாடல 330-இல் கூறப்படுகின்றது. இரவு நேரஙகளில் ஏமக் குறைவு நோயினருக்கு வியர்வை சுரககும. அதிகக் களைப்பு, நீண்ட நாள நிணக்கணு வீககம் என்பனவும் இருககும. பித்த மேகத்தில வியர்வை தாகம என்பன தோனறும் எனறு அகத்தியர் பாண்டு வைப்பு 600 கூறுகின்றது. மேக நோயின் துணை நோய்களையும எடுததுரைககின்றது. (பாடல் 332)

"அளிக்குமப்பா என்புருக்கி வெட்டை சாய்க்கும்
ஆகாகா தசை உருக்கி, இரத்தம் சாயக்கும
களிக்குமபபா உளளிருற்று வெந்து வெநது
கடை கெட்ட நோய்களெல்லாம் வருகும்
பலிககுமையயா காசம வெளளைத் தடிப்பு வட்டம
பாழான புண்களும்பன் கைகள கால்கள்
கெளிக்குமபபா சரீரமெல்லாம குறுகிப் போகும்
நேரான சுக்கிலமும் தீப் போலமே."[9]

இநதியா போன்ற வளரும் நாடுகளில் ஏமக்குறைவு நோயில் காச நோய் தொடர்பு நோயாக வரும்.[10] மேக நோயிலும இத்தகைய குறி குணங்களைக் காணலாம். என்பருககி என்ற சொலலாடசி காசநோயைக் குறிககும். மேக நோயாளியின் எடை குறையும். இரத்த சோகை நோய் ஏற்படும்.

"அக்குலமே அன்னததால் சமைந்த தேகம்
அது வெறுத்தால் சுயமெட்டும் வருமபார்." (பாடல் 333)

இதுவும் காசநோய் வருவதைக் குறிக்கும். உணவு உட்கொள்ள இயலாத நிலை ஏறபடும். "அன்னமும்தான வெறுத்து வரும் ஆசை போகும" "அன்னத்தால்—சமைந்ததேகம் அசனத்தை வெறுக்கும் பாா" என்ற அடிகள் உணவு உட்கொள்ளாத நிலையைக் குறிக்கும். "உணவு செரிமானத் தடம் பாதிககப்படும். இதனால் செரிமானக் கோளாறுகள, குடல் மற்றும் இரைபபை இயககங்களில் தவறுகள், உணவு உட்கிரகிப்பில குறைபாடுகள், வாந்தி, பேதி, வயிறறு வலி போன்றவை ஏற்பட ஏதுவாகிறது."[11]

"கருதிவரும் கரப்பனுட சிரங்குவகை கேளு
கபாலததில் வரு மேகக கரபபான் இரண்டு
வருதி வாய கரபபன் எனற சொறி சிரஙகுணடு
வளர்பித்த விடநீரால எடுத்த சொரி மூன்று
.....
பருதி என்ற குறைகுட்டம கிரந்திப புண்கள்
பார் கிருமி சூலை பீசததின மூனறே."[12]

"பீச முதல் பாத வரை சிசு மடடும்
பிரிவிரியாய் நாமததை குடலெமபு கூடும.
....
விட நீரால் தொடாகிராணி
வகை வகையாய் துளைத்து மீளும்."[13]

இதில் தொடர்நது பேதி காணும. இவ்வகையான பேதியானது எவ்வகையான மருந்துகளுக்கும் கடடுப்படாத நிலையில இருக்கும். இதையே தொடா கிராணி எனறு பாடலில கூறப்பட்டுளளது. உடலுறவு மூலம பரவுவதால் மேக நோயை விடநீர் என வகைப்படுத்துகின்றார். உடலின தலை முதல கால்கள் வரை இது பாதிக்கும். மேக நோயின் துணை நோயாகத தலையில் கடடிகள் தோன்றும். சுரம், தலைவலி, கழுதது வன்மை, அக்கி எனபனவும் காச நோய் நுணமி "[14] என்பன ஏம நோயின் துணை நோய்களாகும்.

ஏமக் குறைப்பு நோயின் குறி குணஙகள் யாவும் சித்த மருத்துவ நூல்களில காணப்படும் பிரமேக நோய்க்கு இணையாக உள்ளன என்பதை அறியலாம்.

துணை நூல்கள்

1. ஏமக்குறைவு நோய் – எய்ட்ஸ் – தமிழ்நாடு டாக்டர் எம்ஜி.ஆர். மருத்துவப பல்கலைக்கழகம – 1993.

2. ஏமக் குறைவு நோய – எய்ட்ஸ். பக்கம் 22, 1993.

3. எய்ட்ஸ எரிமலை – மரு. ஜெயா.ஸ்ரீதர். பக்கம்:147, விகடன வெளியீடு, 1994.

4. எய்டஸ் – மரு.எம.கே. முருகானந்தன, பககம் 22, நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ், ஜனசக்தி அசசகம் – 1991.

5. ஏமக குறைவு நோய – பக்கம 46, டாக்டர் எம.ஜி.ஆர். மருததுவப் பலகலைககழகம், 1993.

6. அகததியா வைத்திய காணடம் – பாணடு வைப்பு 600 – பக்கம 67, செனனை வித்யா ரதனாகர அசசுக் கூடம – 1935.

7. தனவநதிரி வைததிய காவியம 1000 – சாரதி புத்தக சாலை, 1934.

8. ஏமக குறைவு நோய – பக்கம் 102, எம.ஜி.ஆர். பல்கலைககழகம.

9. ஏமக குறைவு நோய – பககம 44, எம்.ஜி.ஆா. பலகலைககழகம.

10. ஏமககுறைவு நோய – பக்கம 47, எம்.ஜி.ஆர். மருத்துவப பலகலைககழகம.

11. ஏமககுறைவு நோய – பககம் 48, எமஜி.ஆா. மருத்துவப பலகலைக்கழகம.

12. அகததியா் வைத்திய காணடம 600 – பாடல் 588.

13. அகததியா பாணடு வைபபு – பாடடு 589, வித்தியாரத்னாகர அசசுககூடம், 1935.

14. ஏமக்குறைவு நோய – பக்கம 44, எம்ஜி.ஆர் மருத்துவப் பல்கலைக் கழகம்.

தமிழ்வழி மருத்துவத்தில் அறிவியல் உண்மைகள்

ஆர். குணசேகரன்

நோய் நாடி நோய் முதலநாடி அது தணிககும வாயநாடி வாயபபச செயல்படுதலின் மேனமையை இன்று மருததுவ உலகம உணாந்து வளாநதுள்ளது. நோய் நாடலுககும் நோய முதல நாடலுககுமுளள நுடபமான வேறுபாட்டினை உணாத்திய பெருமை பொயயாமொழிபபுலவா திருவளளுவரையே சாரும். நோய் நாடுதலெனபது உடறகுறிகளாம, வெளித்தோற்ற மாறுபாடுகளின தன்மை எனலாம. நோய் முதல நாடுதலென்பது உடற்குறிகளோடு உள்ளக் குறிகளையும ஆயந்து தெளிதல எனபா பெரியோா. தமிழவழி மருத்துவமான சித்த மருத்துவம் நோய நாடல, நோய முதல நாடல அது தணிக்கும வழிமுறைகளைக காணுதல ஆகிய மூனறு நிலைகளிலும் சிறந்துளள நிலையைச் சித்தா நூல்களால் அறியலாம.

மருத்துவ முறைகளின் இன்றைய நிலை

நோய நாடுதலில் இன்று ஆங்கில மருத்துவம சிறநதுள்ளது எனலாம். நுட்பமான கருவிகளின் மூலம் இதய அறுவை சிகிச்சை, மூளைக் கட்டிகளை நீக்குதல், போன்ற அரிய செயல்களையும, கண்ணால் காண இயலாத உறுப்புககளையும் – தன்மைகளையும் நம் கண்முன்னே காட்டும் 'ஸ்கேன' 'எக்ஸ்–ரே' 'இ சி ஜி', போன்ற அறபுதக் கருவிகளின் கண்டுபிடிப்புகளும் அலோபதி முறையின் சிறப்புக்குச் சானறாகின்றன. அஃதேபோல் ஹோமியோபதி முறை உடற்குறிகளோடு – உள்ளக் குறிகளையும் வெகுவாக ஆராய்ந்து நோய் நீக்கும் முறைகளை வெற்றிகரமாகக கையாணடு நோய முதல் நாடலுக்கு எடுத்துக்காட்டாக விளங்குகிறது. இந்திய மருத்துவ முறைகளான ஆயுர்வேதமும், சித்த மருத்துவமும் உடல்நோய்கள் உள்ள நோய்கள முதலியவற்றைச் சிறப்பாகக் குணப்படுத்தும் முறைகளை நிறைந்த

எண்ணிக்கையில் கொண்டுள்ளன. ஆயினும் அவை 'குடத்திலிட்ட விளக்காக' உள்ளன எனலாம்.

தமிழ் வழி மருத்துவச் சிறப்பு

நோய நாடவும் – நோய் முதல நாடவும் இன்று பல கருவிகளும முறைகளும் காணப்படினும் ஈராயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்பே இந்நிலையில சிறந்திருந்த மருத்துவம தமிழ் மருத்துவமே எனலாம். நோய்நாடி நோய்முதல் நாடி மருததுவம செய்ய நாடியறியும் கலை என்னும தனிச் சிறப்புப் பெற்ற முறை நம் தமிழ மருததுவத்தில உளளது. இக கலையின மூலமாக அனைத்துவகை நோய்களையும அறியும திறனைத் தமிழ் மருததுவர்கள பெற்றிருந்த நிலையை மருத்துவ நூல்கள எடுததுக் காட்டுகின்றன. தமிழ மறை தந்த வளளுவா

மிகினும் குறையினும் நோய செய்யும நூலோா
வளிமுதலா எண்ணிய மூனறு

எனும குறடபாவை மருநது அதிகாரததில் முதற் குறளாகக் கூறியிருத்தலின சிறபபு இங்கு நோககத் தக்கது. வளி முதலான வாத – பித்த கபம முதலான நாடிகளின நிலைபறறி உலகின வேறு எந்நாடடவரும தமது நூலகளில் சிறபபித்துக கூறவிலலையெனலாம. ஆனால தமிழ மருத்துவம மறறும இந்திய மருத்துவ முறைகள அனைததிலும நாடிக்குச சிறநத இடமளிககப்பட்டுளளது நினைவிற் கொளளத்தககதாகும். இந்திய மருததுவ முறைகள் நாடிபறறிய குறிபபுகள பல கொணடுளளன. தமிழ்ச் சிததர் கணத்தில சிறபபு நிலையில் பேசபபடும பதினெண சிததாகள பாடிய 'பதினெண சிததா நாடி நூல்' தமிழ மருத்துவாககான முதல நூலெனப பகரலாம. ஏனெனில நாடி நிலை, வாயுநிலை, தாதுநிலை அறியாதவாகள மருததுவம் செயயத் தகுதியற்றவர்களெனத தமிழ் மருத்துவ நூல்கள் கூறுகின்றன. எனவே வாத – பித்த – கபம முதலான பத்து நாடிகள்; பிராணவாயு முதலான பத்து வாயுககள், ரச தாது முதலான ஏழு தாதுககளைப் பறறிய பல்வேறு குறிபபுகள் நூல்களில் நிறைந்துள்ளன. இவை உடலின பல்வேறு செயல்களுக்கும காரணமாயுள்ளன. இக்கருததினை விளக்கவே மிகினும குறையினும் நோய செய்யும் என்றார் வள்ளுவா.

வாதம் எனப்படும் வாயுவின் மிகுதியாலும், குறைவாலும எண்பது வகை நோய்கள் உண்டாகின்றன. பித்தததால் நாற்பதும், கபத்தால் தொண்நூற்றாறு மாக நோயகள் ஏறபடுகின்றன. இவை பற்றிய முழு விவரங்களும் அவற்றுககான மருந்துகளும் சித்தா குறிபபுகளில் உள்ளன.

'ஆக்சிஜன்', 'காாபன்டை–ஆக்ஸைடு', போன்ற வாயுககள் உடலில் ஏற்படுத்தும நிகழவுகளைக் குறித்து நாம் ஆங்கில முறையால அறிந்துள்ளோம. நமது நூல்களில் பிராணவாயு முதலான பத்துவிதவாயுககளின செயல்பாடுகள குறித்து சிந்திக்கததக்க செய்திகள் தரபபட்டுளளன. இவறறை நுணுககமாக ஆய்வு செய்தல் மருததுவ உலகிற்கு மற்றோரு மைலகல்லாக நிறகும எனலாம. அஃதேபோல வைட்டமினகள', 'காாபோஹைறட்ரேட்டுகள', போனற ஏழு தாதுக்கள் பற்றியும் அறிதல பெரும் பயன்தரும் எனில் மிகையாகாது.

வாத – பித்த – கப நாடிகளின நிலையையும வாயுக்களின பயனகளையும அறிந்தால் அனைத்து நோயகளையும் சரி செயயலாம் என்ற குறிபபை

முபபிணி தன்னையறியாத மூடர்கள்
எபபிணி தீாபபாரடி –குதமபாய
எபபிணி தீாபபாரடி
நாடி யொருபதது நன்றா யறிந்திடில்
ஓடி விடும பிணியே –குதமபாய
ஓடி விடும பிணியே

சத்தவகை தாதுதனனை யறிநவா
சுத்த வயிததியரே –குதமபாய
சுதத வொருபதது வாய்தத நிலைகணடோா
ஆயுள் அறிவாரடி –குதமபாய்
ஆயுள் அறிவாரடி

எனனும குதமபைச சித்தர் பாடலால் உணரலாம். மேலும இனறைககு 'பல்ஸ்' பாாககும நிலை இரத்த அழுத்தம் பாாக்குமமுறை ECG மூலம இதய நிலை அறியும் முறை இவறறின் ஒருமிதத செயல்பாடாக நாடியறியும் நிலை இருந்தது என்பா் தமிழ மருத்துவப் பெரியோா். இதனை நாடி நூல விவரத்தாலும்; அநுபவமிக்க தமிழ மருததுவரின அனுபவத்தாலும அறிதல் கூடும், தமிழன் நாடியறிதல நிலையும, இனறைய மருத்துவ நுட்பங்களும் இணைத்துப பாாக்கப்பட்டால் சிறநத மருத்துவ உணமைகள் வெளியாகலாம் என்பதில ஐயமில்லை.

விண்வெளி

ம. அருள்தளபதி

"நிலம், நீா, வளி, விசும்பு எனற நனகின் அளபபரிய ஐயே! "
"நாள், கோள, திஙகள, ஞாயிறு கனையழல் ஐநதொருங்கு புணர்ந்த
விளககத்தனையை"

எனற பதிறறுபபததுப பாடல குமடடூா கணணனாா எனும் புலவா, இமயவரமபன நெடுஞசேரலாதனைப புகழந்து எழுதியதாகும். இதில் நிலவும, நீரும, வானும, வளியும் அளவிட முடியாதது எனவும, அததுடன அசுவினி, பரணி முதலான 27 நாள மீனகளும, சூரியக குடுமபததில புதன, வெள்ளி, பூமி முதலான கோளமீனகளுடன சநதிரன, சூரியனையும் பண்டைத தமிழா அறிந்திருநதது தெரிகினறது. இதுபோனற பல குறிபபுகள புறநானூறு, பட்டினப்பாலை, பரிபாடல, ஐஙகுறுநூறு போனற சஙக இலககியஙகளிலும் காணபபடுகின்றன.

பிரபஞ்சத் தோற்றம்

பூமியின காற்றுமணடலததிறகு அபபால் உளள விண்வெளி என்பது நமமால முழுவதும அறிந்து கொளள முடியாத எலலையறற அணடவெளியாகும. விணவெளியானது எலலாத திசைகளிலும் முடிவறற அளவில விரிவடைந்து கொணடே செலலும ஒரு வெறறிடப பரபபாகும. விணவெளியில பிரபஞசஙகள, பாலவழி மணடலஙகள, விணமீன்கள, நமது சூரிய குடும்பம எலலாம உள்ளன. பிரபஞசஙகளுககிடையே உளள வெளியில் காறறு மணடலம கிடையாது. இரவானாலும், பகலானாலும நமது காறறு மணடலததிறகு அபபால் உள்ள விணவெளி இருண்டே (கருமையாக) காணபபடும்.

நமது பிரபஞசம் எவவாறு, எபபொழுது உருவானது எனபதை அறிவியலார் ஹபுல விதி எனற கோடபாடடிலிருநது கருத்துரைத்துளளனா. இதிலிருந்து நாம் அறிநதவரை சுமார் 1600 கோடி வருடஙகளுககு முனபு மிகுநத அடர்த்தியும், மிக

உயர் வெப்ப நிலையும் கொண்ட நிறை ஒன்று வெடித்துச் சிதறியது. அப்போது இதன் கன பரிமாணம் சுழியாகும். இதன் பின் பிரபஞ்சம் விரிவடைந்து, காலம் செல்லச் செல்ல மெதுவாகக் குளிர்ந்தது. இந்நிலையில் பிரபஞ்சத்தில் தற்போது நாம் காணும் எந்த விண்பொருடகளும் இல்லை. பிரபஞ்சம் வெறும் கதிாகள் நிறைந்ததாகக் காணப்பட்டது. இக்கதிர்களிலிருந்து நிறையுள்ள துகள்கள், அணுக்கள் முதலியன உருவாயின. எளிய தனிமங்களான ஹீலியம், ஹைடிரஜன், டிட்ரியம் முதலிய அணுக்கருக்கள் உருவாயின. இதன் பின் உருவான விண்முகில்கள காலாக்கினி பரிமாணித்தன. பிரபஞ்சம் விரிவடைநது கொண்டே செல்வதால் காலாக்கினிகள ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகிச் செல்கிறது. அறிவியலார் ஐன்ஸடீன் விதிப்படி, விரிவடைந்து கொணடே செலலும் பிரபஞசம, பல கோடி ஆண்டுகளுக்குப பின் சுருங்கலாம். எவ்வாறெனில், பிரபஞசததின மொத்த நிறை குறிபபிட்ட அளவிற்கு மேலாக இருந்தால், பிரபஞ்சத்தின் சொநத நிறை ஈர்ப்பு விரிவடைகினற காலாக் கினிகளை ஒரு கடடத்தில் தடைப்படுத்தி, பின்னர் இந்நிறை ஈர்ப்பினால் கவரப்பட்டு, பிரபஞ்சம் சுருங்கி மறுபடியும் ஒரு புள்ளியாக மாறும வாய்ப்புண்டு. அவவாறனறி, பிரபஞசததின் நிறை குறிபபிட்ட அளவிற்கு குறைவாக இருந்தால் பிரபஞசம முடிவில்லாது விரிவடைந்து கொண்டே செலலும். இதனால் காலாக்கினிகள் ஒனறை விட்டு ஒன்று தொடர்ந்து விலகிச் செனறு கொண்டே இருககும. எனவே, தற்போது நமது கண்ணுககுப் புலப்படும காலாக்கினிகள நமது காலக்ஸியிலிருந்து வெகு தொலைவிற்குப போயவிடும.

பிரபஞ்சத்தின் வடிவம்

பிரபஞசம் எத்தகைய வடிவமுடையது எனற கேளவி சறறு சிக்கலானது. எனினும், இதுவரை அறிவியலாா மேற்கொண்டுளள ஆய்வுகளினின்று மூன்று வடிவஙகளைக கருத்துரைத்துளளா. அவை கோள வடிவான மூடிய பிரபஞ்சம், சமதளப பிரபஞசம, பரவளை வடிவப் பிரபஞ்சம் என்பனவாகும. கோள வடிவான மூடிய பிரபஞசம எல்லையற்றது, ஆனால் அளவிட முடியும. இப் பிரபஞசத்தில மையமோ விளிமபுகளோ கிடையா. ஆனால், சமதள மற்றும் பரவளை வடிவப் பிரபஞ்சங்கள் எல்லையற்று எல்லாத் திசைகளிலும் பரந்துள்ளன. இதற்கும் விளிம்போ, மையமோ கிடையாது. இப்பிரபஞ்சத்தின் வயது என்ன என்பதை இதுவரை துல்லியமாகக் கணக்கிட முடியவிலலையாயினும், தோராயமாக 1800 கோடி ஆண்டு வயதுடையது என (இதுவரை நம்மால் முடிந்த ஆய்வுகளினின்று) அறிவியலாா கணக்கிட்டுள்ளனர். எல்லாம் அடங்கிய பிரபஞசம 1000 கோடி ஒளி ஆண்டுகள் விட்டமுடையது எ[illegible]வாறு ஊகிக்கிறார்கள.

காலாக்கினிகள்

அமாவாசை இரவில் நாம் விண்ணைத் துருவிப் பார்த்தோமானால, நம் கண்களுககுச் சில இடஙகளில் வெண்மையான பால் போன்ற வெளிச்சத் திட்டுக்கள் தென்படும். இவற்றிற்குப் பால்வழி மண்டலங்கள் என்று பெயர். விண்ணில் உளள இதுபோன்ற ஓர் இடத்தைத் தனது தொலை நோக்கியால் துருவிப் பாாத்துததான் முதன் முதலில் இத்தாலிய வானவியலார் கலீலியோ காலாக்கினியை கண்டறிவித்தார். இது பல இலட்சககணக்கான நட்சத்திரங்கள் அடங்கிய ஒரு பெரும் கூடடமாகும். காலக்ஸியில் உள்ள இபபெரும் நட்சத்திரக் கூட்டம, அவைகளுக்கு இடையே ஒன்றுடன் மற்றொன்றுடனான ஈாப்பு விசை காரணமாகக கூட்டமாக உள்ளன.

சகதி வாயந்த தொலை நோக்கிகளின் உதவியால் இது போன்ற பல இலடசககணககான காலாககினிகளை நாம் காண முடியும். ஒரு காலக்ஸிக்கும் மற்றொனறுக்கும் இடைபபட்ட தூரமாவது 1000 முதல் 1,00,00,000 ஒளி ஆணடுகள வரை வேறுபடுகின்றது. (1 ஒளி ஆணடு எனபது, ஒளி நொடிககு 3,00,000 கி.மீ. வேகததில் ஓா ஆணடு பயணித்தால ஆகும் தூரம்). பிரபஞ்ச மானது பல காலாககினிகள தெரிவிக்கபபடடுள்ளது போல் காணப்படுகின்றது. இநதக காலக்ஸிகள் எவவாறு உருவாயின என்றால், அணடததில ஏறபடட பெரும வெடிபபிற்குப் பின் உருவான பெரும் நிறை கொணட வாயுககள் ஒவவொன்றும அதனதன வேகத்தில் சுழல ஆரம்பித்தன. இவ்வேக வேறுபாடடின காரணமாகப் பல்வேறு அளவிலான காலாக்கினிகள உருவாயின. அவற்றின வடிவமும நீளவடடமாகவும், ஒழுங்கற்ற வடிவம உடையதாகவும், சுருள வில் (Spiral) வடிவமாகவும காணப்படுகிறது. மாஸ்கோ பலகலைக கழகம வெளியிடடுளள ஓர் அட்டவணையில், இதுவரையில் 30,000 காலாககினிகளின் இருபபிடம், அவற்றின் உருவம், நிறம், பிரகாசம, சுழல் வேகம முதலியவறறை அளித்துள்ளனர். பாலவழி மணடலம் என்றழைக்கப் படுகினற நமது காலக்ஸிக்கு மிக அருகில் உளள காலக்ஸி 'அண்டிரோமிடா' ஆகும. இது சுமாா 20,00,000 ஒளி ஆண்டுத் தொலைவில் உள்ளது. அதாவது நம் கணணுக்குப புலபபடும அணடி ரோமிடாவின் ஒளியானது, சுமாா 20,00,000 ஒளி ஆண்டுகளுககு முன் அண்டிரோமிடாவிலிருந்து புறபபட்டது ஆகும். இனனும் தெளிவாகச் சொலலப்போனால் 20,00,000 ஒளி ஆண்டுகளுக்கு முன் அணடிரோமிடா இருந்த நிலையைத்தான் நம்மால் இப்போது காண முடிகின்றது. அது இப்போது இருக்கும் நிலையை இன்னும் 20,00,000 ஒளி ஆண்டுகள் கழித்துத்தான் நம்மால் காண முடியும். நமது காலக்ஸிக்கு அருகில் ஸ்கல்படரி, ஃபர்னகஸ் போனறன உளளன. இவ்வாறு விணவெளியில் எல்லாத் திசைகளிலும் காலாக்கினிக் கூட்டங்கள் தெரிகின்றன.

நமது பால்வழி மண்டலம்

நமது காலாக்கினியானது சுருள் வில் வடிவமுடையது. சுருள வில் போன்று பல கைகளையுடைய நமது காலகஸியில் "சுருள் கை" போன்ற பகுதிகளில் மிக அதிகமான அடர்த்தியில் விண்மீன்கள் உள்ளன.

நமது சூரியன் பாலவழி மண்டலம எனபபடும் நமது காலக்ஸியில் உள்ள ஓரியான் நெபுலா உள்ள "ஓரியான் கை" எனப்படும் பகுதிக்கு அருகாமையில் உள்ளது. நமது காலாககினியோடு சுமார் 1,00,000 ஒளி ஆண்டுகள அளவு (விட்டம) பரந்து விரிந்து காணப்படுகிறது. இதன் மையப் பகுதியானது நுண்மையான பனிக்கட்டி போனற தூசு துகள்களால் ஆனது. இம்மையப பகுதி நமது சூரியனிலிருநது சுமாா 32,000 ஒளி ஆணடுகள தொலைவில உள்ளது. மேலும நமது காலக்ஸியின் வயது சுமாா 12,000 முதல் 14,000 மில்லியன் ஆண்டுகள் என்றும, இதில் சுமார் 1,00,000 மிலலியன் நட்சத்திரங்கள் உளளன என்றும் கணக்கிட்டுள்ளனர். நமது காலக்ஸியானது அதன் அசசைப் பற்றிச் சுழலும வேகம் விளிமபுப் பகுதியைக் காட்டிலும் அச்சுக்கு அருகாமையில உள்ள பகுதியில் மிகுநது காணபபடுகிறது. அதாவது, மையப் பகுதியானது அச்சைப பற்றி ஒரு சுறறை முடிகக சுமார் 50,000 ஆணடுகள் ஆகின்றது. நமது சூரியன, சூரியக் குடுமபததிலுள்ள கிரகஙகள கோளகள் அனைததுடனும மற்றும் நமது சூரியனுக்கு அருகாமையில உள்ள நட்சத்திரங்கள் ஆகியனவும நமது காலக்ஸியின் மையத்தைப் பற்றி நொடிக்குச் சுமார் 250 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் சுழனறு கொண்டுளளன. இந்நிலையில நமது சூரியன் அது அமைந்துளள நமது காலக்ஸியின் மைய அச்சைப பற்றி ஒரு சுற்று சுறறி வருவதறகு சுமாா 225 மில்லியன் ஆண்டுகள ஆகும எனக் கணக்கிட்டுள்ளனா. இக்கால அளவிறகுக காஸ்மிக ஆண்டு என்று பெயா. மேலும் நமது காலக்ஸிகள் இரணடு துணை காலாக்கினிகள் உள்ளன. இவற்றிற்கு மெகல்லன பெரிய வான முகில, மெகல்லன சிறிய வான முகில் என்று பெயா. இவை இரணடும நமது காலகஸியின கவர்ச்சியினால நமது காலகஸியைச் சுற்றிச் சுழல்கினறன.

குவாசர்கள்

இதுவரை நமது அறிவியல் வளாச்சியினால் உருவாக்கபபட்டுள்ள கருவி களினாலும ஆராய்சசிகளினாலும் நமது கண்ணிற்கும், நமது கருவிகளின் புலனுக்கும் தெரியககூடிய எல்லை வரையில் பல விநோதப் பொருட்களும் கண்டறியபபடடுளளன. இதில் 1963இல கண்டுபிடிக்கபபடட குவாசாகள் புதிரானவை. குவாசா எனபது ஒரு கடடுச்சொல் ஆகும. குவாசர்கள்

தோற்றத்தில் ஒரு விண்மீனைப் போன்றே காட்சியளிக்கின்றன. இந்தக் குவாசர்கள் பல கோடி ஒளி ஆண்டுத் தொலைவில் உள்ளன. இக்குவாசர்கள் பல்வேறு அளவுகளில் பிரகாசமாக ஒளியை உமிழ்கின்றன. ஒரு ஒளித் தொலைநோக்கியைக் கொண்டு பார்த்தோமானால், குவாசர்கள சாதாரண மங்கிய ஒரு விண்மீனைப்போன்றே காணப்படுகின்றன. ஆனால், வானொலித் தொலை நோககியைக் கொணடு ஆய்ந்தோமானால், குவாசர்கள வானொலி அலை மூலங்களாகவும் உள்ளமை தெரிய வருகின்றது. அதாவது, குவாசர்கள் வானொலி அலைகள் மற்றும் எக்ஸ் கதிர்களையும் ஒளியுடன் உமிழ்கின்றது. ஒரு குவாசராவது நமது காலாக்கினியைப் போல் 1,00,000 த்தில் ஒரு பகுதி அளவுடையது. ஆனால், அது உமிழும் ஒளியானது நமது காலக்ஸியின் ஒளியைக் காடடிலும, 100 முதல் 200 மடங்கு அதிகமாகும். இதுவரை இது போனறு சுமாா 1,500 குவாசர்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. குவாசர்களின் கணடுபிடிபபு, மேலும் பல ஆவலான கேளவிகளை அறிவியலார்களிடையே எழுப்பியுள்ளது. இதனால் ஆராய்சசி வேடகையும் அதிகரித்துள்ளது. பிரபஞ்சம் உருவாகத தொடங்கிய முதல் மூன்று விநாடிகளில் அணுத்துகள்கள் உருவாயின எனில, அத்துடன சோநது எதிர் அணுததுகளகள் உருவாகியிருக்க வேண்டும். ஆனால், அவை இதுவரை கண்டறியப்படவில்லை. இதே போல பிரபஞ்சததில உளள எலலா பொருட்களுககும எதிர்ப் பொருட்கள் இருக்க வேண்டும். இதுவரை அவையும கண்டறியபபடவில்லை. கணடறியப்படாத இவ்வெதிா அணுககள, எதிாப் பொருட்கள், அவற்றின் நிறை, இயக்கம், ஆற்றல எல்லாம் பிரபஞ்சததின் இயககததையும வரலாறறையும் தெரிவிககக் கூடியனவாக இருககலாம. எனவே, இப்புதிர்களைக கண்டறியத் தொடர்ந்து ஆய்வுகள நடைபெறறு வருகின்றன.

பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள கலைச்சொற்கள்

1. விண்வெளி	– Space
2. விண்மீனகள	– Stars
3. விணமுகிலகள்	–Space Clouds
4. வானொலி அலைகள	–Radio Waves
5. வானொலித் தொலைநோககி	–Radio Telescope
6. ஒளி ஆணடு	–Light Year
7. காஸ்மிக் ஆண்டு	–Cosmic Year
8. தனிமங்கள்	–Elements
9. தொலை நோககி	–Telescope
10. பால்வழி மண்டலம	–Milkey Way

துணை நூல்கள்

1. *விண்மீன்கள்—ம.அருள்தளபதி—தமிழக அறிவியல் பேரவை மூனறாவது கருத்தரங்கக் கட்டுரைத் தொகுப்பு. (1994)*

2. *வால் நட்சத்திரங்கள் —ம.அருள்தளபதி—களஞ்சியம்*

3. *விண்வெளிப் படிகளில் இந்தியா—நெல்லை சு.முத்து, நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் (1991).*

4. *பிரபஞ்சம—ஓர் அறிமுகம்—தமிழ்நாடு அறிவியல் இயகக வெளியீடு (1990)*

5. *The COSMIC VOYAGE: Through Time and Space- Wadsworth Publishing Company-Belmont, California(1990)*

6. *TARGET EARTH - BIMAN BASU - SCIENCE REPORTER ol.29, No.12, December 1992.*

7. *RAINING ROCKS AND STONES-JAMES TREFIL-SPAN- Vol XXX1, No.11, November 1990.*

8. *FORECAST METEOR DELUGE-LEON JAROFF-TIME INTERNATIONAL-Vol.142, No.7, August 1993.*

கட்டிட ஒலியியல்

(BUILDING ACOUSTICS)

லொ. ஆ. உமாமகேஸ்வரி

உலகின் பல பாகங்களிலும இன்று புதிய தொழில் நுட்பங்களுடன் கூடிய கடடிடங்கள பெருகி வருகின்றன. மககளின் வாழவிடங்களான வீடுகளும, பலவேறு அலுவலகங்களும ஒரே இடத்தில செயல்படும் விதமான அடுக்குமாடிக் கடடிடங்கள், கல்விக்கூடங்கள், திரை, இசை அரஙகஙகள் எனப பலவிதக கட்டிடங்கள் ஒவ்வொருவகைக கலை நுணுககத்துடனும கடடப்படுகின்றன. இவ்வாறு கடடப்படும் கட்டிடஙகளில் அழகுணர்வு, வெளித்தோறறம, பரப்பளவு போன்றவை எவ்வளவு முதனமை பெறுகினறனவோ, அவறறைவிடச சிறப்புக் கூறாக விளஙக வேண்டியது அக்கட்டிடத்தின் ஒலியியல் அமைப் பாகும. சிறபபான ஒலியியல் அமைப்பு அவ்விடஙகளில் நடைபெறும் நிகழ்சசியை இடையூறின்றி முழுமையாகக கண்டுகளிகக இனறியமை யாததாக அமைகிறது.

'அரஙகுகள' போனற பெரிய கடடிடஙகளில் பொதுவாகக் காணும குறைகள ஒலி எதிாமுழக்கம் (Reverberation), எதிரொலிகள (Echo), இரைசசல(noise) போனறவையாகும. இககுறைகளின் காரணங களைக கணடு அவறறை நீககுவதற்குக கட்டிடப பொருளகளின உடசுவா குணஙகள (Absorption), ஒலிக் காபபுறைகள (Insulators) ஆகியவை பயனபடுகின்றன. கடடிடங்களைக் கட்டுவதறகு முன்னரே இவற்றைக் கருத்தில கொண்டு செயல்படடால அககடடிடததில ஏறபடும் குறைகளை முழுமையாகத தவிாக்க இயலும. ஒலி, ஒலியின் கூறு, அரங்கு, மருத்துவமனை, கலவிககூடஙகள் போனறவறறில் ஒலியைக் கடடுப்படுத்துவது குறித்து இக்கட்டுரை ஆராய்கிறது.

ஒலியியல் பின்புலம்

அழகான அரங்கங்களில் சில 'ஒலியியல்' அமைப்புச் சரியின்மையால் பயனற்றதாயின. (எ.கா 1895இல ஹார்வா்டு பலகலைககழகத்தினால் பாஃக அருங்காடசியகத்தில் கட்டபபட்ட அரஙகு) கட்டிடங்களில் 'ஒலியியல்' அமைப்புக் குறித்து முதனமுதலில 1856ஆம ஆண்டிலேயே ஜோசப ஹென்றி என்பவரால் பேசப்படடது. ஆனால் இவ்வரஙக நிலையின்பின 1895ஆம் ஆணடில் W.C சபைன் எனும பேராசிரியரால் இச்சிக்கல் ஆராயபபட்டது. அவர் சில சரியான தீா்வுகளைத் தம் ஆய்வில புலப்படுத்தினார்.

(அ) அடைப்பின் எல்லைகளில மட்டும்தான ஒலி உடகவரபபடும். வெற்றிடததில் உட்கவரபபடாது.

(ஆ) ஒலி உட்கவா எண் (Absorption Coefficient) ஒலிச செறிவைச சாா்ந்திருக்காது.

இவவிதிகளைக் கருததில் கொணடு 'சபைன்' வகுத்த விதிகள சிறபபானவை.

(அ) ஒலியானது அடுததடுத்து வரும ஒலிகளுடன் கலககாமல, வெளி இரைசசலுடனும கலக்காமல தனித்தனியே இருகக வேணடும.

(ஆ) கட்டிடத்தின் எபபொருளும் பேசசொலிகளைப் பலபபடுததக் கூடாது.

(இ) கட்டிடத்தின் எபபகுதியிலும ஒலி குவிதலும, ஒலி குறைதலும இருக்ககககூடாது.

இவ்வாறு கட்டிடங்களின் தன்மை விளங்க 'ஒலி உடகவரும் தன்மை கொணட பொருட்கள்' சில பயன்படுத்தப்படவேண்டும் என வரையறுததனா. இதற்கான பொருட்களை நியூயார்க்கில் உள்ள 'ஜான்-மான்வல்லி' தொழிறசாலை முதன்முதலில் உறபத்தி செய்தது. இத்தொழிற்சாலையின் பெயராலேயே அப்பொருள் அழைக்க்ப்பட்டது. பின்னர் இவ்வித 'ஒலி உட்கவரும் தன்மை வாய்ந்த' பல படைப்புகள் அனைத்துவித அரங்குகளிலும் அலுவலகங்களிலும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

பின்னா இவ்வொலியியலைக் குறித்து ஆய்வு செய்யப் பறபல நிறுவனஙகள் தோன்றின. அமெரிக்க ஒலியியல் சங்கமும் (The Acoustical Society of America 1929) ஒலியியல் பொருட்களைத் தயாரிக்கும் கூட்டு

நிறுவனங்களும (Acoustical Materials Association 1933) இவ்வகையில் முதலில ஏற்பட்டவையாகும். அமெரிகக ஒலியியல் சங்கம், கட்டிடங்களில் ஏற்படும் 'ஒலிக் குறைபாட்டின்' பல்வேறு காரணங்கள் குறித்தும், ஒலியியலின் பயன் குறித்தும், ஒலியால் உண்டாகும் தீமை குறித்தும் கருத்தரங் குகளை நடத்தியது.

ஒலியின் அடிப்படைக் கூறு

அதிரும தன்மை கொணட எத்தகைய பொருள்களினின்றும் 'ஒலி' உண்டாகிறது. அதிர்வுறும் பொருள்களிலிருந்து ஊடகங்கள் (காற்றுப போன்றவை) வழியே பரவும் அலைபபண்புடைய ஆற்றல் 'ஒலி' எனப்படும். எந்தவொரு ஒலியம் அதன் செறிவு (Intensity) மற்றும் அலைபபண்பை (Frequency) அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைகின்றது. இவ்வொலி அதிர்வுறுவதறகு ஓா ஊடகம தேவை. ஒலி அதிர்வுகள் ஊடகத்தில் தோற்றுவிக்கபபடும்பொழுது, அவவூடகம் அதிாவுறும். இவ்வொலி பொதுவாக இசையொலி, இரைச்சல என இருவகைபபடுகிறது. சராசரி வளி மண்டல அழுத்தத்தைச சாா்ந்து காறறழுததத்தில் உண்டாகும் மாறுபாடுகளின் காரணமாகக் காற்றுச் சுமந்த இரைச்சலும் (air borne sounds), மீட்சியுறு பொருள்களில் உண்டாகும அதிர்வுறுகளின காரணமாகக் கட்டிட அமைப்புச் சாாந்த இரைச்சலும் (Structureborne sounds) உண்டாகினறன.

எதிர்முழக்கம், பிரதிபலித்தல், உட்கவர்தல்

கட்டிட அமைப்பியலில முதனமைப் பெரும்பஙகைப் பெறுவது 'எதிா முழக்கமாகும்'. ஒலியின் எதிா முழக்க அளவு, ஒரு கட்டிடத்தின் சிறப்பினைத் தீர்மானிககிறது எனலாம். ஓா் அறையில் ஒலி தோற்றுவிக்கபபடுமபொழுது ஒலியலைகள அதன் மூலத்தினின்றும் கோளவடிவுடைய (Spherical) அலைகளாக முனனோக்கிச் செல்கின்றன. இவவாறு செலலும் ஒலியலைகள் இரு வேறு ஊடகங்களைப பிரிக்கும் தளத்தையோ ஒரு தடைப் பொருளையோ சந்திக்கும்போது எதிா் முழககம், பிரதிபலித்தல, உட்கவா்தல் செயல்கள் நடைபெறுகின்றன. மூடிய அறைக்குள் ஒலி எழுப்பப்பட்ட பின்பு, அது அவ்விடத்தின் எலலைப் பரப்புகளிலிருந்து மீண்டும் மீண்டும் எதிரொலிககிறது. ஒலியின் மூலம் ஒலியை நிறுத்திய பின்னரும் இவ்வாறு ஒலி நீடிததுக கேட்பதே 'எதிாமுழககம்' எனப்படும். இவ்வெதிா் முழக்கம குறிப்பிட்ட அளவில் அறையில் இருக்க வேண்டியது இன்றியமையாதது. எதிர் முழக்க அளவு அதிகரிக்கும் பொழுது அறையில் இரைச்சலும், குறையும் பொழுது ஒலி குறைந்து ஒலித்தல் போன்ற குறைபாடுகளும் தோன்றுகின்றன.

எனவே அறைகளில் 'எதிர் முழக்கம்' தக்க முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டியது தேவையாகும். ஒலி மூலம் ஒலி உமிழ்வதை நிறுத்திய கணத்திலிருந்து ஒலி அழுத்தம் தனது அளவில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்காகக் குறைய ஆகிற நேரம் 'எதிர் முழகக நேரம்' எனப்படும்.

ஒலி எழுப்பப்படும் பொழுது 'எதிர் முழக்கம' ஏற்படுவதுடன் அறையின் உட்கூரை, சுவர்கள், தரை எல்லா இடங்களிலும் ஒலி பட்டுப் பிரதிபலித்தலும் நடைபெறுகிறது. அதே சமயத்தில் 'ஒலி உட்கவர்தலும்' அறையிலுள்ள சில பொருட்களால் நிகழ்கிறது. பொருளின் உட்கவா எண் என்பது பொருளின் தளத்தால் பிரதிபலிக்கப்படாத ஒலி ஆற்றலுக்கும் (அதாவது உட்கவரப்பட்ட மற்றும் ஊடுருவப்பட்ட ஆற்றல்), பொருளின் தளத்தில் படும் ஆறறலுக்கும் உள்ள விகிதமாகும். பொருளின் உடகவாதல, அவற்றின் வடிவம், அளவு, தன்மை, கட்டிடத்தில் அவற்றின் இடம் முதலியவறறைப் பொறுத்திருக்கும். 'எதிர்முழக்கத்தைக்' கட்டுப்படுத்தும் சிறப்பான செயலையை இவ்வுட்கவா பொருட்கள் செய்கின்றன. எனவே கட்டிட ஒலியியலில் இம்மூன்றும் இன்றியமையாத இடம் பெறுகின்றன.

ஒலியியல் அளவைகள்

ஒலியின அளவினைக கட்டுபபடுத்தும் வேலையில் சில அளவைகள பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒலி உட்கவர்தல்–சபைன், ஒலி அளவு டெஸிபல, ஒலி கடத்தும் திறன் – STC (Sound Transmission class) என்பன அவை.

ஒலி உட்கவர் அமைப்பின் தேவை

(1) அழகான அரங்கில் சிறப்பான சொற்பொழிவைக் கேட்கும் பொழுது ஒலியின் அமைப்பு சரியின்றி இருந்து இரைச்சல் ஏற்பட்டால் "பொழிவின்" சுவை கெட்டு வெறுபபு ஏற்படுகிறது.

(2) இரைச்சல் அதிகமாக ஏற்படும இடங்களில் இருந்து வேலை செய்யும் பொழுது மன நிம்மதி பாதிக்கப்படுகிறது.

(3) இரைச்சல் ஏற்படும் தொழிற்சாலை போன்றவற்றில் தொடர்ந்து வேலை செய்யும தொழிலாளர்கள் மன நோய், நரம்புத் தளர்ச்சி நோய் எனப் பலவித நோய்களால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். எனவே, இரைச்சல் அதிகம் ஏற்படுத்தும் இயந்திரங்களை 'ஒலி உறிஞ்சும் மேடைகளை' அமைத்து அதில் ஏற்றி வைத்தல் சிறப்பு.

(4) தொடாந்து ஓசையைக் கேடடுக் கொண்டிருக்கும் பொழுது ‘செவிப்புலன்’ பாதிக்கப்படுகிறது.

(5) மருததுவமனையின் அறைகளை ஒட்டியுள்ள நடைபாதையில் தொடர்ந்து இரைச்சல் கேட்டுக் கொண்டிருந்தால் நோயாளிகள் பாதிக்கப்படுவர். எனவே, ‘நடைபாதையில்’ ஒலி காப்புச் செய்வது இனறியமையாதது.

(6) கல்விக்கூடங்களிலும் வகுப்பறைகளை ஒட்டின நடைபாதை, கருததரங்க, உடற்பயிற்சி அறைகள் ‘ஒலிக்காப்பு’ ச் செய்யப்பட வேண்டும.

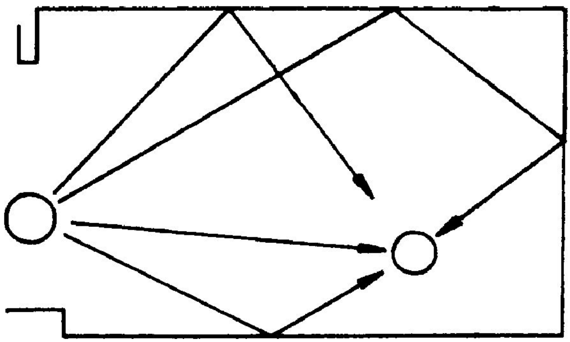
சுற்றுப்புறச் சூழலைப் பாதிப்பதில இவ்விரைச்சலும் பெரும் பஙகு வகிபபதால், அனைத்துவித கடடிடங்களிலும் ‘ஒலி உட்கவர் பொருட்களை’ அமைகக வேண்டியது இனறியமையாததாகும்.

அரங்க ஒலியியல் (Auditorium Acoustics)

அரங்கததின முதனமைச் சிறப்பான ஒலியியல் அமைபபு குறித்து பல்வேறு கிளைகள் காணப்படடாலும அடிப்படை ஒனறாகும. ஒரு விநாடியில், ஓர் அறையில் ஏற்படும் எதிா முழக்க நேரம் அவவறையின் அளவு, ஒலி உடகவரும தனமை ஆகியவற்றைப பொறுதது அமையும்.

அரஙகங்களில் ஒலியியல திருத்தத்தினை (Acoustical Correction) மேறகொள்ளும் பொழுது ஒலி தெளிவடைகிறது. இவ்வொலியியல் திருத்தம திரை அரங்கம், பெரிய கோயில்களா, இசையரங்கு, வகுப்பறைகள், கருத்தரங்க அறை என அனைத்திற்கும் பொருந்தும. ‘ஒலியியல திருத்ததில்’ அரஙகத்தின் அளவு, வடிவம், எதிர் முழக்க நேரம், பின்னோககி விளையும இரைச்சல் என அனைத்துப பணபுகளும் கவனிககபபட வேண்டும்.

ஓா் அரஙகில் ஒலி மூலத்திலிருந்து ஒலி தோன்றி, நேரடியாகக் கேட்போரின் செவிகளை அடைவது ‘நேரடி ஒலி’ (Direct Sound) என்றும, தோன்றிய ஒலியானது பன்முறை சுவா் போன்ற பொருட்களில் பட்டுப பிரதிபலித்துக் (Reflection) கேட்போரின் செவியினை அடைதல் ‘பன்முறைப் பிரதிபலிப்பு’ (Multiple reflection) எனவும் அழைக்கப் படுகின்றன. (படம – 1)



படம் - 1

இப்பன்முறைப் பிரதிபலிப்பில்

(1) அரங்கில் சப்தம அதிகரிக்கிறது.

(2) எதிர் முழக்கம் அதிகமாக ஏற்பட வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. சில அரங்கங்கள் 'எதிரொலி' கேட்கும் தனமைத்தாய் இருக்கும். 'எதிரொலி' என்பது செலுத்தப்பட்ட ஒலி 'சுவா' போன்ற தடைப் பொருளகளில் தடைப்பட்டு மீணடு வருகிறது. அதாவது, நேரடி ஒலி தெளிவாக மீண்டும் மீணடும கேட்கும விதத்தில் ஒலிக்கிறது. நன்றாக 'எதிர் முழக்க நேரம்' சரி செய்யப்பட்ட அறையில் 'எதிரொலி' தன் எதிர் முழக்கச சகதியை இழக்கிறது. ஆனால், குறைவு எதிர்முழக்க நேரம (Low Reverberation Time) கொண்ட அறையில் ஒலி தளப்பகுதியில் தடை செயயபபட்டு 0.05 விநாடிகளுக்குப் பின மீண்டும் ஒலிக்கிறது. இக்காரணங்களால் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஓர் எதிர் முழக்க நேரம் வரையறுக்கப்பட்டுளளது. சான்றாக இயல்புப் பேச்சிற்கு 2 –விநாடிகளும் இசைக்கு 1 முதல் 1.5 விநாடிகளாகும். இவவரையரையை அரங்க அமைப்பில் செயல்படுத்தாதபோது ஒலியில் தெளிவின்மை ஏற்படுகிறது; எதிரொலிகள் தோன்றுகின்றது.

ஒலியியல் செயல்பாடு (Acoustical Treatment)

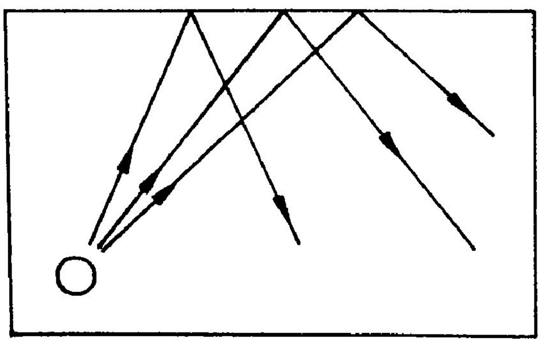
அரங்கில் 'ஒலி உட்கவரும் தன்மை' கொண்ட பொருட்களை எங்கெங்கே அமைத்தால் 'ஒலியின் தன்மை சீர்படும்' என அறிந்து அதன்படி அமைக்க வேண்டும்.

(1) அரங்கின் பின்புற மாடியின்கீழ் உள்ள கூரையில் 'ஒலி உட்கவரும் பொருட்களை' அமைத்தால் எதிர் முழக்க நேரம் சீர்படுவதில்லை. எனவே ,அரங்கின் பின்புறச் சுவர்களில் (Rear walls) குறிப்பாக

நீளமாக,நேராக அமைந்துள்ள அரங்கங்களில் ஒலிக் காப்புச் செய்வது 'எதிரொலியைத்' தடுக்கும்.

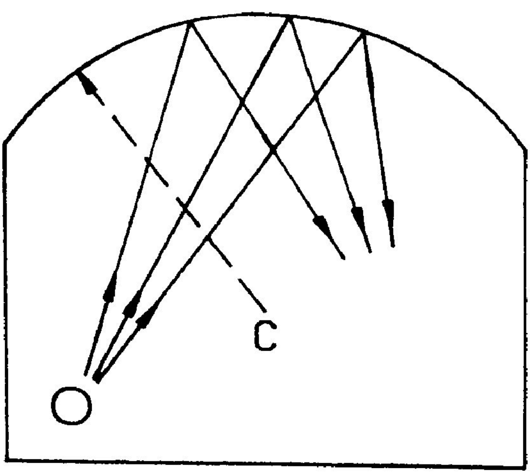
(2) *அரங்கின் சுற்றுச்சுவர்களிலும், ஒலி பிரதிபலித்தல் போன்றவை நடைபெறுவதால் அங்கும் 'ஒலிக் காப்புகளை' அமைக்க வேண்டும்.*

(3) *அரங்கின் அமைப்பு குழிந்து இருப்பதைவிட, சதுரமாக வடிவமைத்தல் சிறப்பானதாகும். (படம் –2) குழிந்து இருத்தல் பன்முறைப் பிரதிபலித்தலுக்கு வழி வகுக்கும். (படம் –3)*



படம் - 2

படம் - 3



மருத்துவமனை, கல்வி நிறுவனங்களில் ஒலியியல் அமைப்பு

இவ்விரு இடங்களிலும அறைகளை ஒடடிய நடைபாதையில 'ஒலிக் காப்புச் செயவது' அவசியம. அவ்விதம செயதால நடைபாதையின இரைசசல், அறையினைத தாககாதவாறு இருககும. கல்வி நிறுவனங்களில் 'வகுபபறையின்' உட்புறத்தில 'ஒலி உடகவர் பொருட்களை' அமைத்தல வேணடும்.

நடைபாதைகளில 'ஒலிக காபபுச்' செயயும் பொழுது அவறறின அகலம், நீளம், உயரம் ஆகியவைகளைக கருத்தில கொணடு 'ஒலியியல செயற்பாடுகளைத்' திடடமிட வேண்டும.

அ) உயரத்தைவிட அகலம அதிகமாக இருநதால மேறகூரையிலும;

ஆ) உயரத்தைவிட அகலம குறைவாக இருநதால சுவரின் மேறபகுதி, மேறகூரை போனற இடஙகளிலும்;

இ) வழககததைவிட விரிவான நடைபாதைகளில மேறகூரைகளில மடடும் என 'ஒலியியல செயலபாடுகளை' மேற்கொள்ள வேணடும.

இதே போன்று அலுவலகங்களில் மிகப பெரிய அறையானால (8000 & 10,000 சதுர அடி) மேறகூரை, சுவர், தரை என அனைததுப பகுதியிலும. சிறிய அறையானால தரையில் தரை விரிபபுகள விரிபபது போனறவறறின மூலமும ஒலியின அளவினைக் கட்டுபபடுததலாம.

ஒலியியல் பொருட்கள் (Acoustical Materials)

ஒலி மூலத்திலிருநது பிரதிபலிககும ஒலியினை உறிஞ்சிக கொளளும பொருட்கள் ஒலியியல் பொருட்களாகும.

(1) தேஙகாய் நார, சணல் நார இவை கொணடு ஒடடப்பட்ட தடடிகள, சொர சொரபபான சுவரப பலகை, மாததுள ஒடடபபடட அடடைவகை, கனமான தரை விரிபபுகள போனறு பலவும 'ஒலி உடகவர' பொருடகளாகச்' செயலபடுகினறன.

(2) சில பொருட்கள தாவர இழை, உலோகத் தாதுப் பொருட்கள் கொண்டு துளைகள் கொண்ட அட்டைகளாகத் தயாரிக்கபபடுகின்றன.

(3) மெருகு மாக் கல (Pumice), மெருகேறிய உருள் மணிகள் (Perlite Products) போன்ற பொருட்களைக் கொண்டு சிறு சிறு துகள்களாக்கி அட்டைகளில ஓர் அடிக கனத்திற்கு ஒட்டி 'ஒலி உட்கவா' பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவையனைத்தும் சுவர், மேற்கூரை போன்ற இடஙகளில் பசைகளைக் கொண்டு அப்படியே ஒட்டும்படி அமைககப்பட்டிருக்கும.

முற்காலக் கட்டிடக்கலையில் ஒலியியல்

இக்காலக் கடடிட முறையுடன் நோக்க, முற்காலததில் கடடிடக் கலைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாக இன்று விளங்கும் பழங்கோயில்கள், இசையரஙகஙகளின் கட்டிட அமைப்பு சிறபபானவையாகும்.

பொதுவாகச சிறிது 'கரடு முரடான பொருட்கள' ஒலியை உறிஞசுகிறது என்பது அடிபபடை. இவவடிபபடையில முறகாலக கோயிலகளை நோக்கினால் கோயில ர தரை, சுவர் ஆகியவை பொடியாகக கொத்தின துளைகளுள்ள பாறைகளால (அதாவது சொரசொரபபாக) வடிவமைக்கபபட்டிருக்கும. மேறகூரை அதிக உயரமாகவும, மேறகூரையை ஒட்டின சற்றுக கீழ்பபகுதிகளில பெரிய பெரிய சன்னல போன்றவை வைத்துக் கடடபபடடிருககும. இவையெல்லாம 'எதிரொலியைத்' தடை செய்கினறன.

கடடிடஙகள, தளங்கள, சுவா மற்றப பரபபுகள் வழவழபபாக இருநதால, அவை ஒலியைக குறிப்பிட்ட திசைகளில குவிககினறன. அதனால் ஒலிச செறிவில ஏற்றமும், இறக்கமும ஏற்படுகின்றன. எனவே, இசையரஙகின கூரைகளைத தாழ்வாகவும், பளபளபபாகவும வடிவமைத் துளளனா. கூரைகள உயரமாக இருநதால, ஒலி அவற்றில படடுத் திருமபி வருவதறகுள அழிந்து விடும்.

இனறும சில தியான மண்டபங்களில் 'ஓம' எனும் ஒலி ரீங்கரித்து ஒலிகக சுவா, தரை, மேற்கூரை போன்ற அனைத்தும் பளிங்குக்கற்களால உருவாககப்படுகினறன. (சானறு: விவேகானந்தர் பாறைகளில் உள்ள தியான மணடபம, கனனியாகுமாி)

முடிவுரை

இனறைய நாகரிக உலகில் சிறப்பாக வளர்ந்துள்ள பல்வேறு கலைகளுள் கடடிடக கலையும ஒன்று. அக்கட்டிடக் கலையில் முதன்மையாகச சிந்திக்க

வேண்டியது 'ஒலியியல்' அமைபபாகும். கட்டிடத்தின வெளித்தோற்றம் மட்டும் அழகுடன் அமைந்தால் போதாது; உட்புறமும் செமமையான ஒலி சீராக ஒலிக்கச் செய்வது இனறியமையாததாகும். கட்டிடம் கட்டப்படும்முன் அதன் வடிவமைவு, அறையின் பரப்பளவு, எங்கெஙகுச சன்னலகளை அமைத்தால்' 'எதிர் முழக்க நேரம்' சரியாக இருக்கும் எனக் கணக்கிடுதல் நன்று. 'அரங்கமானால்' முழு அரங்கத்தில் பார்வையாளர்கள் அமர வேண்டிய நாற்காலிகள் எவ்வமைப்பில் அமைக்க வேண்டும், அரங்கு நிறையாது முன்றில் ஒரு பங்கு மட்டுமே பார்வையாளருடன் அமைந்தால், ஒலியமைப்பைச் சீர் செய்யும வகை என்னெனன என்று பலவற்றையும் சிந்தித்து அதற்கேற்ப 'ஒலி உட்சுவா பொருட்களை' அமைத்தல நிகழ்சசியின செம்மைக்கு வழிவகுககும்.

துணை நூல்கள்

தமிழ்

1. அறிவியல் களஞ்சியம் (தொகுதி–ஆறு) மு.ப., தமிழப் பலகலைக கழகம்., தஞ்சாவூா., 1988.

ஆங்கிலம்

1. BRUEL, P.V. 'Sound Insulation and Room Acoustics'., Chapman and Hall., London , 1951.
2. DIAMANT. R.M.E., 'Insulation of Building(Thermal & Acoustic), London ILIFFE Books LTD., London., 1965.
3. FURRER. W., "Room and Building Acoustics and Noise Abatement., "Butterworthe, London., 1964.
4. NARASIMHAN, V., 'An Introduction to building Physics'., Kabeer Printing works., Madras.,1974.
5. PARKIN, P.H., and Humphreys, H.R., 'Acoustics, Noise and Buildings'., Frederick A. Prager., Newyork, 1958.
6. PAUL DUNHAM CLOSE., 'Sound Control and Thermal Insulation of Buildings'., Reinhold Publishing Corporation., Newyork., 1966.

காலத்திற்கேற்பக் கணிதம்

கோ.சண்முகசுந்தரம்

கணிதம மாறாத, நிறைவுபெற்ற இயல் என்ற ஒரு கருத்து பொது மககளிடம் உண்டு; ஆனால், காலத்துககேற்ற தேவைகளை நிறைவு செய்யும வகையில கருததுக கற்பனைகளை அடிததளமாகக் கொணட தூய கணிதப் பகுதிகளும மறறும பயன்பாட்டுக கணிதப பகுதிகளும் பல திக்குகளில் விரைநது வளாகிறது. செய்திகள முழுமையற்றும தெளிவில்லாமலும இருககும போதுகூட நிகழ்திறக கொளகை (Probability Theory), தெளிவிலாக் கணக கொள்கை (Fuzzy set Theory) போன்ற கணித இயல் கருவிகளைக் கொண்டு தெளிவும உய்ததுணாதலும பெற முடிகிறது எனபதைச சுருக்கமாகக் இககட்டுரை கூறுகிறது.

தூய கணிதம் மற்றும் பயன்பாட்டுக் கணித வளர்ச்சி

கணிதம தொனமையானது; மாறாக முழு உண்மைகளே அதன் கருபபொருள; வெட்டு ஒனறு துணடு இரண்டு எனபது போன்ற கூர்மையான பாஙகில் அமைந்துள்ள வாதங்களை மட்டுமே அது பயன்படுததுகிறது. அது ஒரு மாறாத நிலைத்த (static) இயல். ஆனால், இந்தப் பொதுக கருத்து உணமையானதனறு. பிற இயல்களைப போனறே கணிதமும துடிபபோடு பல திககுகளிலும் தனது வீச்சினை வளாத்துக்கொண்டு செலலும நிலை மாறும (dynamic) இயல்.

கணிதம் மனிதன் கண்ட ஒரு கருத்துக் கருவி. சமுதாயத்தின் சில தேவைகளை (எண்ணுதல, அளததல) நிறைவு செய்ய மனிதன் ஆதியில எண்ணியலாகவும (Arithmetic) வடிவியலாகவும் (Geometry) துவங்கிய கணிதம், காலததிற்கேற்பப பல புதிய இயல்களை – பயன்பாடுகளைச் சேர்ததுக் கொண்டே வருகிறது. பிற அறிவியல் சமூகவியல் துறைகளிலும்

கருத்துககளையும் செய்திகளையும் கூர்மைப்படுத்தி ஒழுங்குபடுத்தும் வகையில், கணிதத்தின் தாக்கம் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. உருவமிலாக் கருத்துக்களாலும் கற்பனையினாலும் ஆன தூய கணிதம் (Pure Mathematics), மற்றும் நடைமுறை உலகின் தேவைகளை நிறைவு செய்வதாய் அமையும் பயன்பாட்டுக் கணிதம் (Applied Mathematics) எனற பாகுபாடுகள் வழக்கில் இருப்பினும் இவையிரண்டும் ஒன்றை யொன்று இணைந்தே வளாகின்றன. நேற்றைய தூய கணித இயல ஒன்றின் அடிப்படையில் இன்று புதிதாகப் பயன்பாட்டுக் கணிதம் கிடைப்பதும், புதிய பயன்பாட்டுக் கணிதம் ஒன்றால் ஒரு தூய கணித இயல் பிறப்பதும் வாழையடி வாழையாக நடைபெறக் காண்கிறோம். நடைமுறையில் நாம பயன்படுத்தும் பதின்மான முறையை (Decimal System) அடியொற்றி இருமான முறையை (Binary System) ஜார்ஜ் பூல் (George Boole) கண்டதையும, அது பின்னர்க் கணிப்பொறி வடிவமைப்புக்கு அடித் தளமானதையும் கணிப் பொறிஇயல் வளர்ச்சியை அடியொற்றித் தன்னியங்கி இயல் (Automata) மற்றும் செயற்கை மொழியியல் (Formal Languages) ஆகிய கணித இயல்கள வளர்ந்ததையும் கூறலாம்.

கணிதததிற்கும் பிற துறைகளுககும் ஒரு முக்கியமான வேறுபாடு உள்ளது. பிற துறைகளில் புதிய உண்மைகளும் கருத்துக்களும் துவங்குமபோது பழைய அடிப்படைகள் தகர்க்கப்படுகின்றன. ஆனால், கணிதத்தின வளர்ச்சியைப் பொறுத்த வரையில் தலைமுறைக்குத் தலைமுறை பழைய கட்டிடத்தின் தளங்கள்மேல புதிய மாடிகள் கட்டப்பட்டு வருகினறன: அதுவும் இன்று கணிப்பொறி என்ற துணைச் சாதனம் ஒனறும் கைவசமுள்ளதால் கணிதத்தின வீச்சும ஆற்றலும் தூய கணித வகையிலும பதிய சமுதாயத் தேவைகளுககு ஏறபப் பயன்பாட்டுக் கணித வகையிலும் பலமடங்கு வளர்ந்து கொண்டே வருகிறது.

கணிதத்தின் முக்கிய செயற்பாடுகள்

அறிவின் விளக்கங்களாக அமைந்துள்ள பல இயல்களும் கணிதப் பயன்பாட்டினால்தான செப்பம் பெறுகின்றன. பொருளாதாரம் போன்ற சமூக இயல்கள் கூட இன்று பெருமளவு கணிதக் குறியீடுகளையும் வரை படங்களையும் பயன்படுத்துகின்றன. கருத்துக கூறுகளை – அளவைப் படுத்துவது (Quantity) கணிதத்தின் ஒரு செயற்பாடு. இது பல நாளாக வழக்கில் உள்ள செபற்பாடாகும்.

இன்று கணிதத்தின் முக்கியமான செயற்பாடு, மாதிரி அமைத்தல் (Modeling) என்று கூறலாம். ஓர் ஆய்வின கூறுகள் ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனியாகப் பார்த்தால் அதனால் பயன் அதிகமில்லை. அக்கூறுகளின் பொதுமையான போக்கைக கண்டறிய அவற்றின் தன்மை, அவற்றுக்கிடையேயான பிணைப்பு ஆகியவற்றைச் சமன்பாடுகள் (Equation)/ சமமின்மைகள (Unequalities) எனக் கணித வடிவில் உருவாக்குகிறோம், இந்தத் தொகுப்பு நம ஆய்வின் கட்டுக்கோப்பை (Structure) வெளிபபடுத்தும் மாதிரி (Model) ஆகிறது. இவற்றை நமக்கு அறிமுகமாகியுள்ள பிற மாதிரிகளோடு ஒபபுநோக்கிப் புதிய முடிவுகளையும் தருவிகக முடிகிறது. காடடாக, ஒரு விமான நிறுவனம் புதிய பணிநேரப் பட்டியலைத் தயாரிக்கும் போது அது ஒருபடித் திட்டமமைப்புக் (Linear Programming) கணககில் ஒரு வகை மாதிரி என அறிந்தால் வேலை எளிதாகிறது.

இவவகையான அளவைப பயன படுத்துவதற்கும் மாதிரி அமைப்பதற்கும் ஆய்வுக களத்தில் உளள கூறுகள பற்றிக் குழபபம் இல்லாமல் தெளிவான, உறுதியான அறிவைப் பெற்றிருக்க வேணடும்.

இருளிலும் கணித ஒளி

ஆனால, உலக நடைமுறையில் நமது அடிபபடை அறிவு தெளிவிலலாமல் முழுமையிலலாமல முரணபாடுடையதாக உளளது. இமமுரணபாடடை மருத்துவரின் சோதனையில் கிடைககும முடிவுகள, வானிலை ஆய்வாளா தொகுதது வைததுள்ள செய்திகள், ஒரு வணிக நிறுவன மேலாளர் முடிவு எடுப்பதறகு அடிபபடையாக அவா கைவசம வைத்துள்ள செய்திகள எனும நிலைகளில காணலாம.

இததகைய சூழநிலையிலகூட கணிதம புதிய சில கருவிகளைக கையாணடு இருளில ஒளியைத தேடும் முயறசியை மேறகொள்கிறது. இம்முயறசிகளால் கதிரவனின் ஒளியைப்போலத் துலக்கமாகத தெளிவு பிறககாவிட்டாலும, மதி ஒளி போனறு மங்கலான ஒளியாவது கிடைப்பது எனபது இருளைவிட மேலானதுதான்.

காலத்தின கட்டாயமாக, மருளை நீக்கும் வகையில் கணிதம இரு கருவிகளைக் கணடு அவறறை மேலும்மேலும செப்பம் செய்து வருகிறது. அவை:

1. நிகழ் வாய்ப்பு (Probability)
2. தெளிவறு கணம (Fuzzy Set)

நிகழ்திறம்

நிகழ்வு (event) ஒன்று நடைபெறுவது எதேச்சையின (randomness) பாற்பட்டது எனில, அத்தகைய நிகழ்வுகள பறறிய அறிவு குறைபாடு உடையதாக அமைகிறது. அடிபபடையே சரியில்லாதபோது அதனமேல உய்ததுணாவு செய்வது எபபடி ? நிகழ வாய்பபுக கொளகை (Probability Theory) இதறகு வழிகாட்டுகிறது. இதற்கு அடிபபடை நிகழ்வின் உறுதியில்லாத தன்மையையே அளவினதாக்கி (Quantity) விடுவதுதான். இதறகு மூனறு முறைகள் குறிபபாக உண்டு.

தருக்க முறையினாலோ (ஒரு நாணயத்துககு இருபககம; தலை, பூ, சுண்டினால் இரண்டில் எது விழுவதறகும சம வாயபபு உளளது. எனவே, ஒருமுறை நாணயததைச சுணடும்போது தலை விழும வாய்பபு $^1/_2$) அலலது களச் சோதனை முறையிலோ (காலராத தடுபபு ஊசியின நமபகததன்மை 0.98). தெரிநத பரவலகளின சாயலில் அமைந்து அதன் வழியிலோ (துட்டச்சு செய்யும போது பிழைகளின எணணிக்கைககான நிகழவாயபபு பாய்சான் பரவலைப போனறது) நிகழதிறத் தரம் (Probability rating) காணபபடுகிறது

சாதக நிகழவகள எண்ணிககை

பொதுவாக நிகாவாயபபு ....

மொதத நிகழவகள எணணிககை

எடுததுக்காட்டாக, ஒரு சீட்டுக கட்டிலிருநது ஒரு சீட்டை எடுததால அது ராணியாக இருகக நிகழவு வாயப்பு = 4/52 = 1/13

ஒரு நிகழ்வின் உறுதியின்மைக்கான நிகழ திறம, அநத நிகழவு நடப்பதற்கான சாத்தியககூறறின் அளவையாகும.

நிகழதிற அளவைகளுக்கான எடுகோளகள், தேற்றஙகள ஆகியன புளளி விவர இயலின் அடிபபடையாக அமைநதுளளன. அதனோடு நிகழ திறததின் வாயிலாகக கிடைககும முடிவுகளின நம்பகத்தனமை பற்றியும் கொளகைகள உளளன. குதிரைப பந்தயம, லாட்டரி, அணுககளின இயககம, வணிக முடிவுகள் எனப பல இடங்களில நிகழவாயபபுக கொளகை பயன்பட்டு வருகிறது.

தெளிவறு கணம்

எதேச்சைத் தன்மையினால் செய்திகளின் அடிப்படை முழுமை யிலலாது குறைபாடு உடையதாக இருபபதைப்போன்று, செய்திகளின வரையறையில தெளிவின்மையிருந்தாலும் அதன்வழி முடிவுகளும் குழப்பமாக இருக்கும். இதனை ஓரளவு சரிசெய்ய தெளிவறு கணம் (Fuzzy Set) உதவிககு வருகிறது.

பெர்டரண்ட் ரசல, (Bertrand Rusell) ஒயிட் ஹெட் (White head) ஆகிய கணித வல்லுநர்களின கருததுப்படி கணிதமும், தருக்க இயலும் ஒன்றே. சில வரையறுக்காத கருத்துக்களையும். அவறறுககிடையேயான தொடர்புகள் பறறியும் கருதுகோள்களையும (Axioms) துவக்கமாக வைததுக் கொண்டு தருகக இயல் விதிகளை முறையாகப பயன்படுத்திப் புதிய தேறறங்களையும முடிவுகளையும, வருவித்தலதான் கணித இயலகளில நடைபெறுகிறது. இவறறுககுக கணம (Set) ஓர் அடிப்படைக் கணிதக கூறு.

கணம எனபதும், கணததின உறுபபு (Element of set) எனபதும கணக கொளகையின துவககம. இவறறை நாம் வரையறை செயவதில்லை. தமிழ எழுததுககளின் கணம `S' எனறால் `க' எனபதும அந்தக கணத்தின் உறுபபு எனபதும, `K' எனபது `S'ன் உறுபபு இலலை எனபதும் நமமால கூற முடியும. `S' உறுபபுகள எவை எனபது தெளிவாகத தெரியும் வகையில் `S' எனற கணம அமைந்துளளது.

இயலபான கணக் கொளகையில் ஒரு பொருள் ஒரு கணத்தின் உறுப்பாக இருக்கும அலலது இருக்காது. இந்த இரணடைத்தவிர வேறு எவவகைச் சாததியக கூறும இலலை.

ஆனால, 1965இல லாபடி செடடா (Lofti zadeh) என்ற அமெரிக்க அறிஞா தெளிவிலாக கணம (Fuzzy Set) என்ற புதிய கணிதக் கூறறினை முன் வைத்தாா. அவரது கூறறுபபடி உறுபபுகள தெளிவில்லாமல் அமையக் கூடிய கணங்களும் இருககக் கூடும.

எடுத்துககாடடாக, மாநிறமுளளவாகளின கணம எனபதை வரையறை செய்ய முடியுமா ?

தெளிவறு கணம பறறி இனி விளககுவோம. `S' எனற கணம் ஒன்றைக கருதுக. இது நாம் இயல்பாய வழங்கி வரும கணம. இதன் உறுபபுகள எவை

எனத் திடடவடடமாக வரையறை உடையது என்பதால் இதனைத் தெளிவுறு கணம என்ற பெயரால வழங்குவோம). இனித் தெளிவுறு கணத்தின் வரையறை:

`S' என்பது ஒரு (தெளிவுறு) கணம; (0,1) என்பது 0 முதல் 1 வரை உள்ள மெய்யெண்களின் இடைவெளி. `S' இன் உறுப்புக்கள எல்லாவறறுககும (0, 1) இடைவெளியில உள்ள மெய்யெண் ஒனறை மதிப்பாகத் தருமாறு f :S --> (0,1) எனற சார்பு (function) உளளது எனில் (S,f) என்பது ஒரு தெளிவுறு கணத்தைக் குறிக்கும்.

தெளிவுறு கணத்தில் Sஇன உறுப்புககள எல்லாம் 1 என்ற உறுதியான மதிப்பைப பெற்றுள்ளது என்றும, தெளிவுறு கணத்தில் Sஇன் உறுப்புக்கள் 0 முதல் 1 வரை பல்வகை மதிப்புத் தரங்கள் பெறறு இருக்கும் என்றும் கூறலாம். 0 என்ற மதிபபைப் பெற்றது Sஇன உறுபபல்ல. 1 என்ற மதிப்பைப் பெற்றது. நிச்சயமாக Sஇன் உறுப்பு. எஞ்சிய பிற மதிப்புக்களுக்கு ஏறப உறுப்புத்தரம் (grade of membership) நிர்ணயமாகிறது. உறுபபாக இருக்கும் நிலைக்கும் உறுப்பிலா நிலைக்கும இடைபபடட நிலைகளைத் தெளிவுறு கணம் அனுமதிககிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, பகா எணகளின கணம என்பது ஒரு தெளிவுறு கணம. ஆனால், ஒரு குறிப்பிடட வகுபபில் உயரமான மாணவர்களின் கணம் என்பது தெளிவிலாக கணம. 7' உயர மாணவனை உயரமென்று கொண்டால், 6' 9' உள்ளவனை உயரமானவன் என்பதா ? 6' மாணவனை உயரமென்பதா ? தெளிவாக இலலை. உயரத்துக்கேறபத் தரம் கொடுத்து உயரமான மாணவர்கள் என்ற தெளிவுறு கணத்தை உருவாக்கலாம. 5' 6'' முதல் 6' 6'' என்பது உயரத்தின் வரையறை எனறு எடுத்துக்கொண்டு பின்வருமாறு கண உறுப்புக்களோடு தரத்தைச் சேர்த்துப் பேசலாம். 5' 6'' மற்றும் அதற்குக் கீழ் உயரமெனில் 0; 6' 6'' மற்றும் அதறகு மேல் தரம் 1 ; 5' 8'' எனில் தரம் 0.2; 5' 10'' எனில தரம் 0.4; 6' 4'' எனில் தரம் 0.9. இதுபோல உயரங்களையும் அதற்கேறபத் தரத்தையும் வரையறை செய்துகொண்டு தெளிவுறு கணத்தை உருவாக்கலாம். நீல நிறம், தண்ணீரின் சூடு (வெப்பம்), அறிவுள்ள மாணவர்கள், பங்குச் சந்தையில் மிகுந்த மதிப்புடைய பங்குகள் ஆகிய கணங்கள் தெளிவுறு கணங்களுக்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகள்.

கணித உலகில உறவுகள் அறுதியானவை. ஆனால, நடைமுறை உலகில தெளிவுறு உறவுகள (fuzzy relations) உள்ளன. அதுபோலத் தெளிவுறு தருக்கமும் (fuzzy logic) உணடு.

எடுத்துக்காட்டு:

அருள், அனபை விடச் சற்று உயரம்; அன்பு, செல்வியினும் உயரம்; எனவே, அருள, செல்வியினும் சறறு உயரம்.

மரபுவகைத தருக்கவியலுக்கும் தெளிவறு தருக்கவியலுக்கும் வேறுபாடு யாதெனில, மரபு வகைத தருககவியல் ஈரடி(binary) வகைபபட்டது. அதன் உணமை நிலை உணடு அல்லது இல்லை. ஆனால், தெளிவறு தருககவியலில உண்டு, இருக்கலாம், அநேகமாக இல்லை, இல்லை, இருப்பதறகுத் தரம 0.7 என்பது போன்று உண்மைநிலை தரம் பல கொண்டு (multiple valued) அமைகிறது.

செட்டா(adel) தெளிவறு கணம் என்ற கருத்தை முப்பது ஆண்டுகளுககு முன கூறியபோது, அது ஒரு கணிதக கறபனைக கூறாகவே இருந்தது. ஆனால், இந்த முப்பது ஆணடுகளில அககற்பனை பல துறைகளின் பயனபாட்டுக்கு ஏறற ஓா அடிபபடைக் கருவியாக மாறி வருகிறது.

மேலாணமை முடிவுகளை (Managerial decisions) எடுக்க, மேதனை அமைப்புகளை (expert systems) வடிவமைக்க எனப பலவகையில் தெளிவுறு தத்துவம பினபுலத்தில் இருககிறது. நவீனத் தொழில் நுடபம் ஒரு படி மேலே சென்று தெளிவுறு சிலலுகளை (Fuzzy chips) உருவாககியுள்ளது. காட்டாக, இசசிலலுகள், தானியஙகி துணி துவைக்கும் இயநதிரங்களில் இடம பெறறு, படடா, பாலியஸடா் துணியா மறறும கலப்புத் துணிகளா என தரஙகாண அதறகேறபச சுழல இயககம் நடைபெறுகிறது.

மேறகணட கருததுகளால காலத்துககேற்பக கணிதம் மிக மிக அதிக வேகததில பல திக்குகளிலும் வளாகிறது என்பதை நன்கறியலாம.

மருத்துவத் துறையில் கணிப்பொறிகளின் பயன்பாடு

ம. வெற்றிவேல்

ம.அருள்தளபதி

இன்றைய அறிவியல மறறும தொழிலநுட்ப வளாச்சியின் காரணமாக மனித சமுதாயம் பல்வேறு வசதிகளையும, வசதிகளைப பெறுவதற்கான வாய்ப்புகளையும் பெறறுளளது. மினனணுவியல் மறறும தகவல் தொழில் நுட்பவியலின் வளாசசியினால மனித குல மேம்பாட டிறகும், வாழ்க்கை வசதிகளுக்கும் அனுகூலமாக, ஓா ஒபபறற அறிவியல கருவியாக கணிபபொறி விளங்குகிறது. வேகம், கணககிடுதலில் துல்லியம், சிறந்த ஆய்வு, நினைவாற்றல், தகவலகளை உள்ளடககிப் பாதுகாத்தல், சிறந்த தொடாபுகளை அமைததல, ஆகியன கணிபபொறிகளின சிறபபாகும. பல்வேறு சிறபபுகளைக கொணட கணிபபொறிகள இனறு எலலாத துறைகளிலும, அனைதது நிலைகளிலும பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதேபோல் மருததுவத் துறையில் கணிபபொறியியல் பயன்பாடு நாளுக்கு நாள அதிகரிதது வருகின்றது.

மருத்துவத் துறையில்

துவக்கத்தில், மருத்துவமனைகளில் நிர்வாக மேம்பாட்டிறகாகக் கணிப்பொறிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. அடுத்ததாக நோயாளிகளின் மருததுவக் குறிப்புகளில் நோயின் தன்மை, பரிந்துரைக்கப்படும் மருந்து, அம்மருந்தின் செயல் தனமை, நோய் தீர்க்கும் திறன் ஆகியவற்றைப் பதிவு செய்து வைத்துப் பின்னர் பயன்படுத்தவும, அதன் பலனை ஆய்ந்து உரிய மருத்துவ வழி முறைகளை மேம்பாடையச செய்யவும் கணிப்பொறிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இவ்வாறு சேகரிக்கபபட்ட தகவல்களை ஒருங்கிணைத்து ஒரு குறிப்பிட்ட நோயாளியின் அறிக்கையைத தயாரிக்கவும், ஒரு குறிப்பிட்ட

நோய்க்குச் சிகிச்சை அளிக்கபபடும் பிரிவின் அறிக்கையைத் தயாரிக்கவும் கணிப்பொறிகள் பயன்படுகின்றன.

அவசர சிகிச்சைப் பிரிவில்

அவசரச் சிகிச்சைப் பிரிவில் நோயாளியின் நிலையைத் தொடர்ந்து கணகாணிக்கக் கணிப்பொறிகள் பயனபடுகினறன. நோயாளியின் உணர்வு நிலைகளை அறியப் பயன்படுத்தப்படும் வருட்டிக் கருவிகள் (Scanning Instruments) கணிப்பொறி அமைப்புடன் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டிருக்கும். கணிபபொறியானது நோயாளியின நிலையைக காட்டியிலோ (Monitor) அச்சு வெளியீடாகவோ வரைகோட்டுப் படமாகவோ கொடுக்கும். நோயாளியின் நிலை குறித்த இவவெளியீட்டில் மருத்துவ நிபுணர்களால் குறிக்கப்பட்ட வெட்டுநிலைகளுககு அப்பால் அளவீடுகள் அபாய நிலைகளை அடையுமானால், அதனைக கொணடு மருத்துவத் தாதி எளிதில் நோயாளியின் நிலைமை மாறுவதை அறிய முடியும். .இதற்கு உடனடியாக வேண்டிய சரியான சிகிசசையை மேற்கொளளலாம. அவவாறன்றி, கணிப்பொறியே தேவையான சரியான செயல்பாடுகளை மேறகொள்ள அவசர கால மருத்துவ உதவி அமைபபுகளைச செயல்பட வைககுமெ. ஒருசில மருத்துவச் சிகிச்சை நிலையங்களில, சோதனை வழிமுறைகள எவ்வாறு இருப்பினும நோயாளிகள மருத்துவரைப பாாக்கும முனனர் அலலது பார்தத பினனர், நேர்முகப பேட்டி கண்டு நோயாளியின் குறிப்புப படிவத்தைத் தயாரிக்கக் கணிப்பொறிகள் பயன்படுகினறன. மேலும் இககுறிப்புகளைக் கொண்டு பின்னர் நோய் அறியும் வழிமுறைகளை வகை செய்யக கணிப்பொறிகள் பயன்படுகின்றன.

நோயை அறிய

கணிப்பொறிகள நோயாளியின நோயை அறிந்து, அந்நோய்க்கான தகுந்த சிகிசசை முறையைத் தோந்தெடுத்து அளிக்க மருத்துவருக்கு உதவியாகப் பயனபடுகினறன. எடுத்துக்காடடாக, எரகட்ரோ–கார்டியோகிராம் பகுப்பாய்வைப் பயன்படுத்திச் சாதாரணமாகச செயல்படும் ஓா இருதயத்தின் நிலையை அறியவும், அசாதாரணமாகச் செயல்படும ஓர் இருதயத்தின் நிலையை அறியவும் கணிபபொறி வழிமுறைகள் உளளன. மேலும், கணிபபொறி அமைப்பானது மருத்துவம் சார்ந்த குறிப்புகளைக் கொண்ட ஒரு மருத்துவக் கலைக்களஞ்சியமாக இந்நாட்களில் பயனபடுததபபடுகிறது. இவவமைப்பில் இருந்து ஒரு மருத்துவர் தன்னால நினைவுபடுத்தி வைக்க முடியாத பல தகவல்களைப பெற எளிதாகவுள்ளது. நோய்களைக கணடறிவது எனபதே ஒரு சிக்கலான வகை முறையாகும். அதிலும் நோயத் தன்மையின் அறிகுறிகள்

எல்லா நோயாளிகளுககும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. சோதித்து ஆலோசனை வழங்குபவா, நோயாளியின் நேர்முகத் தோற்ற நிலையிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவலின் அடிப்படையில் நோயின் தன்மையைக் குறிப்பிடலாம். அதே நேரத்தில் கணிப்பொறி அமைப்புடன் ஒருங்கு செய்து ஆலோசனை வழங்குபவர் பல குறிப்புகளை, பலமுறை அலசி ஆராய்ந்து சரியானதைத் தேர்ந்தெடுத்து அறிவிப்பது இக்காலத்தில பயன்பட்டுவரும் முறையாகும்.

சிகிச்சை முறை மற்றும் சிகிச்சை அளவை அறிய

கணிப்பொறிகள் ஒரு குறிபபிடட நோய்க்கான சிகிச்சை முறையைத் தேர்வு செய்யவும், அளிக்க வேண்டிய சிகிச்சையின் அளவை நிர்ணயிக்கவும் உதவிகரமாக உள்ளன. எடுததுக்காடடாக, புற்றுநோய் கண்டவருக்கு அளிக்கப்படும கதிரியககச் சிகிச்சைகுப பயனபடுத்த வேண்டிய ரேடியம் என்ற கதிரியககத தனிமத்தின தேவையான அளவு மற்றும் கதிரியக்கச சிகிச்சை அளிககப்பட வேணடிய நோயாளியின உடறபகுதியின் அல்லது தோல் பகுதியின பரபபு இவறறைச் சார்நததாகும. கணிப்பொறியைக் கொணடு துல்லியமாகக் கதிரியககச சிகிசசை அளிக்கப்பட வேணடிய நோயாளியின உடலின் பரபபு மற்றும கதிரியககத்தின் அளவு எவவளவு இருகக வேணடும், அந்த அளவிற்குத தேவையான ரேடியத்தின் அளவு ஆகியனவற்றைக் கணக்கிடலாம.

மருத்துவ ஆராய்ச்சி மற்றும் கல்வி

மருத்துவத் துறையில் பணிபுரியும் மருத்துவத் தாதிகள், மருத்துவ விரிவுரையாளாகள், மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளாகள் ஆகியோருககுக் கணிப்பொறி மிக அவசியமானதாகவும், உதவியாகவும் உளளது. மருத்துவ ஆராயச்சியில் ஒரு குறிப்பிடட நோய் பறறியும அதன் தனமை பறறியும அந்நோய் கணட நோயாளிகளின் குறிப்புகள போன்ற தகவல்களை அதிக அளவில சேகரிததுப் பாதுகாத்து வைகககக கணிப்பொறியின நினைவாற்றல் பயன்படுகிறது. இதனால் ஆயவினபோது அதிக அளவில் தகவல்களை அலசி ஆராய முடிகிறது. ஒரு மனித உடற்கூறின் ஒவ்வொரு பகுதியின் அல்லது ஒவ்வொரு பாகத்தின் செயல்பாட்டை அதே போன்று இணையான நிகழ்வுகளை அல்லது செயல்பாட்டைக கணிபபொறி அமைப்பின் உதவியுடன் ஓர் உதாரண அமைப்பாக உருவாககலாம். எடுத்துக்காடடாக நுரையீரல் மற்றும் இதயம் ஆகியவற்றின் செயல்பாட்டைக கணிப்பொறி உதவியுடன் நிகழ்த்திக் காட்டலாம்.

கணிப்பொறி உதவி கதிர்ப்படவியல்

கணிபபொறி உதவி கதிாபபடவியல்(Tomography) -தொழில்நுட்பத்தைக் கொணடு ஒரு மனித உடலின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பில் ஒரு மெல்லிய படலத்தை அல்லது அடுக்கைப் படமாக எடுக்க முடியும். இதில் X–கதிர் வருடல் நுட்பமும் கணிப்பொறியின் உதவியும பயனபடுகின்றன. படமாக்கப்பட வேண்டிய மனித உடற்கூறின்மேல மெல்லி X–கதிர் கற்றை வருடுவதற்குப் பயனபடுகினறது. இவ்வருடலினால் கிடைககபபெறும் பிமப சைகையைச் கணிபபொறியின் உதவியுடன் திரையில் படமாகக காணலாம். மேலும் கிடைககப பெறும இரு பரிமாணத தகவல்களை ஒருங்கிணைத்து முபபரிமாணப் பிமபங்களையும் உருவாககலாம்.

காந்த ஒத்திசைவுப் பிம்பமாக்கி

காந்த ஒத்திசைவுப் பிமபமாக்கியில [MAGNETIC RESONANCE IMAGING(MRI)] மினகாநத அலைகள பயன்படுததபபடுகின்றது. இதனால் உடலில உள்ள திசுககளுககு எந்தவிதக கேடும விளைவதில்லை. தற்போது பெருமளவில் X–கதிா வருடலுக்கு மாறறாக இமமுறை பின்பறறப்படுகிறது. இமமுறையில வெறும் உடறகூறின் பிமபத்தை மடடுமன்றி, உடலின் வேதியியல தன்மைகள மறறும இரத்த ஓட்டம் குறித்த தகவலகள போனறவறறையும அறியலாம.

மருத்துவத் துறையில் செயற்கை நுண்ணறிவுக் கணிப்பொறிகள்

மனித மூளையானது தானே சிந்தித்துச செயல்படககூடியது. அதே போன்று தற்போதைய ஐந்தாம் தலைமுறை கணிப்பொறிகள் மனிதா களைப்போலவே தாமே சிந்தித்துச் செயல்படக கூடியதாகும். இவவாறு செயற்கை நுண்ணறிவு கொணட கணிப்பொறிகளுக்குச் செயற்கை நுண்ணறிவுக் கணிபபொறிகள (Artificial Intelligence Computers) என்று பெயா. இவவகைக கணிபபொறிகள எண்களுக்குப் பதிலாகக குறியீடுகளை வகை செய்யக்கூடியவை. மறறும் இவை முன்னேற வரையறுக்கப்பட்ட வழிமுறைகளை அடுத்து அடுத்து ஒவ்வொன்றாக வகை செய்யாமல், மனித அறிவு செயல்படுவதுபோல், தாக்கரீதியாக ஒரு தொடா அடுக்காக வழிமுறை களைப் பின்பற்றி வகை செய்யக் கூடியவை. மருத்துவத் துறையில் நோய்களை ஆய்ந்தறிய ஏற்ற வகையில் செயற்கை நுண்ணறிவுக் கணிப்பொறிகளைக் கொண்டு உருவாககப்பட்ட நிபுணத்துவ அமைப்பு பயன்படுகிறது. இவ்வகை

நிபுணத்துவ அமைப்புகள தன்னகததே குறிப்பிட்ட பிரிவின உண்மைக் கூறுகள மற்றும் அவற்றைக கண்டறிவதற்கான நெறிமுறைகள ஆகியனவற்றை உள்ளடக்கிய தேவையான அளவு அறிவையும் அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கும். இவ்வாறான செயற்கை நுண்ணறிவு நிபுணத்துவ அமைப்பில PROLOG என்ற தர்க்கரீதி வழிமுறை (Programming in Logic) கணிப்பொறி மொழி பயன்படுத்தப்படுகிறது, இதில் பயன்படுத்துபவா தான அடைய வேண்டிய குறிக்கோளை வரையறுத்தால் கணிப்பொறி அக்குறிக்கோளை அடைவதற்கான வழிமுறையையும், தீாவையும் அளிக்கும்.

தாக்கரீதி வழிமுறையில் குறிப்பிட்ட தீர்விற்கான பகுதியை அலலது தீாவு காண வேணடிய பிரசசனையைத் தகவல தளததிலிருந்து அறிவாக அல்லது அறிவுத் தளமாகப் பெறபபடுகிறது. இவ்வாறு, தாககரீதி வழிமுறைக்கு அளிக்கப்படும் அறிவானது, சேகரிக்கபபடட பல உணமைத் தகவல்களாக இருக்கும். இவ் உண்மைகள் இரு கூறுகள் கொணடவை. அவை பொருள மற்றும் தொடாபு எனபவையாகும். தாககரீதி வழிமுறையில உணமைகள் வாக்கியதகின உட்பிரிவுகளாகக கொளளபபடுகிறது.

தமிழில: காய்சசல் அதிகமாயிருநதால் சினனம்மையாக இருககலாம்; தாககரீதி வழி முறையில்: அறிகுறி (சினனமமை, அதிகக் காயசசல்)

இதில முதலில உளள சொறறொடா பயனிலையாக உள்ளது. அடுத்து தாக்கரீதி வழிமுறையில் அடைபபிற்கு முன உள்ள சொல தொடர்பை வரையறுககிறது. அடைபபிறகுள உளள சொறகள் பயனிலையை விவாதிககிறது. அவை பொருளாகவோ, மாறிகளாகவோ(Variables) இருக்கும. ஒரு தர்க்கரீதி வழிமுறையில பயனிலை எனபது சாதாரண சொற்றொடா விளககங்களில் குறியீட்டு விரிவாக்கமாகும். தர்க்கரீதி வழிமுறை (Turbo Prolog) மூனறு முக்கிய பிரிவுகளைக் கொணடது. அவை பகுதி (Domains), பயனிலை (Predicates), உடபிரிவு (Clauses) என வரிசைபபடுததபபடடுள்ளன.

எடுததுக்காட்டு

/*எடுத்துககாட்டு*/

/* வேறுபாடுகளைப் பயன்படுத்துதல */

பகுதி

நோய, குறிபபு = குறியீடு

பயனிலை

அறிகுறி (நோய், குறிப்பு)

உட்பிரிவு

அறிகுறி (சின்னம்மை, உயிர்க்காய்ச்சல்)
அறிகுறி (சின்னம்மை, குளிர்)
அறிகுறி (ஃப்ளூ, குளிர்)
அறிகுறி (சளி, ஓரளவு உடல் வலி)
அறிகுறி (ஃப்ளூ, அதிக உடல்வலி)
அறிகுறி (சளி, மூக்கு ஒழுகுதல்)
அறிகுறி (ஃப்ளூ, மூககொழுகுதல)
அறிகுறி (ஃப்ளூ, ஓரளவு இருமல்)

ஒருவேளை நோயாளிககு மூக்கொழுகுதல் இருந்தால், கணிபபொறியைப பயன்படுத்தித தகவல் தளத்திலிருந்து மூக்கு ஒழுகுவதற்கான அறிகுறியுளள நோய்களின் வரிசையைப பெறலாம். அதற்குக குறிக்கோள் ஆணை பின்வருமாறு இருக்க வேண்டும்:

குறிக்கோள்: அறிகுறி (நோய, மூககு ஒழுகுதல)

இவவாணையைப பெறறதும கணிபபொறி தர்கக ரீதி வழிமுறையில் வகை செய்து பின்வரும முடிவுகளைக் கொடுககும.

குறிககோள =அறிகுறி (நோய, மூககொழுகுதல்)
நோய்= சளி
நோய் = ஃப்ளூ

இரணடு தீரவுகள

குறிக்கோள:

தர்ககரீதி வழிமுறையில் கணிபபொறியானது குறிப்பிட்ட அறிகுறிக்கு இரண்டு நோய்களைக காரணஙகளாகக கண்டுள்ளது. மேலும தனியே இவ்விரு நோய்களுககான தகவல தளஙகளிலிருநது மீண்டும தாககரீதி வழிமுறையில் வகை செய்து இவவிரணடில் நோயாளிக்கு எநத நோய் கண்டுளளது அல்லது இரண்டுமே உள்ளதா என அறியலாம்.

இவவாறு செயற்கை நுணணறிவு கொணட கணிபபொறிகள் மருத்துவத் துறையில் தகவல தளததைப பயன்படுதத்தி நோய்களை அறிய மிகவும் பயன்படுகிறது, இதற்கான வழிமுறைகளை (Programme) எழுதும்போது சரியான திட்டங்களையும், வரையறுகளையும பயனபடுத்தி எழுத வேண்டும்.

ஒரு சில சிறப்பு மருத்துவத் துறை நிபுணத்துவ அமைப்புகளைக கொண்டு கேள்வி, பதில் முறையில் தகவல்களைக் கணிப்பொறியுடன் பகிர்ந்து கொள்வதன் வாயிலாக நோய்களைக் கண்டறியலாம். இவற்றிற்கு நோய் அறியும் அமைப்பு என்று பெயர்.

எதிர்காலத்தில் கணிப்பொறி அமைப்புகள் மருத்துவர்களுக்கு மட்டுமன்றி நோயாளிகளுக்கும் நேரடியாகப் பேருதவியாக இருக்கும் வாய்ப்பு அதிகம் உள்ளது. சில எளிய நோய்களை அவற்றின் காரணங்களைக் கொண்டு நோயாளியே கணிப்பொறி அமைப்பின் உதவியினால் மருத்துவரின் உதவியின்றி அறிந்து கொள்ளவும், அதற்கான சிகிச்சையை மேற்கொள்ளவும முடியும். சிக்கலான நோய்களைத் துரிதமாகக் கண்டறிய, குணப்படுத்த, அறுவைச் சிகிச்சைகளை மேற்கொள்ள எதிர்கால மருத்துவத் துறை சாாந்த கணிப்பொறிகள் சிறந்த மருத்துவாகளுக்கு ஈடு இணையாக இருக்குமென்பதில் ஐயமில்லை.

தகவல் தொடர்பியலில் மொழி பெயர்ப்பு நிலை

ந. கடிகாசலம்

இன்று அறிவியல் யுகம். அறிவியலின் பல்துறைகளிலும் நிகழ்ந்துள்ள வளர்சசிப் பெருக்கம் மனிதனுக்குக் கிடைத்துள்ள மாபெரும் பேறு. அறிவியலின ஆதிககம் இல்லாத துறையே இன்றில்லை எனலாம். கருத்துப் பரிமாற்றம், செய்தி அறிவிப்பு, வணிகம் எனப் பலவறறுக்குத் துணைநிற்கும் தகவல் தொழில்நுட்பம் அவற்றில் குறிப்பிடததக்க ஒன்றாகும். ஒருவர் கருத்தைப் பிறருக்குத தெரிவிப்பதில் இது ஆற்றும் பங்கு அளவிடற்கரியது. இன்று மருத்துவ மனைகளில் உயிருககுப் பேரராடிக் கொண்டிருப்போரில் பலரின் உயிர் இத்தகவல் தொடாபுக் கருவிகளின் பயனால் காப்பாறறப்படுவது அறிவியலின் அழியாப் பயனாகும். தகவல தொடர்பியல் சாா்ந்த மக்கள் தொடர்புக் கருவிகளான நாளேடு, தொலைக்காட்சி, வானொலி முதலானவை கருத்துப் பரிமாற்றததின ஊற்றுக கணகளாக விளஙகுகின்றன. இவை செவ்வனே [illegible] பரிமாற்றம் செய்வதில் மொழிபெயர்ப்பு பெறும் இடமும் இயல்பும் குறிதது இககடடுரை ஆராய்கிறது.

தகவல் தொடர்பு

'கம்யூனிகேஷன்' எனும் சொல், ஒருவரிடமிருந்து கருத்து அல்லது செயதியை(தகவல) மற்றவருக்குப் பரிமாறிக் கொள்ளும் செயலைக் குறிபபதாகும்.[1] இது Communicate எனும் இலத்தீன் சொல்லின் அடியாகப் பிறந்தது.[2] பொதுவாக்குதல், பகிர்தல், பரிமாறுதல் என்பது இதற்குப் பொருளாகும். இதததகு தகவல் தொடா்பு அறிவியல தொழில்நுடப வளர்ச்சியின் காரணமாக மேலும் எளிதாகியுள்ளது. உலக நாடுகளுக்கிடையே தூரம இல்லை என்றாகுமளவுக்கு உடனுக்குடன் அறிந்து, சில வேளைகளில் நேரிடையாகக் காணுமளவிறகு வளாநதுள்ள நிலை இந்நூற்றாண்டின் மாபெரும் வெற்றிகளுள்

ஒன்றாகும். இவ்வெற்றிக்கு மொழிபெயர்ப்பின் பங்கும் சிறப்பாகக் குறிப்பிடத்தக்கது.

மக்கள் தொடர்புக் கருவிகள்

அன்று, சைகையால் கருத்தைப் பரிமாறிக் கொண்ட மனிதன், இன்று அறிவியலின் அளப்பரிய சாதனையினால் செயற்கைக் கோளின் துணை கொண்டு கருத்துகளைப் பரிமாறிக்கொள்ளும் நிலை உருவாகியுள்ளது. மனிதனுக்கும் மனித சமுதாயத்திற்கும் தகவல் தொழில்நுட்பம் ஆற்றி வரும் பங்கு தகவல் தொடர்பினால் உறவுகொண்டு வாழ்வது எனும் உச்ச நிலைக்குத் தளம் அமைத்துக் கொடுத்துள்ளது. இது சீர்குலைந்து விடாமல் நீடிக்கும் வகையில் மக்கள் தொடர்புக் கருவிகள் செயல்படுகின்றன. கருத்துப் பரிமாற்றத்திலும் தகவல் வெளிப்பாட்டிலும் புதிய போக்குகள் உருவாவதற்கு மக்கள் தொடர்புக் கருவிகள் இன்றியமையாதன. இன்று நாகரிகம் வளர்ந்துள்ள நிலையில் கல்வியறிவற்ற பாமரர்கூடத் தொலைக்காட்சி வழி ஊர் நடப்பு மட்டுமன்றி, நாட்டு, உலக நடப்புகளை அறிந்து கொண்டு, அவை பற்றி விமர்சனம் செய்வது அன்றாட வழக்காகி விட்டது என்பது ஒன்றே இதன் பெருமைக்குப் போதுமான சான்றாகும்.

இதழ்கள்

அன்றாடச் செய்திகள், நிகழ்ச்சிகள், அவை பற்றிய கருத்துகள், விமரிசனங்கள் ஆகியவற்றைத் தெரிவிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டவை இதழ்கள். செய்தி நிறுவனங்களிடமிருந்து ஆங்கிலத்தில் பெறும் செய்திகளைத் தமிழாக்கம் செய்து தரும் பணியில் இவை ஈடுபடுகின்றன. உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் நடைபெறும் நிகழ்ச்சிகள் பற்றிய செய்திகளை உடனுக்குடன் தருவதில் நாளிதழின் பணி குறிப்பிடத்தக்கது. இதற்கு மொழிபெயர்ப்பு பெரிதும் துணை நிற்கிறது.

செய்தி தரும் முறையும் நோக்கமும் இதழுக்கு இதழ் மாறுபடலாம். நாளிதழ்களில் செய்திகளைத் தவிர, ஆசிரியர் தலையங்கம், செய்தி விமரிசனக் கட்டுரை ஆகியவை கருத்துப் பரிமாற்றத்தில் ஈடுபடுகின்றன. 'இண்டியன் எக்ஸ்பிரஸ்' இதழில் இடம்பெறுவனவற்றைத் 'தினமணி' பயன்படுத்திக் கொள்வதால் அவை நேரடியாகவே ஆங்கிலத்திலிருந்து தமிழாக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

செய்திகளைத் தமிழாக்கம் செய்யும்போது எளிமை, தெளிவு, கருத்து மயக்கமின்மை ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்துதல் முதன்மையானது. செய்தியில் பிழையோ மாற்றமோ இடம் பெறக கூடாது.

(எ.டு.) ரயிலை விற்ற ரயில் மந்திரி கைது (தினமணி 16.10.1995)
National Judicial Paypanel Okayed

நீதித்துறை சம்பளக் கமிஷன் அமைக்க அமைச்சரவை ஒப்புதல் (தினமணி 16.10.1995)

உடனுககுடன் விரைந்து செயல்பட வேண்டியிருப்பதால் மொழி வளம் கருததில் கொள்ளப்படுவதில்லை. மற்றும் பிறமொழிக கலப்பு தவிர்கக இயலாததாகிறது.

(எ.டு.) தபால் தந்தித் துறை, விசேஷ பல வண்ண ஐந்து ரூபாய் தபால் தலை வெளியிட உளளது.

காபினெட் அமைசசர்களுடன் ராவ ஆலோசனை (தினமணி 16.10.1995)

மொழித தூயமையை விடக கருத்துத் தெளிவே இங்கு இன்றியமையாததாகிறது. செயதிக்கேறப தலைபபு கவர்ச்சியாக மாற்றப்படலாம்.

(எ.டு.) LTTE urges Lankan Govt., to resume peace talks. (Indian Express 16 10,1995)

இதில் மூல மொழியாளா, மொழிபெயாபபாளர் எனபதைவிடச செய்தி அளிப்பவர், செய்தியைக குறிபபிட்ட மொழியினருக்குத் தெரிவிக்கும் இடையீட்டாளர் எனக கொள்வதில தடையில்லை.

தொலைக்காட்சி

மக்கள் தொடர்பு கருவிகளில் தொலைககாடசிக்குத் தனிச் சிறப்புண்டு. உலக நடப்புகளை, அரசியல் சிந்தனைகளை மேட்டுக் குடியினரிடமிருந்து பொது மக்களிடம் எடுத்துச் செல்வது என்ற வகையில், எழுதப் படிக்கத் தெரிந்தவர் தெரியாதவர் அனைவரையும் முனனிறுததுவதால் இதிலும் மொழி நடையில் நெகிழ்வுத் தன்மை தேவைபபடுகிறது. தகவலைத் தெரிவித்தல் எனற ஒன்றே இதன் குறியாகிறது. கேட்போர், காண்போர் அனைவருக்கும் எளிதாகப்

புரிய வேண்டும், சென்று சேர வேண்டும்; அதில் தடுமாற்றமோ, விளங்காமையோ சற்றும் இருத்தல் கூடாது.

(எ.டு.) இந்தியா உலகப் பொருளாதாரத்தில் வளர்ந்து வரும் நடசத்திரம். (சென்னைத் தொலைக்காடசி, செய்திகள்–16.10.1995)

இதில், சொல்ல வருகிற கருத்தில் தடுமாற்றமும் விளங்காமையும் காணப்படுவது சுடடததக்கது.

உலக உணவு தினம் இன்று கடை பிடிககப்படுகிறது. (மேறபடி 16.10.1995)

கொள்கையைக் கடைபிடிப்பது போலவா? எனறு மயக்கம தொனிக்கிறதல்லவா? செம்மாந்த இலக்கிய நடையில் செய்திகளை மொழிபெயர்த்தால் அது செயதியின ாாப்பைச் சிதைத்து, நோககத்தின் நிறைவேற்றத்தைப பாதிக்கும அபாயமும் உணடு. இதனைச் செய்தி மொழிபெயர்ப்பாளர் கவனததில் கொள்வது நலம.

தொலைக்காட்சித் தொடர்

இந்தியத தொலைக்காட்சியின இரண்டாவது அலைவரிசையான மாநகர ஒளிபரப்பில் இடம்பெறும் பலவேறு இந்தி மொழித் தொடர்நிகழச்சிகள் தமிழாக்கம செய்யப்படுகின்றன. தமிழ நேயாகளின எண்ணிககை அதிகம் என்பதால் இது மேற்கொளளப்படுகிறது.

இவ்வாறு இருபதுக்கும் மேற்பட்ட தொடர்கள் தமிழாககம் செய்யப்பெறறு ஒளிபரப்பாகின்றன. "டபபிங்" (Dubbing) எனப்படும் இந்த ஒலிததட மாற்றத்தித்தில் உதட்டசைவு மிகவும இனறியமையாதது. எனவே, இது பிறவற்றை விடக் கடினமான பணியாகும். மூலமொழிச சொல ஒலிப்பதற்கு எடுக்கும் நோக்கத்துக்கு ஏறப இலக்கு மொழிச் சொல அமைய வேணடுதல் இதன் சிறபபுக் கூறாகின்றது. எனவே, இங்கும் இலககண மரபு மீறல் தவிர்க்க முடியாததாகின்றது.

(எ.டு) பூனா போகிறதல எந்த யூசும் (Use) இல்லை! (ஜுனூன்)
அது வெறும தறசெயலாக நடந்த விஷயம (சந்தி, காநதா)

பொழுதுபோக்கினை இவை அடிப்படையாகக் கொள்வதால், தமிழ மொழியினருக்கேறப உரையாடலில் மாற்றம் செய்தல் தொடருக்குச் சுவை

கூட்டுகிறது. 'அப்படியும் இப்படியும்', 'திருவாளா திருமதி' முதலானவற்றில் புகழபெற்ற தமிழ்ப் பழமொழிகளுமை தமிழ்த் திரைப்படப பாடலடிகளும் பயன்படுத்தப்படுவதை இவவகையில் சோக்கலாம். கேட்போருக்கு அவை சுவை கூடடுவது உண்மை. இதனைப் படைப்பிலக்கிய மொழி பெயாப்பாளா பெறும் உரிமையுடன் ஒப்ப எண்ணலாம்.

வானொலி

புதுதிலலியிலிருந்து ஒலிபரபபாகும ஆகாசவாணியின் செய்தியறிககை ஆஙகில அறிககையின் தமிழாக்கமாகும். இவ்வறிக்கை, மொழிபெயாப பாளருக்கேறப அமைவது குறிப்பிடததககது. குழப்பமினறித் தெளிவாகச் செய்தியைத தெரிவித்தல எனற ஒரே அடிபபடை நோககத்துடன் செயலபடுவதால், நீணட தொடாகள இடம பெறுகின்றன.

(எ.டு.) எகிபது, கொலம்பியா, அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் 9 நாள பயணம மேறகொளளும வகையில் பாரதப பிரதமா பி.வி. நரசிமமராவ் இன்று கெய்ரோ புறபபடடுச சென்றாா.

செயதியறிககை தவிர, நாடகஙகளும் தமிழாக்கம் செய்யப பெறறுச சென்னை வானொலி நிலையததில ஒலிபரபபாகின்றன. இவறறில ஓரளவு இலககிய நயமும மொழித தூய்மையும போறறபபடுகின்றன. போதிய கால இடைவெளி தரபபடுவதால தம் திறனுக்கேறப, பிற படைபபிலககிய மொழி பெயாபபாளரை ஒத்து இவரும் சிறபபுறச் செய்வதற்கு இடமுணடு. எனினும, வானொலி அரசு இயந்திரமாதலின, அதனால் ஏறபடும கடடுபபாடுகள சில வேளைகளில நலல மொழிபெயாபபுக்கு இடையூறாக இருககவும வாயப்புணடு.

தொலைக்காடசி மொழி பெயாபபுப போன்ற நடிகர்களின் வாயசைபபிறகு(உதடு) ஒத்தச சொறகளதான வேண்டும எனற கட்டுபபாடு இதில இலலை எனபது இதன் சிறபபாகும. எனவே மொழித தூயமையும இலககிய நயமும் இங்குச் சிறந்திட களமுண்டு.

விளம்பரம்

இன்று விளம்பரம என்பது வணிக உலகின் உயிர்நாடியாகும். போட்டி மிகுந்த இககாலச சூழலில், எந்த ஒரு பொருளும் விளம்பரம் செய்யப்படாது போனால் விறகாது எனற நிலை நிலவுகிறது. 'Advertising is the voice of

marketing' என்று கூறப்படுவதுணடு. இதழகள, தொலைக்காட்சி, வானொலி ஆகியவை விளம்பரங்களின சந்தைகளாகத திகழ்கின்றன.

விற்பனை ஒன்றே விளம்பரததின குறிககோள; அதனை நிறைவேற்றும நோக்கிலேயே மொழியாக்கம் நிகழகிறது. இங்கு மொழி எனபது கருத்தைப புரிந்து கொளவதறகு அல்லது அறிவிபபதறகுரிய எளியதொரு கருவி மடடுமே. மூலத்தின் கருத்து மட்டுமே உட்கொள்ளப்பட்டு, இலக்கு மொழியினரின நுகர்வுத் தன்மைககேற்ப மொழிமாற்றம் செய்தல இனறியமையாததாகிறது.

(எ.டு) இனி என்ன பயம ?
வெயிலில குஷியாக உலவுஙகள்
ஒலி பெயர்பபாக விளம்பரம அமைவதுணடு.
Meena Ponnu Meena Ponnu
Saratha's
Vandha Meena Ponnu
Vaanga nenachathu Onne onnu
Ava Eduthadho Noothionnu[1]

முடிவுரை

இலக்கியம், பாட நூல்கள, துறை நூல்கள போனறவறறினின்றும தகவல தொடர்புக் கருவிகளில அமையும மொழிபெயரப்பு முற்றிலும வேறுபடடது.

கருததுப புலபபாடு எனபதே இதன உயிர். எனவே, எளிமை, தெளிவு, மயககமறற தரல எனபன இஙகு இனறியமையாதனவாகும.

பொதுவாக மொழிநடையில இலககண மரபைப பினபறறுதல், மொழித தூய்மையைப பாதுகாததல எனபன இதில போற்றபபடுவதிலலை; புறக்கணிக்கபபடுகின்றன.

இதழ்கள், தொலைககாட்சி, வானொலி இவறறைவிட விளமபரங்களில மொழிபெயர்ப்புத தன்மை அதிக நெகிழச்சியுடையதாகக் காணபபடுகிறது.

தொடக்ககாலத்தில் தொலைக்காடசித தொடர்களில காணப்பட்ட மொழி பெயரபபு, இபபொழுது ஓரளவு செப்பம செய்யபபடடு வருவதை அறிய முடிகிறது.

தகவல் தொடர்புக் கருவிகளின் வளர்ச்சியில் மொழி பெயர்ப்பிற்கும் பெரும் பங்கு உண்டு; இது தவிர்க்க இயலாததும்கூட.

துணை நூல்கள்

1. COMMUNICATION, is the act of transmitting information, ideas, and attitudes from one person to another
   -Introduction to Mass Communication, P.4.

2. "COMMUNICATION" derives from COMMUNICARE, "to make common, to Share, to impact, to transmit."
   -Encyclopaedia Britanica, P.203.

தமிழில் பல்ஊடகச் சாதனம் -ஓர் அறிமுகம்

வெ. உமா

காலத்தின தேவைக்கேற்பத் தன்னை வளர்த்துக கொள்ள வேண்டிய நிலையில் 'தமிழ்' உள்ளது. தன்னைத் தககவைத்துக் கொளள முயலும் தமிழின் முயறசியால், அதன பங்கு இயல்பாகவே கணிபபொறியில பரவலாகப் பெருகிக் கொணடிருக்கிறது. ஆஙகாஙகே நிகழநது கொண்டிருக்கும் தமிழில் கணிப்பொறி குறித்த ஆயவுகளில் மிக மிக இன்றியமையாதது தமிழில் பல்ஊடகச்சாதனம.

பல்ஊடகச் சாதனம் என்றால என்ன என்பதையும், தமிழில அதன பங்கு எவ்விதம் அமையும என்பதையும ஆராயநது அறிமுகப்படுத்த முயல்கிறது இக்கட்டுரை.

பல்ஊடகச் சாதனம் ஒரு விளக்கம்

செய்திப் பரிமாறறம் எனபது மனிதனின் தவிாகக முடியாத தேவை. புகை போடுதல், பறையடிததல, ஒலியெழுபபுதல எனப பழங்காலத்தில் அவன தொடங்கிய செயதிப பரிமாறற வழிகள், அவனுடைய அறிவியல அறிவால இன்று பல்கிப பெருகி சமுதாயததின் அசைகக முடியாத பல் ஊடகச சாதனங்களாக (Multi-Media) வளர்ந்துளளன. இவை கருததை வெளிப படுத்தும் முறைகளின் அடிப்படையில பினவருமாறு பகுககபபட்டுளளன.

(அ) ஒளி அடிப்படையிலானவை (தொலைக்காட்சி, திரைபபடம போனறவை).

(ஆ) ஒலி அடிப்படையிலானவை (வானொலி போனறவை)

(இ) அச்சுவடிவிலானவை (செயதித்தாள், நூலகள் போனறவை)

மேற்சொனன மூன்றுமே பல ஊடகச் சாதனங்களைப பல்வேறு வடிவங்களில் தமககுள் கொணடுள்ளன. இவை ஏதோ ஒரு வகையில் செயதியைப் பரிமாறுகின்றன; தகவல்களைச் சேமித்தும் வைக்கினறன. ஆனால், இவையனைததுமே அனைவரையுமே கவர்கின்றன என்று சொல்லி விடமுடியாது. இன்றைய நிலையில தொலைக்காட்சிக்கு இருக்கும் மக்கள் ஆதரவு வானொலி, இதழகள் போன்றவற்றிற்கு இல்லை. இதறகு ஒரே காரணம், தொலைக்காட்சி தான் கொடுககும செயதியை, கருத்தைக் காட்சியாக, ஒலியமைபபுடன் கூடியதாக, மனத்தில் பதியும் வண்ணம கொடுப்பதுதான், 'ஒருபடம ஆயிரம் வாரதைகளை விட மேலானது' எனற சீனத்தத்துவ ஞானி கன்ஃபூசியசின் கூறறு இங்கு நினைவு கூரத்தக்கது. இவ்வமைப்பிலும் குறைகள இலலாமல் இல்லை. தொலைக்காட்சி நிலையத்தா என்ன நினைககினறனரோ அதைத்தான் கொடுப்பர். இதுமட்டுமலலாமல, அனைததுச செய்திகளையும் அவர்களால் தரமுடியும் என்பது இயலாத செயலாகும. அபபடியே அளித்தாலும நமககுத தேவையான நேரத்தில் தருவார்கள எனபதில நிசசயமில்லை.

இத்தகைய சூழலிலதான், எங்கெல்லாம் சிககல் இருககிறதோ அஙகெலலாம தன திறனால அச்சிககலைத் தவிர்கக முயனறு வரும கணிபபொறி, செயதிகளைச சேகரிததல, சேமிதது வைத்தல, பரிமாறுதல் எனபவறறை அடிபபடையாகக கொணடு ஓர ஊடகச சாதனமாக உருவாகி வருகிறது. தன உருவாககத்தால் பல—ஊடகச சாதனஙகளை ஒருங்கிணைககும பணியைச் செயகிறது. அபபணியின வெளிப்பாடே பலஊடகச சாதனம.

பலஊடகச சாதனம எனபதை ஒரு சொல்லாலோ பல வரிகளாலோ அவவளவு எளிதாக விளககிவிட முடியாது. அநத அளவிறகுத தன்னகததே திறமைகளைக கொணடுள்ள பல்ஊடகச் சாதனத்தை இயனறவரை பினவரும பகுதி விளகக முறபடுகிறது.

முறசொனன ஒளி, ஒலி, அச்சு அனைததையும அடிபபடையாகக் கொண்டதே பலஊடகச் சாதனம. இது மிக மிக வேகமாகச் செயல்படக் கூடியது. எளிதாகவே தகவலகளைச சேகரிததுக கொளளும. அதே எளிமையோடே பரிமாறறமும செயயும. விரைவாக மனததைக் கவாநது, பதிந்துவிடும. பலஊடகச சாதனம, தான் எந்தத் தகவலைத் தரவேண்டுமோ அதை ஒளியாக, ஒலியாக எழுத்து வடிவமாக என எததனை வழிகளில சொலலி விளகக முடியுமோ அத்தனை வழிகளிலும் விளக்கமாகக கற்றுத் தரும (அல்லது) தொகுத்துத் தரும். சானறாக, "அ" எனற எழுத்தைத திரையில

கொண்டுவருமபோது 'அ' என்ற வடிவத்தைக காட்டுவதோடு மட்டும நின்றுவிடாமல், பின்னணி இசையோடு எபபடி ஒலிக்க வேணடும என்றும கற்றுத் தரும். 'அ' என்ற எழுத்தைக்கொண்டு உருவாகும சொறகளையும் உச்சரிப்போடும், காட்சியமைப்போடும, மனத்தைக் கவரும இசையோடும திரையில் உருவாகும. முதன்முதலாக தமிழ் கறறுக கொளளும் ஒருவருககு இத்தகைய பலஊடகச சாதனத்தின் பணி மிகவும் உதவியாக இருக்கும். ஒரு மொழி முழுவதையுமே கற்றுத் தரககூடிய இபபெரும பணி பலஊடகச சாதனத்தின் ஒரே ஒருகூறுதான்.

India Mystica இது ஒரு பலஊடகச் சாதனம். இது இநதியாவில உள்ள அற்புதங்களையும, அதறகுரிய பயிறசிகளையும சொல்கிறது என்கிறா, இதனை உருவாககிய விமலானநத வாமா 100 பககஙகளைக கொணட இது 400 படங்களையும, அதறகுரிய விளககஙகளையும, ஒலி, ஒளி மறறும அனிமேஷன்களையும கொணடு அமைநதுளளது. கிடடததடட தான சொல்ல வநத அனைத்துக கருத்தையும சொலலிவிடட இதுவே மிக அண்மையில இநதியாவில் வெளிவநத பலஊடகச சாதனங்களில குறிப்பிடததககது.

பல்ஊடகச் சாதனத்தின் வளர்ச்சி

மிகச் சமீப காலமாகவே பல்ஊடகச் சாதனம செல்வாககுப பெற்று வருகிறது. கணிப்பொறியில பதிவு செயய அலலது சேகரிதது வைகக இடம் முனபு பல மெஹா பைடடுகள தேவைபபடடன. ஆனால, அறிவியலின முனனேற்றம சுருககத தொழிலநுடபததைக (Compression Technic) கொணடு வரவே பல்ஊடகச சாதனம் பலகிப பெருகத தொடஙகியது. அப்பொழுது உருவனதுதான CD ROM எவவளவு செயதியாக இருநதாலும வேகமாக எழுத, படிகக CD ROM பயனபட்டது. இது லேசர் கதிாகளால எழுதப்படும் ஒளிததடடு. எனவே, இதன் பயனபாடு எணணிலடஙகாமல் இருநதது; இருககினறது. ஒரு மிகபபெரிய வன தடடில(Hard disk) சேகரிகக வேண்டிய செயதிகளையெலலாம லேசா ஒளியினால் எழுதுவதன முலம ஒரு சிறிய ஒளித்தடடில அடக்கிவிட முடிநதது. எழுதப பயனபடுத்துவது லேசா ஒளி எனபதால் மிகத் துல்லியமான ஒளி, ஒலி இரணடும கிடைததன. எதைப் பதிவு செய்கிறோமோ அது அப்படியே தன துலலியததில சறறும மாறாமல் கிடைக்கும. ஒலி நாடா, காந்தத் தடடுகள தேய்வது போல இதறகுத் தேயமானம கிடையாது. எநதச செயதியாக (ஒலியாக, ஒளியாக) இருநதாலும அதை 0,1 என்ற எணகளுககுள அடககி திரையில முழுமையாகததரும. CD ROM–ன உருவாக்கம கணிபபொறியையே ஒரு பலஊடகச சாதனமாக மாறறியது.

இன்று சவுண்ட் ப்ளாஸ்டர் கார்டின் மூலமாக எந்த இடத்தில் எந்த ஒலியை இணைக்க வேண்டும்? எங்கு அந்த ஒலியை நீக்க வேண்டும்? எந்த விசையைத் தொட்டால் எந்த இசைக்கருவியின் ஒலி இணையும் என ஒலி தொடர்பான அனைத்தும் பல்ஊடகச் சாதனத்தில் கட்டுபபாட்டில் கொண்டு வரப்படுகின்றன. கணிப்பொறி மூலம் அமைக்கப்பட்ட இசை என்று கூறுவது இதைத்தான். சிம்பொனி இசையும் இவ்விதம உருவானதுதான்.

வீடியோ ப்ளாஸ்டர் கார்டு என்பது எந்த இடத்தில், எந்தக் காட்சி வரவேண்டும்? அந்தக் காட்சியில் உருவங்கள் எவ்விதம் எந்ததெந்த இடத்தில் அமைய வேண்டும்? உருவததில் எப்பகுதி என்ன நிறம் தரப்பட வேண்டும்? போன்ற செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவது.

மேற்சொன்ன இரு கார்டுகளின் மூலமாக ஒலி, ஒளி இரண்டும் எண்ணிலக்கங்களாக (digital) மாற்றப்பட்டு கணிப்பொறிக்குள் நுழைந்து திரையில் மீண்டும் பழைய வடிவினைப பெறுகின்றன. லேசர் கதிர்களால் நிகழும் இம்மாற்றங்களே பல்ஊடகத்தின் இயக்கத்திற்கு அடிப்படை.

தமிழில் பல்ஊடகச் சாதனம்

தமிழ் எழுத்து வடிவிலான சோதனைகள் கணிப்பொறியில ஏராளமாகச செய்யப்பட்டுள்ளன. அவற்றோடு ஒப்பிடுகையில் ஒலி வடிவிலான சோதனைகள் குறைவே. கனடா, அமெரிககா, சிங்கப்பூர் உட்பட, தமிழ் நாட்டிலும இசசோதனை முயற்சிகள் ஆஙகாங்கே நிகழ்ந்துகொண்டேதான் இருக்கினறன. ஆனால, அவற்றின் வெற்றி தோல்வி உடனுக்குடன் இபபொழுதே நிர்ணயித்துவிட முடியாதது. தமிழில பல்ஊடகச் சாதனத்திற்கான முயற்சி இனறு தொடக்க நிலையில்தான இருக்கிறது. இருப்பினும் அதை அமைப்பதற்கான தேவைகள எணணிலடங்காதவை.

இலககியம் என்ற ஒரே ஒரு பகுதியை மட்டும எடுதது கொண்டாலே, சங்க இலக்கியம் தொடங்கி இன்றைய புத்திலக்கியம் வரையிலான தமிழின் இலககிய ஆழம் மிக அதிகமானது. சங்க இலககியம் என்றாலும அதில் உள்ள எட்டுத்தொகை, பத்துப்பாட்டு என்ற இருபெரும் பகுப்பையும் வாய்வழியாக நடத்துவதைவிடப பல்ஊடகச் சாதனத்தின் மூலம் நடத்தும்போது, பெறும் பயன்கள் அதிகம். அவை பின்வருமாறு:

(அ) ஓர் ஆசிரியருக்குள்ள மறதி பல்ஊடகச் சாதனததிற்கு இல்லை. எனவே, அது ஒரு செய்தியையும் விடாமல் மாணவனுக்குக் கூறிவிடும்.

(ஆ) சங்க இலக்கியத்திற்கு ஏன் அந்த இரு பகுபபு, திணைத்துறை பாகுபாடுகள் எவ்விதம் அமைகின்றன போன்ற இலக்கிய அமைபபிற்கான விடைகள் ஒவ்வொன்றையும் பல்ஊடகச் சாதனமே கூறிவிடும.

(இ) எப்படி உச்சரிக்க வேண்டும், எந்தவிதமான வடிவம (குறிஞ்சிபபூ என்றால் அப்பூவின் வடிவம) என ஒலி, ஒளி ஆகிய இரு நிலைகளிலும் பல்ஊடகச் சாதனம் அணுகுவதால் மிக எளிதாக மாணவன் மனத்தில் பதிந்துவிடும்.

(ஈ) ஆசிரியாமேல் உள்ள கோபதாபஙகள பல நேரஙகளில மாணவர்களுக்குப பாடததினமேலும ஏறபடடுவிடுவதுணடு. இநத அபாயம பலஊடகச் சாதனத்தைப் பயன்படுத்துவதால ஏற்படாது.

(உ) சஙக இலக்கியததில ஏதாவது ஒருபகுதியை மடடும அழகாகப படிக்க வேணடுமென்றால அதை மடடும படிததுக கொண்டு விடலாம. தேவையின்றி ஆசிரியா சொல்வதைச படிகக வேணடியிருபபது போனற தொல்லைகள் இதில் இல்லை.

ஒரு மாணவனுக்கு பல்ஊடகச சாதனததின மூலம இலககியத்தின ஒரு கூறான சஙக இலககியம 'கற்பிபபது' எனற நிலையில மட்டுமே இவவளவு பயன்கள. இன்னும ஏனைய துறைகளான அறிவியல, புவியியல, வரலாறு, சமூகவியல என ஒவவொரு துறையையும பலஊடகச சாதனததின மூலம மிக விரைவாக அதே நேரததில அதிகச் செய்திகளோடும எளிமையோடும கறறுத தர முடியும. இபபயனபாட்டின காரணமாகவே தமிழில பல்ஊடகச சாதனததை அமைகக வேணடியது மிக மிக இனறியமையாததாகிறது.

தமிழில பலஊடகச சாதனததை அமைகக சில பணிகளை முனனராகச செயய வேண்டியுள்ளது. அபபணிகள:

(1) ஒலிபபயனகளை அடிபபடையாககொணடு எழுததுககளை வடிவமைக்க வேணடும்.

(2) எநத இடத்தில ஓா எழுதது எவவாறு உசசாிககபபட வேணடும என்று திட்டவட்டமான சில இலக்கண விதிகளை அமைகக வேணடும.

(3) தமிழில உள்ள செய்திகளை (எநதத துறைச செயதிகளை) பல்ஊடகச சாதனததின மூலமாகச் சேமிக்கிறோமா அந்தச செய்திகள் குறித்த முழுமையான தொகுபபுகளை உருவாக்க வேணடும்.

(4) எநதெந்த இடததில் வரைபடங்கள், புகைப்படங்கள், ஓவியங்கள் வரவேண்டும் என்று முனனரே வரையறுத்துக் கொணடு, அந்தப் பகுதிகளுககு அளிககபபடும நிறம குறித்த முடிவுகளும் முன்னரே செயது கொள்ள வேண்டும்.

(5) தேவையான இடங்களில் எவ்விதமான ஒலி (அல்லது) இசை சோககப படவேணடும் எனற வரையறையும் இருததல் வேண்டும். இவற்றை நிாணயிததுககொண்டால் விரைவில தமிழில் பல்ஊடகச் சாதனம் உருவாகிவ...

முடிவுரை

ஒரு பூ எப்பட மல றெது? ஒரு விதை எப்படி வளாநது மா... ...து? கலைக களஞ்சியங்கள... எனன சொலலப்படடுளளது? ... ...றவியற களஞசியததில் சொல்லபபடடுளள செய்திகள யாவை? இநதியாவில ...நதிரப போராடட காலத்தில காநதியின பஙகு எனன? ஏவுகணைகள ...விதம் உருவாக்கபபடுகினறன? கங்காரு எஙகிருககும விலஙகு? அது எபபடி யிருககும? என உளளுககுள தோன்றும ஒவவொரு கேளவிககும் விடையைப் பல நூலகஙகளுககும சென்று தேடியலையாமல. எளிதாகப பல்ஊடகச சாதனததின மூலம பெறலாம. இதை உணாந்து செயலபடடால தமிழுககு அது வரவே அன்றி செலவலல எனபது உறுதி.

துணை நூல்

தமிழும கணிபபொறியும கருததரஙகு ஆயவுமலா - 1994.
அண்ணா பலகலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

கோழி முட்டை

பெரு. மதியழகன்

உலக அளவில் முட்டை உற்பத்தியில் இந்தியா ஐந்தாவது இடத்தைப் பெறுகிறது. இந்தியாவில் தமிழகம் இரண்டாவது இடத்தைப் பெறுகிறது."[1] கோழி முட்டை எளிதில் கிடைக்கக்கூடிய, விரைவில் சமைக்கக்கூடிய, தரமான, விலங்குப் புரதம் அடங்கிய, கலப்படம் செய்ய முடியாத, குறைந்த விலையில் கிடைக்கக்கூடிய, எல்லா வயதினரும் உண்ணக்கூடிய ஓர் உணவு. "பால் ஒரு விலங்கிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருளாக இருப்பினும், சைவ உணவே. மருத்துவ மொழியில் இது ஒரு விலங்கு உற்பத்திப் பொருள் (ANIMAL PRODUCT). கல்வியறிவற்றோர் பால் ஒரு விலங்குப்பகுதி என்றால் ஏற்றுக்கொண்டார்கள். மாறாக, முட்டையை இறைச்சி உணவாகவே கருதுகிறார்கள். உண்மையில் அவை அப்படி அல்ல. தற்போது பண்ணைகளில் சேவல் இல்லாமல் உற்பத்தி செய்யப்படும் முட்டைகள் சைவ உணவே. எனவே பால் சாப்பிடுகிறவர்கள் முட்டையையும் சைவ உணவாக ஏற்றுக்கொள்ளலாம்"[2] என்கிறார் காந்தியடிகள். முட்டையில் உள்ள சத்துக்கள், முட்டை உண்ண வேண்டியதன் அவசியம், முட்டை உண்டால் உடல் பருக்குமா? முட்டையில் உள்ள சத்துக்களை முழுமையாக அடைவது எப்படி? முட்டையைப் பற்றிச் சில நம்பிக்கைகள், முட்டையின் பயன்கள் ஆகியவை குறித்து இக்கட்டுரையில் காண்போம்.

முட்டையில் உள்ள சத்துக்கள்

முட்டை ஒரு சிறந்த உணவு. இதில் மனிதனுக்கு மிகவும் தேவையான புரதம், கொழுப்பு ஆகிய சத்துக்கள் அதிகமாகவும், மாவுச்சத்து குறைந்தும் காணப்படுகின்றன.

அட்டவணை – 1

முட்டையில் உள்ள சத்துக்கள்

வ.எண்.	சத்தின் வகை	100 கிராம் முட்டையில் இருக்கும் அளவு
1	தண்ணீர்	74 சதவீதம்
2	எரிசக்தி	162 கலோரி
3	புரதம்	12.8 கிராம்
4	கொழுபபு	11.5 கிராம்
5	மாவுபபொருள்	0.7 கிராம்

முட்டையில் சகல தாது உப்புகளும், பெரும்பாலும் எல்லா வகையான வைட்டமின்களும் இருக்கின்றன.

அட்டவணை–2

முட்டையில் உள்ள வைட்டமின்களும் தாது உப்புகளும்

வைட்டமின்கள்	100 கிராம் முட்டையில் இருக்கும் அளவு	தாது உப்புகள்	
வைட்டமின ஏ.	1180 ஐ.யு.	கால்சியம்	54 மி.கி.
வைட்டமின டி.	170 ஐ.யு.	பாஸபரஸ்	205 மி.கி.
வைடடமின் இ.	2.0 மி.கி.	மெகனீசியம	11 மி.கி.
வைட்டமின கே.	மிகக குறைவு	செம்பு	0.03 மி.கி.
வைட்டமின் 'பி' காமபளக்ஸ்	மிகக குறைவு	இருமபு	2.3 மி.கி.
தையமின	0.10 மி.கி.	மாஙகனீசு	0.005 மி.கி.
ரைபோ ஃபிளவின்	0.30 மி.கி.	பொட்டாசியம்	129 மி.கி.
நியாசின்	0.10 மி.கி.	சோடியம்	122 மி.கி.
பைரிடாக்சின	0.25 மி.கி.	கந்தகம	173 மி.கி.
கோலின	504 மி.கி.	அயோடின்	12.0 மி.கி.
பேன்டோதினிக் அமிலம	1.5 மி.கி.	குளோரைடு	100 மி.கி.
ஃபாளிக் அமிலம்	5.1 மைக.கி.	துத்தநாகம்	1.3 மி.கி.
பயோடின்	22 மை.கி.	புளோரின	0.06 மி.கி.
சைனோகோபாலமின்	0.7 மை.கி.		

முட்டையில் உள்ள உணவுச்சத்துக்கள் மற்ற உணவுப பொருள்களில் உள்ள சத்துக்களைவிட அதிகம். மேலும் "முடடையின புரதம மற்ற புரதங்களைக் காட்டிலும் எளிதில் செரிக்கக் கூடியதும், மிகவும இன்றியமையாத அமினோ அமிலங்களைக் கொண்டதால் உயிர் வளர்ப்புத திறன (BIOLOGICAL VALUE) மிகவும் அதிகம்."[3]

முட்டைப் புரதம் விலை குறைவானதே

விலங்குப் புரதம் நமது உடல நலத்திற்கு மிகவும அவசியம. உணவியல் அறிஞர்கள் கூற்றுப்படி ஒவ்வொருவரின அனறாட உணவிலும குறைநதது 20 கிராம விலஙகுப புரதமாவது இருகக வேண்டும. நாம வழக்கமாகப் பால், ஆடடிறைச்சி, கோழி இறைசசி ஆகியவறறின மூலமே நமககுத் தேவையான விலங்குப புரததைதப பெறுகிறோம. இவறறில மிகவும விலை குறைவானதும, தரமானதும, கலபபடம செயய முடியாததும முட்டைப புரதமே. தறபோதுளள விலையைக கொணடு ஒரு கிலோ ஆட்டிறைசசி, கோழி இறைசசி, பால் ஆகியவற்றிலுளள பரததின அளவை ஒரு கிலோ முட்டையில் உளள புரதத்துடன் ஒபபிட்டு மதிபபீடு செயதுளளதை அட்டவணை–3இல காணலாம.

அட்டவணை–3

முட்டைப்புரதத்துடன் பால், இறைச்சிப புரத மதிப்பு ஒபபீடு

உணவுவகை (1 கி.)	புரதம் (கிராம்)	விலை (ரூபாய்)
முடடை	130	16.00
பால்	40	8.00
ஆட்டிறைச்சி	280	100.00
கோழி இறைச்சி	300	60.00

இந்த அட்டவணை மூலம், குறைந்த விலையில் தரமான அதிகப் புரதம் கிடைப்பது முட்டையில்தான் என்பதை அறிகிறோம். மேலும் முடடையின் உயிரியல் மதிப்பையும், புரதத் தரத்தையும், செரிமானத் தன்மையையும் மற்ற உணவுப் பொருள்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்து அந்த விவரங்கள் அட்டவணை –4 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை–4

முட்டையின் உயிரியல் மதிப்பும் செரிமானத் தன்மையும் மற்ற உணவுப் பொருள்களுடன் ஒப்பீடு

உணவு வகை	உயிரியல் மதிப்பு	செரிப்பு விகிதம்	புரதத் தரம்
முட்டை	97.0	96.0	3.8
பால்	89.0	93.7	1.3
மீன்	79.5	90.5	1.7
மாட்டிறைச்சி	67.0	97.6	2.6
சோயாபீன்	54.0	76.0	1.3
கோதுமை	54.0	76.0	1.05

பால், மீன, மாட்டிறைச்சி, சோயாபீன், கோதுமை ஆகியவற்றின் உயிரியல் மதிபபையும், செரிமானத் தனமையையும, புரதத் தரத்தையும முட்டையுடன ஒப்பிடும்போது முட்டையே முதனமை வகிக்கிறது எனபதை அட்டவணை 4 இன் மூலம அறிகிறோம்.

முட்டை உண்ண வேண்டியதன் அவசியம்

நமது நாட்டில் தேவையான அளவு உணவு உறபத்தி குறைவு. வாஙகும சக்தி இலலாத வறுமைக கோட்டினகீழ வாழகின்ற கோடிககணககான மககளுக்கு, குறிப்பாக, ஏழைக் குழந்தைகளுககு ஊட்டச்சதது மிகக உணவு கிடைககவில்லை. ஊட்டச சத்துக குறைபாட்டின் காரணமாக வளரும குழநதைகளின் அறிவு வளர்சசி பாதிக்கப்படுவதுடன் போதிய வைட்டமின்களும மற்ற சத்துககளும கிடைககாமல் பல நோய்களுககு ஆளாகிறார்கள்.

"காப்பிணிப் பெண்களுககு ஊட்டசசத்து கிடைககாததால மூனறில ஒரு குழநதை குறைந்த எடையுடன பிறககிறது. ஐநது வயதுககு உட்பட்ட குழந்தைகளில் 7 விழுக்காடு ஊட்டச சத்துக் கிடைககாததால இறகக நேரிடுகிறது. ஆண்டுதோறும் சுமார் 40 ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட குழந்தைகள ஊட்டசசத்துக குறைவினாலும, வைட்டமின் 'ஏ' குறைவினாலும கண் பார்வை இழக்கிறாாகள்". "ஒருவர் ஒரு நாளைக்கு 1/2 முட்டை வீதம் ஆணடு ஒன்றுககு 180 முட்டைகள் உட்கொண்டால வைட்டமின் மற்றும ஊட்டச்சத்துக

குறைவினால் பாதிக்கப்படும் நிலை வராது என்று இந்திய மருத்துவ ஆராயசசிக கழகம் பரிந்துரை செய்துள்ளது".[5]

முட்டை உண்ணும் பழக்கம்

உலக அரங்கில் வளர்சசியடைந்த நாடுகளில ஓர் ஆண்டுககு ஒரு மனிதன் சராசரியாக 300 முட்டைகள் உட்கொள்வதாகக் கணககிடப பட்டுள்ளது. உலக நாடுகளில் மொத்த மக்களின் சராசரி விகிதபபடி ஆணடு ஒன்றுக்கு அவாகள் 124 முடடைகளை உடகொளவதாகக் கணககெடுககப பட்டுள்ளது. ஆனால், இநதியாவில் ஆணடு ஒன்றுககுச சராசரியாக ஒரு மனிதன் 29 முட்டைகள் மட்டுமே உடகொளகிறான.

நாமக்கல் காலநடை மருத்துவக கலலூரி மூலம (1993இல்) நடததபபடட ஓர் ஆய்வில், "சராசரியாக ஒரு நாளைக்கு 1,2 முடடை உணபோா எணணிககை 39.61 விழுக்காடு"[6] எனறு கண்டறியபபடடுளளது.

ஒரு நாளைககு ஒரு நபா உணணும உணவில விலஙகுப புரதத்தின அளவு குறைந்தபடசம 20 கிராம இருகக வேணடும. ஒரு முடடையில இருநது மட்டும் 6.5 கிராம் புரதம கிடைககிறது. ஆனால, நமது உணவில தினமும முட்டை சேர்ததுக கொள்ளும பழககம இனனும வளரவிலலை. வறுமை நிலையில இருபபவர்கள்கூட ஒரு நாளைககுக குறைநதது இரணடு முறை காபி, தேநீா குடிபபதையும, புகை பிடிபபதையம வாடிக்கையாகக கொணடிருககிறாாகள. ஆனால, அவாகள முடடை உணபதை ஆடமபாச செலவாகவும தஙகள வருவாய்ககு ஏறறதலல எனறும கருதுகிறாாகள. ஒரு குவளைக் காபி, தேநீரின விலை 1 உருபாயிலிருந்து 5 உருபாயககு மேலகூட விறகபபடுகிறது. ஆனால, இன்றைய நிலையில் சராசரியாக ஒரு முடடையின விலை ஒரு ருபாய்தான். இதனபடி ருபாய 2 செலவு செய்து முடடைகள வாங்கினால 13 கிராம புரதம் கிடைககும. இதன் மூலம நமது மருததுவ அறிஞர்கள் பரிநதுாைததுள்ள ஒரு நாள் விலங்குப புாதத தேவையில பெரும்பகுதி நிறைவு செய்யபபடும.

லெக்கான் முட்டையும் நாட்டுக்கோழி முட்டையும்

தற்போது நமககுக் கிடைககினற வெள்ளை முடடைகளைவிட (லெக்கான் முட்டைகள்) நாடடுககோழி முடடைதான் அதிக சக்தி மிககது என்றும, நிற முடடைகள் (Coloured Eggs) சுவை மிககது எனறும தவறான நம்பிக்கை உலகின் பல நாடுகளிலும் நிலவி வருகிறது. உண்மையில் வெளளை முடடையாகிய உயரினக் கோழி முடடையிலதான் சத்துக்கள அதிகம்.

அட்டவணை–5

லெக்கான் முட்டை, நாட்டுக் கோழி முட்டை இவற்றிலுள்ள சத்துக்கள் ஓர் ஒப்பீடு

சத்துக்கள்	லெக்கான் முட்டை (வெள்ளை முட்டை)	நாட்டுக்கோழி முட்டை
புரதம்	6.5 கிராம்	4.3 கிராம்
கொழுப்பு	6.0 கிராம்	6.0 கிராம்
மாவுச்சத்து	0.5 கிராம்	0.5 கிராம்

நாட்டுக்கோழி முட்டைதான் சிறந்தது என்று கூறுவோர் சொல்லும் மற்றொரு காரணம் நாட்டுக்கோழி முட்டையில் மஞ்சள் கருவின் நிறம் நல்ல கருமஞ்சளாக இருப்பதுதான். இதற்குக் காரணம், குளோரோபில் (CHLOROPIL) சேந்தோபில் (XANTHOPIL) என்று கூறப்படும் நிறமிகளாகும். நாட்டுக்கோழிகள் புல், கீரை போன்ற பசுந்தீவனங்களைத் தின்கின்றன.

மேலும் நாட்டுக்கோழிகள் ஓராண்டில் 60 முட்டைகளையே இடுகின்றன. அளவிலும் சிறியவை. லெக்கான் முட்டைகளின் மஞ்சள் கருவின் நிறம் மிதமான இருக்கக் காரணம், கீரை போன்ற பசுந்தீவனங்கள் தீவனத்தில் அளிக்கப்படாமலும், ஆண்டிற்கு 250–300 முட்டைகள் உற்பத்தி செய்வதும் முட்டையின் அளவு பெரிதாக இருப்பதுமேயாகும். மஞ்சள் கருவின் நிறத்திற்கும் முட்டையிலுள்ள சத்தின் அளவிற்கும் தொடர்பு கிடையாது. எனவே நாட்டுக்கோழி முட்டைதான் சிறந்தது என்று கூறுவது அறியாமையே. மக்கள் லெக்கான் முட்டையைவிட நாட்டுக்கோழி முட்டையை அதிக விலை கொடுத்து வாங்குகிறார்கள். வியாபாரிகள் மக்களின் அறியாமையைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு இலாபம் பெற வெள்ளை ஓடு கொண்ட லெக்கான் முட்டைகளைத் தேயிலைச் சாயத்தில் ஊற வைத்துப் பழுப்பு நிறமாக மாற்றி நாட்டுக்கோழி முட்டை என்று விற்கிறார்கள்.

முட்டையில் உள்ள சத்துக்களை முழுமையாகப் பெற

பச்சை முட்டையை உண்பதைக் காட்டிலும் வேகவைத்த முட்டையை உண்பதே சிறந்தது. ஏனெனில், பச்சை முட்டையில் அவிடின் (AVIDIN), கருச்சீதனி (OVOMUCOID), கருத்தடைப்பான் (OVA INHIBITOR) போன்ற உணவு எதிர்ப்பொருட்கள் (ANTI NUTRITIONAL FACTORS) உள்ளன.

இவை பையோடின், புரதம் செரிப்பதைத் தடை செய்கின்றன. மேலும் மனிதனுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய சால்மோனெல்லா போன்ற நுண்ணுயிர்கள் இருக்கலாம். எனவே, முட்டையைக் கொதிநீரில் 5 நிமிடங்கள் போட்டு அரை வேக்காட்டில் எடுத்துச் சாப்பிடுவது நல்லது. அதிக நேரம் முட்டையை வேகவைத்தால் முட்டையிலுள்ள வைட்டமின்கள் அழிக்கப்படும். மேலும் உரிய முறையில் பாதுகாக்கப்பட்ட முட்டைகளை உண்டால் சத்துக்கள் அப்படியே கிடைக்கும்.

முட்டை உண்டால் உடல் பெருக்குமா?

"முட்டை உண்பதால் கொழுப்புச்சத்து அதிகரித்து இருதய நோய் ஏற்படும் என்று சிலர் தவறாக எண்ணுகின்றனர். கோழி முட்டையில் சராசரியாக 5.5–6 கிராம் அளவு கொழுப்பு மட்டுமே உள்ளது. ஒரு நாளைக்குப் 15 முட்டைகள் வீதம் உட்கொண்ட போதிலும், இரத்தத்தில் கொழுப்பு அதிகமாவதில்லை என ஆய்ந்தறிந்துள்ளனர். இங்கிலாந்திலுள்ள 'உணவுத் திட்ட மருத்துவக்குழு' (THE COMMITTEE ON MEDICAL ASPECTS OF FOOD POLICY) வெளியிட்டுள்ள ஓர் அறிக்கையில் முட்டை உண்பதற்கும் இருதய நோய்க்கும் தொடர்பில்லை என்று கூறப்பட்டுள்ளது"[7].

"முட்டையிலுள்ள கொழுப்பானது இருதய நோயை உண்டாக்கும் அளவுக்கு அதிகம் இல்லை. மருத்துவக் குழு பரிந்துரைக்கும் அளவிற்கும் உட்பட்டே முட்டையில் உள்ளது. எனவே முட்டை உண்பதால் இருதய நோய்கள் ஏற்படுகின்றன என்ற கூற்றுக்கு ஆதாரமில்லை" என்று ஓர் அறிஞர் கூறியுள்ளார்.[8]

"இருதய நோயாளிகள்கூட ஒரு நாளைக்கு 1 முட்டை வீதம் சாப்பிடலாம்"[9] என்று டாக்டர் பி.கே. கோயல் சொல்கிறார்.

"மேலும் முட்டை உண்டால் உடல் பருக்கும் என்ற தவறான எண்ணமும் நிலவி வருகிறது. முட்டை உண்டால் குண்டாவதற்குப் பதில் உடலில் அழகு கூடும். வேக வைத்த முட்டை செரிப்பதற்கு உடலில் 92 கலோரி செலவாகிறது. ஆனால், ஒரு முட்டையில் 80 கலோரி எரிசக்திதான் உள்ளது. ஆகையால் உடலில் இருந்து 12 கலோரி செலவாகிறது. இதனால் உடலில் இருக்கும் அதிகப்படியான கொழுப்பு கரைந்து அழகு அதிகரிக்கிறது"[10]. மற்ற உணவுப் பொருள்களாகிய இறைச்சி, பருப்பு வகைகளைச் சான்றாக எடுத்துக் கொண்டால், 100 கிராம் இறைச்சியில் 194 கலோரியும், 100 கிராம் பருப்பு வகையில் 350 கலோரியும் உள்ளது. ஆனால், 100 கிராம் முட்டையில் 160

கலோரிதான் இருக்கிறது. எனவே, முட்டை உண்டால் உடல் வெப்பம் அதிகமாகிவிடும் என்று சிலர் எண்ணுவதும் தவறானதாகும்.

முடிவுரை

> "இன்று குழந்தைகள் நீங்கள்
> இந்த நாட்டை ஆளப்பிறந்தீர்கள்"

என்றார் பாவேந்தர். இன்றைய குழந்தைகள் ஊட்டச்சத்துடன் வளர்க்கப் பட்டால்தான் வளமான வளர்ச்சி பெற்று ஆற்றல்மிக்கவர்களாக வளர முடியும். எனவே ஒரு நாளைக்குக் குறைந்தது அரை முட்டையாவது ஒவ்வொருவரும் உண்ண வேண்டும். மக்களின் முட்டை உண்ணும் பழக்கத்தை அதிகரிக்கும் வகையில் முட்டை உணவின் சிறப்புகளைப் பற்றித் தொலைக்காட்சி, வானொலி மற்றும் பத்திரிகைகள் வாயிலாகச் செய்திகளைப் பரப்ப வேண்டும். தற்போது இருக்கும் ஆண்டு சராசரி முட்டை உண்ணும் அளவான 29 முட்டைகளுக்கு மேல் ஆண்டு ஒன்றுக்கு ஒரு நபர் சராசரியாக ஒரு முட்டை அதிகம் உட்கொண்டால் சுமார் 2500 பேருக்குக் கூடுதலாக வேலை வாய்ப்புக் கிடைக்க வழி பிறக்கும். இந்திய மருத்துவ ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் பரிந்துரைப்படி ஓர் ஆண்டுக்குச் சராசரியாக 180 முட்டைகள் ஒரு நபர் உட்கொண்டால் மேலும் 38 இலட்சம் பேருக்குக் கிராமப்புறங்களில் வேலை வாய்ப்புக் கிடைக்கும். எனவே தனிமனித நலமும், நாட்டு வளமும் பெருகிட முட்டை உண்ணும் பழக்கத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்வோம்.

துணைநூல்கள்

1. சேக இமாம், (1994). "இன்டியன் பவுல்டிரி லுக்ஸ் அப்", பவுல்டிரி இன்டஸ்டிரி இயர்புக், ப.7.
2. மகாத்மா காந்தி, (1994). "முட்டை ஒரு சைவ உணவு", இன்டியன் பவுல்டிரி இண்டஸ்டிரி இயர்புக், ப.10.
3. மதியழகன். பெரு. (1994). "முட்டையில் உள்ள சத்துக்களும் பயன்களும்", கொங்கு. அக்டோபர் இதழ். ப.14.
4. மயில்சாமி கவுண்டர் எஸ்.கே, (1995). "கோழி வளர்ப்பும் [illegible] மலர், சேலம்: ப.19.

5. இராமசசந்திரன். எல். (1982). "உணவுத திட்டம்",
அல்லைடு பப்ளிசாஸ் பிரைவேட் லிமிடேட், சென்னை: ப.216.

6. மதியழகன், பெரு. (1994). "நாமக்கல் ஊண் உணவுப பழககம்",
தமிழ்நாடு அறிவியல பேரவை மூனறாவது கருத்தரஙகு
பழகும் பாங்கியல்.

7. துணுக்குச் செய்தி (1987). கோழி நண்பன், சனவரி இதழ், ப.9.

8. சில்விய ரோபர்ட சார்ஜனட். (1986). பவுலடிரி இன்டாநேசனல்,
நவம்பர் இதழ, ப.4.

9. கோயால், பி.கே. (1986). கோழி கூவுது, அக்டோபர் இதழ், ப.27.

10. துணுக்குசசெயதி. (1987). கோழி கூவுது, சனவரி இதழ், ப.19.

அனுமன் குரங்கிற்கும் ரீசஸ் செம்முகக் குரங்கிற்குமிடையில் விளையாட்டு நடத்தை

பா. ராம்மனோகர்

முன்னுரை

வெவ்வேறு சிற்றினங்களைச் சேர்ந்த விலங்கினச் சேர்க்கைக் குழுக்களைப பற்றிய தகவல்கள பலவேறு ஆய்வுக்களங்களிலிருந்து வந்துளளன. (பெர்னஸ்ட்ன் 1967, ப்ரீலாண்ட் 1977, ருத்ரன் 1978, தாஸ் மற்றும் சர்மா 1980) மகாக வகைக் குரங்குகள் (மகாகா முட்லேட்டா) லங்கூர் வகைக குரங்குகளுடன் (பிரிஸ்பைடிஸ் என்டெலஸ) ஒன்றிணைந்து வசிப்பது பற்றிய ஆய்வுத் தகவலகளைப் பார்த்தசாரதி (1972) ரூன்வால் மற்றும் மோனாட் (1977), பிர்தா (1984) ஆகியோர் தாம் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் தெரிவித்துள்ளனர். ஜெய்ப்பூரில் அனுமன் குரங்கு என்ற லங்கூர் குரங்குகளும் ரீசஸ் மகாக் என்ற செம்முகக் குரங்குகளும் இணைந்து வாழ்கின்றன. இவவிரண்டு சிற்றினங்களிடையே நடைபெறும உறவு – நடத்தை பற்றிய ஆய்வு 1985 – 1988 ஆண்டுகளில் நடைபெற்றது.

ஆய்வுக்களம்

ராஜஸ்தான் மாநிலத்தின் தலைநகரமான ஜெய்ப்பூர் மாநகரம் டெல்லியிலிருந்து 320 கி.மீ. தொலைவில் மேற்குத்திசையில் அமைந்துள்ளது. ஜெய்ப்பூர் நகரிலிருந்து ஆக்ரா சாலையில் 9 கி.மீ. தொலைவில் வடமேற்குத் திசையில் அம்பாகார் ரிசர்வ் வனம் அமைந்துள்ளது. இப்பகுதியில் ஐந்து ரீசஸ்

குரங்குக் குழுக்களும், ஓர் அனுமன் குரங்குக் குழுவும் இணைந்து வசிக்கின்றன. இவற்றின் வாழிட எல்லைகளும் ஒருங்கிணைந்து காணப்படுகின்றன. இவ்விரண்டு குரங்கினங்களும் உணவீட்டத்தின் பொழுது ஒன்றாகக் கூடிவிடுகின்றன. 1986–1987 , ஆண்டில் மொத்தம் 350 மணி நேரம் "நிகழ்பவை அனைத்தையும் பதிவு செய்தல்" முறையில் (ஆல்ட்மேன் 1974) இரு சிற்றினங்களுக்கு இடையே நிகழும் உறவு முறைகள் பற்றிய தகவல்கள் பதிவு செய்யப்பட்டது.

ஆய்வு முடிவுகள்

அனுமன் குரங்கு, ரீசஸ் குரங்கு ஆகிய இரு சிற்றினங்களும் (65.7%) பெருமபாலான நேரம் வெவ்வேறு இடங்களில் (10 மீ. தூரத்திற்கு அபபால்) காணப்பட்டன. 34.3% நேரத்தில் மட்டுமே அவை ஒன்றிணைந்து காணப்பட்டன.

இருவேறு குரங்குச் சிற்றினங்களின் பறழ்கள் (JUVENILES) குட்டிகள் (INFANTS) ஆகியவற்றின் இடையே விளையாட்டு நடத்தை குறிப்பிடத்தக்க வகையில் அமைந்திருந்தது. இம்மாதிரியான இயைந்த நடத்தை நிகழவுகள் மாலை நேரங்களில் மட்டுமே காணப்பட்டன. மொத்தம் நிகழந்த 456 நிகழ்வுகளில் (அனைத்துவிதச் செயல்பாடுகள்) 140 நிகழவுகள் விளையாட்டு நடத்தைகளாகவே இருந்தன. இந்த நடத்தை நிகழ்வுகள் பெரும்பாலும ரீசஸ் பறழகளுககும, அனுமன் குரங்குகளின் குட்டிகளுக்கு மிடையிலேயே (அட்டவணை 1) – நடந்தன. ஆனால், அனுமன் குரங்குக் குட்டிகள் தம் தாய்க் குரங்கின் கண்காணிப்பிலேயே விளையாடுகின்றன. அனுமன் குரங்கின் பறழ்கள், ரீசஸ் குரங்கின் பறழ்களுடன் (81.7%) மட்டுமே விளையாடுகின்றன. இவை ரீசஸ் குரங்குக குட்டிகளுடன் விளையாடுவது குறைவாகவே (59.3%) காணப்பட்டது. அனுமன் லங்கூர் குரங்குக் குட்டிகள் ரீசஸ் குரங்குகளின் பறழ், குட்டிகளிடம் தம் விளையாட்டை (அட்டவணை 2) துவக்குகிறது. இருவேறு குரங்குச் சிற்றினங்களிடையே நிகழ்ந்த விளையாட்டு நடத்தைகள் அனைத்தும் விளையாட்டுத் துவக்கம், குட்டிக்கரணம், விரட்டுதல், தொடுதல் மற்றும் உடற் தொடர்பிலா விளையாட்டு ஆகிய நிகழ்வுகளாகக் காணப்பட்டன.

ரீசஸ் பறழ்குரங்கு, ரீசஸ் குட்டி அட்டவணை :1 அனுமன் லங்கூரின் இளைய தலைமுறையை நோக்கி நிகழ்த்திய விளையாட்டு நடத்தைச் செயல்பாடுகள்

செயல் புரிபவர்	பெறுபவர்	விரட்டல்	%	அடக்குதல்	%	மிரட்டல்	%	தாக்குதல்	%	விளையாட்டு	%	மற்ற செயல்கள்	%	மொத்தம்
ரீப	அப	51	16	57	17.9	46	14.5	19	5.9	140	44.1	4	2.2	317
ரீப	அகு	0	0	0	0	0	0	0	0	22	100.0	0	0	22
ரீகு	அப	10	18.8	1	1.8	5	9.4	3	5.6	27	50.9	7	13.2	53
ரீகு	அகு	13	11.1	4	3.4	13	11.1	6	5.1	79	67.5	2	1.7	117
		74		62		64		28		268		13		529

குறிப்பு : ரீப - ரீசஸ் பறழ் ரீகு - ரீசஸ் குட்டி அப - அனுமன் லங்கூர் பறழ் அகு - அனுமன் லங்கூர் குட்டி

அனுமன் லங்கூர் பறழ், அனுமன் லங்கூர் குட்டி போன்றவை ரீசஸ் இளையதலைமுறையை நோக்கி நிகழ்த்திய விளையாட்டு நடத்தைச் செயல்பாடுகள்

செயல் தூண்டுபவர்	பெறுபவர்	விரட்டல்	%	அடக்குதல்	%	மிரட்டல்	%	தாக்குதல்	%	விளையாட்டு	%	மற்ற செயல்கள்	%	மொத்தம்
அப	ரீப	12	7	6	3.5	12	7	1	0.5	13.9	81.7	1	0 5	171
அப	ரீகு	1	2	5	10.2	5	10.2	4	8.1	34	69.3	–	–	49
அகு	ரீகு	–	–	–	–	–	–	–	–	28	100.0	–	–	28
அகு	ரீகு	2	28	1	1.4	4	5.7	2	2.8	58	84	2	2.8	69
		15		12		21		7		259		3		317

குறிப்பு : ரீப - ரீசஸ் பறழ் ரீகு - ரீசஸ் குட்டி அப - அனுமன் லங்கூர் பறழ் அகு - அனுமன் லங்கூர் குட்டி.

முடிவுரை

பொதுவாக வெவ்வேறு விலங்குச் சிற்றினங்கள் ஒரே பகுதியில் ஒன்றிணைந்து வாழவது இயற்கைச் சூழல்களில் அரிதாகவே காணப் படுகிறது. எனினும் குரங்கினங்கள் சமூக வாழ்வினைப் பின்பற்றி வாழ்வதால் சில குரங்கினங்கள், உணவு, உறைவிடம், மற்றும் எதிரி விலங்குகளிடமிருந்து பாதுகாப்பு ஆகிய காரணிகளின் அடிப்படையில் ஒன்றிணைந்து ஒரே இடத்தில் வசிக்கின்றன. இவ்வாறு வசிப்பதால் அவற்றிற்கிடையே பெரும்பாலும் ஒற்றுமையான நடத்தை இருபபதில்லையென்பது உண்மையாகும். ஏனெனில், ஒவ்வொரு சிற்றினமும் தத்தமக்குரிய பண்புகளையும், உடற்கூறு அமைப்பினையும் பெற்றிருக்கிறது. எனவே, வெவ்வேறு விலங்குச் சிற்றினக் குழுக்கள் ஒரே பகுதியில் வசித்து வந்தால் அஙகுப் பதற்றமும், அச்சமும் நிலவுகின்றன என்பதே இதுவரை கிடைத்த தகவல்களாகும். ஆனால், ஜெய்ப்பூர் அம்பாகார் வனப்பகுதியில் வாழ்கினற இருவேறு குரங்குச் சிற்றினங்களின் இளைய தலைமுறை (பறழ், குட்டி) தம்மிடையே ஒற்றுமையை வலுப்படுத்த விளையாட்டு நடத்தைச் செயல்களை மேற்கொண்டன எனக் கூறலாம். ஏனெனில், டோல்ஹினோ (1972) என்ற அறிவியலறிஞர் வெவ்வேறு சிறறினஙகள் இணைந்த குழுவில் பிறந்த குட்டிகளிடையே சமூகப் பிணைப்புகளைத் தமக்குள் ஏற்படுத்திக் கொள்ளுகின்றன என்கிறார். எனவே, ஜெய்பபூரில் நிகழ்ந்த இந்த “விளையாட்டு நடத்தைகள்” குறிப்பிடத்தக்க வையாக உள்ளன. மனித இனத்தில் இளமபருவத்தில், மதம், இனம, மொழி, சாதி வேறுபாடற்ற உறவுமுறை, நிகழ்வுகள் நடப்பதை நாம் அறிகிறோம். இந்த பண்புகளும் பரிணாமத்தினால், இக் குரங்குக் குட்டிகளிடமிருந்து வந்திருக்கலாமோ என்ற ஐயம் நிலவுகிறது.

துணை நூல்கள்

ஆல்ட்மேன், ஜே. (1974) நடத்தையை அறியும் முறைகள் நோக்கு நடத்தை 4 9:227–267.

பொன்ஸ்டீன், ஐ.எஸ் (1967) மலாயாக் குரங்கினங்களில் வெவ்வேறு சிற்றினங் களுக்கு இடையே செயல்பாடுகள்.போலியோ விரைமட்டலாஜிகா 7:198–207. டோல்உறினோ, பி. (1978): இந்திய லங்கூர் குரங்கின் நடத்தைகள், ஒரு கண்ணோட்டம். பிரைமேட்ஸ் 19:449–472

தாஸ் மற்றும் சர்மா, பி.டி(1980) — ரீசஸ் குரங்குடன் இமாலய லங்கூர் சிறப்பாக ஒன்றிணைந்து வாழும் தன்மை பற்றி ஒரு பார்வை.

ஃப்ரீலேண்ட், டபிள்யூ. ஜே(1977) — பல்வேறு குரங்குச் சிற்றினங்களும் இரத்தம் உறிஞ்சும் பூச்சிகளும் இயற்கை : 269 801–802.

பார்த்தசாரதி, எம்.டி. (1972) — தென்னிந்திய குல்லாய்க் குரங்கும் அனுமன் குரங்குகளும் ஆய்வுச்சுருக்க இதழ்: நான்காவது பன்னாட்டுக் குரங்கியல் ஆய்வுக் கருததரங்கம.

பிர்தா, ஆர்.எஸ. (1984): நகரத்திலும், வனத்திலும் வாழுகின்ற ரீசஸ் குரங்கு களின கூட்டுறவு நடத்தை. இந்திய விஞ்ஞானக் கழக இதழ 92: 199–205.

ரூனவால, எம்.எல &

மோனாட், எஸ்.எம(1977) — அனுமன குரங்கு, தெறகாசியாவின் குரங்கினங்கள், சூழல், சமூக உயிரியல் மற்றும் நடத்தை. ஆசிரியர்: ரூன்வால், எம்.எல் மற்றும் குழுவினா: உறார்வர்டு யுனிவர்சிடி பிரஸ்.

ருத்ரன், ஆர்.(1978) — உகாண்டா, கிபாலே வனஙகளில் வசிக்கும் நிலக குரங்குகளின் சமூக சூழியல், ஸமித்சோனிய விலங்கியல் அளிப்புகள் 249 : 1–88.

மான்கள் - ஓர் ஆய்வு

ச. பரிமளா

ஒரு நாட்டின் செல்வச் செழிப்புக்குக் காரணமாக விளங்கும் நீர்வளம் நிலவளம், கனிமவளம போலவே அந்நாட்டின் விலங்குகளும் மிகச் சிறப்பானதொரு இடத்தைப பெறுகின்றன. சிறப்பான பல வகை விலங்கினங்கள் நம் நாடடில் நிறைந்துள்ளமைக்கு நம் நாடடின் புவியமைப்பே மிக முக்கியக் காரணமாகின்றது. நமது நாடு மான்களின் கருவூலமாகத் திகழ்வதை "இந்திய வனவிலங்குகள" (சுப்பையன், 1974) என்னும நூல் மிகப் பெருமையுடன் குறிப்பிடுகின்றது.

மான்கள், அவற்றின் அழகிய தோற்றத்தாலும், நீணடு கிளைத்திருக்கும் கொம்புகளாலும், காற்றெனக் கடுகி ஓடும் ஓடடத்தாலும மனிதர்களைப் பெரிதும் கவருகினறன. மான்களைச் சிலர் மிக விருபபத்துடன் தம் வீடுகளில் வளர்த்து வருவா; சிலர் வேட்டையாடியும் வருவர். இன்று மான்களைப் பற்றி விரிவாக (மான் வகைகள், அவற்றின் இயல்புகள, உணவுகள், உடற்கூறுகள் – இன்ன பிற செய்திகளை) அறிந்து கொள்ள எண்ணறற அறிவியல் நூல்கள் நமக்குக் கிடைக்கின்றன. ஆனால், பண்டைத் தமிழ் மக்கள் மான்களைக் குறித்து அறிந்திருந்த அரிய பல செய்திகளை இன்று நாம் தெரிந்துகொள்ளப் பழம் பெரும் தமிழ நூல்களே தக்க சான்றளித்து வருகின்றன.

அறிவியல் நூல்களில் மான்கள்

பாலூட்டிகளின் (Mammals) பிரிவைச் சார்ந்த மான்கள், செர்விடே (Cervidae) என்னும் மான் குடும்பத்தில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆஸ்திரேலியா, ஆப்பிரிக்கக் கண்டங்களைத் தவிர உலகின் பிற பகுதிகளில் மான்கள் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. அனைத்து வனவிலங்குக் காப்பகத்திலும் புள்ளிமான்கள, கலைமான்கள், கட மான்கள், கஸ்தூரி மான்கன், சருகுமான்கள் என்பன போன்ற பல மானினங்கள் கவனமுடன்

பேணிப் பாதுகாக்கப்பட்டு வருகின்றன. மறைந்து வரும் மானினங்களைக் காக்க அரசினர் பெரும் முயற்சி செய்தும் வருகின்றனர்.

அழிந்துவரும் மானினங்கள்

நம நாட்டிலுள்ள வன விலங்குகள் பல மறைந்து வருகின்றன. அழிந்து வரும் வன விலங்குகளின் அட்டவணையை இந்திய வன விலங்கு ஆய்வுக்குழு (Indian wild life board) அறிவித்திருப்பதுடன் அவற்றை அழிவினின்று காக்க வேண்டியது மிக மிக இன்றியமையாததாகும் என்றும் அறிவுறுத்தி வருகிறது. ஏறத்தாழ 55 வன விலங்குகளின் பெயர்கள் இடம் பெற்றுள்ள அவ்வட்டணையில் மான்களைப் பற்றிய குறிப்பும் காணப்படுகிறது.

இரலை மான் அல்லது கருமான் (Black buck) என்றழைக்கப்படும் ஆன்டிலோப் ஸெர்விகேப்ரா (Antilope Cervicapra) இன மான்கள் ஆங்காங்கே பல பகுதிகளில் அழிந்து விட்டன என்றும்: கஸ்தூரிமான் (Musk deer) என்றழைககப்படும் மொஸ்கஸ் மொஸ்சிஃபெரஸ்' (Moschus moschiferus) இன மான்கள் அதன கஸ்தூரிக்காக அதிக அளவில் கொல்லப் படுகின்றன என்றும் இந்தியாவில் மட்டுமே காணப்படுகினற (கடினத் தரையில் வாழும தன்மையுடைய) சதுப்பு மான் (Swamp deer) வகைகளான ஸெர்வஸ் டிவெளஸெலி பராணடெரி (Cervus devauceli branderi) இன மான்கள் குறைநது கொண்டே வருகின்றன என்றும்; காடுகள பெருமளவில் அழிக்கப்பட்டுவிட்டதால் புளளிமான (Spotted deer) வகைகளும், சருகுமான (Mouse deer) வகைகளும் அருகி வருகின்றன என்றும்; "அரசர்களின் வேட்டை விலங்குகள்" என்றழைக்கப்படும் ஸெர்வஸ் எலெபஸ் ஹங்லு (Cerrus elephus hanglu) என்னும் காஷ்மீர் இனமான்கள் வெகுவாக வேட்டையாடபபட்டு அழிக்கப்பட்டுவிட்டன என்றும்; ஸெர்வஸ் எல்டி (Cervus eldi) இன மான்களும் ஆங்காங்கே மறைந்து கொண்டு வருகின்றன என்றும் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

குறிப்பாகக் கஸ்தூரி மான்களில் ஆண்மானில மட்டும் வயிற்றுப் பகுதியில் 'கஸ்தூரிப் பை' என்னும் சுரப்பி அமைந்திருக்கிறது. இக் கஸ்தூரி பல வாசனைப் பொருள்களில கலந்து பயனபடுத்துவதற்காக அதிக அளவில் திருட்டுத்தனமாகச் சேகரிக்கப்படுகிறது. கோழி முட்டை அளவுள்ள சிறு பை போன்ற கஸ்தூரி சுரப்பி இம்மானின் வயிற்றுப் பகுதியிலிருந்து வெட்டியெடுக்கப்பட்டு விற்பனைக்கு அனுப்புவதற்கு ஏதுவாகப் பல 'கஸ்தூரி மான்கள்' கொல்லப்படுகின்றன. எனவே, இவ்வின மான்கள் இக்காலத்தே முற்றிலுமாக மறையும் நிலையில் இருக்கின்றன என்றும் கூறப்படுகின்றது.

இலக்கியத்தில் மான்கள்

தொல்காப்பியம் தொடங்கிச் சங்க இலக்கியங்கள், பிற்கால இலக்கியங்கள, சிற்றிலக்கியங்கள் மற்றும் சித்தர் நூல்கள் வரை மான்களைக் குறித்து எண்ணற்ற செய்திகள் காணப்படுகின்றன.

"சிறுதலைப் பிணையின் தீர்ந்த நெறிகோட்டு
இரலை மானையும் காண்பர் கொல் நமரே"

என்னும குறுந்தொகைப் பாடல் வரிகள் (183:4–5), சிறிய தலையை உடைய பெண்மானை விட்டுப் பிரிந்த முறுககுண்ட வளைந்த கொம்புகளையுடைய ஆண்மானைக் குறித்துக் கூறும்போது கலைமா னினங்களில் ஆண்மான களுக்கே கிளைத்த கொம்பு உணடு என்பதை அழகுறக் குறிப்பிடுகின்றன. மான்கள் நீர் அருநதுவதையும், மலர்களை உண்ணுவதையும், வெகு விரைவாகத துள்ளித் துள்ளி ஓடுவதைக குறித்தும பல பாடல்கள் காணப்படுகின்றன. ஆண் மான்குட்டியின் தலையில் மெலலிய மயிர்களால் மூடபபட்ட மொண்ணைக் கொம்பு முளைப்பதையும் பின் விழுவதையும அதன் பின்னா நீண்ட வலுவான கொம்புகள முளைப்பதையும் சுவைபட இலககியங்கள் விவரிக்கின்றன.

"சங்க இலககியத்தில் விலங்கின விளக்கம்" என்னும் நூலில் (சாமி 1974) "மான்கள்" என்னும் தலைப்பில், மான்கள் குறித்துச் சங்கப் புலவர்கள் கூறியுள்ள நுணுக்கமான பல அரிய செய்திகள் விரிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, மான்களைக் குறித்து இலக்கியங்கள் கூறும் பொதுவான செய்திகளை மீண்டும் கூறுவதைத் தவிர்த்துத் தமிழ் மருத்துவ நூல்கள் அம்மான்களைப் பற்றிக் கூறும் அறிவியல் சார்ந்த செய்திகளைத் தொகுப்பது பல ஆய்வுகளுக்கு வழி வகுக்கும என்று உணரப்பட்டது. அவ்வாறே, மான்களைக் குறித்த செய்திகளுடன் அவற்றின் கொம்பு, குளம்பு, தோல் மற்றும் இறைச்சி ஆகியவை எவ்வகையான மருத்துவக் குணம் கொண்டவை என்பதையும் ஆராய்ந்து அறிந்த நம் பழந்தமிழாகளது அறிவியல் ஆற்றலை முதன்மைப்படுத்தும் நோக்கில் மருத்துவத்தில் மான்கள் என்னும் தலைப்பில் அரிய பல செய்திகள் இக்கட்டுரையில் விவரிககப்பட்டுள்ளன.

மான்களின் மருத்துவப் பயன்கள்

நம் பரம்பரை மருத்துவமான "பாட்டி வைத்தியத்தில்" நெஞ்சு வலிக்கும், வயிற்றுவலிக்கும் மான் கொம்பை இழைத்துப் பற்றுப் போடுவதை

இத்தலைமுறையினர் அறியாதிருப்பினும், பழந்தலைமுறையினர் அறிந்திருந் தனர். மான்களில், குறிப்பாகக் கலைமான்கள் உதிர்க்கும் கொம்புகளே சித்த, யுனானி, ஆயுர்வேத மருத்துவர்களால் இன்றளவும் மருந்தாகப பயன்படுத்தபட்டு வருகின்றன. "கலைக்கோடு" என்றும் "சிருங்கி" என்றும் அழைக்கப்பெறும் கலைமான் கொம்பினைச் சந்தனக்கல்லில் வெந்நீர் இட்டு மை போல இழைத்து மேலே பூச, மார்பு வலி, சுளுக்கு, அடிப்பட்ட காயம், தோல்வெடிப்பு, தலைநோய், நாட்பட்ட சருமநோயால் காணும் நமைச்சல், ஆண்களின் பிறப்புறுபபில் ஏறபடும வீக்கம், நெறிக்கட்டு முதலியவை நீங்குகினறன என்றும் குறித்த வயது வந்தும், பருவம் அடையாத (ருதுவாகாத) பெண்களுக்கு மான் கொமபை இழைத்து நெலலிக்காய் அளவு எடுத்து நீராகாரத்தில் கலந்து கொடுத்துவர 4 அல்லது 5 நாள்களில் நல்ல பயன கிடைககுமென்றும் சிதத வைததிய நூல்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. இதனுடைய வெளிப்பிரயோகத்தில் துவர்ப்பி, தாது வெப்பகற்றிச் செயகைகளும், உடபிரயோகத்தில் இதற்கு உடல்தேற்றி, குருதிப் பெருக்கடக்கி, இதயத்திற்கும் நுரையீரலுக்கும் உரம உணடாக்கிச செய்கைகளும் உள்ளன. மேலும்,

"அவயவத்தின் வெப்ப மதயத்தில் மேகங்
கவிழ்திரிதோ டம்பெருந்தா கங்க – விவைதா
நிலைக்குமோ மார்புநோய் நேததரநோய் தீஙகுங்
கலைக்கொமபாற் பேயுமிலைக் காண்"

என்னும் பாடலில, உடல் உறுப்புக்களைத் தாக்கும் வெப்ப நோய், எலுமபைப பற்றும் மேகநோய், வாதம், பித்தம், கபம் என்பவற்றால் உடலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு, அதிக தாகம், மார்பு நோய், கணணோய் போன்றவை நீங்கும் என்றும் கூறப்பட்டுள்ளது. மான கொம்பினைச் சுத்தம் செய்யும் பல முறைகளையும, மான்கொம்பு பற்பம் செய்யும் வழி முறைகளையும், அது தீர்ககும் நோய்களையும் பற்றிப்பல்வேறு குறிப்புகள் காணப்படுகின்றன. மேலும்,

"சாடுவார் வாகடர்வெண் சாம்பராய்த் தேனுடன்கை
யாடுவார் கண்டா வவிழ்தமாய் – நாடி
யுரலைமுதற் கொப்புளத்தை யாச்சியத்திற் காய்ச்சி
யிரலைமருப் பாற்பிணியை யே."

என்னும் பாடலிலிருந்து, மான்கொம்பைச் சிறுதுண்டுகளாக்கி, இரண்டிரண்டாகப் பிளந்து, அகத்தியிலைச் சாற்றில் ஒரு நாள் முழுவதும் ஊறவைத்துச் சாற்றை நீக்கிக் கொம்புத் துண்டுகளைக் கழுவி நனகு உலர்த்தி

சுத்தம் செய்யும் வழிமுறையை அறிகிறோம். இதனை ஏழுமுறை திரும்பத் திரும்பச் செய்து சுத்தம் செய்ய வேண்டும் என்றும் அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளது.

"மானின் கொம்பு வளர்பெற ஆவினெய்
தேனில் நேர உரைத்துச் செலுத்திடக்
கான மாமுனி சொன்னதைக் கண்ணினில்
ஊனமான படலங்க ளோடுமே"

என்னும் மற்றொரு பாடல், கலைமான் கொம்பை ஆவின் நெய்யிலும், தேனினும் நேராக இழைத்துக் குழம்பாக வைத்துக் கொண்டு கண்ணிலிடக் கண்நோய் தீரும் என்று கூறுகின்றது.

இதுவன்றி,

"கலைக்கோடு பற்பம கழறுங்காலை
முனிசசா றதனில் மூழ்கச செய்தே
அறுபது நாழிகை ஆகிய பிறகு
சுத்த நீரால் தூய்மை செய்தே
இதுபோ லெழுநாள் ஏகச்செய்தபின்
நிடகுடி யதனில நீர்விட டரைத்தே
கவசம செய்தபின் காயவிட் டெடுத்தே
நூறு முடடை நுண்மையா யடுககி
வீறும் அங்கியை விதிபபடி அமைத்தபின்
ஆறி எடுக்க அமைநதிடும் வெண்மையாங்
வெநத நீறு வெம்மை வினைநோய்
அகறறு மென்றே யறைந்தனர் பெரியோர்"

என்னும பிறிதொரு பாடலவழிப் பின்வரும் செய்திகளை அறிகிறோம். ஏல அரிசியை வெந்நீர் விட்டு மைபோலரைத்து அதனைச் சுத்தம செய்த கொம்புத் துண்டுகளுக்குமேல் இரண்டு நாறகனம பூசி, நிழலில உலர்த்திச் சிறிது உலர்ந்தவுடன் தகக வரட்டியிட்டுப புடமிடவேண்டும். ஆறியபின் எடுதது மாசு நீக்கிப் பாாக்க வெளுத்திருக்குமாம. இதனுடன் கற்றாழைக் சாறு விட்டு அரைத்து, ஸிஸன் வில்லை தட்டிக் காயவைத்து, ஓட்டிலிடடு மேலோடு மூடிச்சீலை மண் செய்து புடமிட்டெடுக்க வேண்டும. இவ்விதம இருமுறை செய்தெடுக்கப் பற்பமாகும். இதனை 195மி.கி முதல் 585 மி.கிராம் வரை உண்ணக கொடுக்க வெம்மை நோய்கள அனைத்தும் தீருமென்று உரைக்கின்றனர்.

மான்கொம்பு பற்பம் செய்யும் பின்வரும் முறையும் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

மான்கொம்பை நான்காகப் பிளந்து, சிறு துண்டுகாளய் நறுக்கி, ஒருநாள் குப்பைமேனிச் சாற்றில் ஊறவைத்து எடுத்துப் பின் இலைகளை அரைத்துக் கொம்புகளில் பூசிக்கவசம் செய்து காயவைத்து, ஓட்டில் பரப்பி மேலோடு மூடிச் சந்துவாய் சீலைமண் செய்து, ஐம்பது எருக்கள் கொண்டு புடம் போட்டெடுத்து, ஆவின்பால் விட்டரைத்து, வில்லை தட்டிக் காய வைத்து முன்போற் புடம் போடப் பற்பம் கிடைக்கும்.

தகக துணை மருநதுகளில் இந்தப் பற்பத்துடன் பவழபற்பமும் சேர்த்துக் கொடுத்துவர, சிறுநீரடைப்பு, கல்லடைப்பு, சதையடைப்பு, நீர் எரிச்சல், காசம், ஈளை, இருமல், உஷ்ணம், மேக காங்கை, முதலியன நீங்கும் என்றும் குறிப்பிடபபட்டுள்ளது. மேலும, சுததி செய்த மான்கொமபைக குப்பைமேனிச் சாறு, முசுமுசுக்கைச் சாறு, வேலிப்பருத்திச் சாறு இவற்றால் முறைப்படி அரைத்து, வில்லை செய்துலர்த்திச் சில்லிட்டுச் சீலை செயது புடமிட்டெடுககக காரம் பொருந்திய பற்பம் கிடைக்கும். இதனை 130 மி.கி. முதல் 195 மி.கிராம் வரை நோயாளர்களுக்குக் கொடுக்க வேணடும்.

இபபற்பத்துடன் 32 மி.கி. எடையுள்ள பச்சைக் கற்பூரம் சேர்த்து, நெய்யில் குழைத்துக் கொடுக்கக் கொடூரமான மாாபு நோய் நீங்கும். இபபற்பத்தை வல்லாரை நெய்யுடன் கலநது கொடுக்கச் சுரம், இருமல், கணை போன்ற நோய்கள் தீருமென்றும் கூறப்பட்டுளளது. மேலும், இப்பறபத்தை 130 மி.கி அளவு எடுத்துக கோழி முட்டை வெண்கருவில் கலந்து ஒரு நாளைக்கு மூன்று வேளை கொடுத்து வந்தால சளியுடன் கலந்து வருகின்ற இரததம உடன நிற்கும் என்று அனுபவ வைத்தியர்கள் கூறுகின்றனா.

இன்றளவும் சித்த மருத்துவர்கள் இவ்வழிமுறைகளைப் பின்பற்றி மான்கொம்பினைச் சுத்தி செய்து மான்கொம்பு பற்பம் தயாரித்து வருகின்றனர். "சிருங்கி பற்பம்" அல்லது மான்கொம்பு பற்பம் என்னும் பெயரில் இப்போது மருந்துக் கடைகளில் விற்கப்படுகின்றது. மேலும், மானின் மாமிசத்தை உண்பதால் தீரக்கடிய நோய்களைப் பற்றியும், வரக்கூடிய நோய்களைப் பற்றியும் கீழ்க்கண்ட பாடல் எடுத்துரைக்கிறது.

"மான்கறியுண்டார் தமக்கு மாதொத்த நோய், கபநோய்
யூன் பகந்த ரங்கழலி னூதையொடு – தான்பரவு

வாத நமையும் விட்டு வாங்குங்கண் ணிற்புகையா
மோது பித்தம் வீறு மொழி"

என்பதில் நம் உடலில் வாதம், பித்தம், கபம இவை ஒன்றோடொன்று கூடுவதால் உண்டாகும் தொந்த நோய், கபத்தினால் ஏற்படும் நோய், மலவாயை அடுத்துத் தோன்றும பவுத்திரம் எனப்படும நீண்ட குழிப்புண, காலில் உண்டாகும் வாய்வு, வாதத்தினால் உண்டாகும் அரிப்பு போன்றவைகள் நீங்குமென்றும், கண் எரிச்சலும், பித்தமும் அதிகரிக்கும் என்றும் கூறப்படுகினறன.

காட்டில் வாழும் கடமான் கறியினை உண்பதால் உடலில் நல்ல பலமுண்டாகி, வன்மையுடன் வளர்ந்து பெருகும எனவும குடலினைப் பற்றிய வாதம அதிகரிக்கும் எனக்கீழ்க்காணும் பாடல்,

"உடலம் வலுவாகி யோங்கிப்பருக்குங்
குடலிலதி வாதங் குதிக்கும – வடமார்
கடமாமெனுங கொங்கைக் காரிகையே கானக
கடமானிறைச்சியுணுங்கால்"

எனக் கடமானின் இறைச்சிககுரிய குணங்களைக் கூறுகின்றது. மற்றும்,

"மேகப் பிடிப்பகலும வெட்டை யனலுமறும
போக முறும் பலனாம் பூவையரே – தேகத்திற
பித்தவாதங்களும பேராவழலையும போந்
தத்து கலைமான் கறிகருத்தான்"

எனும் பாடலில் கலைமான எனும் மானின கறியினை உண்பதால் மேக நோயினால் உண்டாகும் கீல் மூட்டுப்பிடிப்பு, வெட்டைநோய், அதிகமாகும் உடல் சூடு, பிதத்வாதம இவை நீங்கும என்றும் பெண் போகமும் உடல் பலமும் உண்டாகும் என்றும் கூறப்பட்டுள்ளது.

மான் - மருந்துப்பொருள்கள்

இன்று, மரபு சார்ந்த மருந்துப்பொருள்கள் தயாரிப்பில் முன்னணி நிறுவனமாக விளங்கும் சென்னையிலுள்ள இமப்காப்ஸ் நிறுவனம் (IMCOPS - The Indian Medical Practitioners Co-Operative Pharmacy and stores Limited) – தனது ஆயுர்வேத, சித்த, யுனானி மருந்துகளின்

உபயோகக் குறிப்பு அட்டவணையில் மான் கொம்பு பறபத்தின் மருத்துவப் பயன்களைப் பட்டியலிட்டுள்ளது.

ஆயுர்வேத மருத்துவ முறைப்படி ரஸதரங்கிணி என்னும் நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளபடி தயாரிக்கப்பட்ட ச்ருங்க பஸ்பமானது மார்புவலி, இருதயநோய்கள், காசம், நீர்ச்சுருக்கு சிறுநீர்ப்பையில் குத்தல், வலி மற்றும் வெள்ளைப்படுதல் இவற்றைக் குணப்படுத்தும் என்றும்; 100–500 மி.கி. மான்பொம்பு பறபத்தை வெண்ணெய் அல்லது தேனுடன் கலந்து தினமும் 3 வேளை கொடுத்துவந்தால் மேற்கண்ட நோய்கள் அனைத்தும் குணமாகும் என்றும் கூறப்பட்டுள்ளது.

மேலும், சித்த வைததியத்திரட்டில் கூறியுள்ள முறைப்படி தயாரிக்கப்பட்ட சிருங்கி பறபம் அல்லது மான் கொம்பு பறபமானது கணை, இருமல், மாாபு வலி, அம்மை, எலும்புருக்கி, இதயநோய் ஆகியவறறைக் குணப்படுததும் எனறும; இம்மருந்தை 200–400 மி.கி. அளவுக்கு நெய் அல்லது வெண்ணெயுடன் கலந்து தினமும் உண்ண வேண்டும் என்றும் கூறுகின்றது.

இதுபோனறே யுனானி மருத்துவத்திலும மான்கொம்பு பறபத்தைப் பற்றிய குறிப்புக்காணப்படுகின்றது.

தஞ்சையிலுள்ள மத்திய மருத்துக் கிடங்கு; திணடுக்கல் காந்தி கிராம நிறுவனம்; பழனி மற்றும் பாளையங்கோட்டை அரசு சித்த மருத்துவக் கல்லூரிகள், பல தனியார் நிறுவனங்கள் போன்றவற்றிலும மான் கொம்பு பறபம் இன்றளவும் தயாரித்துப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

மதுரையிலுள்ள Ancient Pharma என்ற நிறவனத்தினர் 'DEERON' மற்றும் 'DEERON -B' என்னும் பெயரில் இதயத்திற்கு வலுவூட்டும் மாத்திரைகளைத் தயாரித்து வருகின்றனர். இவை அனைத்திற்கும் மேலாகச் சோவியத் நாட்டிலுள்ள நாரிலஸ்க் ஆய்வகம் தறபோது மான் கொம்பிலிருந்து ரண்டாரின் (Randarin) என்னும் புதிய மருந்தைத் தயாரித்துள்ளது. பண்டோசிரின் (Pandocirin) என்னும மருந்தைப் போலவே இந்த ரண்டாரின் மனிதனுக்குப் புத்துயிரும் புதுத்தெம்பும் ஊட்டவல்லதாம். களைப்பா ? சோர்வா ? விழுங்குங்கள் ரண்டாரின்: என்னும் புதிய விளம்பரம் வெகு விரைவில் வெளிவரக்கூடும். அயல் நாட்டினரின் கண்டு பிடிப்புக்குப் பின்னரே நமது நாட்டு மரபு சார்ந்த மருந்துப் பொருள். எனினும், நமது மரபுசார்ந்த மருந்துகளின் உயர்வை—தரத்தை—பயனை நாம் ஏற்றுக் கொள்வதென்பது நமக்குப் பழகிப்போன செய்திதான். பொருள்களை இன்றைய அறிவியல் ஆய்வுகளுக்கு

உட்படுத்தி அவற்றின் நன்மை தீமைகளை ஆராய்ந்து அறிவது நமது இன்றியமையாத பணியாகின்றது.

மான் கொம்புகளுக்கு மட்டுமே இந்த மகத்தான மருத்துவப்பயன்கள் என்று கருதிட வேண்டாம். மான் இறைச்சி, குளம்பு, தோல் மற்றும் கத்தூரி என்று அனைத்தும் மரபுசார்ந்த மருத்துவத்தில் பயன்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. உடலுக்குக் குளிர்ச்சியைத தரும் மான் தோல் ஆசனம் நமது முனிவாகள பயன்படுத்திய ஒன்று! கத்தூரி மாத்திரைகள் இன்றளவும் குழந்தைகளுக்கு ஏறபடும் சளி, கணை, சுரம் போன்ற பல நோய்களைப் போககுவதில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன.

பால வாகடம் என்ற நூலில் கூறியுள்ள முறைப்படி தயாரிக்கப்பட்ட கததூரி மாத்திரையை (ஒன்று அல்லது இரண்டு மாத்திரைகள் வீதம்) தாய்ப்பால் அல்லது வெற்றிலைச சாற்றுடன் கலந்து குழந்தைகளுக்குக் கொடுத்து வந்தால் சன்னி, பித்த சீதளம மற்றும குழந்தைகளுககு வரும எல்லாவகைச் சுரங்களும் குணபபடும் என்றும் 50.மி.கி. எடையுளள இம்மாததிரையைத் தேனில் கலந்து கொடுத்துவரக குழந்தைகளுக்கு வாத தோடத்தால் உண்டாகும் அனைதது நோயகளும மட்டுப்படுமென்றும இம்ப்காப்ஸ் நிறுவன வெளியீடு கூறுகின்றது.

சித்த வைத்தியத் திரட்டு எனற நூல் கூறும் முறைப்படித் தயாரிக்கப் பட்ட கத்தூரிக கருபபு என்னும் மருந்தை 50 – 100 மி.கி.வீதம 2 அல்லது 3 வேளை தேனுடன கலநது உட்கொண்டால் வாதம், வாதகபம், கபம் மற்றும் தொண்டைக் கட்டு போன்ற நோயகள குணப்படும் என்றும் இந்நூல் தெரிவிக்கின்றது.

சிவன் கையில ஆயுதமாகவும் தேவிக்கு ஊர்தியாகவும் புராணங்களில் கூறப்படும் அழகும் அதிவேகமும் கொண்ட மான–மாதர் விழிக்குவமையாகக் கூறபபடும் மான்–வன விலங்குகளில் கவர்ச்சியுடையதாக விளங்குவதுடன் ஒப்பரிய மருந்துப் பொருளாகவும் திகழவதை மேற்கூறப்பெற்ற கருத்துகளால் தெரியலாம்.

பயணங்கள் பலவிதம்

சா. கிருட்டினமூர்த்தி

நாம் எல்லாரும ஏதேனும் ஒரு காரணத்திற்காக ஓா இடத்தி லிருந்து மற்றோரிடத்திற்குச் செல்லவேண்டியவராகவே இருக்கிறோம். இதனைச் 'செல்லுதல்', 'செலவு', 'பயணம்' என்று குறிக்கலாம். அதிக நேரத்தை நாம் இச் செலவிற்காகவே கழிக்கிறோம். நமமுடைய வீட்டில் ஓர் அறையிலிருந்து மற்றோர் அறைக்குச் செல்வதாக இருந்தாலும், அல்லது நெரிசல் மிகுந்த பரபரப்பான தெருவில் செல்வதாக இருந்தாலும், எதிரில் வருபவரோடும், எதிரில் இருக்கும் விளக்குத் தூணோடும் கம்பங்களோடும் நாம் மோதிக் கொள்வதிலலை. அப்படி மோதிக் கொண்டால் அது, நமமையும அறியாமல் நடந்த நிகழவாகவே இருக்கும்.

செலவு என்பது ஓா இடததிலிருந்து மறறோர் இடத்திற்குரிய வழியைத் தெரிந்திருத்தலாகும். அது மட்டுமன்றிப் போக விரும்பிய இடத்தை முன்கூட்டியே முடிவு செய்திருக்கவும் வேணடும். அவவாறு முடிவு செய்யாமல் நோக்கம் ஏதுமினறித் திரிவதைச் செலவு என்று கூறமுடியாது. ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குச் செலவதற்கு முன்பு, நாம் இப்பொழுது எந்த இடத்தில் இருக்கிறோம் என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதை நாம் எப்படித் தெரிந்து கொளகிறோம் ? இத்தகைய கேள்வியை நம்முடைய அன்றாட வாழ்வு முறையில் நம்மை நாமே சாதாரணமாகக் கேட்டுக் கொண்டிருப்பதில்லை; இதனை நம்முடைய மூளையே கண்டுபிடித்துக் கொள்கின்றது. இருப்பினும் சில நேரங்களில் நாம் எங்கிருக்கிறோம் என்பதை அறியமுடியாத நிலை ஏற்படுவதுண்டு. 'இதுகாறும் கண்டிராத நகரத்திலோ, புதிய கடை வீதியிலோ, பனி மூடிய மலையிடத்திலோ இத்தகைய சூழல் நமக்கு ஏற்படலாம்.

இத்தகைய சூழல் ஏற்படும் நேரத்தில் பலராலும் அறியப்பட்ட சில அடையாளங்களை அவ்விடத்தில் நாம் காண முற்படலாம். அவை கோயில்

கோபுரங்களாகவோ, தொலைக்காட்சி மற்றும் தந்திக் கோபுரங்களாகவோ, தனித்துத் தெரியக்கூடிய கட்டடங்களாகவோகூட இருக்கலாம். இவற்றுள் ஏதேனும் ஒன்றைக் கண்டு, அதுபற்றி அறிந்துகொண்டால், அதை வைத்துக்கொணடு நாம் இருக்கும் இடத்தை உணர்ந்து அதன்பின் செலவைத் தொடரலாம்.

ஆயினும், கடற்செலவு மேற்கொள்ளும் பொழுது இத்தகைய அடையாளங்கள் எவையும் அங்கிருப்பதில்லை. ஆரவாரம் மிக்க சில கடற்கரைகளில் காணபபடும சில மிதவைகளைக் கொணடும், மற்றும் சில இடங்களில் கடற்கரைகளில் காணப்படும் வித்தியாசமான சில பொருள்களைக் கொண்டுமே தாஙகள் இருக்கும் இடத்தை மாலுமிகளால் உணர முடிந்தது. விமான ஓட்டிகளைப் பொறுத்தவரை அவர்கள் பெரிய நகரங்களையும், வாகன ஓடுபாதைகளையும, ஆறுகளையும் தங்களுக்குரிய அடையாளங்களாகக் காணுகின்றனர். ஆனால், வானம் மேக மூட்டமாக இருந்தால் அத்தகைய அடையாளஙகளைக் கணடுபிடிபபது விமான ஓட்டிகளுக்கும் அவ்வளவு எளிதான செயலன்று.

நம்மைத் தேடி வரும புதியவர்களுக்குக்கூட நம் வீட்டிற்கு அவாகள் வருவதற்குரிய வழியை நாம் அவர்களுக்குச் சொல்ல வேண்டியிருக்கிறது. ‘பூஙகாவிலிருந்து இடப் பக்கம் திரும்பி 1/2 கி.மீ. தூரம செல்லுங்கள்; அங்கு ஒரு பள்ளிக்கூடம் தெரியும்; அதற்குப் பினபுறத்தில் மாமரம் ஒன்று உண்டு; அதன் பின் புறத்தில் என் வீடு இருக்கிறது’ என்று இபபடி நாம் அவர்களுக்கு வழி சொல்வோம். பணடைக் காலத்தில் இப்படிப்பட்ட அடையாளங்களையும் வழிகாட்டிகளையும் வைத்துக் கொண்டுதான் முன்னோர் செலவு மேறகொண்டனர். ஒருவர் தம் பயணத்தின்போது கண்ட அடையாளங்களை மற்றவருக்கு அறிவுறுத்தவதன் மூலமும், அவற்றைக் குறித்துவைத்துக் கொள்வதன வாயிலாகவும் மற்றவரும் செலவு மேறகொண்டனா.

ஆனால் இன்று, கடல வழியாகவும் வான்வழியாகவும் செலவு மேற்கொளள வாய்ப்பாக மிகத் துல்லியமாக வழிகாட்டக்கூடிய மின்னணுக் கருவிகள் பல வந்துள்ளன. இக கருவிகளும் அவ்வளவு எளிதாக எலலாக் காலஙகளிலும பயன்படுவனவாக இருப்பதிலலை. தரைவழியில் நமக்கு வழிகாட்டப் பல அடையாளங்கள உளளன. ஆனால், பனிப் பிரதேசஙகளில் இத்தகைய தரை வழி அடையாளங்களைக்கூட நம்மால் காணமுடிவதில்லை. கரையிலிருந்து 20 கி.மீ. தொலைவு கடலில் சென்றால் வானம நிலத்தைத்

தொடும் காட்சியை நம்மால் காண முடியாது; நம்மைச் சுற்றிலும் வானம் கடலைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் காட்சியைத்தான் நம்மால் காண முடியும். இதனால் பண்டைக்காலப பயணிகளுக்குப் பயணம் மிகவும கடினமாகத்தான் அமைந்தது.

ஆயினும், கப்பல்களில் தேவையான பொருட்கள் அனைத்தையும் ஏற்றிக்கொண்டு, அக்காலங்களில் கடற்பயணம் மேற்கொண்டு, பல்வேறு ஊர்களையும் நாடுகளையும் கண்டுபிடித்துச் சாதனை படைத்த வீரர்களை அத்தகைய தடைகள் தடுத்து நிறுத்தவில்லை.

மாலுமிகள பெரும்பாலும் சூரியனையும் நட்சத்திரங்களையும் நம்பியே இருந்தனா. சூரியன் கிழக்கில் உதித்துச் சென்று மேற்கில் மறைவதையும நட்சத்திரங்கள் தத்தமக்கு உரிய பாதையில் நகாந்து செலவதையும் தமக்குரிய பயண அடையாளங்களாக அம்மாலுமிகள் கருதியிருந்தனர். சூரியனைப் பார்த்து எவ்வளவு தொலைவில் வடக்குத்திசையில் இருக்கிறோம், எவ்வளவு தொலைவில் தெற்குத்திசையில் இருககிறோம் எனபதை மாலுமிகளால் கணித்தறிய முடியும். இதைப்போன்றே, இரவில் வானம தெளிவாக இருந்தால், நட்சத்திரங்களை வைத்தும் இதனை அறிந்து கப்பலைச் செலுத்த முடிந்தது; சில நேரங்களில் காற்றின் அசைவை வைததும கப்பலைச் செலுத்த முடிந்தது. வறண்ட காற்று கிழக்கிலிருந்தும், ஈரக்காறறு மேற்கிலிருந்தும், குளிர்காற்று வடக்கிலிருந்தும் வீசுவதை நாம் குறிப்பிட்டுச் சொல்லலாம.

ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோா இடதறிற்குப் பயணம் செய்வதற்கு எவ்வளவு நாளகள் ஆகும் எனபதையும எந்தத் திசையில் செல்ல வேண்டும என்பைதயும் மாலுமிகள் அறிந்து வைத்திருந்தனர். இந்தக் குறிப்புகளையும் வரைபடங்களையும் தனி ஏடுகளில் குறித்து வைத்திருந்தனர். அதற்குப பயணக் குறிப்பேடு என்ற பெயர். அந்தப பயணக குறிப்பேட்டில் துறை முகங்கள், நங்கூரம பாய்ச்சுவதற்குரிய இடங்கள், நன்னீர் உளள இடங்கள் போன்றவற்றையும் எழுதியிருந்தனர். அந்தக் குறிப்பேட்டைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம், அவர்கள் பயணம் செய்து கொண்டிருக்கும் இடம், சேர வேண்டிய இடம் முதலியவற்றை அவர்களால் கணக்கிட்டு அறிய முடிந்தது. கடல்படுகையின் வடிவமைப்பைக் கொண்டும மாலுமிகள் இவற்றை அறிந்துகொணடனர். கடலின் ஆழம் குறையக் குறையக் கரையை நோக்கி நெருங்கிக் கொண்டிருபபதாகக் கணித்தறிந்தனர். கடலின் ஆழத்தைக் கண்டறிவதற்கு ஒருவகை ஒலியெழுப்பும் (sounding poles) ஈயக் கம்பிகளைக்

பயன்படுத்தினர். சில ஈயக்கம்பிகளில் மசகுப் பொருளைத் தடவிவைத்து அவை கொண்டுவரும் கடலுக்கடியில் உள்ள பொருள்களைக் கொண்டு தாம் இருக்கும் இடத்தைப் பற்றியும், பிற தகவல்களைப் பற்றியும் அனுபவம் வாய்ந்த மாலுமிகள் கணித்தறிந்தனர்.

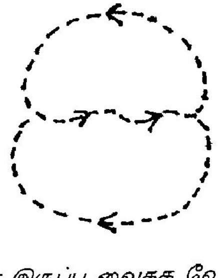
எனவே, நாம் அனைவரும் ஏதேனும் ஒரு வகையில் பல்வகை இன்னல்களுக்கிடையேயும் பயணம் செய்துகொண்டுதான் இருக்கிறோம். வீட்டிலிருந்து அலுவலுகம் செல்லவும், அலுவலகத்திலிருந்து வீட்டிற்குத் திரும்பவும் உரிய வழியை நாம் நம்முளளேயே அறிந்து வைத்திருக்கிறோம். செல்வதற்குரிய வழியைப் பற்றிய சிந்தனையே இல்லாமல் நம்மால் செல்ல முடிகின்றது. இந்த உணர்வு மனித இனத்திற்கு மட்டும்தான் இருக்கிறது என்று கூற முடியாது. எலலா விலங்கினங்களுககும் இந்த உணர்வு இருக்கின்றது. இரை தேடலை முடித்துக் கொண்டவுடன் அவ்விலங்கினங்கள் தம்முடைய இருப்பிடத்தைச் சேரும் வழியைக் கண்டறிந்து சரியாக வந்தடைகின்றன என்பதைக் காணும்போது நமக்கு விந்தையாக இருக்கின்றதல்லவா? இருப்பிடத்தை விட்டு வெளியில் வந்தவுடன் வழியில தாங்கள் பார்த்தவற்றையும் நுகர்ந்தவற்றையும் நினைவு கூர்ந்து, திருமபும் பொழுது அவற்றை நினைத்து, அவ்வழியைத் தெரிந்து கொள்கின்றன. எங்குச் சென்றாலும் இருப்பிடத்திற்கு வந்து சேரும் அரிய உணர்வைச் சில விலங்குகள் சிறப்பாகப் பெற்றுள்ளன. நூறறுக்கணக்கான கி.மீட்டாகளுக்கு அப்பால் சென்ற போதும்கூட வீட்டைத் தேடி வந்த நாய் மற்றும் பூனைகள் பற்றிய கதைகளை நாம் நிரம்பவும் கேள்விபபட்டிருககலாம்.

சில பறவைகள் ஆயிரக்கணக்கான கி.மீட்டர்கள கொண்ட கடல் பரப்பையும் கண்டங்களையும் கடந்து சென்று தம்முடைய வாழ்விடத்தை மாற்றியமைத்துக் கொள்கின்றன. ஒரு முறை, இங்கிலாந்திலிருந்து மான்ஸ் கடற்பறவை (Manx Shear Water) ஒன்றை அதன் கூண்டிலிருந்து எடுத்து, வட அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கடற்கரைக்குக் 'கொண்டு சென்றனர். அங்கிருந்து அப்பறவையைப் பறக்க விடுத்தவுடன் சில நாட்களில் இங்கிலாந்திலுள்ள தன்னுடைய கூட்டிற்கு வந்து சேர்ந்ததாம். அக் கடற்பறவை ஒவ்வோர் ஆண்டும் அட்லாண்டிக் கடலின் ஒரு கரையிலிருந்து மறுகரை வரையிலான பெருந்தொலைவுப் பயணம் செய்கின்றதாகக் கூறுகின்றனர்.

பறவைகள் மட்டுமல்ல; ஸ்காட்லாந்து ஆறுகளின் நன்னீரில் உற்பத்தியாகும் வஞ்சனை மீன்கள் (Salmon) தம்முடைய வாழ்வுக்காலத்தின்

பெரும்பகுதியைக் கடல் நீரில்தான் கழிக்கின்றன. அம் மீன்கள் மீண்டும் குஞ்சு பொரிப்பதற்குத் தாம் பிறந்த நன்னீர் ஆறுகளுக்கே திரும்புகின்றன.

அடுத்துத் தேனீக்களைப் பார்ப்போம். தேனீக்கள் தேனைச் சேகரிப்பதில் நாள் முழுதும் சுறுசுறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன. அவை தேனுக்காகக் குறுகிய தொலைவு அடிக்கடி சென்று திரும்பியும், சில வேளைகளில் தேனடையில் இருந்து பல கி.மீட்டர் தொலைவு சென்று வந்தும் தேனைச் சேகரிக்கின்றன. தேனடையை விட்டுச் செல்லும்பொழுதே தேனடைக்குத் திரும்பும் வழியைத் தேனீ தெரிந்து வைத்திருக்கும். தேன் கூட்டுப் பெட்டியை அவ்விடத்திலிருந்து வேறோர் இடத்திற்கு மாற்றிவிட்டால், தேன் எடுக்க வெளியில் சென்ற தேனீ, தன்னுடைய பழைய கூடடைத் தேடி வருவதை நாம் காண முடியும். தேன் எடுக்கச் செல்லும் தேனீக்கள் தேனெடுக்க நல்ல இடம் எது என்பதை, அவை ஒன்றோடொன்று பேசிக்கொள்ளும. அவ்வாறு தேனை எடுத்து வந்தவுடன், அந்தத் தேனைத் தேனடையின் கண்ணறையில் வைபபதற்கு அரியதொரு நாட்டியத்தை அந்தத் தேனீ நடத்திக் காட்டும். அநத நாட்டியம் எட்டு என்னும் எண்ணின் வடிவத்தில் இருக்கும். எட்டின் வடிவத்தில் நடுப்பகுதியில் தேனீ முன்னும் பின்னும் அசைந்து (waggle) ஆடும்.



எப்பகுதியில் தேனை இருப்பு வைகக வேண்டுமோ அவ்விடத்தில்தான் அவ் அசைவு இருக்கும் என்பர்.

வௌவால் தான் இருக்கும் இடத்தை மற்றவற்றிற்கு அறிவிப்பதற்கு ஒருவிதத் தடையொலியை எழுப்புவதாகக் கூறுகின்றனர். உள்புறக் கண்ணாடிச் சுவரில் மோதாமல், கண்ணாடிப பாத்திரத்தினுள் மீனினால் நீந்தமுடியும். ஏனென்றால், கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் உள்சுவரில் இருக்கும் சிறிய அழுத்த வேறுபாட்டை அதனால் உணர முடிகின்றது. இத்தகு வியத்தகு விந்தைகளுக்கு விடை காண்பதற்காகத்தான் அறிவியலாளர்கள் விலங்குகள் செலவு மேற்கொள்ளும் விதத்தைக் கண்டறிய இன்றும் முயன்று கொண்டிருக்கினறனர்.

சில பறவைகள் சூரியனின் இயக்கத்தை நன்கறிந்து வைத்திருக்கின்றன. சூரியன் மறைவதை அவை நினைவில் வைத்திருப்பதால்தான் அது மறைந்தவுடன் அப்பறவைகள் இருப்பிடத்திற்குச் சென்று சேர்கின்றன. அண்மையில் (24.10.95) நிகழ்ந்த முழுச் சூரிய கிரகணத்தின்போது, சூரியன் மறைந்ததாகக் கருதிச் சில பறவைகள் தம் கூட்டை நோக்கி விரைந்து சென்ற செய்தியையும் நாம் நினைவில் கொள்ளலாம். மற்றப் பறவைகளும் விலங்குகளும் நிலவு மற்றம் நட்சத்திரங்களின் இயக்கங்களைத் தம் செலவிற்குரிய அடையாளங்களாகக் கொள்கின்றன. சில பூச்சிகளும் பறவைகளும் ஒளி அதிர்வு லென்ஸ்களைக் கொண்ட கண்களையுடையவை. இதனால் சூரியன் மறைக்கப்பட்டிருந்தாலும் அதன் இருப்புநிலையை அவற்றால் உணர்ந்து கொள்ளமுடியும்.

நடுக்கடலில் வழி தெரியாமல் தவிப்பவர்களுக்குச் சில கடற் பறவைகளின் செலவு, வழியறியத் துணை செய்கின்றது. கரிக்குருவி என்ற பறவை ஒரு முறையான பழக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது. காலை நேரத்தில் இப்பறவைகள இரை தேடி நேராகக் கடற்பரப்பினுள் செல்லும்; இரை தேடி முடிந்தவுடன் மாலையில் நேராகக் கரைப்பகுதிக்கு இருப்பிடத்தை நோக்கிச் செல்லும். எனவே, இப்பறவைகளுள் ஒன்றையாவது ஒருவர் கண்டறிந்து விட்டால் கரையை நோக்கிச் செல்லும் வழியை அவரால் அறியமுடியும். நிலப் பகுதியிலும் கூட வழியைக் கண்டறிய ஒரு சில அடையாளங்கள் உண்டென் பதை முனபே கண்டோம். காட்டுப பகுதியில் வழி தவறித் திசையறியாமல் தவிக்கும்பொழுது, ஒருவகைப் பாசி (moss) திசையைக் காடடும் என்பர். அப் பாசியானது மரங்களின வடதிசை நோக்கிய கிளைகளில் படரும் தன்மையதாதலால், அதனைக் கொண்டும் திசையை உணர்ந்து கொள்ள முடியும்.

இவ்வாறாக மனித உயிரினங்கள் மட்டுமல்லாமல், பிற உயிரினங்களும் பயணம் செய்யும் தன்மையை நன்கறியலாம். இப் பயணத் தன்மைகளும் அதன் விளைவுகளும் அறிவியலாளர்களால் மேலும் மேலும் ஆய்ந்து பார்க்கும் தன்மையனவாகவுள்ளன.

துணை நூல்

Navigation, A Macdonald Book, Macdonald & Co. London, 1985.

கால்நடை மருத்துவ அறிவியல்

அ. சௌந்தரபாண்டியன்

"வழிபாட்டிற்கு உரியதாயிருந்த கால்நடைகள் என்று வாழும் வாழ்க்கைககு வழிவகையாயிற்றோ அன்று முதல் கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் தோன்றலாயிற்று." கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் என்பது சாதாரண உடற்பிணியை மட்டும் போககும மருத்துவ அறிவியலனறு; இச்சமுதாயத்தின் பிணிகளான வேலையில்லாத் திண்டாட்டம், சத்துணவுப் பற்றாக்குறை போன்றவற்றையும் தீக்கும் வல்லமை பெற்ற உற்பத்தியோடு இணைந்த மேலாணமையை உள்ளடக்கிய அறிவியலாகும்.

இன்று கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் இருபதுக்கும் மேற்பட்ட துறைகளாய் மலர்ந்து தனக்கெனத் தனியொரு பல்கலைக்கழகத்தையும் கொண்டுள்ளது. அத்துறைகளாவன:

1. உயிர்த் தொழில் நுடபவியல்

2. கால்நடை இனநலம் மற்றும் கனறு ஈனியல்

3. கால்நடை மரபியல்

4. இறைச்சித் தொழில்நுட்பவியல்

5. பால்வள இயல்

6. கோழியின அறிவியல்

7. கால்நடை ஒட்டுண்ணியல்

8. கால்நடை நோய் தீர்ப்பியல்

9. கால்நடை அறுவைச் சிகிச்சையியல்

10. கால்நடை மருந்தியல்

11. கால்நடை நோய்ப்புலனாய்வு

12. கால்நடைத் தடுப்பு மருந்தியல்

13. கால்நடை உடலமைப்பியல்

14. கால்நடை உடலியங்கியல்

15. கால்நடை ஊட்டச்சத்தியல் மற்றும் தீவனப்பயிர் உற்பத்தியியல்

16. கால்நடை உற்பத்தி மற்றும் மேலாண்மை

17. கால்நடை நுண்ணுயிரியல்

18. கால்நடைப் பராமரிப்புப் பொருளியல்

19. ஆய்வக விலங்கியல்

20. காட்டு விலஙகியல்

21. கால்நடைப் பொதுச சுகதாரவியல

தமிழில் கால்நடை மருத்துவ அறிவியல்

கால்நடை வளர்ப்பாளர் பெரும்பாலோர் ஆங்கிலம் அறியாதவர்கள்; தமிழ் மட்டுமே அறிந்தவாகள; அதிலும் பலர் தமிழ்கூட எழுதப படிக்கத் தெரியாதவர்கள். இநநிலையில் பணணையில் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய மேலாண்மை முறைகள் குறித்து அரும்பெரும் முயற்சிகளின் வாயிலாக அறியப்படும் ஆராய்ச்சி முடிவுகள் ஆஙகிலததில் மட்டுமே இடம் பெறுமாயின், கால்நடை வளர்பபாளர்கள நேரடிப பயனைப் பெறறிட இயலாது. "வாகடம்" என்ற ஒரு சொல்லே தமிழின் சொலலாற்றலுக்கு ஒரு சிறந்த எடுததுக்காட்டாகும். தனக்குள்ள பிணியை விவரித்துக்கூற இயலாத (வாய் பேச இயலாத) உயிரின மருத்துவம் என்பதே அதன் பொருளாகும். எனவே விலங்குகள், பறவைகள் முதலியனவற்றிற்குச செய்யப்படும மருத்துவம் மட்டுமன்றிக் குழந்தை மருத்துவமும் வாகடம் என அழைக்கப்பட்ட தென்பதைச சித்த மருத்துவ நூல்கள மூலம அறியலாம்.

இன்றைக்குப் பல பொறியியல், சட்டவியல், மருத்துவ இயல் நூலகள் தமிழில் வெளிவந்துளளன. கால்நடை வளர்ப்பு இந்நாட்டிற்குப் புதிய தொழிலன்று. ஆதலின, இத்துறையில் ஏற்பட்டுள்ள அறிவியல் வளர்ச்சியினை விளக்கும திறன தமிழில் இல்லாதிருக்க இயலாது. எனவே மொழிபெயர்ப்பு, ஒலிபெயர்ப்பு, வழக்கில் உள்ளவற்றை ஏற்றுக் கலைச் சொல்லாக்கம் செய்தல் போன்ற பொதுவான அறிவியல் தமிழாக்க முறைகளால் கால்நடை மருத்துவ அறிவியல கருத்துக்களை,

"தாய்மொழியான தமிழ் மொழி மூலம் அறிவியல் கருத்துக்கள் பெற்றிட என்று வாய்ப்புக் கிட்டுமோ அன்றுதான் தாய்நாட்டிற்கு முன்னேற்றமும் கிட்டும், அதுவே எனது ஆசை" என்ற தவத்திரு குன்றக்குடி அடிகளாரின் வாக்கிற்கு ஒப்பத் தமிழில் இடம் பெறச் செய்திட இயலும்.

கால்நடை மருத்துவச் சிறப்பினைக் கூற 'மாட்டு வாகடம்' ஒன்றே போதும். எனவே அறிவியல் தமிழ் நமக்கொன்றும் புதிதன்று.

சுற்றுப்புறச் சூழலுடன் இயைந்த, ஏற்புடைய கால்நடை உற்பத்திக்கான தேவைகள்

இந்தியாவின் மொத்தத் தேசிய வருவாயில் கால்நடைகளின் பங்களிப்பு பத்து விழுககாட்டிறகு மேலாகும். இதில சாண எருவின் மதிப்பையும் உழவு மற்றும் வேலை எருதுகளின் வேலைத் திறனையும கணக்கில் கொண்டால் இதினினும் மேலாகும். பால், இறைச்சி மற்றும் முட்டை உறபத்தியின் வாயிலாகச் சற்றேறக்குறைய ரூ 26,000 கோடியும், வேலைத்திறன் மற்றும் இயற்கை உரம் போன்றவறறின் வாயிலாக மறைமுகமாக ரூ 16,000 கோடியும் ஆக ரூ 42,000 கோடி என்பது உணவு தானிய உற்பத்தி வெளியீடு மதிபபான ரூ 45,000 கோடிக்கு இணையானது.

இன்றைய சூழலில் மனித வள மேமபாட்டிற்கான எந்தவொரு நடவடிக்கையும் சுற்றுப்புறச் சுழலுக்குத தீங்கிழைக்காத இயற்கையோடு இயைந்த நடவடிக்கையாக இருத்தல் நலம்.

இந்தியாவின் பொருளாதார முன்னேற்றம், மிகுதியாகக் கால் நடைகளை அடிட ப்டையாகக் கொண்டது. கால்நடை உறபததி சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கு ஏற்புடையதாயின் இன்னும் பல்லாணடுகளுக்கு இந்நிலை நீடிக்கும். ஏற்புடைய கால்நடை உற்பத்திக்குத் தேவையான நடவடிக்கைகள், கால்நடைப் பராமரிப்பிற்குத் தக்க இடங்களைக் கண்டறிதல், கால்நடைப் பராமரிப்பினால் அப்பகுதிகளில் தக்க மாற்றம் செய்வது, பொருளியல் ரீதியாகவும் சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கு இயைந்த உள்நாட்டுக் கால்நடைத் தொழில் நுட்பங்களை மேம்படுத்துதல், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பகுதிகளில் கால்நடைப் பராமரிப்புப பணிகளை உயர்த்த அரசு வளங்களை ஒதுககீடு செய்தல், கால்நடை பொருள் உற்பத்தியாளர்களுக்கு நல்ல வியாபாரச் சந்தை வழிகளை மேம்படுத்தித் தருதல் முதலியன இன்றியமையாதவைகளாகும்.

இந்தியாவில் உழைக்கும் கால்நடைகளின் சக்தி

"நம்நாட்டில் ஏறத்தாழ 8 கோடி வேலை செய்யும் கால்நடைகள் 4 கோடி குதிரைச் சக்தியை பல்வேறு இடங்களில் வழங்குகின்றன. அது 10 கோடி ஹெக்டேர்களை உழவு செய்யவும், 25,000 மில்லியன் கி.மீ. தூரம் பாரம் சுமக்கவும் பயனாகிறது. இதன் மூலம் ரு 3000 கோடி மதிப்புள்ள மில்லியன் டன் பெடரோலியப் பொருட்களைச் சேமிக்க இயலுமென மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

இதன் வாயிலாக அரிய அந்நியச் செலவாணியைச் சேமிப்பதுடன் 6 மில்லியன் டன் பெட்ரோலியப் பொருட்கள் எரிந்து சுற்றுபுறச் சூழலைப் பாழ்படுதததுவதும் கணிசமாகக் குறைக்கப்படுகிறது. நம் நாட்டிலுளள 1.4 கோடி (14 மில்லியன்) மாட்டு வணடிகளையும் 6 கோடி விவசாயக் கருவிகளையும வடிவமைப்பை மாற்றித் தரமுயர்த்தினால் அளப்பரிய பயன்பெறுவது உறுதி.

கால்நடைக் கழிவுகளிலிருந்து மாற்றியமைக்கப்பட்ட எரி சக்தியைப் பெறுதல்

கிடைக்கும் காலநடைகளின் கழிவு 25% இல் 2.8 கோடி கிலோ கலோரி எரிசக்தி உடையதாக 600 மில்லியன கி.லி. சாண எரிவாயு உறபத்தியாகிறது. மீதமுள்ள 75% கால்நடைக் கழிவுகளை முறையாகப் பயன்படுத்தி 2400 மில்லியன் கி.லி. எரிவாயு தயாரித்தால், ஊரகப பகுதிகளில் சாண வரட்டிகளை எரித்து ஏற்படும் சுவாசப் பிரச்சனைகளைத் தவிர்ப்பதுடன், சமையல் எரிவாயுவை அனைவருக்கும் எளிய விலையில வழங்கி பீதேன் வாயுவின் பாதிப்பிலிருந்து சுற்றுப்புறச சூழலைப் பாதுகாப்பதுடன, அந்நியச செலவாணியைப் பெரும்பகுதி மீதப்படுத்தலாம். சென்னை நகரததில மட்டும் நாளுககு 15,000 டன் சாணம் வீணாகச் சாக்கடையில் கலந்து குடிநீர் மறறும் வடிகாலை நாசபபடுத்துகிறது. இதனை முறையாகப் பயன்படுத்தினால் சமையலுக்கு எரிவாயுப் பஞசமே ஏற்படாது.

கால்நடைக் கழிவா? இல்லை; மண்ணுக்கு உயிர்ச் சத்து!

2000வது வருடத்தில் நம்நாட்டில் உர உற்பத்தி ஆண்டிற்கு 2.3 கோடி டன் ஆக இருத்தல் வேண்டும். நிகழ்வின் 1.3 கோடியிலிருந்து மேலும்

இறக்குமதி செய்தால் அந்நியச் செலவாணிச் சுமை மிகும். மேலும் இரசாயன உரங்கள் 30% பயனளிக்கின்றன. மாட்டுரம் மறுவருடம்; ஆட்டுரம் அவ்வருடம் என்பதற்கேற்ப, 100 செம்மறியாடுகள் 1 ஹெக்டேரில் 15 கி.கி. நைட்ரசனை ஓர் இரவில் தரவல்லன.

கால்நடை மேம்பாடும் உணவுப் பாதுகாப்பும்

நம்நாட்டில் மேலை நாடுகளைப போலல்லாமல் உற்பததி செய்த உணவுப் பொருட்களைக் கால்நடை உணவாகத் தராமல் துணை உற்பத்திப் பொருட்களான வைக்கோல, தவிடு, பிணணாக்கு போனறவற்றையே மிகுதியாகக் கால்நடை உணவாகப் பயன்படுத்துகிறோம். மேலும் வைகோலைத் தரமுயர்த்தி யூரியா–மொலசிஸ கலவை போன்ற புதிய தொழில்நுட்பங்களைப பயனபடுததினால், மனித உணவுப் பாதுகாபபுடன்கூடிய கால்நடை உற்பத்தி மேம்பாடடை அடைய இயலும்.

வேலை வாய்ப்பு உற்பத்தியும் கால்நடைப் பராமரிப்பும்

2000வது வருடத்தில கிட்டத்தட்ட 10 கோடி வேலை வாயபபுககளைக் கால்நடைப் பராமரிப்பு, மீன்வளம, வனவளம, வேளாண்மை மறறும வேளாண் தொழில்கள மூலமாக உருவாக்கி 2% உள்ள வேலை வாய்பபை 4% ஆக உயர்த்தி இளைஞர்கள் வேலைவாய்பபிற்காக நகாபபுறம நோக்கி நகாவதைத் தவிர்தது, ஊரகங்களிலேயே உயர்வாய் வாழச் செயதிடலாம.

ஆய்வகத்திலிருந்து களம் நோக்கி ஆய்வுகள் மாற்றம்

பல்கலைக்கழகங்களும், ஆராய்ச்சி மையங்களும், மேற்கொள்ளும் ஆய்வுகள் பெரும்பாலும் வேளாண் பெருமக்கள் மற்றும கால்நடை வளர்பபோரின் அடிப்படைத தேவையைக் கண்டறிந்து, அவ்ஆய்வுகளை அவர்கள் பயன்படுத்தும் வகையில் அமைய வேண்டும். இவ்வாறு செய்யாமலிருபபது வளரும் நாடுகளில் காணப்பெறும் பெரும் குறைபாடு. விரிவாக்கப் பணியாளர்களுக்குப் புதிய தொழில்நுட்பங்களில் தக்க பயிற்சியளித்து ஆய்வு முடிவுகளை ஆய்வகத்திலிருந்து களம் நோக்கி (ஆயவு) மாற்றம செய்தால், கால்நடை உற்பத்தியும் சுற்றுப்புறச்சூழல் பாதுகாப்பும் வளம் பெற இயலும்.

புத்தம் புதிய அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி

உறைவிந்து மூலம் செயற்கை முறைக் கருவூட்டல்

இம்முறையினால் கால்நடைப பராமரிப்போருக்குப் பொலிகாளைப் பராமரிக்கும செலவு இல்லை. ரூ 15 செலவில தன்னுடைய மாட்டினைச் சினைப்படுத்தி உயர்ரகக் கன்றினைப் பெற இயலும். மரபுவழிச் சோதனைக்குத் தேவையான அனைததுப பதிவுருக்களையும் முழுமையாகத துல்லியமாகப் பெற இயலும். இவ் இனவிருத்தி முறையின் மூலம பரவும் நோய்களைத் தவிர்த்திடவும் இயலும். மரபுவழிச சோதனையில் சிறந்த நல்ல மரபிய குண நலன்களையுடைய பொலிகாளை விந்தினை அவை இறநத பின்னரும் பல்லாண்டுகளுக்குப் பயன்படுத்த இயலும.

கருமாற்றம் அல்லது சோதனைக்குழாய்க் கன்றுகள்

இம்முறையின் மூலம் தரமறற சாதாரண நாட்டின மாடுகளிலிருந்துகூட உயரினக் கன்றுகளைப் பெற இயலும். ஒரு கருவின துகளிலிருந்து ஒத்த தணமுடைய பல கனறுகளை உருவாகக இயலும்.

நவீன இறைச்சிக் கூடங்கள்

இவற்றை அமைப்பதின் மூலம இறைச்சிககூடக் கழிவுகளான தோல மற்றும எலும்பு, கொம்பு, குளம்பு, இரத்தம், குடல் மற்றும் இதர சுரபபிகளிலிருநது மருந்துப் பொருட்களையும, மருத்துவத் துறைக்குத் தேவையான பல்வேறு பொருட்களையும் பெற்று இறைச்சிக்கூடக் கழிவுகளை இந்நாட்டின் செல்வ வளம் கொழிக்க வைககும பொருட்களாக மாற்றம் செயதிட இயலும்.

கால்நடை மருத்துவ அறிவியலின் வளர்ச்சியால் கால்நடைப் பண்ணைகள் உணவு உற்பத்தி செயயும தொழிலகங்களாக உருவெடுத்துச் சத்துணவுப பற்றாககுறையைப் பால், இறைச்சி, முட்டை உற்பத்தியின் மூலம் ஈடுசெய்ய இயலும. பலவேறு கால்நடைப் பணணைசா தொழிலகஙகளைத் தொடங்கிப் பல்லாயிரக்கணக்கானோாக்கு வேலை வாய்ப்பும் உற்பததிப பொருட்களின் மூலம் ஏற்றுமதி வருவாயும் அந்நிய செலாவணியும் ஈட்டிட இயலும்.

இன்றைய அறிவியல் களத்தில் மனைஇயலின் வளர்ச்சி

இராசம்மாள் பா. தேவதாஸ்

இந்த நூற்றாண்டு அறிவியல் நூற்றாணடு. மனிதன அறிவியலின் விளைவால் வீட்டு உபயோகப் பொருட்கள் முதல் விண்வெளி ஆராய்ச்சிக கருவிகள வரை கண்டு பயன்படுத்தும் நூற்றாணடு. "வானை அளப்போம்; கடல மீனை அளப்போம் சநதிர மணடலததியல கணடு தெளிவோம்" என்ற பாரதியாரின் கனவினை, நனவாககிக கொணடுள்ள நூறறாண்டு. ஒருபுறம் அணு ஆயுத வளாச்சியும் மறுபுறம் அணு ஆயுதங்களினால் அழிவும ஏற்பட்டுக் கொண்டுளள நூற்றாணடு. இநத அறிவியல காலததில் தனி மனிதனையும், நாட்டையும உயாத்துகின்ற வகையில அமைந்துளள மனையியல் என்ற அறிவியலின சிறப்பையும வளாசசி நிலைகளையும் காணுதல உகந்ததாகும். ஏட்டுச் சுரைககாய் கறிசமைகக உதவாது என்ற நிலையை மாற்ற அமைந்ததே மனையியல கலவியாகும்.

மனையியல் எனபது வாழ்வுடன இணைநத அறிவியலாகும். இந்த அறிவியலானது குடும்பத்துடன இணைந்துளள காரணததால இதனை இல்லறக்கலை எனறும, குடும்பக்கலை என்றும கூறலாம்.

மனித நாகரிகம தொடங்கிய காலததிலிருந்தே நாட்டின வளர்சசிக்கும வாழ்விற்கும் நலத்திற்கும் பெருமைககும் முனனேறறததிற்கும் மனையே கருவியாக இருந்து வந்திருக்கினறது. மனித சமுதாயததின உயரிய நோக்கங்கள், சாதனைகள் அனைத்தும இன்பமயமான இல்லஙகளை அடிப்படையாகக் கொண்டே பெற முடிநதது. மனை என்ற சொல் நமது நாட்டில் அனைவரும் வணஙகும் அன்னை வாழும் திருக்கோயிலாகக் கருதப்பட்டு வந்திருக்கிறது. தியாகம், சகோதரத்துவம், அன்பு, அறம், பொறுமை,

ஒப்புரவு, பக்தி போன்ற உயர்ந்த பண்புகளெல்லாம் மனையியலிலிருந்தே, பெற்ற தாயினிடமிருந்தே மனிதனுக்குக் கிடைக்கினறன. ஆகவேதான் நல்லதொரு குடும்பம் பல்கலைக் கழகம என்ற கருத்து நிலவி வருகிறது.

"மனைமாட்சி இல்லாள்கண் இல்லாயின் வாழ்ககை
எனை மாட்சித் தாயினும்இல்"

என்று வளளுவர் புகழ்ந்து கூறியுள்ளாா. எனவே, மனையியற் கலையென்பது நமது பண்பாட்டில் வேரூன்றித் தொன்று தொட்டுச் சிறந்து விளங்கி வந்திருக்கிறது. இககலவியைக் காலத்திற்கேற்ப அறிவியல் கல்வியாகப் பெறுவது அவசியமாகிறது.

இன்றைய உலகில, நாம் நடத்துகின்ற வாழககையானது நம தாயமாரும், பாட்டிமாரும வாழந்து வந்த காலதததில் இருநதவாறு அமையவிலலை. இபபோதைய சமுதாயத்தில், வாழ்க்கை முறைகளில பல மாறறஙகள ஏற்படடுளளன. அறிவியலின சாதனைகளால் மனை வாழக்கை பல வழிகளில் வேறுபடடும, மாறுபடடும், விரிநதும், ஆழந்தும காணபபடுகினறது. அறிவியலின துணை கொண்ட மனையியல் கல்வியின மூலமாகப் பழைய சம்பிரதாயங்களைக களைந்து பயனதரும் புதிய பழகக வழக்கங்களை, 'பழையன கழிதலும் புதியன புகுதலும் வழுவில கால வகையினானே' எனபதறகேறப மேறகொள்ள வேணடும். மனிதனை மனிதனாக்குவதும், வையத்துள வாழவாங்கு வாழந்து வானுறையும தெய்வத்துள் வாழச் செய்வதும மனையியல கல்வியாகும்.

நம்முடைய நாடு ஆனமீக நெறியில் குறைந்து கொண்டே வருகிறது என்று பெரியோாகளும் சானறோர்களும, ஞானிகளும் எண்ணுகின்றார்கள. இதறகு அடிபபடைக் காரணம, ஆனமீக நெறியில மக்களை வழி நடத்திச் செல்லும் கல்வி இனமையே ஆகும. இக்குறையை மனையியல் கல்வி நிறைவு செய்கிறது. மனையியல கலவியின அடிப்படையே குடும்பத்தையும, குடும்பத்தில் வாழும் மககளையும் அதன வழியாகச் சமுதாயத்தையும் நாடடையும் உயர்த்துவதாக அமைந்துளளது.

'உளளமே பெருங்கோயில் ஊனுடம்பு ஆலயம்' என்பர் திருமூலா. உள்ளமும் உடலும் சிறநது விளங்க அடிபபடைத் தேவைகளாக விளங்குவன உணவு, உடை, உறையுள என்பனவாகும. மனித வாழக்கையில் உயிரை ஓம்புவதில் உணவு முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

நல்ல ஊட்டச் சத்து மிகுந்த உணவானது, மக்களின் நலத்தை உயாததி அவர்களது திறமையை அதிகரித்து, நாட்டின் நலததைப் பெருக்கி, பொருளாதாரத்தையும் வளமபெறச் செய்கிறது. தோளை வலியுடையதாக்கி, உடல் சோர்வும் பிணி பலவும் போககி, அரிவாளைக கொண்டு பிளந்தாலும் கட்டு மாறாத உடல் உறுதி தரவல்லது சத்து மிகுந்த உணவாகும். ஆரோககிய வாழ்வின் உயிர் நாடியான உணவு, தரத்திலும் அளவிலும வயதிற்கு ஏற்றவாறும் உடல் நிலைக்கு ஏற்றவாறும் இருப்பது மிகவும் அவசியம். இதனையே திருவள்ளுவரும,

"அற்றால் அளவறிந்து உண்க அஃதுடம்பு
பெறறார் நெடிது ய்க்கு மாறு"

என்று கூறி, நீண்ட வாழககைக்கு அளவான உணவே காரணமாகிறது என்கிறார். நமது அன்றாட உணவுப் பழககததில் கலபபுத் தானியங்கள பருபபு அல்லது தயிருடன ஒரு கீரை, பச்சைக் காயகறிகளுடன ஒரு பச்சடி, காயுடன குழம்பு சேர்த்துப் பருவ காலத்தில் கிடைக்கும் பழத்தையும சோதது உண்டால, நாம் நோயின்றி நலமுடன் வாழ முடியும என்பதை மனையியல் கல்வி வலியுறுத்துகினறது.

'நீரின்றமையாது உலகெ'ன்றார் வான்புகழ் வளளுவர். அநத நீர் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கு மிக இனறியமையாதது ஆகும. தூயமையான குடிநீரைப் பயன்படுதத வேணடும. கொதிக்க வைத்து ஆறவைதத நீரை நாள்தோறும் அனைவரும அருந்த வேணடும் என்ற தாரக மந்திரத்தைத் தருவது மனையியல் கலவியே.

சுததமான நீரும் சததான உணவும் இருநதால மடடும் போதாது. சுற்றுப்புறத் தூய்மையும் மிக அவசியம். சுததமான சுற்றுபபுறத்திலேதான் சுத்தமான காற்றைப பெற முடியும். இதை மனையியல கல்வி வலியுறுத்துகிறது.

உடல் நலத்திற்கும், சத்துளள போதுமான ஊட்ட உணவுக்கு முள்ள தொடர்பு, சுகாதார முறையில உணவைத் தயாரிததல், உணவு உண்ணும் பொழுது உள்ளம மகிழ்ச்சியுடன் இருபபதன் அவசியம் ஆகியவற்றை மனையியல் சிறப்பாகக் கூறுகின்றது. சததுணவின மூலம் குடும்பக் கட்டுப் பாடடைச் சாதிக்கலாம; நோயகளைத தவிர்ககலாம்; ஏறுபோல் பீடு நடை போடலாம்.

மனையியலும், தமிழ் இலக்கியமும் நெருங்கிய தொடர்புடையன. வாழ்க்கையிலிருந்து முகிழப்பது இலக்கியம். வாழ்க்கைக் கண்ணாடியான இலக்கியத்தில் மனையியலின சிறப்புக்களும் செய்முறைகளும் பேசப்பட்டுள்ளன.

"முளிதயிர் பிசைந்த காந்தள் மெல்விரல்
கழுவுறு கலிங்கம் கழாஅதுஉடீ இக
குவளையுண் கண்குய்ப்புகை கமழத்
தான துழந்(து) அட்ட தீம்புளிப்பாகா
இனிது எனக கணவன் உண்டலின்
நுணணிதின் மகிழ்ந்தன்று ஒண்ணுதல் முகனே."

நெஞ்சை அள்ளும் சிலம்பிலே மாதரியின் வீட்டில் அடைக்கலம் பெறற கண்ணகி உணவு சமைத்த பாங்கு மனையியல் கருத்தை எடுத்தியம்புகிறது. கண்ணகி,

"கோளிபபாகற கொழுங்கனித்திரள்காய்
வாளவரிக் கொடுங்காய் மாதுளம் பசுஙகாய்
மானின கனியொடு வாழைத்தீங்கனி
சாலியரிசி தம்பாற் பயனொடு"

சமைத்த பாஙகினை அறிய முடிகிறது.

நாம எநதவிதமான உணவை உட்கொள்ள வேண்டும் என்பதற்குச் சிவஞான முனிவர், "சறறே துவையல் அரை, தம்பி ஒரு பச்சடி வை, வற்றல் ஏதேனும் வறுத்துவை, காயமிட்டுக கீரை கடை, கம்மெனவே மிளகு காய வைத்து வைப்பாய் குழம்பு" என்று சுவைபடக் கூறியுளளார்.

சமையலில் புதுமை வேண்டும என்று பாரதிதாசன் ஆணித்தரமாகச் சுடடுகிறார்.

"சமையலின் புதுமை வேண்டும்;
சமையல் நூல் வளர்ச்சி வேணடும்
சமையற்குக் 'கல்வி இல்லம'
அமைந்திட வேண்டும யாண்டும்;

அமைவிலாக் குடும்பத்து உள்ளும்
அகத்தினில் மகிழ்ச்சி வேண்டில்
சமையலின் திறமை வேண்டும்
சாக்காடும் தலை காட்டாதே"

என்பதுவே அப்பாடல். கள்ளம கபடமற்ற வெளளையுள்ளம் கொணட கிராம மக்கள் கூடத் தங்கள் பேச்சினிடையிலே "இளைத்தவனுக்கு எள்ளைக் கொடு" என்றும், "கொழுத்தவனுக்கு கொள்ளைக் கொடு" என்றும் கூறி வந்துள்ள பழமொழிகளை நாம அறிவோம்.

ஒரு மனிதனுடைய தோறறம் சமுதாயத்தில் அவனுக்கு உயர்ந்த இடத்தைப் பெற்றுத் தருகிறது. அததகு தோற்றத்தை அமைப்பதில் ஆடைக்குச் சிறபபான இடமுணடு. "ஆடையில்லாத மனிதன் அரை மனிதன்" என்பது முதுமொழி. சமூகத்தின மதிப்பையும் மனிதருடன் பழகுவதற்கான ஆற்றலையும் தரவல்லது உடைகளே. ஆளுமைப் பணபை வளர்ப்பதற்கும, தட்பவெப்ப நிலைகளிலிருந்து உடலைப் பாதுகாப்பதற்கும் உடை அவசியமாகிறது. உடைகளின் தன்மைகள் குறைந்த பணததிற்கு நிறைந்த உழைப்பைத் தரும். ஆடைகளை வாஙகுவது, தைக்கும் முறை, பாதுகாக்கும் முறை ஆகியவற்றை மனையியலின் உடைபபிரிவு நமக்குத் கற்றுத் தருகிறது.

சஙககாலம் முதல் நம் தமிழ இலக்கியத்தில் உடையை நன்கு பேணிய சிறப்பினை, "புலைத்தலி, பசை தோய்ந்தெடுத்து", "பசை கொல் மெல்விரற் பெருந்தோட் புலைத்தி", "பசைவிரற புலைத்தி நெடிது பிசைந்தூட்டிய பூந்துகில்" போன்ற சொற்றொடர்கள் குறிப்பிடுகின்றன. களர் நிலத்தில் ஊறும உவர்ப்பு நீர் ஆடையிலுள்ள அழுக்கைப் போக்கும் தன்மையுடையது. இத்தகைய உவர்ப்பு நீரில் துவைத்து வெளுத்த தூய வெள்ளிய ஆடையைப் போர்க்களத்திற்குச் சென்ற தலைவன் அணிந்து சென்றான் எனப் புறநானூறறுப் பாடலடிகள் விளக்குகின்றன.

"களர்ப்படு கூவற் றோண்டி நாளும்
புலைத்தி கழீஇயது வெள்ளறுவை"

என்பதுவே அப்பாடல்.

கரிகால் பெருவளத்தான் தன்னை நாடி வந்த புலவரின் வறுமையைத் தீர்க்க "கொட்டைக்கரைய பட்டுடை" நல்கியதாகப் பொருநராற்றுப்படை சுட்டுகிறது.

இன்றைய மனையியல் கல்வியில உடைப்பிரிவில் உடையைத் தேர்நதெடுத்தல், பாதுகாத்தல் மடடுமின்றித் தமது உடைகளைத் தாமே தைததல், பழைய ஆடையிலிருந்து புது உடைகள் ஆக்குவது ஆகிய பகுதிகளும் கற்பிக்கப் படுகின்றன.

தமிழன் கண்ட வாழகதை முறையானது அறம, பொருள், இன்பம், வீடென்பதாகும். வீடென்பதற்குச சொாக்கம் என்பது பொருள. மண்ணிலேயே சொர்க்கத்தைக காணுமாறு செய்கின்ற தனமைகளைக் கற்றுத் தருவது மனையியல் கலவியே. மனிதன் தட்ப வெபபச் சூழநிலையிலிருந்து தன்னைப பாதுகாத்துக் கொள்ள அமைத்துக் கொண்ட அமைப்பே வீடாகும. நலல வாழ்க்கையின அடிப்படையாகத் திகழ்வது வீடு. தங்கள தேவையை நிறைவு செய்து கொள்வதற்கும் குடும்பததோடு மகிழ்ச்சியுடன் வாழ்வதற்கும தேவையாக இருப்பது வீடாகும். வீட்டிலுள்ளோரின் கொள்கைகள, நோக்கங்கள, விருப்பங்கள, அனுபவங்கள, அன்புறவுகள் ஆகிய அனைத்தையும சோத்துக கட்டப்பட்டதுதான் வீடு.

விருந்தினாகளை உபசரிககவும, நல்ல சிநதனைகளை உருவாக்கும புத்தகங்களை அமைதியுடன் படிப்பதறகும, குடும்ப உறுப்பினர்களிடம் அளவளாவி மகிழ்வதறகும ஏறற இடம் வீடே ஆகும். மேலும் சமையல, பரிமாறுதல், துணி துவைத்தல், பொருடகளைப பாதுகாத்தல ஆகியவறறிற்குத தகுந்தாற்போல வீடமைய வேணடும. உலகில் புகழ வாய்ந்த அனைதது பெரியோர்களது வாழவிலும் குடும்பம் பெரும் இடம வகிககிறது. சிநதனை, தியானம், தவம, விருந்தோம்பும பண்பு, பிறருக்கு உதவ நினைககும உளளம இவை யாவும் நலல வீட்டில், நலல சூழநிலையில வளர்க்கப் பெறுகிறது. வீட்டு நிாவாகம என்பது குடுமபத்தில கிடைககும் பொருட்களைக கொண்டு நிறைநத பயன்பெறத திட்டமிடுவதாகும். திறமை, ஈடுபாடு, அறிவு, ஆறறல போன்ற மககளிடமிருநது பெறும வசதிகளும காலம், பணம் போன்ற சமூக வசதிகளும் நிர்வாகத்திற்குத் தேவை. இவற்றை மனையியல் கல்வி கற்றுத தருகிறது.

இன்றைய குழந்தைகள நாளைய தலைவர்கள என்பது உலகறிந்த உண்மை. "குழலினிது யாழினிது எனபதம் மக்கள மழலைச் சொல் கேளாதவா" எனபது வள்ளுவா வாக்கு. ஒரு நாட்டின நலத்திறகும், வளத்திற்கும அநநாட்டுக குழந்தைகளின அறிவியல் நுட்பமும் விடாமுயற்சியும் அயராத உழைப்பும கூடிய செயல்களே காரணங்களாகும்.

தான ஈனறெடுக்கும குழந்தை நல்ல ஆரோககியம் உள்ளதாக வளர, தாய் சத்து நிறைநத உணவை உணண வேணடும். குழநதை பிறந்தவுடன்

முதல் ஆறு மாதத்திற்குத் தாய்ப பால் கொடுக்க வேணடும். மூனறு மாதம ஆன பின்னர் இணை உணவு வழஙக வேண்டும். குழந்தைகளைத் தாக்கும நோய்களைத் தவிர்கக நாளும தானியங்கள், பருப்பு வகைகள், கீரைகள், காய்கறிகள், பழங்களைக் கொடுக்க வேணடும். உரிய வயதில் தடுப்பூசி போடுவதன் மூலம அமமை, காலரா போன்ற நோய்களில் இருந்து பாதுகாக்கலாம். குழந்தைகளை வளர்ப்பதில பெற்றோர்களுக்கு அன்பு, அரவணைப்பு, அளவிலலாப பொறுமை வேணடும. குழந்தைகளுக்குச் சிறந்த பழககங்களை இளமையிலேயே கற்றுக் கொடுக்க வேண்டும். அன்பு, பொறுமை, தன்னடக்கம், காலந்தவறாமை, தனனம்பிக்கை, ஒழுக்கம, பெரியோர்களை மதிதது நடத்தல் போன்ற நறபழக்கங்களைக் கற்றுக கொடுக்க வேண்டும. இன்றைய இயந்திர வாழ்ககையில் நாளதோறும சிறிது நேரம் ஒதுக்கி, குழநதைகளுடன கலநது பழகுதல் வேணடும். நன்னெறிக கதைகளைச் சொல்லிக கொடுகக வேண்டும். இவை அனைத்தையும தருவது மனையியல கலவியாகும.

"யாதும் ஊரே யாவரும கேளிர்" எனற சிந்தனையைச் செயல் படுத்துவதும, "யாதானும் நாடாமால ஊராமால்" என்ற கருத்தை நிலைநாட்டுவதும் மனையியல் கலவியின விரிவாகும். இந்த விரிவாககக கல்வி, ஒரு முறைசாராக கல்வி. இது எலலா மக்களுக்கும கல்வி, மனோநிலை, பழக்கம ஆகியவற்றில மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகினறது. பெரியவாகளோடும, சிறியவாகளோடும சேர்நது உழைத்து அவர்களது ஆசைகள தேவைகளை நிறைவேறச செய்கிறது. மககள குழுககளாக இணைநது பணிபுரிய உதவுகிறது. கிராம மக்களுககும், பணியாளர் களுக்குமிடையே ஒரு நெருங்கிய உறவை ஏற்படுததுவது. வீட்டுககுள்ளே பூட்டபபட்டிருநத பெண்கள, வெளியே வரவும ஆணகளுக்கு இணையாகச் சரிநிகர் சமானமாக வாழவும், வேலை வாயப்புக்களைப் பெறவும, பஞ்சாயத்துத் தேர்தல்களில், அரசுப பணிகளில 30 விழுககாடு பங்கு பெறவும் விரிவாக்கக கல்வி உதவுகிறது. ஒருங்கிணைந்த ஊரக வளாச்சித் திட்டம், கிராமப்புற மகளிர் மற்றும் குழந்தைகள் மேம்பாட்டுத் திடடம், அறிவொளி இயக்கம, சததுணவுத திட்டம், மருத்துவச் சேவை, ஆழ்குழாய்க் கிணறு வசதி, சமூகக் காடுகளினகீழ் ஜவஹா வேலை வாய்ப்புத் திட்டம் ஆகிய திட்டங்களோடு தொடர்பு கொண்டு செயலபடுத்துவது மனையியல் விரிவாக்கக் கல்வியே ஆகும்.

கடந்த கால நூற்றாண்டுக்கு முன்புதான் மனையியல் பாடம் பெண்கள் பள்ளிகளிலும், கல்லூரிகளிலும் இடம் பெற்றது. ஆயினும், விருப்பப்

பாடமாக இருந்ததால முக்கியத்துவம் பெறவில்லை. 1899–1908 ஆண்டுகளில் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் வாழ்ந்த டாக்டர். எல்லன எச. ரிச்சட்ஸ் என்பாா லேக் பிளேசிக் என்னுமிடத்தில் கூடி, பெணகளுக்குத் தனியாகக் கல்வி அவசியம் என்று விவாதிக்க, அமெரிக்க மனையியல் சங்கம் உதயமாயிற்று. அமெரிக்காவில், மழலைப் பள்ளி முதல் பல்கலைக்கழகம் வரையிலும் ஆய்வுக் கழகங்களிலும், தேசிய நலத்திட்டங்களிலும் மனையியல் படிப்படியாக இடம் பெற்றது. பிறகு இங்கிலாந்து, ஐரோப்பா, ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து போன்ற நாடுகளில் மனையியலுக்குக் குறிப்பிட்ட இடம் கொடுக்கப்பட்டது.

கடந்த 25 ஆண்டுகளாகத்தான் தாய்லாந்து, ஜப்பான், பிலிப்பைன் தீவுகள், இந்தோனேஷியா, பர்மா, இலங்கை ஆகிய நாடுகளில் மனையியலைக் கறபிக்கும பள்ளிகளும், கல்லூரிகளும் இருக்கின்றன. நமது நாட்டில் 1927–ஆம ஆண்டு கூடிய அகில இந்தியப பெணகள் மாநாட்டில முடிவெடுத்து 1932–ஆம் ஆண்டு புது தில்லியில் லேடி இாவின் கல்லூரி நிறுவபபட்டது. பின்னா கல்லூரி இளநிலைப பட்டவகுபபில் பி.எஸ்ஸி. திட்டத்தில் மனையியலைப பாடமாக்கிய முதல் பல்கலைக் கழகம் சென்னைப் பலகலைக்கழகம். இன்று சுமாா 20 பலகலைக்கழகங்களில் மனையியல கற்றுக் கொடுககப்படுகிறது. தொழிற்பள்ளிகள், மேல்நிலைபபளளிகள, உயர்நிலைப்பள்ளிகள், ஆதாரப்பள்ளிகள், துவக்கப் பள்ளிகள், குழந்தைகள் பளளிகள ஆகியவற்றிலும மனையியல் கற்றுக் கொடுக்கப்படுகிறது.

1952--ஆம் ஆணடு இந்திய மனையியல சங்கம் நிறுவபபட்டது. அதில இன்று ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட உறுப்பினாகள இருககின்றனர். இனறு பல்கலைக்கழகஙகளிலும, கலலூரிகளிலும, பளளிகளிலும, ஆராயச்சி நிலையங்களிலும, தேசிய நலத்திடடஙகளிலும் மனையியல் கறறுக கொடுக்கப்படுகினறது.

இந்தியாவில் மனையியல் கலவி ஆராயச்சிகள் மூலமாக எலலாத துறைகளும் பலப்படுத்தப்பட வேண்டும. முதுகலைப பட்டப் படிப்பில் மனையியல் வழங்கியுள்ள எல்லாக் கல்லூரிகளும், பல்கலைக் கழகங்களும் ஆராய்ச்சிப் பணிகளில தொடர்ந்து ஈடுபட்டு ஆராய்ச்சி அறிவைத் தனிமனித வாழக்கையில் பயனபடுத்த முறபடவேண்டும். மனையியல் விஞ்ஞானிகள் பலர் உருவாக வேண்டியது இன்றைய கால கட்டத்தில் தேவையானதாகும். அதற்கு மனையியல நிறுவனங்கள் பாடுபட வேண்டும். நாட்டிற்கும், வீட்டிறகும் நலம் சேர்க்கும் மனையியல் கல்வியைப் பலரும் பெற வழி காணுவோமாக.

வேளாண் பொறியியல் தொழில்நுட்ப முன்னேற்றமும் மகளிர் இடப்பெயர்வும்

திி. கமலி கஜேந்திரன்

உலகின் மொத்த விவசாயப் பரபபில 25 விழுக்காட்டினையும் உலக மககள தொகையில் 15 விழுக்காடடினையும் கொண்டிருக்கும் நாடு நம் இந்தியத் திருநாடாகும. கடநத சில பதிற்றாண்டுகளில் வேளாண் பொறியியல் தொழில்நுட்ப முனனேற்றத்தினால இந்தியா விவசாயத் துறையில் சாதனை செயது வருகிறது. சுதந்திரம பெறுவதற்கு முன் இருந்த தனது 0.3 விழுககாடடு விவசாய வளர்சசியினை 1977ககுப் பின் 3.5 விழுககாடாக இந்தியா உயர்த்திக காட்டியுள்ளது.

"காடு கொன்று நாடாககி
குளம் தொட்டு வளமபெருக்கி"

பணடைககாலத்திலிருநது அரசர்கள வேளாண முனனேற்றததிற்கு ஆதரவு காட்டி வந்திருக்கின்றனர். நாறறு நடும உழத்தியரையும், களை எடுக்கும் கடைசியரையும, "நெல்லும உபபும் நேரே; கொளவீர ஊரீரே" என்று பணடமாற்றில் பரிவர்த்தனை செய்து கொண்ட மகளிரையும் பற்றி இலக்கியக் குறிப்புகள பகர்கினறன. தினைப்புனததில் பகறபோதில் வயலின விளையுளை மகளிர் கிளியோப்பிக காவலிருந்த செய்தி கூறபபடுகின்றது. மேய வந்த கோழியைக் காதின் பொறகுழையை வீசியெறிந்து சிறார் விளையாடிய மேன்மை நிகழவு குறிபபிடப்படுகினறது. ஏர் பூட்டி உழுதல் போன்ற தொழிலை வலிமை மிகு ஆடவர் ஏற்றுச் செய்தால், அவர்தம் இல்ல மகளிர் தமமாலியன்றவாறு எலலாம களையெடுத்தல், நாற்று நடுதல்,

காய வைத்தல், புடைத்துக் குற்றி உமி நீக்கித் தூய்மை செய்தல், காவலிருத்தல், களஞ்சியங்களில் நிரப்பப்பட்ட தானியங்களைப் பூச்சி பொட்டு அரித்துப் பாழ்படுத்தாமல பாதுகாத்தல், தூய்மை காத்தல ஆகியவற்றோடு, 'நெல் பல பொலிக; வளம பல பெருக என்று வேட்டோளே யாயே' என்று நல்ல விளையுளுக்குத் தெய்வத்தை வழிபடும் அளவிற்கு அக்கறையோடும், ஈடுபாடடோடும் வேளாண் தொழிலில் தம் பங்களிப்பினை மகளிர் செயதவாறறை இலக்கியங்கள் புலப்படுத்தி வந்துள்ளன.

அறிவியலும், தொழில்நுட்பமும் அளபபரும வளாச்சி பெற்ற இந்நாளில் வேளாண்மையில் டிராகடா போன்ற பொறிகளது பயன்பாடு அதிகரித்து வருகினறது. நவீன தொழில்நுடபத்தை வேளாண்மையில் பயன்படுத்துவது இன்றைய வளர்சசியின் அளவுகோலாகக கருதப் படடாலும், மகளிரின பஙகேறபினை அறிந்தோ அறியாமலோ அகற்றி இடப்பெயாவு செய்வதாக அமைதல் குறித்து, வேளாண, பொறியியல் தொழிலநுட்ப முனனேற்றமும் மகளிரது இடபபெயர்வும் (Development of Agricultural Techonology and Displacement of women) என்ற தலைபபில இக்கட்டுரை தொடடுக்காட்ட முயல்கிறது.

அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறைகளில் வெகுவேகமாக முன்னேறி வரும் நாடுகளுள் ஒனறான இந்தியா கடந்த ஐமபது ஆண்டுக காலமாகத் தன்னிறைவை நோக்கி முன்னேறி வருகிறது.

1903இல் நிறுவப்பெறற இம்பீரியல் விவசாய ஆய்வியல் நிறுவனம் இத்துறையில போடபபட்ட முதல் தொடககப் புள்ளியாகும. பின் 1962 முதல் நாடெங்கிலும பல விவசாயக் கல்லூரிகளும், பல்கலைக் கழகஙகளும நிறுவபபடடன.

செயறகை உரஙகள, அதிக மகசூல் தரும் விதைகள் உறபத்தி, பூச்சிகொல்லிகள், நோயகள் தடுக்கும முறைகள், விவசாய அறுவடை முறைகளை நவீனப்படுததுதல், உயிரி–பொறியியல (Genetic Engineering) பயன்படுத்தல் ஆகியவை விவசாய ஆயவியல் முன்னேற்றத்தால் விளைந்த நற்பயன்களாகும்.

நம் விவசாயப் பெருமக்களில் 52 விழுககாடடினர் வறுமைக் கோட்டிற்குக் கீழ் வாழ்வோராகவும், படிப்பறிவு இல்லாதவராகவும், விவசாயப் பொறியியல் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தத் தெரியாதவர்களாகவும இருப்பதால் முழுமையாகப் பயன்பெறவியலாத சூழல் உள்ளது.

நிலச் சீர்த்திருத்தச் சட்டம், சிறுசிறு விவசாயிகளின் கூட்டுறவு முயற்சி, விதைகள், உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள் போன்றவற்றை அரசாங்கமே வழங்குதல், வானொலி, தொலைக்காட்சி போன்றவற்றின் மூலம் தகவல் அளித்தல் போன்றவற்றால் மேற்கூறிய குறைகளைக் களையும் முயற்சிகள் நடந்து வருகின்றன.

தில்லியைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு இயங்கி வரும் இந்திய விவசாய ஆய்வியல் மையம் (Indian Council of Agricultural Research) 45 ஆய்வியல் மையங்களையும், 25 தேசிய ஆய்வு மையங்களையும் 69 ஒருங்கிணைந்த திட்டங்களையும், 7200 வேளாண் விஞ்ஞானிகளையும் கொண்டிருப்பதோடு, பல விவசாயப் பல்கலைக் கழகங்கள் மூலமாகப் பணியை விரிவுபடுத்தி, இந்திய வேளாண் பொறியியல் தொழிலநுட்ப வளர்ச்சிக்கு முதுகெலும்பாகத் திகழகிறது.

1992–இல் புதிய விவசாயக் கொளகை (New Agricultural Policy) அரசால் அறிவிக்கபபட்டுள்ளது. தொழில் துறைக்கு வழங்கபபட்ட எல்லாச் சலுகைகளையும் விவசாயத் துறைக்கும் வழங்கியிருபபது இதன் முக்கிய அம்சமாகும்.

* தனியார் நிறுவனங்களையும விவசாயத துறையில் முதலீடு செய்ய வாய்ப்பு நலகுதல்.
* அதிக மகசூல் தரும விதைகளின் தரததை மேலும பெருககுதல்.
* நீர் இருப்புகளை அதிகரிதது நீரப்பாசனததைப பரவலாககுதல்.
* புதிய தொழில்நுட்பங்களின பயனபாடடினைப பரவலாககி மேம்படுத்துதல்.

ஆகிய இலக்குகளுடன் சரியான தொழில்நுடபத்தைப பயன்படுத்துவதன் மூலம் கி.பி. 2000க்குள், இந்தியாவின் மொதத மக்கள தொகையின் (97.2 கோடி எதிர்பார்க்கப்படும் மக்கள் தொகைப் பெருககத்தையும் சேர்த்து) தேவையை நிறைவு செய்யும வகையில் 225 மில்லியன் டன உணவு தானியங்களை உற்பத்தி செய்வதென்ற முனைப்போடு புதிய விவசாயக் கொளகை முடுக்கி விடப்பட்டுள்ளது.

இந்நிலையில் மகளிர் பங்களிப்பு எஙஙனம் அமைந்துள்ளது? உழைத்துப் பாடுபடுகின்றனரா? அவாதம் செயற்பாடுகள் எங்ஙனம் உள்ளன என்று பரிசீலித்தல் இன்றிமையாததாகும்.

* வணிக மற்றும் தோட்டப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்கு அதிக முதலீடு தேவைப்படுகிறது. மகளிர் நிதிவசதி இல்லாதிருப்பதால் (Lack of Money) நேரடியாகப் பங்கேற்க இயலவில்லை.

* பயிற்சி வகுபபுகள்,பயிற்சி முகாமகள் அரசால் நடத்தப் பட்டாலும் அவற்றில் ஆடவரே பங்கு கொள்ளும் சூழல் உள்ளது. மனையுறை மகளிர் விவசாயப் பயிற்சி மூலம அறிவு பெறும் வாயில் அடைபட்டுளளது.

* கூட்டுறவுச் சங்கம், நிலவள வங்கி உறுப்பினர் தகுதி முதலியன ஆண் விவசாயிகளால் பதிவு செய்யப்படுவதால், மகளிரது நடவடிக்கை இல்லின் எல்லைககுள முடங்க நேரிடுகிறது.

* வங்கிககடன, குறுகிய கால, நீண்டகாலக கடனுதவி பெறுதல் ஆகியவற்றின் பொருட்டு நிலஙகளை ஆடவர்தம் பெயரில் வைத்திருபபது ஏற்றது என்ற சூழலிருபபதால், மகளிரது பெயரில் நிலங்கள் இருப்பதிலலை.அவாகள பெயரில் இருந்தாலும, அவர்தம் கட்டுபபாட்டின்கீழ் (Lack of control on land) இருப்பதில்லை.

* டிராக்டர் போன்ற விவசாயப் பொறிகளை இயக்கும், பயன் படுத்தும தொழில்நுட்பப பயிற்சி ஆடவரே பெறறுப் பயன்படுத்தும் நிலை உளளது.

* பசுமைப புரட்சி, அறிமுகப்படுத்தும் வீரியமிக்க விதைகள் விதைபபுககருவிகளால விதைக்கபபடுகையில் மகளிரிடத்துப் பாரம்பரிய அறிவு அவசியமற்றுப் போகிறது.

* உழவு முதல் அறுவடை வரை பொறிகளது பயன்பாடு (Machine Processing) மகளிரது பங்களிப்பிறகு வாய்ப்பின்றிச் செய்துவிடும் சூழலைத தோற்றுவித்துள்ளது.

* அறுவடை செய்த தானியங்களை லாரி போன்றவற்றில் ஏற்றிச் செல்வதால (Transporation) விளையூருக்கு மகளிர் அந்நிய மாகின்றனர் (Alienation of Women)

* கைக்குற்றல் முறையை நெல் அரவை இயந்திரங்களும, புடைத்துத் தூய்மைப்படுத்தலைக் கருவிகளும் கைப்பற்றி விட்டதால், பெருமளவில் மேற்கொள்ளப்படும் இச்செயற்பாடுகள் 'ஆண்' வல்லுநர்கள் கருவிகளை இயக்க' நடைபெறுகின்றன.

இங்குதான் இந்த நிலை என்றில்லை. கென்யா, தாய்வான், ஆப்பிரிக்கா, இந்தோனேசியா, ஜாவா ஆகிய இடங்களிலும் வேளாண்மையிலிருந்து மகளிர் தமையறியாமல் விலக்கப்பட்ட நிலை நடைமுறை யதார்த்தமாக உள்ளது.

* ஒருங்கிணைந்த ஊரக வளர்சசி திட்டம் (IRDP- Integrated Rural Development Programme).

* தேசிய ஊரகப்பணி வாய்ப்புத் திட்டம்.

  (NREP -National Rural Employment Programme).

* பணி உறுதித் திட்டம (E G S - Employment Guarantee Scheme)

* ஊரகத் தொழில பணி வாயபபு உறுதித் திட்டம் (RLEGS - Rural Labour Employment Guarantee Scheme)

ஆகிய திடடங்களை அரசு செயறபடுத்தி வருகின்றது. மேல்நிலையிலிருந்து (Centrally Sponsoring Agencies) ஊரக மக்களைப பயனபெறுவோர் எனத் தோவு செயது (Selection of Beneficiaries of Rural areas) பயிற்சி நல்கி, முதலிடமளிதது மேமபடுத்துதல் வரையிலான பலவேறு கட்டச செயறபாடுகளில் உள்ள இடைவழிக்கசிவுகள் திட்டச் செயலபாடுகளை நீர்க்கச் செயது விடுகின்றன.

* மகளிர் முன்னேற்றத் திட்டஙகள் (Women's Development Programmes)

* சிறப்பாக, ஊரக மகளிர் மற்றும் சிறார் முன்னேற்றம (Development of women and children in Rural Areas- (DWCRA) பற்றிய துவாக்ரா திட்டம்.

* மழலை முன்னேற்ற ஒருங்கிணைநத திட்டம (Integrated child development services - (ICDS)

ஆகியன மகளிரையும், குழந்தைகளையும் முனனேறச் செய்யும் இலக்குடன அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட போதிலும:–

* கடனுதவி நல்கல்

* சிறுதொழிலில் பயிற்சி நல்கித் தன் காலில் நிற்க வகை செய்தல்

* வருவாயைப் பெருக்கும் வகையில் சிறுதொழில் துவங்க உதவுதல்.

என்ற நோக்கங்களுடன், நலத்திட்டமாக (Welfare Policy) உள்ளனவே அல்லாமல், மகளிர்தம ஆற்றலைப் பெருககும் (Policy of efficiency) திட்டங்களாகவோ, அறிவியல் தொழில்நுடபப் பயிற்சியளித்து மகளிரைச் சம அளவில் வேளாண பொறியியலிலும் பங்கேற்றுத் தம் பங்களிப்பைச் செவவனே நல்கி நாட்டை மேம்படுத்தத் தூண்டு வனவாகவோ இல்லாதிருப்பது கருதத்தக்கது. மகளிர் கல்வியறி வறறிருப்பதும, வீட்டின எலலைககப்பால் வந்து பயிற்சி பெற இயலாது இல்லப பணிகளுள்ளும், மரபுத் தளைகளுக்குள்ளும் கட்டுண்டிருபபதும் முககியத தடைகளாக உள்ளன. மொத்த மக்கள தொகையில் சரிபாதி பங்கு வசிக்கும மகளிர் பங்கேற்றுச் செயலபடாதிருக்கும்நிலை அகல வேண்டும். இரு சாராருக்கும அயர்வினறி அறிவியல் தொழில நுட்ப நுண்ணறிவைப பயனபடுததி உழைப்பின், இந்நூற்றாண்டின் இறுதியில் இநதியா வறுமையறற வள நாடாக மலரக கூடும்.

சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்பு

அ. க. முருகேசன்

ந. சுகுமாரன்

சுறறுபபுறச் சூழல் எனறால் நம்மைச சுற்றியுள்ள நிலம, நீா, காற்று ஆகியவை ஆகும. பற்பல ஆணடுகளுக்கு முன'பு ஆரோககியமாக இருநத நமது சுற்றுபபுறம் இன்று வேகமாகச சீரகேடடைந்து வருகிறது. மக்கள தொகைப் பெருக்கத்தினாலும, நாகரிக வளர்ச்சியாலும் மனிதனின் தேவைகள் அதிகரிக்கினறன. அவற்றைப் பூரத்தி செய்ய வேளாணமை மற்றும் தொழில் வளர்ச்சி முடுக்கி விடப்படுவதால் சுற்றுச் சூழல் மாசுபாடு அதிகரிக்கிறது. பல்வேறு தேவைகளுககாகக் காட்டு மரஙகள வேகமாக அழிககபபட்டு வருகின்றன. காடுகள் மனிதனுக்குப பாதுகாப்பினையும், உணண உணவு, எரிபொருள, உறையுள் பொருட்கள், வேளாணமைககுத் தேவையான இடு பொருட்கள், உடைகள் தயாரிகக அவசியமான நார் இழை பொருட்கள் போனற பல்வேறு பயனகளைத் தருகினறன. சூரிய ஒளியில் உளளடங்கிய தீங்கு விளைவிக்கின்ற எக்ஸ் கதிர்கள், புற ஊதாக் கதிர்கள், அக சிகப்புக் கதிர்கள் போன்றவற்றின் தீமைகளிலிருநது உயிரினஙகள பாதுகாபபுப பெற வேண்டுமாயின், ஓசோன் பாதுகாப்புப் படலம் பூமியைச சுற்றி அமைதல் வேண்டும். இதற்குத் தேவையான ஆக்ஸிஜனை வனஙகளாலேயே வழஙக இயலும். தாவர இனங்கள மனிதனின் நல் வாழ்விற்குச் செய்கினற சேவை, சூழ்நிலையினைத் தூய்மைப படுததுவதாகும். இச்செயலை உலகின் எப்பகுதியிலும் எந்த விலை கொடுத்தும் பெற முடியாது எனபது திணணம். இயற்கையின் வளங்களை நாம் நமது சந்ததியினருககுப் பத்திரமாகப் பாதுகாத்துத் தர வேண்டியது நமது கடமையாகும்.

செயற்கைககோள் ஆய்வுபபடி நமக்கு 33 சதவீத வனபபகுதி அவசியமாகும். ஆனால், வெறும் 16 சதவீத வனவளமே உள்ளது. உலகில 2 இலட்சம் சதுர கிலோமீட்டர் அளவுள்ள காடுகள் ஆண்டுதோறும் பல்வேறு

காரணங்களுக்காக அழிக்கப்படுகின்றன. 63 சதவீதத்திற்கும் மேலான வனப்பகுதிகள் இந்தியா, பர்மா, இலங்கை பகுதிகளில் 1975ஆம் ஆண்டுக்கு முன்பே அழிக்கப்பட்டு விட்டன. இந்தியாவில் மட்டும் ஆண்டு தோறும் 1.5 மில்லியன் ஹெக்டேர், வனப்பரப்பு அழிக்கப்பட்டுள்ளது. நீலகிரி மலைச் சாரலிலுள்ள 2,250 சதுர கிலோ மீட்டர் காடுகளில் சுமார் 1,000 சதுர கிலோ மீட் ர் காடுகள பிற நாட்டு அகதிகளுக்கு வேலைவாய்ப்பு அளிப்பதற்காக விளை நிலங்களாக்கப்பட்டன. இதனால் அப்பகுதியில் நீர் வறட்சியும், பெய்கின்ற மழையின் அளவில் குறைவும், நிலச்சரிவுகளும நாம் அன்றாடம அறிகின்ற செய்திகளாகி விட்டன. காடுகளின் அழிவினால் நாட்டின் வளமையான வண்டல் மண் வெள்ளத்தின் வழி அரித்துச செல்லப்படுகின்றது. இதனால், ஆற்றின் நீர் பிடித் திறன் குறைந்து வறடசி ஏற்படுகிறது. எனவே, வேளாண்மை பெரும பாதிப்புகளுள்ளாகி, நாம் செயற்கை உரங்களை நாட வேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது. காடுகளின் அழிவு அங்குளள பிற செடி, கொடி இனங்களையும் வன விலங்குகளின் உறைவிடங்களையும் அழிக்கிறது. நிலச்சரிவுகளுக்கு வழி வகுக்கப்படுகிறது. சூழலியல் சமன்பாடு பாதிககப்படுகிறது. உலகின் தட்பவெப்பநிலை மாறுபாடடைந்து, வான வெளியில் கார்பன்டை ஆக்ஸைடின் அளவு அதிகரித்துப் பசுங்குழல் விளைவு ஏற்படுகிறது. ஆகஸிஜனின் அளவு குறைநது கொணடே செல்கிறது.

வனங்களும் அவற்றில் இருக்கும் ஒவ்வொரு தாவர மற்றும விலங்கினம், சூழ்நிலையிலிருந்து அழிககப்பட்டு விட்டால் அவற்றை மீண்டும் பெறுதல் மிகக் கடினமாகும. இதற்காக இப்போது தாவரத் திசு வளர்ப்பு முறை மூலம பல்வேறு தாவர இனங்களைப பாதுகாககும் முறை ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வனங்கள் தரும் பலனகளைத் தொடர்ந்து பெற வேண்டுமாயின், அவை அழிக்கப்படுவது குறைவதுடன் வனப்பகுதிகளை அதிகரிப்பதற்குரிய முயற்சிகளை மேற்கொள்ளுதல் வேண்டும். எனவேதான் 1976ஆம் ஆண்டு கிராமியப் பொருளாதாரத்தை மையமாகக் கொண்ட வனச் சட்டங்கள் வகுக்கபபட்டன. இதன மூலம் சாலையோரம மரங்கள் நடப்படுகின்றன. கிராமப்புறங்களில் உள்ள தரிசு நிலம் அல்லது புறம் போக்கு இடங்களில் மரங்கள் நடடு வளர்ககப்படுகின்றன. தொடர் வண்டிச் சாலையோரங்களில் மரங்கள் நடப்படுகின்றன. பாசனக் குளங்களின் கரையோரங்களிலும் மரங்கள் வைத்து வளர்க்கப்படுகின்றன. அதிகமாகத் தண்ணீர் தேங்கி நிற்கும் பகுதிகளில் தண்ணீரைத் தாங்கக்கூடிய மர வகைகளை நடுவது போன்ற திட்டங்கள் செயல்படுத்தப் படுகின்றன. குளங்களில் மரங்கள் இருப்பதால் தண்ணீர் நீராவியாக மாறுவது தவிர்க்கப்படுகிறது. மேலும், மழைக் காலங்களில் வெள்ளச் சேதத்தினையும் தடுக்க இயலும். மரங்களில் வந்து அமரும்

பலவகைப் பறவைகள் குளத்தில் எச்சமிடுவதனால் அதிக அளவு உரச்சத்து நீர் மூலம் பயிர்களைச் சென்றடைகிறது. மேலும், இப்பறவைகள், வயல் வெளிகளிலுள்ள எலி, பூச்சி போன்றவற்றைக் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருக்கும். சாலையோர மரங்கள் போககுவரத்தால் ஏற்படும் பேரிரைச்சலைத தடுக்கும் இயற்கைத் தடுப்பாக அமைகின்றன. நம் நாடும் நமது நாகரிகமும், பண்பாடும் உலகில் எங்கும் காணக் கிடைத்தற்கரிய ஒன்று. ஒவ்வொரு கோவிலிலும் ஏதாவது ஒரு தாவரத்தை ஸ்தலவிருச்சமாகக் கொண்டு அவற்றினைத தெய்வத்திற்குச் சமமாகக் கருதி வழிபட்டு வருகின்ற பண்பாடு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது ஏனெனில், தாவர இனங்கள் நமக்குத் தரும் பயன் கருதி நன்றி செலுத்துவதுடன், நாம் அவற்றைப் பாதுகாக்க வேண்டும் என்ற எண்ணத்தினை உருவாக்குவதற்கே ஆகும். ஆதலால் ஓவ்வொருவரும் காடுகள் அழிக்கப்படாமல் பாதுகாப்பதுடன், தம்மால் முடிந்த அளவு மரங்களை நட்டு வளர்க்கவேண்டும். பிறந்த நாளிலும், திருமண நாட்களிலும் மரம் நடுவதை வழக்கப்படுத்த வேண்டும். விறகுக்காக மரங்களை வெட்டாமல் சாண எரிவாயுக் கலன்களை அமைத்துப் பயனடைய வேண்டும. இவ்வாறு வன வளதைப் பேணிப பாதுகாததால் வான் மழையினை உரிய நேரத்தில் பெறலாம்.

சுற்றுப்புறத்தைப் பாதிக்கும் மற்றொரு காரணி, மாசுபடுதல். மனிதனின பொறுப்பற்ற செயல்பாட்டால் நீர், நீலம் மற்றும் காற்று ஆகியவை மாசுபடுத்தப் படுகின்றன. வேளாண்மை மற்றும் தொழில் வளர்ச்சி பெருகும்போது கழிவுகளை வெளியேற்றுவதில் சிக்கல் ஏற்படுகிறது. நெசவு, தோல், உணவுப் பொருட்கள், காகிதம், உரம, பூச்சிக்கொலலி மருந்து, இரும்பு, எஃகு போன்ற பற்பல தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வெப்பமான கழிவுநீர் அருகிலுள்ள நீர் நிலைகளில் அல்லது நிலத்தில் கொட்டப்படுகிறது. மேலும் நமது வீடுகள், உணவகங்கள, விடுதிகளிலிருந்து வெளியேறும் சாக்கடையும் இவ்வாறே நன்னீர் நிலைகளை அடைகின்றன. நகரக் கழிவுகள் சேகரிக்கப்பட்டுச் சுத்தம் செய்து அல்லது சுத்திகரிக்கப்படாமல் ஆறு, குளங்களில் கொட்டப்படுகின்றன. பம்பாய் மாநகரத்தில் மட்டும் ஒரு வருடத்தில் உற்பத்தியாகும் சாக்கடையைத் தேக்கி வைத்தால் அது எவரஸ்டு சிகரம் அளவுக்குப் பெருகக் கூடியதாகும். கழிவு நீர் கொட்டப்படுவதால் நிலத்தடி நீர் வெகுவாக பாழடிக்கப்படுகிறது. கழிவு நீர் கலக்கும் நீரில் வாழும் உயிரினங்கள் பல்வேறு வகையில் பாதிப்படைந்து அவற்றின் இனவிருத்தியும் தடைப்படுகிறது. குறிப்பாக, நமக்குக் குறைந்த விலையில் கிடைக்கும் புரதச்சத்து நிறைந்த உணவாகிய மீனினங்கள் மாசுபட்ட நீரால் அதிகம் பாதிப்படைகின்றன.

நீா மாசுபடுதல் தொடாந்து கொண்டிருநதால், ஒரு துளி நீரின் விலை ஒரு துளி எண்ணெயின் விலையைவிட அதிகரித்தாலும் ஆசசரியமில்லை. கழிவு நீா கலபபதனால் அதிலுள்ள பல்வேறு வேதிப் பொருட்கள (கன உலோகங்களான தாமிரம், துத்தநாகம, பாதரசம் போன்றவை) மீன்கள் மூலம் மனிதனையும சென்றடைகின்றன. இதனால், மாசுபட்ட நீரைப் பருகுவோருக்குத் தலைவலி, சிறுநீரகக் குறைபாடு, குறைப் பிரசவம, புற்று நோய், ஞாபகசக்தி குறைதல், கண் பாாவை கெடுதல போன்ற பறபல குறைபாடுகள் ஏற்படுகினறன. மேலும் சாககடை நீாக் கலபபினால் நீரின் தரங்கெடடு மஞ்சள் காமாலை, டைபாயடு, பேரா டைபாய்டு, காலரா, வயிற்றுப்போக்கு போன்ற நோய்களைத் தோறறுவிக்கும நோயக் கிருமிகள் தணணீரில் செழித்து வளாந்து தீமை தருகின்றன. இததகைய நீா நிலைகளில் பாசிகளும், ஆகாயத் தாமரை போன்ற நீாககளைகளும செழிதது வளாந்து பல்வேறு நோய்கள பரவ வாய்ப்பளிக்கின்றன. மூன்றில இரணடு பங்கு நோய்கள தோன்ற அசுதத நீரே காரணமாக உள்ளது.

வேளாண உறபததியைப பெருகக நாம பயனபடுத்தும இரசாயன உரஙகள மறறும பயிா எதிரிக கொலலிகளும் மனிதனுக்குப பறபல இனனல்களை ஏறபடுத்துகினறன. உலக அளவில் தற்போது 80 மிலலியன் டன் நைட்ரஜனும 38 மிலலியன டன் பாஸபேடடும ஆணடுதோறும பயன்படுததபபடுகினறன. கி.பி. 2000ததில இது முறையே 145 மிலலியன் டன் நைடரஜனாகவும், 72 மிலலியன டன் பாஸபேடடாகவும் அதிகரிக்கும எனக கணககிடபபடடுளளது. ı990ஆம ஆணடில இந்தியாவில் மொத்தம் 11 மிலலியன் டன் உரங்கள பயனபடுததபபடடன. இன்னும 6 ஆண்டுகளில் இது 18 மில்லியன டனனாக உயரும. அடுதத 20 ஆணடுகளில வேளாணமை விளை பொருட்களின உலகததேவை மூனறு மடங்கு அதிகரிககும. அதற்கேற்ப நாம பயன்படுத்தும இடு பொருடகளும அதிகரிக்கும். இரசாயன உரஙகளிலிருந்து 26 சதவீத நைட்ரஜனும, 10 முதல 20 சதவீத பாஸ்பேடடும மடடுமே பயிர்களைச சென்றடைகினறன. ஒரு பகுதி மண்ணிலேயே தஙகிவிடுகிறது. 1991ஆம் ஆண்டில மட்டும் 80 ஆயிரம் மிலலியன் டன பயிாப பாதுகாபபு மருந்துகள் இந்தியாவில பயன் படுததபபடடுள்ளன. இதில 80 சதவீதம அவசியமறற வழிகளில் செனறு சுறறுச் சூழலை மாசுபடச் செய்கினறன. மேலும் இவை தண்ணீரில் அடிததுச செல்லப்படடுக் குடிநீர் மூலம காலநடைகளையும், மனிதனையும் அடைகிறது. பசுவின பாலிலும, தாயப்பாலிலுமகூட இததகைய நச்சுப பொருட்கள் காணப்படுகினறன. வருடமதோறும் ஒரு மில்லியன் மனிதாகள பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளின விளைவுகளால்

பாதிக்கப்படுகின்றனர். 20 ஆயிரம் மரணங்கள இதனால் ஏற்படுகின்றன. இம் மருந்துகள் மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிர்களையும், மண புழு போன்ற பல்வேறு நன்மை செய்யும் உயிரினங்களையும் பாதிக்கின்றன. நுண்ணூட்டச சததுக்கள சரியான அளவில் பயிர்களுக்குப் போய்ச் சேராமல் தடை செய்கின்றன. மண்ணின உயிர் வளம் பாதிப்படைவதால பயிா சுழற்சி முறை சரியாக அமையாமல மகசூல் குறைகிறது. வைக்கோல் உண்ணும் காலநடைகளும் பூச்சி மருந்துகளின் விளைவுகளினால் பாதிபபடைகினறன. பாதிபபடைநத பறவைகளின் முட்டை குஞ்சு பொரிக்கும் திறன் குறைகிறது. திமிங்கலங்களின் உடலில் விவசாய இடு பொருட்கள பாதிப்பு ஏற்படுத்திக குறைபபிரசவம் நிகழ்ந்துள்ளது. மனித ஜீன்களில் திடீர் விளைவுகளை இமமருநதுகள் ஏறபடுத்துகின்றன. முனபு இருந்ததைவிட இப்போது அதிக பிறவிக் குறைபாடுகளுடன குழநதைகள் பிறககினறன. இதறகுக் காரணம, பூச்சி மருந்துகளின் தாக்குதலேயாகும. ஆணகளின விந்து அணுககளின சராசரி எண்ணிக்கை வெகுவாகக் குறைந்து வருகிறது. ஆநதிர மாநிலத்தில ஜெனுவால்கள் என்னும முட்டுக்கால் முடககம், எலும்புகள பலமிழநது போதல, முதுகுத் தண்டின் உராய்வு போன்றவை 8 முதல் 25 வயதுடைய ஆண்களுக்குப் பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளின விளைவால தோனறியுளளன. இப்படிப்படட சூழல் சீர்கேடு நடைபெறாமல் தடுகக, நாம செயய வேணடியது என்னவென்றால, தேவைப்பட்டாலொழிய மருந்துகளையும உரஙகளையும பயன்படுத்தக் கூடாது என்பதே. உரஙகளை வேருககு அருகிலிடடால் வீணாகாமல் பயிர்களால் உறிஞ்சப்படும. ஒரே நேரததில அளவுககு அதிகமாக உரமிடுவதைக் காட்டிலும் சிறிது சிறிதாக அடிக்கடி உரமிடுவது சாலசசிறந்தது. உயரிய உரங்களான ரைசோபியம், அசடடோ பாகடா, அசோஸ பைரில்லம மறறும் நீலப் பசசைப பாசிகளாகிய அனபினா, நோஸ்டக, பிளகடோனிமா போனறவற்றைப் பயனபடுத்தினால மிகுநத நன்மை பயப்பதுடன் எவவிதத் தீங்கும் ஏற்படாது. பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுதத 'உயிரினக் கடடுபபாடு' முறையினைப் பயன்படுத்திப பயனடையலாம.

ஆலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் புகையாலும, சரியாகப் பராமரிக்கப்படாத வாகனங்களிலிருந்து வெளியேறும நச்சுப் புகையாலும காற்று சீர்கேடடைகிறது. இதனைச் சுவாசிக்கும் மககள பல்வேறு நுரையீரல் குறைபாடுகளுக்கு ஆளாகும் நிலைமை உள்ளது. குளிர் சாதனப பெட்டிகளிலிருந்து வெளியேறும் குளோரோ புளுரோ கார்பனகளால ஓசோன் படலத்தில் ஓட்டை விழுந்து உலகம பெரும அபாயத்திறகுளளாகியுள்ளது. அளவுக்கதிகமான சபதமும மனிதனைப பல்வேறு வழிகளில பாதிக்கினறது.

பேருந்து நிலையங்களிலும், கடை வீதிகளிலும் வியாபார விளம்பரங்களுக் காகவும், பரிசுச் சீட்டு விற்பனைக்காகவும காதைப் பிளக்கும் ஒலி அதிகரித்து வருகிறது. இவை நமது செவியையும, மன நிலையையும் பாதிக்கின்றன. இவ்வாறு பறபல வழிகளில் சுற்றுச் சூழல் பாதிப்படைந்து வருகிறது.

இச்சூழல் சீர்கேட்டின் தீய விளைவுகளிலிருந்து விடுபடப் பொது மக்களாகிய நாம கவனத்துடன் செயல்பட வேண்டும். அவரவர் வீடுகளிலிருந்து வெளிவரும் கழிவு நீரைப பயன்படுத்தி வீட்டைச் சுற்றித் தோட்டங்கள் அமைதது நமக்குத் தேவையான காய்கறி, பூக்களைப் பெறலாம். ஆடு, மாடு வளர்ப்பவர்கள் சாண எரி வாயுக் கலன அமைததுப் பயன் அடைவதுடன், அக்கழிவுடன் நீர் சேர்த்து மீன வளர்த்துப் பயனடையலாம். கிருமி நாசினியை அடிக்கடி பயன்படுத்திக் கழிப்பிடங்களைச் சுத்தமாக வைத்திருகக வேண்டும். தண்ணீரைக் கொதிக்க வைத்துப் பின் பருக வேண்டும். ஆடு, மாடுகளைக் குளிப்பாட்டும் நீர் நிலைகளில குடிக்க நீர் எடுக்கக் கூடாது. ஈ மொய்த்த திராட்சை போன்றவற்றைக் கழுவி உண்ண வேணடும். எங்கேனும் சூழல் சீர்கேடு தென்பட்டால், உரிய மாசுக் கட்டுப்பாட்டுத் துறைக்குத் தகவல தர வேண்டும. அரசு சார்பிலலாச் சுற்றுச சூழல் இயக்கங்கள மூலம் இதனைச் செய்யலாம். சுற்றுச் சூழலைச் சுத்தமாக வைத்திருந்து பாதுகாப்பது, நமது தலையாய கடமை என உணர வேண்டும். வரும் முன காப்பது மிகச சிறந்ததாகும்.

இருபத்தொன்றாம் நூற்றாண்டிற்கான இணையற்ற வாகனம்

ஏ.வெ.இராமசாமி

மனித இனம் ்தானறிப் பல ஆயிரககணக்கான ஆண்டுகள் ஆன பிறகே கி.பி. 1800–இல் உலக மக்கட் தொகை 1 பில்லியனை (Billion) அதாவது நூறுகோடியினை எட்டியது. இதுவே இருமடங்காக 200 கோடியாக, கி.பி. 1900–இல் பெருகி இப்போது கிட்டத்தட்ட 600 கோடியினை நெருங்கிக் கொண்டுள்ளது. புவியின பதினைந்து இலட்ச உயிரின வகைகளுள் ஒனறான மனித இனத்தின் இத்தகைய கட்டுப்படுத்தப்படாத பெருக்கம் உலகின் சுற்றுச சூழல் பாதுகாபபிறகு மிகப்பெரிய அச்சுறுததலாக அமைகிறது. எடுததுக்காட்டாகப் புவியின் இயற்கை வளங்களை (Natural Resources) எடுத்துக்கொண்டால் அவை நாளுககு நாள் குறைந்து கொண்டே வருகினறன. பெருகி வரும் மனித இனத் தேவைக்காகப் பெருமளவில் வனவளம் அழிககப்பட்டு வருவதால செழுமையான மணவளத்தினை நாம இழக்கின்றோம. நீர் வளத்தினை எடுததுக்கொண்டாலும் சென்னை போனற மாநகரங்களில் நிலவிடும் தணணீர்த்தடடுப்பாடு மககட் தொகைப் பெருக்கத்தின் ஒரு நேரடி விளைவேயாகும். இதைத் தவிரத் தீவிரத் தொழிற மயமாக்கம், நகரமயமாக்கம், வாகனப்பெருக்கம் போன்றவற்றால் சூழல் குறிப்பாக நீர் மறறும் வளி மண்டலம வெகுவாக மாசுபடுத்தபபடுகிறது.

வனவளப் பாதிப்பு, நில வளப் பாதிப்பு, நீர்வளப் பாதிப்பு என நீளும் இப்பட்டியலில் தீவிரக் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டியது, அளவில் விரைவாகக் குறைந்து வரும் எரிசக்தி மற்றும் எண்ணெய் வளம் ஆகும். இதனால் எழுந்துள்ள நெருக்கடி நிலையினை உணரத்

துவங்கியுள்ள உலக நாடுகள் இப்போது வழக்கத்திலில்லாத மாற்று எரிசக்திக்கான (Non-Conventional Energy) வழிமுறைகளைத் தீவிரமாக ஆராயத் துவங்கியுள்ளன. நீர் மின்னாற்றல், காற்றாலை மின்னாற்றல், சூரிய ஆற்றல், கழிவுகளிலிருந்து எரிசக்தி என்று பல துறைகளில் அரசு கவனம் செலுத்தி வரும இவ்வேளையில் தனிமனிதர்களாகிய நாம் இச்சிக்கலுக்கான தீர்வில் எவ்வகையில் உதவிட இயலும் என எண்ணுகையில் நம நினைவுக்கு எட்டுவது எரிபொருள் சிக்கனமாகும். இதனைச் செயலபடுத்த உள்ள பல வழிகளில்–புதைவடிவ எரி பொருட்களால் (Fossil Fuels) இயங்கும் வாகனங்களின் பயன்பாட்டினைக் குறைத்து – எவ்வித எரிபொருளின உதவியுமின்றி இயங்கும மிதிவண்டிகளை (Bicycles) முடிந்த மட்டும் பயன்படுத்துவதன் மூலம்–எரிபொருள் சிக்கனத்துடன் வளி மண்டலம மாசுறுதலும் குறைககப்படும் என்பது உறுதி.

உந்துவிசை வாகனப் போக்குவரத்தினால் சூழல் பாதிப்பு

உந்து விசை வாகனப் (Automobiles) பெருக்கத்தினால் போக்குவரத்து நெரிசல், பெருகிவரும் சாலை விபத்துக்கள், வளி மண்டல மாசு, அதிகளவு எண்ணெய் பயன்பாட்டினால பெருகும் அந்நியச் செலவாணி இழப்பு என்று பலப்பலச சிக்கலகள தோன்றியுள்ளன.

போக்குவரத்து நெரிசல்

போதுமான பொதுவாகன (public Transport) வசதியின்மை காரணமாகத் தனியார் வாகனங்களின் எணணிக்கை நகரங்களில் அதிகரித்து வருகினறது. நம் நாட்டில 1986–ல் 11 மில்லியனாக (1.1 கோடி) இருந்த வாகனங்கள் எண்ணிக்கை1991–இல் 21 மில்லியனாக உயர்ந்துள்ளது. இதில் சுமாா 70 சதவிகிதம் இரண்டு (அ) மூன்று சக்கர வாகனங்களாகும். தலைநகர் தில்லியில் மட்டும் 22 இலட்சம் வாகனங்கள் உள்ளன. இவ்வெண்ணிக்கை நாட்டின் இதர மாநகரங்களில் ஓடும் வாகனங்களின் ஒட்டுமொத்த எண்ணிக்கையை விட கூடுதல் ஆகும். இதன் விளைவாக நேரிடும் போக்குவரத்து நெரிசலினால் நாட்டிலேயே அதிகளவு சாலைவிபதது்க்கள் தில்லியிலதான் நிகழுகின்றன. (இறப்பு விகிதம்: ஒரு இலட்சம் பேருக்கு 18.87 பேர் சாலை விபத்தில் உயிரிழக்கின்றனா.)

வளிமண்டலம் மாசடைதல்

பெருகி வரும் வாகனப் போக்குவரத்தினால் வளிமண்டலம் அதிகமாக மாசடைந்து வருகின்றது. தொழிற்சாலைப் புகையினைக் காட்டிலும் வாகனப்புகை பொதுமக்களை வெகுவாகப் பாதிக்கின்றது. 1987ஆம் ஆண்டு புள்ளி விவரப்படி தில்லியில் மட்டும் நாளொன்றுக்குச் சுமார் 865டன் அளவுள்ள மாசு வளிமண்டலத்தில் வாகனப் போக்குவரத்தினால் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. அதிக அளவு வாகன எண்ணிக்கையினைப் பெற்றுளள தில்லி மாநகரம் வளி மண்டல மாசினால் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டுள்ள உலகின் மூனறு நகரங்களுள் ஒன்றாகத் திகழ்கிறது. தில்லியின் காற்றினைச் சுவாசிக்கும் ஒவ்வொருவரும் ஏறக்குறைய 15 சிகரெட்டுகளைப் புகைப்பதற்கு சமமான அசுத்த காற்றினை நாள்தோறும் சுவாசிக்கின்றனர்.

வாகனப் புகையின் மூலம் வளி மண்டலத்தினை மாசுப்படுத்தும வேதிப் பொருட்கள் கார்பன் மோனாக்சைடு (Co), கரியமிலவாயு (CO_2) நைட்ரச ஆக்சைடு (Nox), ஹைட்ரோகார்பன்கள் (HC) கந்தக டை ஆக்சைடு (SO_2) மற்றும் காரீயம் (lead) போன்றவையாகும்.

இவற்றுள் கார்பன மோனாக்சைடு என்பது நம் உடலில் இரத்தித்திற்குக் கொண்டு செல்லபபடும் உயிா வளியின (Oxygen) அளவினைப் பாதிக்கக் கூடியது. கரியமிலவாயு புவியின் வெப்பநிலையினை உயர்த்தவல்ல பசுங்குடில் விளைவுக்கான (Green house effect) அடிப்படைக் காரணியாகும். நைட்ரச மற்றும் கந்தக ஆக்சைடுகள் அமில மழை (Acid Rain) பொழிவிற்கான காரணிகள ஆகும். காரீயம் நம் நரமபு மண்டலத்தினையும், சிறுநீரகச் செயல்பாட்டினையும் பாதிக்கவல்லது.

ஒலி மாசு

தேவையற்ற, தாங்க முடியாத ஒலியனை ஓசை (Noise) என்கின்றோம். ஒலியின் (sound) அளவு டெசிபல் (Decible -dB) எனனும குறியீட்டினால் அளக்கப்படுகின்றது. 60 dB – க்கு அதிகப்படியான ஓசை மனிதனின் நரம்பு மண்டலம், இரத்த நாளங்கள் முதலானவற்றைப் பாதிப்பதோடு மன அமைதியினையும் கெடுக்கவல்லது. வாகனப் போக்குவரத்து மிகுந்த மாநகரங்களில் இந்த அளவு வெகுவாக மீறப்படுகினறது.உதாரணமாகத் தில்லியில் 60dB யும் கல்கத்தாவில் 80dB யும் சராசரி ஒலி அளவுகளாகக் (Ambient sound quality) கணக்கிடப்பட்டுள்ளன.

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட சூழல் கேடுகளுடன் வாகனப் பெருக்கம் நம் நாட்டின் பொருளாதாரத்திற்குப் பெரும் சிக்கலைத் தோற்றுவித்துள்ளது. 1980–81இல் நம் நாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்ட பெட்ரோல் மற்றும் டீசலின் அளவு முறையே 1.5 மற்றும் 7.2 மில்லியன் டன்கள் ஆகும். இதுவே 1993–இல் முறையே 3.5 மற்றும் 14.8 மில்லியன் டன்களாக ஏறக்குறைய இரு மடங்காக உயர்ந்துள்ளது. இதனால் பெருகியுள்ள அந்நியச் செலாவணி இழப்பு நம் நாட்டின் பொருளாதார நலனுக்கு உகந்ததன்று.

மிதிவண்டிகள் சூழலின் நலம் காக்கும் வாகனங்கள்

ஏழைகளின் வாகனம என்று முத்திரை பதிககபபெற்ற மிதிவண்டிகள் இன்றைய உலகின் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பிற்குப் பெரிதும் உதவிடும் வாகனங்களாகச் செயல்படுகின்றன.

1840–இல் மாகமில்லன் என்ற ஆங்கிலேயரால் முதன் முதலில் வடிவமைககப்பட்ட மிதிவண்டிகளின எண்ணிக்கை இப்போது உலகளவில் சுமார் 800 மிலலியன்களாகும். இஃது உலகின் மொத்த மகிழுந்து (Pleasure car) வணடிகளின் எண்ணிக்கையைக காட்டிலும் இரு மடங்கு கூடுதல் ஆகும். மீதி எண்ணிக்கைக்கான காரணங்களுள் தலையாயது இவை வளரும் நாடுகளின் பொருளாதாரத்தில் பெரும பங்காற்றுவதாகும். இந்நாடுகளில் அலுவலர்கள் முதல் சிறு வியாபாரிகள வரை பலதரப்பினரும் வெகுவாக மிதிவண்டிகளைப்பயன்படுத்துகின்றனா. வங்காள தேசததில் மூன்று சக்கர சரக்கு மிதிவண்டிகள் (Tricycle) நாள் தோறும் சுமக்கும் சரக்குகளின் எடை ஏனைய அனைதது வகை சரக்கு வாகனங்களால் சுமக்குப்படும் சரககுகளின் எடையினைக் காட்டிலும் கூடுதலாகும. பெரும்பாலான ஆசிய நாடுகளில் மூன்று சக்கர மிதி வண்டிகள் வளர்ந்த நாடுகளின் வாடகைக்கார்களுக்கு இணையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உலகிலேயே அதிக எண்ணிக்கையில் மிதிவண்டிகளைக் கொண்டுள்ள ஆசியாக் கண்டத்தில், சீனாவில் மட்டும் 300 மில்லியன் மிதி வண்டிகள் உள்ளன.

வளர்ந்த தொழில் மயமாக்கப்பட்ட நாடுகளில் கூட மிதிவண்டிப் பயணம் அதிக அளவில் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. பிற வாகனங்களால் தோன்றும் நெரிசல், சூழல் பாதிப்பு போன்ற காரணங்களால் இந்நாடுகளில் மிதிவண்டிப் பயணம் வரவேற்கப்படுகினறது. மேற்கத்திய மாநகரங்கள் பலவற்றில்

அலுவலக நேரங்களில் சாலைப் போக்குவரத்தின் நெரிசல் வாகனங்களின் வேகத்தினை வெகுவாகக் குறைத்து விடுகின்றன. சில இடங்களில் இவற்றின் வேகம் மிதிவண்டிகளின் வேகத்தினையும் விட குறைவாக இருக்கும். மெக்சிகோ நகரில் வேலைக்குச் சென்று திரும்ப ஒவ்வொருவரும் சராசரியாக நான்கு மணி நேரங்கள நாள்தோறும் செலவிட வேண்டியுள்ளது. இலண்டன், லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் போன்ற நகரங்களில்போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்த பகுதிகளின் இலக்கினை விரைவாகச் சென்றடைய காவல் ரோந்து படையினர் உந்து வண்டிகளைக் காட்டிலும் மிதிவணடிகளையே மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றனர். இச்சிக்கலை நன்குணர்ந்துள்ள நெதர்லாந்து மற்றும் தென்மார்க், செருமணி போன்ற ஐரோப்பிய நாடுகளில் மிதிவண்டிகள் மிகுதியாக பயன்படுத்துகின்றன. நெதாலாந்து மறறும தெனமார்க்கின் போக்கு வரத்தில் 20 முதல் 30% மிதிவணடிப் பயணங்களாக உள்ளது. அந்நாடுகளில் மிதி வண்டிகளுக்காகத் தனியாகச சாலைகள் அமைக்கப்பெற்றுப் பராமரிக்கப் பட்டு வருகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

மிதிவணடிகள் 1 கிலோ மீட்டர் தொலைவினைக் கடகக வேறு எவ்வகைப் போக்குவரத்து முறைகளையும் விட (நடத்தல் உட்பட) மிகக் குறைநத அளவு ஆற்றலையே பயன்படுத்துகின்றன என்பதை அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுளள புளளிவிவரம் சுட்டுகின்றது. (காண்க அட்டவணை). பிறிதொரு எடுத்துக்காட்டில் 16 கி.மீ. தொலை வினைக் கடப்பதற்கு மிதிவண்டிகள் செலவிடும் ஆற்றல் 350 கலோரிகளாகும. இதே தொலைவினைக் கடக்க சராசரி அமெரிக்க மகிழ் உந்து வாகனம் (car) செலவிடும் ஆற்றல் 18,600 கலோரிகளாகும் (சுமார் 4.5 லிட்டர் பெட்ரோலுக்குச் சமம்).

மிதிவண்டிப் பயனபாடடினைப் பெடரோல வாகனங்களுக்குப் பதிலியாகப் பயன்படுத்துவதிலும பல சிக்கல்கள் இருப்பதால் – இதனை ஒரு துணைப் போக்குவரத்துச் சாதனமாக (Supplement) பயன்படுத்துவது சாலச்சிறந்தது. அதாவது, குறைநத தொலைவு பயணத்திற்கு, தனிமனித பயணத்திறகு, தினசரி சிறு வேலைகள் போன்றவற்றிற்கு இவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். அமொரிககாவிலும் பிரிட்டனிலும் நான்கில் :மூன்று பேர் நாள் தோறும் பயணம் செய்யும் தொலைவு 8 கி.மீ.க்கும் குறைவு. இத்தொலை –வினைக கடக்க அவர்கள் மிதிவணடிகளைப் பயன்படுத்தினால் நிச்சயம கணிசமான அளவு எரிபொருள் சேமிக்கப்படுவதோடு, வளிமண்டல மாசும்

குறைக்கப்படும். அதோடு, நாள்தோறும் பல கிலோ மீட்டர்கள் மிதி வண்டிகளைப பயன்படுத்து பவர்களின் உடலும் நல்ல உடற்பயிற்சியினைப் பெறுகின்றது என்பது குறிப்பிடத் தக்கது. மிதிவணடிப பயணம் உடலுக்கு நல் ஆரோக்கியத்தினைத் தரவல்லது என்பதற்குப பெரிய உடற்பயிற்சிக் கூடஙகளில பயன்படுத்தப்படும் நகராத மிதிவண்டிகள் (Stationary bikes) ஒரு சான்றாகும. ஆனால் இதில் சுட்டிக்காடடப்பட வேண்டிய கொடுமை என்னவெனில், வசதிமிக்க பலா் இவ்வுடறபயிறசி கூடஙகளுக்குப் பெட்ரோல் வாகனங்களில் வந்து, இநத நகராத மிதிவண்டிகளைத தமது உடல் ஆரோககியத்திற்காகப் பல மணி நேரங்கள் மிதிப்பா். இதற்குப் பதிலாக அவர்கள் தங்கள் வீட்டிற்கும் உடறபயிற்சிக கூடத்திற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவினை மிதிவண்டிகளில கடந்தால் அவர்கள் பெறுவது உடல ஆரோக்கியம் மட்டுமனறு. சூழலுக்கும, எரிபொருள சிககனததிற்கும உதவினோம் என்கிற மன நிறைவுமாகும்.

எனவே பெடரோல் வாகனங்களைக் கூடிய மட்டும தவிர்தது மிதிவண்டிகளைப் பயன்படுத்துகையில் சுற்றுச்சூழல் மாசு அறவே தடுக்கப்படுகின்றது; எரிபொருள் சேமிக்கப்படுகின்றது; போக்குவரத்து நெரிசல் தவிர்க்கப்பட்டு விபததுக்களில் உயிர்ச் சேதமும் குறைக்கப்படுகின்றது. இத்தகைய நன்மைகளைப பயக்கும் மிதிவண்டிப் பயணததை ஊக்குவிப்பதற்கு மேலை நாடுகளைப் போல நம் நாட்டிலும் மிதிவணடிப் பயணிகளுக்கெனச சாலைகளில் தனி வழி (Cycle Track) எல்லா நகரங்களிலும் அமைத்துத் தரப்பட வேணடும. இதனைக் கருத்தில் கொணடு நகர மறறும் சாலை விரிவாக்கித்தினா் செயல்படடால் சுற்றுச சூழல் சிககல்கள் மிகுநத இருபத்தொன்றாம நூற்றாண்டிற்கான சிறந்த வாகனமாக மிதிவண்டிகள் இருக்கும என்பது உறுதி.

துணை நூல்கள், இதழ்கள்

1. *State of the owrld, 1990.*
2. *Down to Earth, May 31, 1993.*
3. *Survey of the Environment 1994 - The Hindu publication.*
4. சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு – அனைத்திந்திய அறிவியல் தமிழ்க்கழகம், தஞ்சாவூர் 1995.

அட்டவணை

போக்குவரத்து வகை	செலவிடப்படும் ஆற்றல் கலோரிகள்/ பயணி/ கிலோ மீட்டர்
உந்து விசை வாகனம்	1,153
பேருந்து வாகனம	570
புகைவண்டி	549
நடை	62
மிதிவண்டி	22

நகர்ப்புற வளர்ச்சியும் சுற்றுப்புறச் சூழலும்

ப. கோமதிநாயகம்

பருவ மழையினை நமபியிருக்கும தெற்கு, தெனகிழககு ஆசிய நாடுகள் அனைத்திலும பாசன வேளாண்மையில் ஏரிகள பெருமபங்கு வகிக்கின்றன. தமிழ் நாட்டில் 39,000 ஏரிகள் உளளன. இவறறில 80 சதவிகிதம மதுரை, இராமநாதபுரம், புதுககோட்டை, தெனனார்க்காடு, செஙகற்பட்டு மாவட்டங்களிலேயே உள்ளன. இவையெல்லாம் பலலவர், சோழர், பாணடிய மன்னர்கள காலத்தில் கி.பி.600லிருநது உருவானவை. இவைகளைப் பராமரிக்க ஏரிவாரியம, ஏரிபபட்டி என்ற பல ஏற்பாடுகளைப பழந்தமிழர் செய்து வநததால், பலநூறு ஆணடுகளுககுப பினனும இவை நமக்கு உதவுகின்றன. வேளாணமைக்குப் பயன்படுவது மட்டுமன்றி அவை, சுற்றுவட்டாரங்களில் நிலத்தடி நீரூற்றுப பெருகவும், சுற்றுபபுறச் சூழல் கெடாமல் பாதுகாககவும பயன்படுகின்றன. ஆனால், கடந்த சில ஆண்டுகளாக நகாப்புற வளாச்சி என்ற பெயரால் இநத ஏரிகளைத தூர்ததுக கட்டிடங்கள் உருவாகினறன. இதனால் ஏறபட்ட, ஏற்படும் விளைவுகளை இக்கட்டுரை விவரிக்கிறது.

நீரியல் சுழற்சியும், நிலத்தடி நீரும்

கடல நீர் சூரிய வெப்பத்தில் ஆவியாகி, மேகமாகத் திரண்டு உள்நாட்டில் மழையாகப் பொழிகினறது. இப்படிப் பெய்யும மழை நீரில் ஒருபகுதி ஆறுகளில் ஓடுகின்றது. மறறொரு பகுதி நிலத்திற்குள் ஊடுருவுகிறது. இவை இரண்டும் மீண்டும் கடலைச் சேருகின்றன. இதுவே நீரியல் சுழற்சி (HYDRAULIGICAL CYCLE) என்று அழைக்கப்டும. நீரியல் சுழற்சியின் குறிப்பிடத்தக்க ஒரு கூறாக அமைந்துள்ள நிலத்தடி நீர் மீண்டும் ஊறறெடுத்து

நிறையவலல ஒரு வளம் ஆகும். நிலத்தடி நீர் ஆவியாவதில்லை. இடமாற்றம நிகழும்போது நீரிழப்பு இல்லை. தேக்கி வைக்க இடம் தேட வேண்டிய தில்லை. வேண்டுமபோதெல்லாம் இறைததுக கொள்ளலாம், நிலத்தடி நீர் மாசு படிவதில்லை என்ற மற்ற இரு குணஙகளும், நமது செயல்களினால் பொய்யாகி வருகினறன.

நீர் இறைப்பிற்கும், நீர் ஊறறுக்கும் உள்ள ஏறறத்தாழ்வுகளில் நிலத்தடி நீர்மட்டம் மாறுபடுகிறது. இராமநாதபுரம மாவட்டத்தில் ஸ்ரீவிலலிபுத்தூர் ஏரியின நீர் மட்டத்திற்கும, அருகில் உள்ள கிணறுகளில் நீா ஆழத்தையும் குறிக்கும வரைபடம் இணைககப்பட்டுளளது. ஏரியின நீர்மட்டம உயர்ந்த நிலையில், கிணற்றிலும் அதிகத் தண்ணீா இருககிறது. குறையும்போது, குறைகிறது. இந்த இயற்கை அமைப்பு நகாப்புற வளாச்சியின்போது குலைகிறது.

நகர்ப்புற வளர்ச்சி

நிலங்கள், நகரங்களாகவும், குடியிருபபுகளாகவும அதைச சார்ந்த பிற கட்டிடங்களாகவும மாற்றப்படுவதை நகாப்புற வளர்ச்சி என்கிறோம். இப்புதிய நகரங்கள பொருளாதார வளர்சசி மையங்களாக இருப்பதால், மககள் குடியேற்றம் அதிக அளவில் ஏற்படுகிறது. மேலும் மேலும் நகரஙகள் வளாந்து பெருநகராக மாறுகின்றன. கி.பி. 2025ஆம் ஆண்டில் 60 சதவீத மக்கள, நகர்ப்புறஙகளிலேயே வசிப்பார்கள என எதிாபாாககபபடுகிறது. நீரியல சுழற்சி நகர்ப்புறததில வேறுவிதமாக நிகழ்கிறது. வழிந்தோடும் நீர் அதிகமாகவும், மண்ணுககுள் ஊடுருவும் நீா ஏறத்தாழ இல்லை என்ற அளவிலும் நிகழ்கிறது. இதனால் நிலத்தடி நீர்மட்டம் குறைந்துகொணடே வருகிறது. ஏரிகள் போனற நீர்நிலைகள் நிலத்தடி நீா பெருக உதவுகின்றன.

இபபடிக குறைகின்ற நிலத்தடி நீர் மீண்டும் ஊறாதது மட்டுமன்றி மாசுபடிந்த கழிவுநீர், நிலததிறகுள் ஊடுருவுவதன் விளைவாக, இருக்கும் சிறிதளவு நிலத்தடி நீரும் மாசுபடுகிறது. இந்நிலையை மதுரை நகர்ப்புற வளர்ச்சியை ஆய்வு செய்யும்போது நன்றாக உணரலாம்.

மாநகர் மதுரை

தமிழ்நாட்டில் இரண்டாவது பெரிய நகரம் மதுரை. பாண்டிய மன்னர்கள் நாயக்க மன்னர்களின் தலைநகரகமாக விளங்கியபின், ஆங்கிலேயர்கள்

ஆட்சியில் மாவட்டத் தலைநகராகவும், தற்போதும் அதே நிலையிலும் உள்ள மதுரை 2000 ஆண்டுகால வரலாற்றை நினைவூட்டுகிறது.

1866ஆம ஆணடு 41,600 மக்கட் தொகையுடன் 2.60 சதுர கிலோ மீட்டர் பரபபில் இருந்த மதுரை, 130 ஆண்டுகளில் சுமார் 52 சதுரகிலோ மீட்டா பரப்பளவில் 10 இலடசம மக்கட் தொகை கொண்டதாக வளர்ந்துளளது. கல்வெடடுககளில் மதுரையைப் பற்றிக் குறிப்பிடும்போது மாடக்குளககீழ் மதுரை எனக கூறபபடடுள்ளது. ஆங்கிலேயர் ஆட்சியில் மதுரை நகர், மாடககுளம் தாலுகாவிலதான் இருநததாக அரசுக் குறிப்புகள் தெரிவிககின்றன. எனவே (கீழ எனபது கிழககுத்திசையை மட்டும் குறிக்கவில்லை) மாடககுளததின முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுகிறது.

மதுரை நகா, வைகை ஆறறுப் பாசனப பகுதியில் இருந்தது. மதுரை நகரைச் சுற்றிலும, எண்ணறற குளஙகளும் அவற்றின ஆயககட்டு நிலஙகளும இருந்தன. 1911ஆம ஆண்டில் மதுரையையும அதனைச சுற்றியிருந்த குளங்களையும காட்டும வரைபடம இணைககபபட்டுளளது. இந்தக குளஙகள் அனைத்தும வைகை ஆற்றிலிருந்து தண்ணீர் பெறுவதற்கும, உபரி நீா வழிந் தோடுவதற்கும் வாயககால்கள இருந்தன. நகாபபுற வளாசசியினபோது, முதலில இககுளஙகளில் ஆயககடடு நிலங்கள வீடடுமனைகளாக உருமாறின. இதன தொடர்நிலையாக, இககுளமும அதனுடைய "வரததுககால" மறறும "வெள்ளககால" இரணடும, பாசன அமைப்பிலிருந்து நீககபபடடு, அரசுக் கட்டிடங்களோ அல்லது அரசுக் குடியிருப்பு வீடுகளோ கட்டப்படும் நிலங்களாக மாற்றப் படுகினறன. இந்தக குளஙகள் இருநதவரை நிலத்தடி நீருறறுப பெருக உதவின. நகாபபுற வளாசசியினால் சாதாரண மழையின்போதும், வெள்ளம் ஓடும் சூழ்நிலை உருவாகிறது.

ஆற்றின் வடகரையில செலலூர், பீபிகுளம், சொக்கிகுளம், தலலா குளம், மானகிரி, ஆனையூர் எனப பல குளங்களும், தென்கரையில் பாப்பான்குளம், வீதமுடையான்குளம் எனப பல குளங்களும், தற்போது கட்டிடங்களாக மாறிவிடடன.

மதுரை மாநகர வளர்ச்சி 1980லிருந்து மிக வேகமாக இருந்தது. ஆற்றின் இருபுறமும் பல குளங்கள் மறைந்து பெருநகர் உருவானது. 1990ஆம் ஆண்டில்

மதுரையையும் அதைச் சுற்றியுள்ள குளங்களையும் காட்டும் வரைபடம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை ஒப்புநோக்கில், எத்தனைக் குளங்கள் மறைந்தன என்பது தெளிவாகும். இதே காலகட்டத்தில் ஆற்றின் வடகரையிலும், தென் கரையிலும் கிணறுகளில் எடுக்கப்பட்ட நீர்மட்டங்களில் பட்டியல்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மழைககாலமான நவம்பர் மாதத்திலேயே வடகரையில் நிலமட்டத்திலிருந்து 5.20 மீட்டா ஆழத்தில் 1982இல் இருந்த நீர்மட்டம் 1990இல் 7.45 மீட்டர் ஆகத் தாழ்ந்துவிட்டது. தென்கரையில் இதே காலத்தில் 11.40 மீட்டரிலிருந்து 16.10 மீட்டருக்குத் தாழ்ந்தது.

வைகை ஆற்றின் நிலை

மதுரை நகரில் ஓடும் வைகை ஆற்றில் தினமும் 98 இலட்சம் லிட்டர் சாக்கடை நீா, 5 இலட்சம் லிட்டர் மருத்துவமனைக கழிவுகள், 20 இலட்சம் லிட்டர் குளிக்கும் நீா, ஒரு டன் எடையுள்ள குப்பை கலப்பதாக, மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழக ஆய்வில் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. இவை ஆற்றின் தன்மையை மாறறி விடுகின்றன. ஆகாயத்தாமரை (WATER HYACYNTH) என்ற நீர்த் தாவரம் தண்ணீரிலிருந்து ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக்கொள்கிறது. இதனால் இச்செடிகள் உள்ள தண்ணீரில் கரைந்த ஆக்ஸிஜன் அளவு மிகவும் குறைகிறது. இத்தன்மையில் தண்ணீரில் சேரும் இயற்கைப பொருள்கள் அழுகல் நிலை ஏற்படுகிறது. நீர்மட்டத்தில் இது அடர்ந்து பரவுவதால, சூரிய வெளிச்சமே தண்ணீர் படாத நிலையில் தண்ணீர் கெடத் தொடங்குகிறது. தணணீர் ஓடுவதையும் தடுக்கிறது.

ஆகாயத்தாமரையும் கோரைப்புறகளும வளர்ந்து ஆறு சதுபபு நிலமாக மாறி வருகின்றது. இதன காரணமாக ஆற்று நீா தானாகவே தூய்மை அடையும் சக்தியை இழந்துவிட்டது. அசுததமான நீர் ஆற்றில் தேங்குவதால், ஆற்றின் இருபுறமும் உள்ள நிலத்தடி நீர் கெட்டு வருகின்றது. அடி குழாய் மூலம் கிடைத்த நீரை ஆய்வு செய்ததில் சுகாதாரக் கேட்டிற்கு அறிகுறியான "கோலிபாம்" என்ற பாக்டீரியா இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. வைகை ஆறு இவ்வாறு மாசு அடைந்ததால் மதுரை நகருக்குத் தினமும் 72 இலட்சம் காலன் தண்ணீர் வழங்கி வந்த ஆரப்பாளையம் நீரேற்று நிலையம் கடந்த சில ஆண்டுகளுக்கு முன் மூடப்பட்டது.

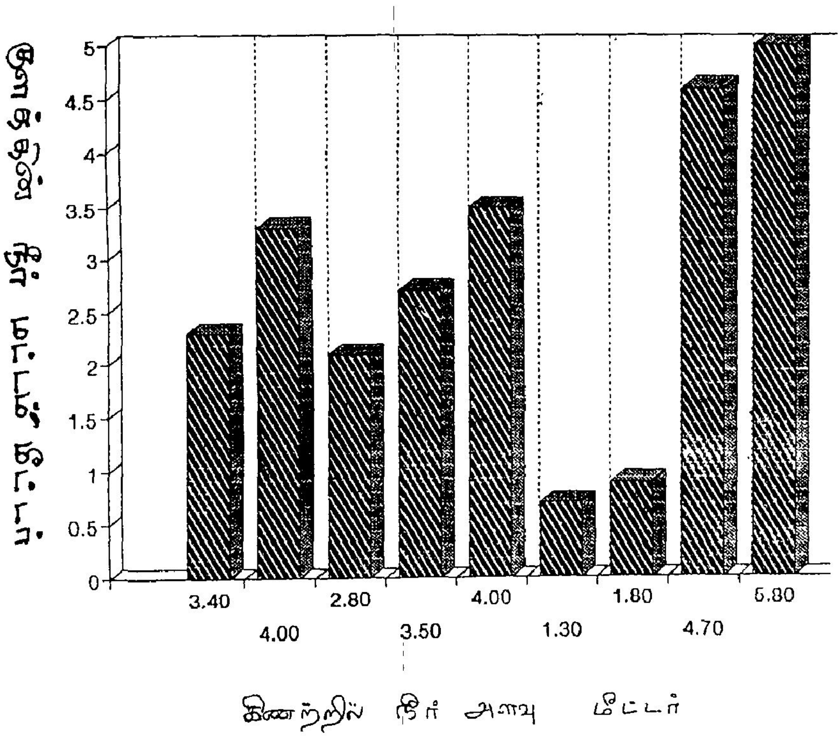
சென்னை மாநகரில் மறைந்த ஏரிகள்

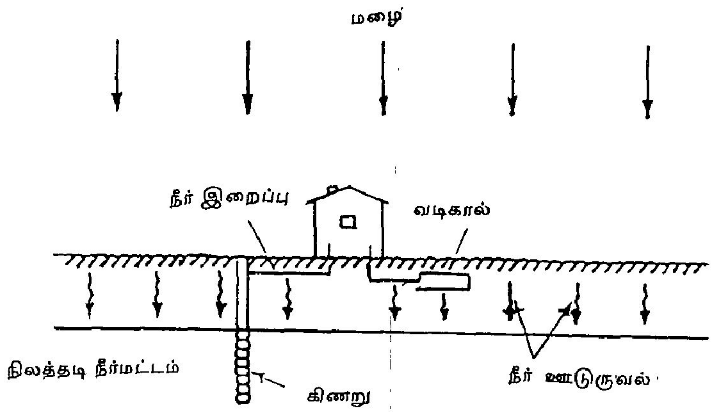
17ஆம் நூற்றாண்டில் தற்செயலாக உருவான "சென்னை" படிப்படியாக 250 ஆண்டு வளர்ச்சியின்போது பாசன ஏரிகளையும், பாசனப் பரப்புகளையும் கட்டிடங்களாக மாற்றியது. குறிப்பாக மைலாப்பூர், கோடம்பாக்கம், நுங்கம்பாக்கம், தரமணி மற்றும் வியாசர்பாடி பகுதிகளைச் சொல்லலாம். செங்குன்றம் வெள்ளப்புறக்காலுக்கும் கூவம் ஆற்றுக்கும் இடைப்பட்ட வியாசர்பாடி நீர்பிடிப்புப் பகுதியில் 29 ஏரிகள் இருந்தன. இந்த ஏரிகள் சாதாரண மழைக் காலத்தில் விநாடிக்கு 73.68 க.மீட்டர் தண்ணீரையும், பெருமழைக் காலத்தில் 150.80 க.மீட்டர் தண்ணீரையும் பெறுகின்றன. தற்போது இந்த 29 ஏரிகளும் மறைந்து அங்கே நகரப்பகுதி இருப்பதால், மழைககாலத்தில் வெள்ளம் வருவதும், சேதம் நிகழ்வதும் வாடிக்கை ஆகிவிட்டது. இதனால் காலரா நோய் வருவதும் மக்கள் அவதிப் படுவதும் அனைவரும் உணர்ந்ததே. மற்றொரு எதிர்மறை விளைவாக, நிலத்தடி நீர் ஊறுவது பாதிககப்பட்டுளளது. ஏரிகள் இருந்தபோது அவற்றில் தேங்கிய தண்ணீா நிலத்தடி நீரை உயர்த்தியது. தற்போது எவ்வளவு மழை பெய்தாலும விரைந்து வழிநது கடலில் சேருகிறது. இதனால நிலத்தடி நீர் சுத்தப்படும் வாய்ப்பை இழநது மாசுபடிந்து விட்டது.

முடிவுரை

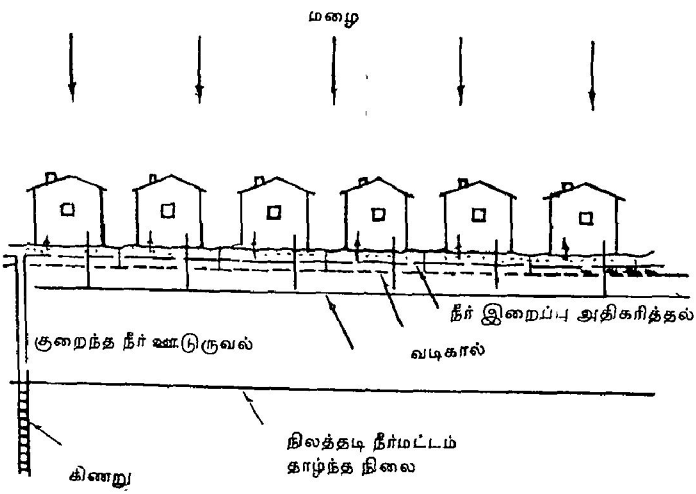
மனிதனை மையமாகக் கொணட சுற்றுச்சூழலில் தண்ணீரே பெரும்பங்கு வகிக்கிறது. தண்ணீதான வாழ்ககை. உயிரினங்கள் வெகுவேகமாகப் பெருகி வருவதால் நீரின் தேவையும அதிகரித்து வருகிறது. இந்தத் தேவையின் அதிகரிப்பு வளாச்சியை மேமபடுத்துவதற்கான பெரும் அவசியத்தை உருவாககுகிறது. இந்த வளர்ச்சியே, நோமாறாக, சுறறுச் சூழலில் நீரின் தன்மையைப் பாதிக்கக் காரணமாகிவிடுகிறது. இந்தப் பாதிபபு தடுக்கப் படாவிட்டால், எதிாகாலச சந்ததியினரின தேவைகளை நிறைவு செய்ய வேண்டிய ஆற்றல் வளஙகள கெடடு விடக்கூடும. நகர்ப்புற வளர்ச்சியின் பேரால் நீாநிலைகளை அழித்ததன் விளைவாக, 1993ஆம் ஆண்டில் மதுரை நகரே வெளளததில் மிதந்தது. அதன் தொடர்சசியாக மறைந்த நீர் நிலைகளை மீண்டும உயிரூட்ட நடவடிககைகள் மேறகொளளபபட்டு வருகின்றன. குளஙகளை மீடக முடியாது. அதனால வடிகால்களைத தோணடுகின்றனர். எலலா நகரஙகளுமே இந்நிலையைச் சந்திகக நேரும. வளர்ச்சியும், நீரைப பாதுகாத்தலும் ஒரு நாணயத்தின் இரு பககங்களைப் போல ஒனறையொனறு

சார்ந்தவை. இதில் எந்தவொன்றைப் புறக்கணிப்பதும், சமுதாய நலனுக்குத் தீங்கிழைப்பதேயாகும். சுற்றுச் சூழலைப் பாதிக்காத, அதை உறுதிசெய்யக் கூடிய வகையிலான வளர்ச்சி என்பது சாத்தியமே.

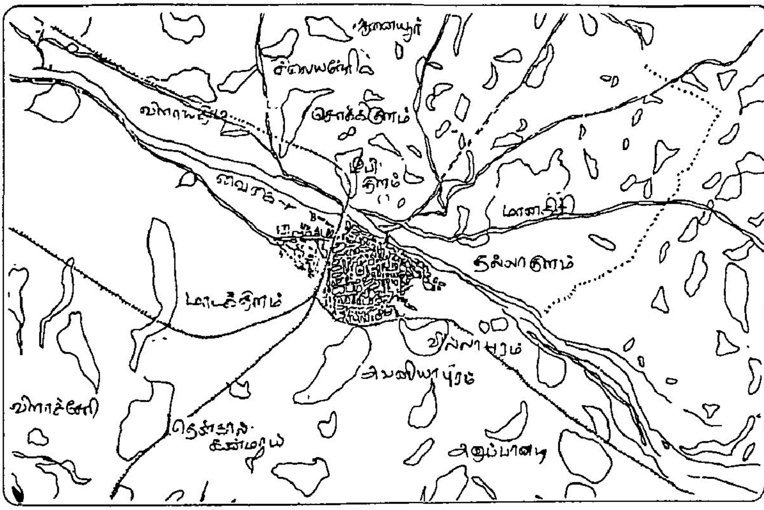




கிராமப்புறத்தில் நீரியல் சுழற்சி

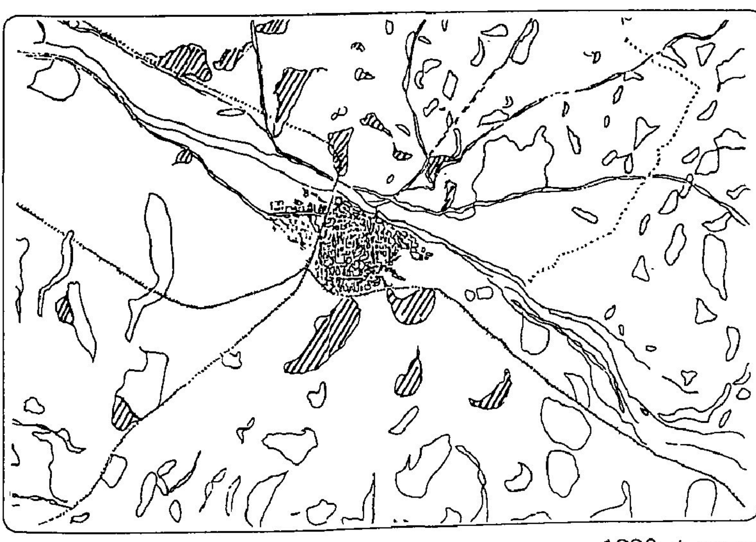


நகர்ப்புற வளர்ச்சியில் நீரியல் சுழற்சி



1911-ல் மதுரை

கோடிட்டவை மறைந்த ஏரிகள்



1990 -ல் மதுரை

வைகை தென்கரை - கிணற்றில் நீர்மட்டம் (கிணறு எண் A 83003)

ஆண்டு	ஜன	பிப்	மார்ச்	ஏப்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆக	செப்	அக்	நவ	டிசம்பர்
1982	-	-	-	-	-	-	-	11.50	12.25	11.20	11.40	11.06
1983	11.40	11.65	11.66	11.80	9.92	12.25	12.43	12.65	12.55	12.66	12.95	12.90
1984	11.52	13.40	13.00	13.00	13.06	12.89	13.85	14.30	13.82	13.48	13.75	14.82
1985	13.60	13.70	13.60	13.70	13.88	14.15	14.22	14.44	14.10	14.10	14.20	14.25
1986	14.25	14.25	13.30	14.36	14.52	14.54	14.80	14.85	14.95	14.90	14.90	14.84
1987	14.85	15.05	15.10	14.93	15.05	15.30	15.40	15.70	15.70	15.45	15.40	15.20
1988	15.20	15.00	15.10	15.17	15.25	15.90	16.60	15.35	15.50	15.30	15.30	15.20
1989	15.35	15.40	15.55	15.68	15.95	16 10	16.10	15.99	15.94	15.97	15.82	15.40
1990	15.15	15.70	15.28	15.50	15.57	15.82	15.86	15.88	15.95	16.08	16.10	

வைகை வடகரை கிணற்றில் நீர்மட்டம் (கிணறு எண் A 83004)

ஆண்டு	ஜன	பிப்	மார்	ஏப்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆக	செப்	அக்	நவ	டிசம்பர்
1982	-	-	-	-	-	-	-	6.90	6.40	6.55	5.20	4.40
1983	4.60	5.70	6.00	7.10	9.98	11.10	9.40	9.60	9.00	7.20	5.55	5.20
1984	4.90	5.20	5.20	5.80	4.10	5.52	6.10	5.83	6.83	5.00	5.20	5.10
1985	5.40	5.60	6.70	7.15	8.10	8.00	7.78	8.20	7.10	6.25	6.05	5 50
1986	6.00	6.65	7.25	7.90	8.27	8.10	8.40	8.20	8.10	7.25	5.20	4.30
1987	5.00	6.00	6.12	8.16	9.40	9.45	9.05	8.80	7.16	8.75	7.00	5.80
1988	4.15	4.65	5.30	6.15	6.00	6.12	6.50	5.60	5.66	5.25	4.92	5.10
1989	5.90	6.38	8.33	9.60	9.60	8.80	8.90	9.35	8.73	8.70	5.70	5.75
1990	6.00	4.50	4.82	5.90	6.80	8.80	8.50	7.28	9.10	7.75	7.45	

பூமிக்கு ஒரு சவால் - யாரால்? எப்படி?

எல். ஜெயசேகர்
த. வசந்தகுமரன்

நமது பூமிக்கு வயது 500 கோடி வருடங்கள் எனக் கணக்கிடப் பட்டுளளது. பூமி தோன்றிய காலம் தொட்டு, அதில் வாழந்து வருகின்ற மனித இனத்திற்கு வாழ்க்கை ஒரு சவாலாகவே இருந்து வந்திருக்கின்றது. இத்தகைய சவால்களைச் சமாளித்து மனித இனம் வாழ்ந்து வந்திருக்கின்றது, வாழ்ந்தும் வருகின்றது. நமமை வாழவைக்கும பூமிக்கு நம்மாலேயே சில சவால்கள வரத் துவங்கியுள்ளன. இந்தச் சவால்களினால் பூமிக்கு அழிவு ஏற்படுமேயானால் அது மனித சமுதாயத்திற்கு ஏற்படும் அழிவேயாகும்.

வியக்கத்தகு தொழிலநுடப வளர்ச்சிகளினால் மனித இனம் வளர்நது வநதாலும், அதற்குச் சில வீழசசிகளும் நிகழந்து வருகின்றன. உலகம் தழுவிய மாற்றங்களின் தாக்கமே இவ்வுலகின் சவால் ஆகும். மனிதன் தனது முன்னேறறத்தை மட்டுமே குறிக்கோளாகக் கொண்டு வந்திருக்கின்றான். ஆனால், பல நூறு ஆண்டுகளாக மனித இனம் தனது முன்னேறும் மன எழுச்சி காரணமாகப பூமிக்கு இழைததிருககும கொடுமை எண்ணிலடங்கா. குறிப்பாக, நம்மை வாழ வைக்கின்ற பூமியை மனித இனத்தின் முன்னேற்றங்கள் அழிவுப பாதைக்குத் திருபபியிருக்கின்றன. கூர்ந்து எண்ணும்பொழுது இச்சவாலை எழுப்புகின்றவர்களும், உருவாக்கி அமைத்தவர்களும் மனிதரே என்பதும் தெளிவாகின்றது. மனிதச் செயறபாடுகளாலேயே இவவுலகிற்கு ஒரு சவால எழுந்துள்ளது. இச்சவால், உலகளாவிய பெரும மாற்றங்களாக நம்முன்னே பேரளவில் எழுந்துளளன. உண்மையிலேயே உலகளாவிய மாற்றங்கள எவை? எவ்வாறு மனிதனின் செயல்பாடுகள்

அவற்றிற்குக் காரணமாய் அமைகின்றன? அவற்றைத் தவிர்ப்பதும் தடுப்பதும் எவ்வாறு என்பதை இக்கட்டுரை விளக்கு கின்றது.

மக்கள் தொகைப் பெருக்கம்

உலக மக்கள் தொகை நாளுக்கு நாள் பெருகி வருகின்றது. இப்பெருக்கம் சில சமயங்களில் பன்மடங்காக அதிகரிக்கின்றது. எடுத்துக்காட்டாக 1950–ஆம் ஆண்டிலிருந்து 1987–ஆம் ஆண்டு வரையான 37 வருடங்களில் மக்கள் தொகை 250 கோடியிலிருந்து 500 கோடியாக உயர்ந்துள்ளது. பில்லியனிலிருந்து 5 பில்லியனாக உயர்ந்துள்ளது. நகர மக்கள் தொகையானது கடந்த 300 ஆண்டுகளில் 25 மடஙகாக அதிகரித்துள்ளது. இவர்களது வாழ்விற்குப் பூமியின் இயற்கை வளங்கள் இரையாகின்றன. இத்தகைய இயற்கை வளங்களின் அழிவினால் பூமிக்கு ஏற்படுகின்ற அபாயம் அளவிட முடியாதது ஆகும்.

மக்கள் தொகையில் 25 சதவிகித மக்கள பொருளாதார மேம்பாடு மிக்கவர்களாகவும், இவர்கள் பொருளாதார வளாச்சி மிகுந்த நா்டுகளில் வசிப்பவர்களாகவும், தங்களது வசதிக்காக உலகத்திலுள்ள 80 சதவிகித இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்தி வருவதாகவும் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

மனிதன் தனக்குத் தேவைப்படும் உணவிற்காக வேளாண் நிலங்களின அளவை அதிகப்படுத்தி வருகின்றான். கடந்த 300 ஆண்டுகளில் இந்த விளைநிலங்கள் 450 சதவிகிதம் உயர்ந்துள்ளதாகக் கணக் கிடப்பட்டுள்ளது. இந்த விளைநிலங்கள் பெரும்பகுதி காடுகளின் அழிப்பினால் உருவான வையாகும். காடுகளை அழிக்கத் துவங்கியதிலிருந்து இதுவரை 15 முதல் 20 சதவிகிதக் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு விட்டன. அதாவது 8 மில்லியன் சதுர மைல் காடுகள் அழிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு நிமிடத்திற்கு 50 எக்டேர் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு வருவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

காடுகள் அழிக்கப்படுவதனால் பிராணிகளும் அழிக்கப்படுவதோடு, சில அரிய இனங்கள் இடம் பெயர்ந்தும், அழிந்தும் விடுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக மொரிஷியஸ் நாட்டில் "டூடூ" என்ற அரிய பறவை இனம் அழிந்துவிட்ட செய்தி நமக்குத் தெரிகின்றது. அது மட்டுமல்லாமல், கியூபாவில் சிகப்புக்கிளி, தென் ஆப்பிரிக்காவில் நீல மான், ஆஸ்திரேலியாவில் டூலேச் கங்காரு, ஜப்பானில் ரைக்கூ மீன் கொத்திப் பறவை முதலிய அரிய இனங்கள்

அழிந்து விட்டதாக ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. மேலும் காடுகளின் அழிவினால் உலகததின் தட்ப வெட்ப நிலை பாதிக்கப்பட்டு வருகின்றது. பஞ்சம், வெள்ளம், வறட்சி ஆகியவை வருவதற்குக் காடுகளின் அழிப்பு முக்கியக் காரணமாக அமைகின்றது.

சுவாசிக்கும் காற்று

வளி மண்டலத்தில் உள்ள காற்றில் 99 சதவிகிதம் நைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் கலந்துள்ளது. மீதி 1 சதவிகிதம் கரியமில வாயு மற்றும மீதேன் போன்ற வாயுக்கள் காணப்படுகின்றன. கரியமில வாயு குறைந்த அளவே இருந்தாலும் மனிதனை மரணமடைய வைக்ககககூடிய அளவு மிகக் கொடிய வாயு ஆகும். இத்தகைய கரியமில வாயு மனித இனம, மற்றும் விலஙகினங்களின் கழிவின் மூலமாகவும், சிலவகைகத தொழிற்சாலைகள் மூலமாகவும் உருவாகின்றது.

ஓர் ஆண்டிற்கு மனித இனம வெளியாக்குகின்ற கரியமில வாயு 300 கோடி டன் அளவாகும். மேலும் வருடத்திற்கு 0.4 சதவிகித அளவு கரியமில வாயுவின அடர்த்தி அதிகரித்து வருவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இதனைத் தாவர இனங்கள் மற்றும் மரங்கள உட்கொண்டு விடுகின்றன. ஆனால், இபபொழுது தாவர இனங்களையும் மரங்களையும தன் மனம் போல மனிதன அழித்து வருவதால கரியமில வாயு பூமியில் அதிகரிக்க வாய்ப்பு ஏற்படடிருக்கின்றது. இந்நிலை நீடிக்குமேயானால் எதிர்காலத்தில் மனிதன் சுவாசிபபதற்குச சுத்தமான காற்றின்மையால் அவதிப்பட நேரிடும. பிறக்கின்ற குழந்தை இக்காற்றைச் சுவாசித்தவுடன் மரணமடைய நேரிடலாம்.

நீரின் மாசு

நமது உலகு நானகில் மூன்று பாகம் நீரால் சூழபபட்டதாகும். பூமியின் தட்ப வெட்ப நிலையை இது ஓரளவிற்குக் கட்டுப்படுத்துகினறது. ஆனால இது பெரும்பாலும் கடல் நீராகும். நமக்குக் கிடைக்கும் நீரில் 97.3 சதவிகிதம் கடல் நீர் ஆகும். இந்நீர் மனித இனம் ஓரளவிற்கே பயன்படுத்த இயலுகின்ற உவர் நீர் ஆகும். நமது பயனபாட்டிற்குக் கிடைக்கும் சிறிதளவு நன்னீரிலும் எந்த அளவிற்கு மாசுக்களைக் கலக்க முடியுமோ அந்த அளவிற்கு மனிதன் மாசுககளைக் கலந்து விடுகின்றான். மனிதக் கழிவுகள, தொழிற்சாலை களிலிருந்து வருகின்ற கழிவுகள் ஆகியன நேரிடையாக நீர் நிலைகளில் தள்ளபபடுவதால் நீர் தொடர்பான எண்ணற்ற வியாதிகள் உருவாகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, உலகச் சுகாதாரக் கழகத்தின் அறிக்கைப்படி இந்தியாவில் ஐந்து வயதுக்கு உட்பட்ட குழந்தைகளில் ஒரு நிமிடத்திற்கு மூன்று குழந்தைகள் வயிற்றுப்போக்கினால மரணமடைவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இந்த வயிற்றுப்போக்கு பெரும்பாலும் குழந்தைகள் உட்கொள்ளும் நீரினால் வருவதாகக் கூறப்படுகின்றது. மேலும இந்நீரில் உள்ள மாசுக்களினால் நிலத்தின் தன்மையும் பாதிக்கப்படுகின்றது.

இந்தியாவில் புனிதத்திற்குப் பெயர் பெற்ற கங்கை நதிதான் மாசடைந்த நதிகளில் தலையாயதாகக் கருதப்படுகின்றது. இந்நதியில் மனிதக கழிவுகள், இறந்தவர் உடல்கள, எரித்த உடல்களின் சாம்பல ஆகியவை கலக்கப்படுகின்றன.

ஓசோனில் ஓட்டை

சூரியனிலிருந்து வெளிவரும் புற ஊதாக் கதிரகள் பூமியை வந்து தாக்காதவாறு ஓசோன் என்ற மெல்லிய படலம் வான வெளியில் கவசமாகச் செயல்பட்டு வருகின்றது. ஆனால், அபரிமிதமான தொழிற்சாலைப் பெருககங்கள, நகரமயமாதல், நாகரிகத்தின் தாககங்கள் ஆகியன பலவிதமான இரசாயனப பொருள்களையும் வாயுக்களையும் உறபத்தி செய்து வான வெளியில் உலவ விடுகின்றன.

1987–ஆம் ஆணடு அண்டார்டிகா கண்டத்தின மேலுள்ள ஓசோன படலத்தில ஓட்டை விழுநதிருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. தொழிற்சாலை களிலிருந்து வெளியாகும குளோரோ புளோரா கார்பன் என்ற இரசாயன வாயு, வானவெளியில் குறிப்பிட்ட வெபபத்தில் சில மாற்றஙகள் அடைவதன்மூலம் ஓசோனில் ஓட்டைவிழக் காரணமாகின்றது. இந்த மாற்றஙகள் நிகழ–80° சென்டிகிரேடு வெபபம் தேவைப்படுகின்றது. இத்தகைய வெபபச் சூழல் மற்றப் பகுதிகளில் இல்லாததால் மறறப் பகுதிகளில் ஓட்டை விழவிலலை. விழுந்த ஓட்டை வழியாகச் சூரியனிலிருந்து வெளியாகின்ற ஆபத்தான கதிரான புற ஊதாக் கதிர்கள் பூமியை நோக்கி வரத் துவங்கியுள்ளன. இதனால் மனித மற்றும் விலங்கு செல்கள் பாதிக்கப்பட்டுத் தோல் புற்று நோய் வருவதற்கு ஏதுவாகினறது. இந்நிலை நீடிக்குமேயானால் எவ்வளவு நாட்களுக்கு பூமியும், அதன் உயிரினங்களும் ஈடுகொடுத்து வாழ முடியும் என்பதைக் கூற இயலாது.

பூமி வெப்பமாதல்

மக்கள தொகைப் பெருக்கததின் காரணமாக அவாகளுககு வேண்டிய உணவு, உறைவிடம, உடைகள ஆகியவறறின் இயற்கை வளஙகளைப் பெரும் அளவில் பயனபடுத்த வேண்டிய கட்டாயத்தில் இருககினறோம. மேலும் நாகரிகம் பெருகப்பெருக மனிதனின் தேவைகளும பெருகிக் கொணடே வருகினறன. மனிதன சொகுசான வாழ்ககைககுவழி தேடுகின்றான். இதன் காரணமாக அவன மேற்கொளளும நடவடிககைகள பூமியைப பெருத்த பாதிபபுக்கு உளளாககுகினறன. எணணற்ற தொழிறசாலைகள, அவன் பயனபடுததுகினற வாகனங்கள ஆகியவை வெளியிடும புகை வானவெளியை நோககிச் செலகின்றது. இதனால நாம சுவாசிக்கினற காற்று பெருமளவில் மாசு அடை.நது வருகினறது. மேலும் தொழிற்சாலைகள், வாகனங்கள் வெளியிடுகினற கரியமில வாயு, மீதேன, நைடரஜன ஆகஸைடு, கந்தக அமில வாயு ஆகியவை வானவெளியில மிக உயரததில் சென‌று சூரியனிலிருந்து வெளிவரும வெபபததைக கிரகிததுக கொளகினறது. கிரகிததுக கொணட இநத வெபபததைப பூமிககுச செலுததுகினறது. இதனால பூமியின வெப்பம் அதிகரிக்க வாய்பபுளளது.

இதன காரணமாகக கொடிய விளைவுகள ஏறபட வாயபபுளளது. நமககுக கிடைக்கின்ற நீரில 2.04 சதவீதம வட தென் துருவங்களில் பல லடசககணககான ஆணடுகளாகப பனிககட்டிகளாக உறைந்து காணபபடுகினறது. நில நீா 0.03 சதவிகிதமாகும. இநத 0.03 சதவிகித நீரின அளவு பருவமழைக் கோளாறினால் சிறிதளவு அதிகரித்தாலும் மனித இனம எணணிலடங்காத துனபத்திறகு ஆளாகும நிலை இருந்து வருகினறது.

அமில மழை

எதிாகாலததில பூமியின் வெபபம் அதிகரிகக வாயபபுகள் உணடு எனவும, அதன காரணமாக வட, தென துருவங்களில உளள பனிககட்டிகள உருகி நீராக ஓடிக் கடலில சேர வாயபபுள்ளது. அவ்வாறு சேருமேயானால கடலநீரின மடடம 60செ.மீ. முதல 100செ.மீ. வரை உயர வாயபபு உண்டு எனவும், அறிவியலாா கணித்துளளனா. அடுத்துப பூமியைத் தாகக இருக்கின்ற மிகப்பெரிய ஆபதது அமில மழையாகும. நிலககரி மறறும் பெடரோலியத தொழிறசாலைகளிலிருந்து வெளியாகும வாயுக்கள வான வீதியில் சில இரசாயன மாறறஙகள அடைந்து சில வகை அமிலஙகளாக மாற வாய்ப்பு ஏறபட்டுளளது. இதே அமிலம மழை நீருடன கலநது அமில மழையாகப்

பொழிய வாய்ப்பு இருக்கின்றது. ஸவீடன் நாட்டில் பெய்த அமில மழையால் ஆயிரததிறகும் மேறபட்ட நீாநிலைகள அழிந்து விட்டன. மனித இனம மறறும தாவரஙகள, விலங்கினங்கள் ஆகியவை அழிவதற்கு இநத அமில மழையே போதுமானதாகும.

தவிர்ப்பதும் தடுப்பதும் எவ்வாறு?

ரியோ நாடடில் 1992–ஆம ஆணடில நடைபெற்ற சுறறுசசூழல பாதுகாபபு மாநாட்டில் 21–ஆம் நூற்றாணடு நிகழசசி நிரல் ஒனறைத தயாரிததனா். அந்நிகழ்ச்சி நிரலில் குறிபபிட டுளளது போனறு "நாம அனைவரும ஒனறு சோந்து நீந்த வேணடும, இலலையேல ஒனறு சோநது மூழகி மடிய வேணடும்" என்ற சொறறொடரின பொருள மிக ஆழமானதாகும். நமககு வநதிருக்கும சவாலைச சமாளிகக வளாமுக நாடுகள மட்டுமலல, வளர்ந்த நாடுகளும சோநது கை கோத்தால தான சமாளிகக இயலும.

நமமால மககள தொகையினைத திடீரெனறு குறைபபது சற்றுக கடினமான செயலாகும. ஆனால காற்றையும, நீரையும அசுததப்படுததாமல இருககலாம; காடுகளை அழிககாமல இருககலாம்; மககள் தொகை பெருகபபெருக அநத அளவிறகு மரஙகளையும வளாககலாம. இவையெல்லாம சில எளிமையான வழிகள ஆகும. இதன மூலம பூமிககு ஏறபடடிருககினற சவாலை நாம ஓரளவிறகுச சமாளிகக இயலும.

ஒட்டு மொததமாகப பாாககப போனால பூமிககு வநதிருககும் சவால மனித இனததின மூலமாகததான எனபது தெளிவாகும. மனித இனபபெருககததின் காரணமாகவும, மனித இனச செயறபாடுகள காரணமாகவும ஒரு புறம ஓசோனில ஓட்டை, மறுபுறம் பூமியில் வெபபம அதிகரித்தல், இன்னொரு புறம அமில மழை முதலியன ஏறபடுகினறன. இவற்றால எதிர்காலததில பூமியில் புல் பூண்டு இனஙகளகூட இல்லாத அளவுக்கு அழிவு ஏற்படலாம். நாம் இபபொழுது பயன்படுத்தும் இயற்கை வளங்கள் நாம் உருவாக்கியவை அலல. நமது முன்னோாகள் பாதுகாத்து நமக்கு வழஙகியனவாகும். அவற்றை அழிப்பதற்கு நமக்கு எந்த விதமான உரிமையும் கிடையாது. அவ் இயற்கை வளங்களை அப்படியே அடுத்து வரும் சந்ததியினருக்கு நாம் விட்டுச் செல்வது நமது கடமையாகும. பூமிக்கு ஏற்பட்டிருக்கும் இந்த மிகப்பெரிய சவாலை நாம் சமாளிப்போமாக.

சொல்லாக்கம்

ச. சிவகாமி

மொழியின தோற்றம பனனூறு ஆணடுகடகு முறபட்டதாயினும், அதன வளாசசி தொடர்ந்துகொண்டே இருககிறது. அவவபபோது தோனறும புதிய புதிய சொறகள இதனை உறுதிபபடுத்துகினறன. இச்சொறகள் பறறிய ஆயவு, சொறகள் தோனறுவதன் நோக்கம், தோன்றுகினற நெறிமுறைகள், பயன் போனறவறறை அறிவுறுததும கலவியாக சொல்லாககக கலவி (Terminology) அமைகினறது.

சொல் - சொல்லாக்கம்

மொழி, கிளவி, வாக்கு, வழககு எனவும குறிககபபடும்.[1] இச்சொல் பேச்சு வழக்கில வாா்த்தை எனும் வடசொல்லாலும் வழங்கப் படுகின்றது. தனிததும, இணைநதும பொருள் தரும் இசசொல், பொருநிலை யிலினறிக் தனிதத சிறபபுடையதாய் விளஙகுதலும உண்டு. அதததகு சொறகள உருவாகு நிலையை, சிறபபுக கூறுகளை இனங்காணும் கல்வியாகச் 'சொலலாககம' அமைகினறது.

சொல்லாக்க வகைகள்

மனிதன் அறிவு வளர வளர, அவவப்போது புதிய புதிய துறைகள் தோனறிககொண்டே இருக்கின்றன. நாளதோறும் அவை மாற்றமும, மலாசசியும், வளாசசியும, விரிவும பெறுகின்றன. அவற்றை உணர்த்த உடனுககுடன சொறகள தோறறுவிக்கப்படுகின்றன. அறிவியலின் விரைந்த வளாசசி, மொழிகளில் புதிய புதிய சொற்கள தோன்றுவதை, ஆக்கப்படுவதைத் தூணடுகின்றது. குறிபபிட்ட ஒரு துறை எனாது அறிவியல், புவியியல், பொறியியல, மருததுவ இயல், சமூகவியல, கலையியல், விளையாட்டியல், பண்பாட்டியல் என எலலாத் துறைகளிலும சொல்லாக்கங்களைக் காணலாம்.

தோன்றுகின்ற சொற்களின எண்ணிககையில் வேறுபாடுண்டே தவிர, புதிய சொற்களின் தோற்றததிற்கு இடமில்லை என்று எத்துறையினையும சுட்ட இயலாது என்பதும குறிப்பிடற்பாலது. இதுபோனறே, சொற்கள் தோன்றுகின்ற துறைகள் வேறுபடினும் தோன்றுகின்ற முறைமைகளில் மாறறம் இல்லை.

பொதுவாகச சொறகள உருவாவதில் 3 வகைககளைக் காண முடிகிறது. அவையாவன:

1. புதிய சொற்களை உருவாககுதல (பெயரிடுதல்)
2. துறைச சொறகளை உருவாக்குதல்
3. மொழி பெயாத்தல

புதிய சொற்களை உருவாக்குதல்

புதியனவறறைக் கணடுபிடிககும், உடபுகுத்தும சூழலில் அவற்றிற்குப பெயரிடும் தேவையில உருவாகும சொறகளை இவவகையில நோக்கலாம. சானறாகத தொலைக்காட்சி, நீம்பேஸட், நாரதா், குறளடி, வள்ளுவம, இயககுநா, சிவா, தூது, புதிய வாாபபுகள, தேய்புரி பழஙகயிறறனாா, வடபழனி போனறவறறைச சுடடலாம.

தொடககக காலததில, முதலில ஒனறிலிருந்து மறறொனறை வேறுபடுத்திக காட்டுவதறகாக இடுகுறியாக இததகு சொலலாக்கங்கள தோன்றின. பின ஏதேனும் காரணம் பற்றிப் பெயரிடும மரபு தோனறி வளம பெற்றது. இனறு பெருமபாலும் தோனறும சொறகள காரணப பெயராக அமைகினறன. இவவாறு தோன்றுதறகுரிய காரணங்களைச சொறகள உருவாகும் முறைமைகளாக அணுகலாம்.

துறைச் சொற்களை உருவாக்குதல்

புதிய சொல்லாக்ககஙகளினின்று துறைச் சொறகள பெரிதும் வேறுபடடன. ஆயின், இரண்டினையும் ஒருங்கிணைதது நோககும போககும காணப படுகின்றது.[2]

கலைச்சொல எனபதனைவிட, துறைச் சொல் என்பதே பொருதத மானது என்ற கருததில 'துறைச சொல'லே இங்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பொதுவாகத் துறைச சொறகளை, "ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளை, ஒரு குறிபபிட்ட துறையில் வழங்கும சிறப்புச் சொற்களைத துறைச்சொற்கள எனலாம். இவை

அத்துறையின் பெருமையினை இயல்பினை வெளியிடும் அடிப்படைச் சொற்கள் எனவும் கொள்ளலாம" என விளக்கலாம்.

ஆங்கிலத்தில் 'Term' என்பதற்குத் தரும் விளக்கம் இதனுடன் ஒப்ப அமைகிறது.[3]

துறைச சொறகளின் இயல்பினை, "மிகத் துல்லியமானது; வரையறைக் குடபடடது; பொருள மயக்கற்ற தெளிவுடையது; கருத்திற்கே முதலிடம தருவது, என்றும மாறாது; பின் எழும் வளாசசிக்குத் துணையாவது" என நவிலவர்[4].

இதன காரணமாகக குறிப்பிடட சொல்லுககுக குறிப்பிடட ஒரு பொருள் மட்டுமே நிறறல வெளிப்படை. இவவியலபுக் கூறுகளே துறைச் சொறகளைப பிற சொலலாககங்களினின்றும வேறுபடுத்துகின்றன எனலாம்.

திரிபுணாச்சி (Delusion); காரணமறற அச்சம (Phobia); உருவெளித தோற்றம (Phantasy); போட்டி மனப்பானமை (Rivlary Complex), இரட்டை இயலபு (Double Personality) போன்றன உளவியல் துறையில பயன்படும துறைசசொறகளுககுக் காட்டுகளாம். இது போன்றே எல்லாத துறைகளிலும அமைகின்றன.

32 உத்திகளுள ஒன்றாகத தொலகாபபியா சுட்டும் 'தன குறியிடுதலை'த் (பொருள. 656) துறைச சொல்லாககத்தின் முன்னோடியாகக கருதுவா[5]. சாதாரணமாக வழககில உளள சொற்கள் சிறப்புப பொருட்களைப் பெற்றுவிடடால, அசசொற்கள் துறைச் சொறகள நிலைககு உயாவதாகவும் உரைப்பா.[6]

மொழி பெயர்த்தல்

அறிவியல் வளாசசியின் பயனாக நாடுகளுக்கிடையே தோன்றியுள்ள நெருக்கத்தை ஆழப்படுத்துவதாகவும விரிவுபடுத்துவதாகவும் அமைவன மொழி பெயர்ப்புகள. கலை, இலக்கிய, அறிவியல் முதலான படைப்புகளை மொழி பெயாககுமபொழுது, மொழி பெயர்க்கும் மொழியில், புதிய புதிய சொற்களின் தோற்றம் இன்றியமையாததாகவும், தவிர்க்க இயலாததாகவும் அமைகிறது. இவ்வாறு மொழி பெயர்க்கப்படும் சொற்கள் அம்மொழியை வளப்படுத்துகினறன. இம்மொழி பெயர்ப்பு முன்சுட்டியுள்ள இரு கூறுகளிலும் இடம் பெறக் காணலாம்.

சொல்லாக்க முறைமைகள்

அவ்வபபோது தோன்றுகின்ற, புதிய சொலலாட்சிகளைத் தொகுத்து நோககுங்கால், அவறறின் தோற்றக காரணிகளாக, சொல்லாக்க முறைமைகளாகக் கீழககாண்பன அறிய வருகின்றன.

1. பண்பு (இயல்பு): ஒன்றன இயல்பினை வெளிப்படுத்துதல் இதன்கண் அடங்கும. சான்றாக நன்னூல, வழிகாட்டி (Guide) போன்றனவற்றைச் சுட்டலாம.

2. உட்பொருள் (Content): ஒரு பொருள் உருவாவதறகுத தேவைப்படும முதனமைப் பொருளால் (மூலககூறு) உணர்த்தபபடுவன. லிம்கா, மாாகோ.

3. தொழில: செயகினற தொழிலைக குறிப்பன. கணினி (Computer), ஒலிபெருககி (Loud speaker)

4. நோககம: எதன் காரணமாக எழுந்தது எனபதை வெளிபபடுததுவன. முராசு, நககீரன், துகளக.

5. அமைபபு: அமைநதுள்ள முறைமையை முதனமையாககுவன. சதகம, பதிகம, அந்தாதி.

6. சிறபபு: ஒன்றன தனித்தனமையை நவிலவன. வீராஙகனை, வெற்றித்திலகம, தூபபர்செம, ஒரு பெயரில தோனறிப பின தனிச சிறபபுக காரணமாக வேறொரு பெயா பெறுவனவற்றைக் கம்பன (இராம காதை), வளளுவம (திருககுறள) போனறவனவறறையும இஙகு இணைதது நோககலாம.

7. பயனபாடு: எதறகுத தேவையெனும் அதன பயனபாட்டினைத தெரிவிபபன, மனமகிழ மனறம், போனிமிகஸ.

8. குறியீடு: புனைகதை, திரைபபடம போனறவறறின தலைபபுகளில மிகுதியாகக் காண வாயபபுணடு. கருபபொருளினை, முடிவினைக் குறியீடாக உணாத்துவன. மாயமான் வேட்டை, இருகோடுகள.

9. சுருககம: மிக நீணட பெயாகளைச் சுருககமாக அழைகக அவறறில் இடம்பெறும சொறகளின் முதலெழுத்து அலலது பகுதியைக் கொண்டு தரல, உ.த.நி., யுனெஸ்கோ, உதகை.

10. புனைபெயா: மறைவு வேண்டி அல்லது தனி விருபபம நோக்கிப் புனைந்துகொளவன: கணணதாசன், சோ, புதுமைபபித்தன். இதுபோன்றே பிறருக்குச சூட்டும நையாணடிப பெயாகளைக் (nigknames) கருதலாம்.

11. ஒன்றிலிருந்து மற்றொனறை உருவாககல்: இதனுடன் மொழியியலாரின் போலச் செயதல கொளகையை ஒபபு நோக்கலாம. இயககுநா, நடத்துநர், ஓட்டுநா, வடபழனி, தென்காசி.

ஆழ்நது நோககுஙகால் இவை மட்டுமனறி, மறறும சில சொலலாகக முறைமைகளும கிடைத்தறகு வாயபபுணடு.

துறைச் சொல்லாக்க முறைகள்

மேற்காட்டியனவறறுள ஒனறனையோ, ஒனறுககு மேற்பட்டன வறறையோ, துறைச் சொறகள அடிபபடையாகக கொளவதுடன், தமககெனச சில தனிதத சிறபபுகளையும கொணடுளளன. அவறறைக கீழக்கண்டவாறு வகைபபடுததலாம.

1) முனதோனறியுளள சொலலிலிருநது உருவாக்குவதே பரவலாக எலலாத துறைகளிலும மிகுதியாகக காணபபடுகினறது. எளிமை, தெளிவு எனபனவறறை இனறியமையாததாகத துறைசசொற்கள கொளவதால இந்நிலை எனலாம.

அகழவாராயசசி (Excavation), ஆட்சிமுறை (administration)

2) இவவாறு முனதோனறிய சொறகளிலிருநது துறைசசொறகளைப பெறுமபொழுது முன இணைபபு அலலது பினனிணைபபு இவறறால அமைபபதும உணடு

மூலதனம (Capital), துணைவேநதர் (Vicechancellor), மினனோட்டம (current), கதிாவீச்சு (radiation), குறியீடு (Symbol)

3. இருசொறகளின் இணைவில் புதியனவறறை உருவாககலும் பரவலாகக காணபபடும் ஒனறாம.

தடையிலா வணிகம் (free trade), பணவீககம் (inflation), தற்காப்பு எதிாவினைகள (defensive reactions).

4) மாற்றம் இன்றி, வழக்கில்–இலக்கியத்தில் உள்ளனவற்றை அபபடியே பயன்கொள்ளலும் உண்டு.

கழலை (Tumer), கலக்கி (Stirrer), பெருவழி (Highways). (மதுரைக்கு ஏகும் பெருவழி – சிலமபு).

5) ஒரு துறைச் சொல, வேர்ச்சொல அல்லது அடிச்சொல் போனறு தனனின்றும் பிற பல சொற்களின உருவாககத்திறகு இடமளிபபதும சுட்டற்பாலது.

ஆட்சி, ஆட்சியாளா, ஆட்சிநெறி, ஆட்சித தலைமை.

துறைச்சொறகளின உருவாககததில, 'நூல் வழக்கு, உலக வழக்கு, கலவெட்டு இமமூனறினின்னும இதுகாறும் அகராதியில புகாத சொற்களை யெலலாம தொகுததுக கொளளல வேணடும; முனனொட்டுகள், பினனொட்டுகள, இடையொட்டுகள, ஈறுகள எனற நாறறிறபபட்ட சொறகளின அலலது குறைசசொற்களின் பொருடகளை பயனகள எலலாம தெரிந்துகொளளல வேணடும' எனற பாவாணரின கருத்தினை நினைவிற கோடல ஏறபுடையது.

மொழி பெயர்த்தல்

ஒரு மொழியினினறு மறறொரு மொழி அறிவுத துறையினைக் கடன் பெறுவது மொழிபெயாபபின ஊடாக நிகழகிறது. குறிபபிட்டதொரு தொடரை மொழிபெயாததலினும சொலலாககங்களை, துறைச சொற்களை மொழி பெயாததல் மேலும நுணமையானது. பொதுவாக, இத்தகு சொறகளைக குறிபபிட்ட மொழியில இயனறால் மொழிபெயாததல அலலது ஒலி பெயாததலாக ஏறறுககொள்ளல எனும கருததில முரணபாடிலலை மொழியைவிடக கருததிறகுச் சிறபபிடம் வழங்குதல இதன் முதனமை நோககம எனலாம்.

Revolution – புரட்சி, Speculation – ஊக வணிகம, Cheque – செக.
சிலவிடங்களில இரு மொழிகளின கலபபாகவும அமைவதுண்டு,
Civil Right – சிவில உரிமை, money bill – பணமசோதா

மொழிபெயர்ப்புச் சூழலகளில இசசொலலாககங்கள சொலலுககுச சொல பொருள் கொளளல எனபதனறி உணர்ததும் பொருளுககே முதனமை வழங்குகினறன.

typewriter–தட்டச்சு, Bicycle – மிதிவண்டி

நோக்கமும் பயனும்

அறிவியல், கலை என எல்லாத் துறைகளிலும் விரைந்த முன்னேற்றம காணும் இனறைய சூழலில், அவறறை உடனுக்குடன் தொடர்புடையோருக்கு அறிவிக்க, உணர்த்த சொறகள் தேவைப்படுகின்றன. இத் தேவையை நிறைவு செய்தல் முதன்மை நோககமாகிறது எனலாம்.

ஒரு துறையின ஆய்வு முடிவுகளையும, கண்டுபிடிப்புகளையும், வளர்ச் சியையும் உடனுக்குடன எலலா மொழியினரும் தடஙகலினறிப் பெறுதற்கும், ஒருமைப்பாடடைப் பேணுதற்கும் இவை, குறிப்பாகத் துறைசசொறகள் இன்றியமையாதனவாகின்றன. கலைச்சொல் எனற கருவியை உருவாக்குவதன மூலமாக மட்டுமே அறிவியல் – தொழிலியல் செய்தித் தொடாபுகளை மேமபடுத்த முடியும் எனும் யூஜின ஊஸ்டர் கருத்தும்[8] இவறறின் தேவையை, பயனை வலியுறுததக் காணலாம்.

சொல்லாககத் தேர்ச்சி, பொது அறிவினையும், துறைச் சொல்லாகக அறிவு, அத்துறையின அறிவு வளாசசியையும சிறப்பிக்கினறன. இததகு புதிய சொல்லாககங்கள் மொழியின் வளாசசியிலும் பேரிடம கொள்கின்றன.குறிப்பாகப பிறமொழிச சொறகளின ஆடசியை, உட்புகுதலை எதிர்ககினறன. ஒரு துறையின வளாச்சியை அதில தோனறும துறைச சொறகளின பெருக்கமும அறிவுறுததுகின்றன. இசசொலலாககங்களின நோக்கமும் பயனும் வேறுபடினும, விரிவுபடினும் இவறறின தோற்றம இயல்பானது. தவிர்க்க இயலாதது என்பன சுடடததககன.

தமிழில் சொல்லாக்கப் பணி

தமிழைப் பயிறறு மொழியாகக கொணடதன் பயனாகச் சொலலாக்கங்கள் விரைவுபடுததப்பட்டு பல்கிப் பெருகியுளளன. அரசு, இதழ்கள், "1971 – இல் வெளியான தமிழநாட்டுப பாடநூல நிறுவனத்தின் கலைச்சொல்லகராதி, மணவை முஸ்தபா தொகுத்த அறிவியல் தமிழ்க் கலைச்சொல் களஞ்சியம், 30 ஆண்டுகளுககு மேலாகக் கலைக்கதிர் இதழில் பல்வேறு துறை வலலுநரால பயன்படுத்தபபடட 45 ஆயிரம் கலைச் சொறகளைத் தொகுத்து வெளியிடபபடட கலைச சொல்கராதிகள்...."[9] என்பது இவவுண்மையை உணர்ததும். இதில் மொழிபெயாபபாளரின் பஙகும குறிபபிடத்தக்க அளவு சிறப்பாக அமைநதுள்ளது. தமிழநாடடுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள பல்துறை சாா்நத பாடநூல்களில் இவற்றின் தொகுப்பு தமிழ்–ஆங்கிலம் என இரு மொழிகளிலும் பின்னிணைப்பாக அமைந்துளளது போற்றத்தக்கது.

சொல்லாக்க முயற்சியில் தனித்தமிழைப பின்பற்ற வேண்டும் எனும் கொள்கை தறபொழுது வேண்டப்படுகிறது. இதனை, வரலாற்று அடிபபடையில புதுச்சொல் படைப்பைப் பார்க்கும்போது, ஒருவகையில் சீரான தமிழாககம் காணப்படுகிறது என்றே சொலல முடியும். எடுத்துக்காட்டாக, தொடக்கத்தில் ஆங்கிலச சொல்லான 'Oxygen' என்பது ஒலிபெயர்ப்பு முறையில் தமிழில ஆக்ஸிஜன எனறே எழுதபபடலாயிற்று. இமமுறையில் எழுதப்படுவதை மாற்ற எணணிய நிலையில, ஒரு கால கட்டத்தில இதற்குப் பதிலாகப் பிராண வாயு என இரண்டு வடமொழிச் சொறகளை இணைத்துப் பிராணவாயு என்ற அமைப்பு உருவாககபபடடது. இரண்டும் வடமொழிச் சொற்களாக அமைந்துவிட்டதைக் கண்ட நிலையில், மேலும தமிழாக்கம செய்யப்பட வேண்டும் என்ற உணர்வில் உயிர் வாயு என்ற சொலலமைப்பு உருவானது. இதிலும் ஒனறு வடசொல என்பதால மேலும முழுமையான தமிழாக்கம் வேண்டிய தாயிற்று.

இம்முறையில் பழைய தமிழ் இலககிய இலக்கணங்களில் பயன பாட்டால் காணப்பட்ட வளி என்ற சொல் எடுத்தாளப்பட, நமககு உயிாவளி என்ற முழுமையான தமிழ் அமைப்புக் கிடைததது.

சொல்

ஆக்ஸிஜன் (ஒலிபெயர்ப்புமுறை – transliteration)
பிராணவாயு (மேலநிலையாககம் – Sanskritisation)
உயிர்வாயு (ஓரளவு தமிழாக்கம் – Partial Tamilisation)
உயிர்வளி (முழுமையான தமிழாக்கம் – Complete Tamilisation)

என எடுத்துக்காட்டுவர்[10]. இதனின்றும் சொறகள் செம்மைப்படுத்தும நிலையில் மொழி பெயர்ப்பில் அவ்வப்போது மாறறம் நிகழ்வதை அறிய முடிகிறது.

இத்துறை தமிழில் வளர்ந்துகொண்டிருக்கும் வேளையில், தவிாக்க வேண்டிய குறைபாடொன்றும் இடம்பெறறிருத்தல சுட்ட வேண்டியதாகும. ஒரே சொல்லுக்குப் பல மொழிபெயர்ப்புகளை வழங்குதலே அது; ஒலி பெயர்ப்பிலும்கூட இக்குறைபாடு அமைந்துள்ளது. இதனைத் துறைச் சொல்லாக்கத்தில் நிகழும் சிக்கலாகச் சுட்டுவர்[11]

எங்ஙனம் ஐயம் திரிபற குறிப்பிட்ட சொல் குறிப்பிடட பொருளை உணர்த்த வேண்டுமோ அஃதே போன்று குறிப்பிட்ட பொருளுககுக குறிபபிட்ட

ஒரே சொல்லை மட்டுமே கையாளுதலும் வேண்டத்தக்கது. எனவே, இககுறைபாட்டைக களைதல உடனடித் தேவையாகும.

சான்றாக ஒருவரே Caste organization என்பதற்கு 'இன நிறுவனம்' என்றும், Caste prejudice எனபதற்குச் 'சாதிச்சார்பெணணம' என்றும் Caste என்ற ஒரு சொல்லுககு, இனம், சாதி என்ற இருவித மொழிபெயாப்புகளைத் தந்திருபபதைச் சுட்டலாம[12].

இஃதனறி ஒரே சொலலையே, ஒரு துறை சாாந்தோரே ஒவவொருவிதமாக மொழிபெயாததிருத்தலும உணரத்ததக்கது. இதனுடன் இலஙகை, மலேயா, சிங்கபபூா என நாடுகளுககிடையேயும தோன்றும் தமிழ மொழிபெயாப்புகளும் இணைத்து நோக்கதககன. அவறறை விரிபபின பெருகும.

காலபபோககில் அரசின் ஆணை மறறும், வழங்குதல எளிமை, தெளிவு குறிததுப பரவலாக ஏறறுககொள்ளபபடும ஒனறு மட்டும நிலைதது நிற்றல என இக்குறை களையபபடலாம என எதிர்நோககலாம். மொழிபெயர்பபு தேவையினறித தனனிறைவு அடையுஙகாலும மறையலாம். உடனடியாக நீஙகுதல அலலது நீககுதல எனபது இயலாததாகவே தோனறுகினறது.

தமிழில உருவாகும புதிய சொலலாககங்களும, துறைச் சொற்களும் (மொழிபெயர்பபு உடபட) விளமபரம, இதழ, பாட நூல, பிற செய்தித் தொடாபுக கருவிகள மூலமாகச செமமைபபடல், பரவல், நிலைபெறல் ஆகியவறறைப் பெறுகினறன. ஓரளவு நன்கு வளர்ந்து வளம்பெற்றுள்ள இததுறை, இன்று அவறறைச செமமைபபடுத்தும் நிலையிலும் சிறபபுறறிருபபதைக காணலாம.

சானறாக,

முதலமைசசா – முதல்வா
ஆடசிததலைவர் – ஆட்சியா
அஞ்சல் நிலையம் – அஞ்சலகம

போனறவறறைக் காட்டலாம.

முடிவுரை

மொழி வளர்ச்சியில், மொழி ஆயவில இடமபெறும் சொல்லாக்கக கல்வி' மொழிபெயாபபுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையதாய, மொழிபெயர்பபாளருக்குத் தேவையான கல்வியாகவும் அமைகினறது. இலககியம படைத்தல் போன்று சொல்லாககமும சிறந்த கலையாகும. இககலை கைவரின் சொல்லேருழவராகப போற்றபபடுதல திண்ணம.

பின்னிணைப்பு

துறைசசொலலாகக முறைகள: (இயறபியல் துறை)

முறை	சான்று	ஆங்கில மூலம
பணபு	அழுததம	density
உட்பொருள	காந்தப்புலம	magnetic field
தொழில	ஆவியாதல	vaperization
அமைபபு	கபபிததொடர்	System of pulleys
சிறப்பு	ஒருதிசைததொடு முறை	Single touch method
பயன	காநத விளைவு	magnetic effort
குறியீடு	சாலஸ விதி	Charles law
சுருக்கம	மினனியககுவிதை	emf
ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றை உருவாக்கல்	மினகாந்தம	electromagnetic
	மினசுற்று	electrical circuit
	மின்திறன	electric power
	மின்தூண்டல	electric induction

துணைநூல்கள்

1. எடுத்த மொழி இனம் செப்பலும் உரித்தே (தொல்.சொல். 61)

பன்மை சுட்டிய சினை நிலைக் கிளவி (தொல்.சொல்.62)

வழக்கெனப்படுவது உயர்ந்தோர் மேற்றே (தொல்.பொருள.647)

2. இராதா செலலபபன்; கலைச்சொல்லாக்கம்; தஞ்சை; டிச. 1985;
வே. சிதமபரநாதபிள்ளை; கலைச்சொறகளின் பயனபாடு;
தமிழில அறிவியல் (இரண்டாவது கருத்தரங்கக் கட்டுரைகள),
அனைத்திநதிய அறிவியல் தமிழ்க் கழகம்; தஞ்சை; 1989.

3. *Term: A Word or Phrase used in a definite or precise sense in some particular subject, as a science or art. Any word or group of words expressing a notion or conception or denoting an object of thought, an expression. - C.T. Onions (ed); The Shorter Oxford English Dictionary; Vol II; The Standard Literature Company, Calcutta; 1970; p.2153*

4. சி. செலவகுமாா; மருந்தியல் கலைசசொறகள்; தமிழில் அறிவியல (இரணடாவது கருத்தரஙகக கட்டுரைகள்): ப.548.

5. வே. சிதமபரநாதபபிளளை; முன்சுட்டியது. ப.457.

6. வே. சிதமபரநாதப்பிளளை; முனசுடடியது ப.457.

7. இரா. இளஙகுமரன; தேவநேயப் பாவாணரின சொல்லாய்வுகள; உலகத் தமிழாராயசசி நிறுவனம; சென்னை; 1985; ப.111.

8. இராதா செல்லபபன; முனசுட்டியது; ப.1.

9. கலவை மு. முபாரக அலி; மருத்துவத் தமிழ; தமிழில அறிவியல், (இரண்டாவது கருத்தரங்கக கட்டுரைகள); ப.565.

இராதா செலலபபன, முனசுடடியது, ப.13–14.

10. கி. கருணாகரன & வ. ஜெயா; தமிழில் புதுச சொலலாககம; மொழியியல – தொகுதி–9; 1986; ப.102.

11. மேறபடி.

12. நா. சந்தானகிருஷ்ணன (மொழி.); சமூக உளவியலுககு ஓா அறிமுகம்; தமிழநாட்டுப பாடநூல் நிறுவனம; சென்னை; மு.ப. நவ. 1978; ப.401.

வேளாண்மை இயலில் அறிவியல் சொல்லீடுகள்

அருணா. இராசகோபால்

தமிழ மககளின வாழ்வு வேளாணமைச சமுதாயச் சூழலை வெளிபபடுததும நிலையில நிலததிணைகளும (தாவரஙகளும), வளா ப்யிாகளும, வேளாணமைபபணிகளும ஏறற சொலலீடுகளைப பெறறுளளன. கடநத 50 ஆண்டுகளில வேளாணமை உறபத்திப பெருககம கருதித், தொழில் நுட்பங்கள மக்களைச சென்றடையும் நிலையில கட்டுரைகள, குறு நூல்கள், சிறுநூல்கள், நூலகள ஆகியன அறிவியல் சொலலீடுகளோடு படைககப்படுகின்றன; இவை அவசரம கருதியும, எளிமை கருதியும் படைககப்பட்டுக் குறைகளும, நிறைகளும கொணடுளளன. தெனனை ஓலையைததின்று, ஓலையின் ஈாககை மட்டும் விட்டு அழிவு தரும் பூச்சியின் இளம் புழுவின் பெயா டானாக்கா அக்யூட்டா என அண்மையில் கண்டுபிடித்துள்ளார். இதனை நாளிதழ்களில் வெளியிடபபட்ட கட்டுரைகளில "தென்னையில் டா்னக்கா அகயூட்டா் தென்னையை `அழிக்கும டா்னாககா அக்யூடடா' எனத்தலைப்பிட்டு இப்புழுவிற்குப பெயா சூட்டபபட்டது. ஏற்கனவே வழக்கில் உள்ள வழிப்படி சற்று ஒலிமாற்றம் செயது' தெனனையை அழிக்கும் தெர்னக்கா/தா்னக்கா என எழுதியிருக்கலாம். அதனை செய்தி வடிததவா்கள் செய்யவில்லை. `வளரும் வேளாண்மை' இதழில் எழுத்துரை வெளியிட்டபோது தென்னை ஓலையினைத்தாக்கும் புதிய பூச்சி ஓலைத் தின்னிப்பபுழு' எனப்பெயரிட்டோம். அறிவியல் சொல்லாக்கத்திற்கு `இரு பெயரொட்டுப் பண்புத்தொகை' மற்றும் பொருத்தமான சொல்லீடுகளைத் தோ்வுசெய்தல் ஆகியன குறித்து இக்கட்டுரையில் வருணிக்கப்படுகிறது.

இருபெயரொட்டுப் பண்புத்தொகை

தமிழ மக்களின் வாழ்வுச் சூழலில இரண்டு பெயர்களிணைந்து வரும் பணபுத் தொகை வழககில இருககிறது. (கிருட்டினமூர்த்தி, 1994). நிலத்திணை இயல (Botany) அறிஞாகளால 18-ஆம நூற்றாண்டில் உருவாககப்பட்டுப பினபற்றப்பட்டுள்ளது. இதனை ஒதத முறை தமிழில் பின்பற்றப்பட்டுள்ளது.

Phyllanthus nisuri – கீழா நெல்லி
Phyllanthys madras – மேலா நெல்லி patansi
Phyllabthus embica – நெல்லி

இதறகுமுனனா சொலலபபட்ட நிலததிணை (தாவரஇயல்) பெயா Emlica offoconalis. இலையின தோற்றததைக கொணடு இமமூன்று பெயாகளும உருவாககபபட்டுள்ளன. இவறறில் நெலலி, பெருமரம மற்றவை இரணடும சிறுபூண்டுகள.

இருபெயரொட்டு முறையில் பெயர்பெறற பயிாகள

கருவேல வெள்ளைவேல குடைவேல	தமிழ நாட்டின வேலமரவகைகள.
வேலிககருவேல முளகருவேல சீமைக்கருவேல	Prosphis Juloflora என்னும வேலிபபயிா

மானகாது வேல	Accacia Halocerasia
செனிகல வேல	Accacia Senegal
கத்தி வேல்	Accacia auriflormis

கடைசியில் சொலலப்பட்ட மூன்றும அண்மைககால வரவுகள.

இருபெயரொட்டு – இருபெயரிட்டு (பண்புத்தொகையை)ப் பின்பற்றி பெயர்பெற்ற சில திணைகள் (காய்கறிகள்)

1. Brassica oleraceae var capitata இலைக்கோசு (cabbage)
2. Brassica oleraceae var botrytis பூக்கோசு (califlower)

3. Brassica oleraceae var gemnitea கிளைகோசு (Brusseless sprout)

4. Brassica oleraceae var italica இத்தாலியக்கோசு பசுங்கோசு (Brocolie Turnip)

5. Brassica rapa கிழங்குக் கோசு (turnip)

6. Brassica chinensis சீனக்கோசு குதிரைக கோசு (chinese cabbage)

7. Brassica caulorapa நூல் கோசு (Knol-Knol)

8 Lactuca sativa சுருள கோசு (Lettuce)

9 Ducas carata மஞ்சள் முள்ளஙகி மலலிககிழஙகு (carrot)

10. Beta vulgaris செமபீட்டுக்கிழஙகு பீடருட (Beetroot)

11 Betra vulgaris var chicla செமபீட்டுககீரை (Dalat)

12. cyamppsis tettagnalobus கொததவரை (chister bean)

13. phasceolus vulgaris சீமைககொததவரை பிரஞசு அவரை (French bean)

14 phasceolus cocciness கறி அவரை சதைச சீமைககொத்தவரை (pole beans)

15 sophocarpus tetra gonalobus இறகு அவரை எந்தர அவரை சதுரஅவரை (winged beans)

16. Dolichos lab-lab அவரை (garden bean)

17. அவரை மொச்சைக கலப்பு –குததுஅவரை மொச்சவரை

இருபெயரொட்டுப்பண்புத்தொகை – இரு பெயரிடு முறையில் சிலபூச்சிகளும் பெயர்பெறுகின்றன. 'Bed bug' என்பது நமக்கு வீட்டளவில் தொல்லைதரும் பூச்சி இபபூச்சி. பெருமளவில் கட்டுபபடுத்தபபட்டுவிட்டது. கட்டப்பட்ட மூட்டையின் வடிவத்தை ஒத்திருப்பதால் மூட்டைப் பூச்சி எனப்பெயர் பெற்றது. இப்பூச்சியைப் போன்ற இனனொரு பூச்சியைக் கண்டவர் 'நாவாய் பூச்சி' என்று பெயர் சூட்டினார். இந்த 'நாவாய்பூச்சி' யிலிருந்து பல பூச்சிகள் பெயா பெறுகின்றன.

1. Bed Bug : மூட்டைப் பூச்சி – நாவாய்பூச்சி

2. Spittle Bug : உமிழ் நாவாய் பூச்சி – உமிழ் நாவாய்

3.Jasmine Bug : மல்லிகை நாவாய்

4. Leaf foot Bug :இலைக்கால் நாவாய், இலைக்காலி

5. Fard heaw Bug : கதிர்நாவாய் (நெல்லின்பூச்சி)

6. Cow Bug : பசுநாவாய்

7. Black Bug : கருநாவாய்

8. Tea musquitto bug : (தேயிலை) கொசுநாவாய்

9. Red spotted bug : செம்புளளி நாவாய்

10. Red cottong bug : சிகபபுபபருததி நாவாய்

11. stripped bug : படடை நாவாய்

12. striped mealybug : சிகப்பு மாவுநாவாய்

13. Mealy bug : மாவு நாவாய் (மாவுப்பூசசு இருக்கும்)

14. Lace wing bug : மெலலிறகு நாவாய

15. sting bug : கொடுக்கு நாவாய்

16. Painted bug : பூசசு நாவாய்

17. shoot bug : திணடு நாவாய்

18. Root bug : வேர் நாவாய்

19. Fig bug : அததி நாவாய்

20. Dusky cotton bug : அழுக்கு(பருத்தி) நாவாய்

பொருத்தமான சொல்லீடுகளைத் தேர்வு செய்தல்

தமிழில சில சொலலீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரும் நிலையில் அளவான சிக்கல உள்ளது. ஒரு ஆஙகிலச் சொல்லீட்டிற்கு இணையான தமிழ்ச் சொல்லீட்டைப பயன்படுத்துவதில மயக்கம் ஏறபடுகிறது. ஒரு ஆங்கில

சொல்லீட்டிற்கு ஏறத்தாழ ஏற்ற சொல்லீடுகளைச் சிலர் உருவாக்கி எழுதி வருகிறார்கள். இந்நிலையில் ஓர் ஒழுங்கை ஏற்படுத்த வேண்டும்; ஏற்ற சொல்லைப் பயன்படுத்த வேண்டும். எஞ்சிய சொற்களைத் தொடர்புடைய ஆங்கிலச் சொல்லீட்டிற்கு இணையாகப் பயன்படுத்தலாம் அல்லது விட்டுவிடலாம்.

பழப்பாகு ※ பழக்கூழ் பழ பஞ்சாமிருதம் பழ அஞ்சமுதம் பழப்பிசைவு	*Fruit Jam*
பழப்பிசின் ※ பழ வடியல் பழப் பிசையல்	*Jelly*
பழப்பிழியல் ※ பழக்கூழ்	*Squash*
பழப்பசை ※ பழச்சாந்து	*Paste*

※ ஏற்ற சொல்லீடாக ஏற்கலாம்.

பூசணம் ❊ பூஞ்சணம் பூஞ்சாளம் பூஞ்சை பூசாணம்	*Fungi*
கரும்பூசணம்	*Black Mould*

❊ வளரும் வேளாண்மையில் பயன்படுத்தப்படும் சொல்

எருவும் உரமும் மாற்றிப்பயன்படுத்தப்படுவது தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

◆ எரு – தழை எரு – இயற்கை வழி வந்தவை

◆ உரம் – செயற்கை உரங்கள் (யூரியா, சூப்பர்பாஸ்பேட், முயுரேட் ஆப் பொட்டாசியம்)

◆ வளரும் வேளாணமையில பயனபடுததபபடும முறை

வகை* ரகம	Variety

* ஏறறசொல

* சுணணாமபு/ சுணணம்	– Calcuim Carbonate
வாாபபுசசுண்ணம/ *சுண்ணம	– Calcium Sulphate (Gyp sum)
சுதையம*	– Calcium Oxide
நீர்தத சுண்ணாம்பு*	– Calcium hydroxide

* ஏறற சொறகளாகக கருதலாம.

மதிபபீடு விழுமம் விழுமியம	Value

மனித விழுமம்/ விழுமியம*	– Human Values
சமுதாய விழுமம,விழுமியம*	– Social Values

* ஏறற சொலலாகக கருதலாம.

எதிர்கால முயற்சிகள்

கலைச்சொல்லாக்கம் பெரிதும் தனிமனித முயறசிகளாகவே செய்யப்படுகினறன. தமிழ்ப்பல்கலைக்கழக அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சித் துறை அமைப்பு வழியில் செயயத தொடங்கியிருப்பது நல்ல முயறசியாகும். அண்ணா பல்கலைக்கழகக 'களஞசியம்' இதழும் அறிவியல் சொல்லீடுகளைத் தாங்கி வருகிறது. 'வளரும் வேளாண்மை' இதழில பொருத்தமான சொல்லீடுகளைப் பயன்படுத்தி வருகிறோம்.

அறிவியல் சொல்லீடுகளைப் படைப்பதில் 'சொல்லீடு அகராதிகள்' தேவையாகும். அண்மையில் வெளிவந்துளள,

அறிவியல் அகராதி

(அ.கி. மூர்த்தி; மணிவாசகர் பதிப்பகம் சென்னை 600 108);

அறிவியல் கலைச்சொல் களஞ்சியம்

(மணவை முஸ்தபா; மீரா வெளியீடு, எ.இ.103 அண்ணா நகர், சென்னை 600 040)

ஆகியன பெரிதும் பாராட்டத்தக்க முயற்சி.

எட்டாவது உலகத்தமிழ் மாநாட்டின் முடிவில மாண்புமிகு. தமிழக முதல்வா் அறிவிப்புக்கு ஏற்ப அறிவியல் தமிழ வளர எல்லாத்துறைகளிலும சொல்லீடு அகராதிகள் உருவாககப பெரிய அளவில முயற்சிகள் தேவையாகும. அறிவியல் தமிழ் வளாச்சிககும், சொல்லீடுகள ஆக்க முயறசிககும உதவும வழியில் எல்லாத் தொழில் கல்வியிலும – அறிவியல கலவியிலும் தமிழ ஒரு பாடமாகப புகட்டப் படவேணடும். வேளாணமை, விலஙகாண்மை, மீன் வளம ஆகிய தொழில் கலவிகளில தமிழ புகடடபபடுவது போலப பிற கல்விகளிலும் தமிழ்ப்பாடம் இடம் பெற வேணடும். அறிவியல ஆசிரியாகளும, தமிழ் ஆசிரியா்களும இணைநது சொல்லீடுகள ஆக்கும முயறசியில ஈடுபடலாம.

இறுதி வாய்

தமிழில் அறிவியல சொல்லீடுகளை ஆககும் முயற்சியில குழந்தைசாமி (1985), சுந்தரம் (1988) ஆகியோா வழிமுறைகளைப் பின்பற்றலாம. தமிழில் ஏற்கெனவே பின்பற்றப்பட்டுவரும இரு பெயரொடடுப பண்புத் தொகை – இருபெயரிடு முறை, வேளாண்மை இயலில் சொல்லீடு ஆககத்திற்கு உதவி வருகிறது.

தமிழில் சில சொல்லீடுகள் ஓா் ஆஙகில சொல்லீட்டிறகு ஏறறது போன்ற மயக்கமும் நிலவுகிறது. இவற்றைத் தேர்வு செய்து ஒழுங்குப்படுத்துவதும் நலமாகும்.

துணை நூல்கள் (பார்வையம்)

இராச கோபால், அருணா (1980) தோட்டவளம சண்முகவேலு கா.நா. பாப்புலர் புக டெபபோ, பாலாஜிசிங தெரு, சைதாப்பேட்டை, செனனை 600 015.

இராச கோபால், அருணா (1994) அறிவியல் தமிழுககு இரணடாம படிமானம, அறிவியல கலவி கலைச் சொலலாககம், தமிழக அறிவியலபேரவை மூனறாம் கருத்தரஙகு. புதுவைப் பலகலைககழகம புதுசசேரி.

கிருட்டினமூாததி. சா. (1994), கலைசசொலலாககததில இரு பெயரொட்டுப பணபுததொகை

குழநதைசாமி, வ.செ. (1985) அறிவியல் தமிழ். பாரதி பதிப்பகம், செனனை – 600 017.

சுந்தரம, இராம (1988) அறிவியல தமிழ, தமிழப பலகலைககழகம. தஞ்சாவூா 613 005.

அறிவியல் கலைச்சொற்களின் படிநிலை வளர்ச்சி

சா. உதயசூரியன்

விரிவான சிநதனைகளின் சுருக்கமான மொழி வடிவமே கலைச் சொலலாகும். ஒருமொழி புதுப்புது சிந்தனைகளை உளவாங்கிக கொளள முறபடும் போது புதுபபுது கலைசசொற்களும உருவாகின்றன. தமிழ மிக நீணட இலககிய, இலக்கணப பின்னணியைக் கொணட மொழியாதலின், எத்தகைய புதிய கருததாககத்தையும தன்வயப் படுத்திககொளளும ஆறறலை இயலபாயப பெற்றுளளது. தமிழகததின அறிவியல் தொழிலநுட்ப வளாச்சிப போககு போன்றே தமிழின் அறிவியல தொழில்நுடபக கலைச சொறகளின வளாச்சிப போககும அமைநதுளளன. தமிழ் நாட்டில மொழிச் சூழலையொட்டி அறிவியல் கலைச் சொறகளின் வளாசசி வரலாற்றில் ஏற்பட்ட சில திருப்புமுனைகளை மடடும சுருககமாக விளகக முறபடுவதே இக்கட்டுரையின் நோக்கமாகும.

தொடக்க நிலை

பழந்தமிழ் மககள பயிரியல், நெசவியல், கடலியல், வானியல, சிற்பவியல் போன்ற துறைகளில் குறிப்பிடத்தகக முனனேற்றம் கணடிருந்தனா எனபதை இலக்கியங்கள்வழி அறியலாம.

"எந்திரஞ் சிலைக்குத் துஞசாக் கமபலை
விசய மடூஉம புகைசூ ழாலை தொறும்
கரும்பின் தீஞ்சாறு" (பெரும்பாண். 260–262)

என்னும பாடலடிகள் வேளாண்சார் தொழில்நுட்பவியலிலும் தமிழ மக்கள் ஏற்றம பெற்றிருந்தனர் என்பதை எடுத்துக்காட்டுகின்றன. இத்தகு தொழில்

நுட்ப வளாச்சிகசேற்ற கலைசசொற்களும் அக்காலத்தில் வழக்கிலிருந்ததைக காண முடிகிறது.

அடார் (புறம்.19) – விலங்குகளை அகபபடுத்தும பொறி
கோளி (பெரும்பாண்.407) – பூவாது காய்க்கும் மரம
தளமபு (புறம்.61) – சேறு குத்தி
துளா (பெரும்பாண்.210) – பயிரின் களை

சஙக இலககியங்கள காட்டும் இத்தகைய அறிவியல் கலைச்சொற்களின் வழி பழந்தமிழரின கலைச்சொல்லியல் திறனைக கணிக்க முடிகிறது.

அமபி (கலி.103), திமில (புறம.24), நாவாய (புறம்.13), மிதவை (பரி.6), வஙகம (மதுரை.536), புணை (கலி.144), பஃறி (படடினப.30) என வழஙகப்பபடட இக்கலைச்சொற்கள் பலவகைப் பாயமரக கபபலின நுணணிய வேறுபாடுகளை உணாததும் வணணம் படைக்கப்பட்டுளளன.

இககலைசசொற்கள் அனைததுக்கும செனனைப பல்கலைககழகததின் தமிழ அகராதி ship என்றே ஆங்கிலததில குறித்துள்ளது. இக்கலைச் சொற்களுககுரிய ஆஙகிலச சொற்கள இலலை என்பதையே அது காட்டுகிறது. தமிழ கலைசசொல வளம மிகக மொழி எனபதறகு இச்சொறகள் சிறந்த எடுததுக்காட்டுகளாய் அமைநதுளளன. எனவே, பழந்தமிழர் வாழ்வில இடம் பெற்றிருந்த கலைசசொறகள தெளிவும இறுக்கமும நிறைந்து ஒரு கலைச் சொலலுககுரிய சரியான கட்டுமான அமைப்பைக கொண்டிருந்தன எனலாம். இனறு பலவேறு கலைசசொல்லாககக் கோட்பாடுகளை வைத்துக்கொண்டு உருவாக்கபபடும தரமான கலைச்சொற்களுக்கு நிகரானவைகளாகவே பழநதமிழக் கலைசசொறகள விளங்குகினறன.

பழந்தமிழரின் கலைச்சொறகளை மீட்டுருவாக்கம் செய்து வழக்கற்றுப் போய்விடட கலைச்சொற்களை மீணடும வழககிற்குக கொண்டுவரும பணியில் தமிழப பல்கலைக்கழக அறிவியல தமிழ வளாசசிததுறை ஈடுபட்டு வருவது இஙகுக குறிபபிடததகக செய்தியாகும்.

தேக்க நிலை (முதற்கட்டம்)

தமிழ்நாட்டில் காலப்போக்கில அறிவியல தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி ஏற்படாமையும வடமொழியின் செல்வாககு ஏற்பட்டமையும் அறிவியல்

கலைச்சொல் வளர்ச்சியில் ஒரு தேக்க நிலையை உருவாக்கின. வடமொழிச் சொற்கள் தமிழில் தடையின்றிப் புகுந்து விடாமலிருக்க,

"வடசொற் கிளவி வடவெழுத்தொரீஇ
எழுத்தொடு புணர்ந்த சொல்லாகுமமே" (தொல்.நூ.401)

என இலக்கண வரமபுகள அமைக்கப்பட்டிருந்தும தமிழக அரசியலில் நிகழ்ந்த ஆட்சி மாற்றங்களால் வடமொழியில் மேலாண்மை ஏற்பட்டது. குறிப்பாக மணிப்பிரவாள நடை செலவாககுப பெற்றிருந்த காலகட்டத்தில், வடமொழிச சொறகள வரம்பினறித் தமிழில கலந்தன. இதன் விளைவாக அறிவியல் கலைசசொறகளிலும் கலபபடக் கலைச்சொறகள தோற்றம் கொணடன. ஆஙகிலச சொற்களுக்கு இணையான வடமொழிச் சொற்களைக் கூறுவதே அனறைய சூழலில் தமிழரின கலைச்சொல்லாககப பணியாக இருந்தது.

Oxygen – ஜீவமூலம
Hydrogen – ஜல மூலம்

என்றெல்லாம அறிவியல கலைச்சொறகள உருவாககபபட்டன. தமிழை முதன்மைபபடுததிய எததகைய கலைச்சொலலாக்க நெறிமுறைகளையும் தோற்றுவிககாமல அலலது பினபறறாமல பல அறிவியல் மொழிபெயர்பபு நூல்கள வெளிவந்தன. தொடககததில வெளிவந்த

(Anatomy, Philiology & Hygiene)

அங்காதிபாத சுகரண வாத உற்பாவன நூல் என்னும் நூற்பெயரே அன்றைய மொழிச்சூழலை எளிதாய் விளககிவிடுகிறது. இத்தகைய நூல்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட கலைச்சொற்பட்டியலிலும் வடமொழிச சொற்களே பெரும்பான்மையாக இருந்தன.

தேக்க நிலை (இரண்டாம் கட்டம்)

ஆங்கிலேயர் ஆட்சியின் விளைவாக ஆங்கிலம் பெருமளவில் அனைத்துத் துறைகளிலும் மேலாண்மை மொழியாக மாறியது. மேலும் அறிவியலின் விரைந்த வளர்ச்சி வட மொழியிலும கலைச்சொல் நெருக்கடியைத் தோற்றுவித்தது. இதனால் தமிழிலும் வடமொழியிலும் சொல் இல்லாதபோது ஆங்கிலச் சொல்லைக் கையாளலாம் என்ற கட்டாயத்திற்கு வடமொழி

ஆதரவாளரும் வந்தாக வேண்டிய சூழல் ஏற்பட்டது. வடமொழி பயில்வதே அறிவின் அடையாளம் என்று கூறப்படட நிலைமாறி, ஆங்கிலம் கற்பதே அறிவு என்ற நிலை கற்றோரிடம் தோற்றம் கொணடது.

Microscope	–மைக்ராஸ்கோப் (நுண்ணோக்கி)
Enamel	– எனாமல் (பற்சிபபி)
Boiler	- பாய்லா (கொதிகலன்)
Rocket	– ராககெட் (ஏவூாதி
Thermometer	- தெர்மாமீட்டா (வெபப அளவி)

என ஆங்கிலக் கலைச்சொறகளை அப்படியே எழுத்துப் பெயாபபு செய்து கலைச் சொற்களை உருவாக்கும் பணி விரைவாக நடைபெறத் தொடஙகியது. இதன் விளைவாகத் தமிழ்க கலைச்சொற்களில் வடமொழி பெற்றிருந்த இடத்தை ஆஙகிலம் பிடிததுககொண்டது. ஆஙகில மேலாண்மை பெரிதும காணபபட்ட இககாலத்தைக கலைசசொல்லியல் வரலாறறில 'எழுத்துப பெயர்பபுக் காலம்' எனறு அழைக்கலாம.

ஆங்கிலச செல்வாக்கு வளர்நத நிலையில் விடுதலைப போராட்டச் சூழல இமமொழிக்கு எதிரான உணர்வுகளை எழுப்பிற்று. உலக மொழியாகக் கருதப்பட்ட ஆங்கிலத்தின் மேலாண்மையை இவ் எதிர்பபு ஆற்றலகளால் தடுத்து நிறுத்த முடியவில்லை. மேலும் தமிழகததில ஏறபடட இநதி எதிாபபுப் போராடடஙகள ஒரு வகையில் ஆங்கிலததிற்கு ஆதரவாகவே அமைந்திருநதன. தமிழ்நாட்டின முதன்முதல் இந்தி எதிர்பபுககூட்டம் 1937இல் கரந்தைத் தமிழ்ச் சங்கததில் நடைபெறற போது,

> "ஆங்கிலம், தாய்மொழி இவற்றிறகுரிய பயிறசிக்கு ஒதுக்கப்பட்டிருக்கும காலத்தை இநதிமொழி பற்றிக் கொள்வதால் அம்மொழிகளில மாணவர்களின் தேர்ச்சிக் குன்றி மொழிவளம் பாழ்படும்"

என்று நிறைவேற்றப்பட்ட தீர்மானம் ஆங்கில ஆதரவு நிலையைத் தெளிவாகக் காட்டிவிடுகிறது. இதனால் இணைப்பு மொழியாக ஆங்கிலமே தொடரும் நிலை ஏற்பட்டு ஆங்கில மொழியின் செல்வாக்கு மேலும் பெருகியது.

மறுமலர்ச்சி நிலை

இந்தித திணிப்பு உணர்வாளர்களால்தான் தமிழ்வழிக் கல்வியைத் தர இயலவில்லை என்றால், இந்தி எதிர்ப்பு உணாவாளாகளும் தமிழ்வழிக் கல்வியில் ஆர்வங்காட்டத் தவறி விட்டனர். ஒரு புறம் மேடைத்தமிழும் இன்னொரு புறம் ஆங்கிலப் பள்ளிகளும் இணையாக வளா்நதன. இந்நிலையில தமிழ் வளர்ச்சியில் உண்மையான ஈடுபாடு கொணடோர் நடுவே, இந்தியைப போலவே ஆங்கிலத்தையும் எதிர்க்க வேணடும் எனற எண்ணம் எழத் தொடங்கியது. அதன் விளைவாகத் தமிழ்வழிக கல்வி ஓர் இயக்கமாக உருவெடுத்தது. அறிவியல் தமிழின் உடனடித் தேவை உணரப்பட்டு அதறகு அடிப்படையான அறிவியல கலைச சொல்லாக்கப பணியில நிறுவன நிலையிலும் தனி நினையிலும் பலா ஈடுபடலாயினர்.

பூ.சா.கோ. அற நிலையததின கலைசசொல் தொகுதிகள் தமிழககலைச சொல் வளர்ச்சிக்கு அடித்தளமிட்டன எனலாம். அதன்பின் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல நிறுவனம் வெளியிட்ட கலைச்சொற்களும் குறிப்பிட்ட பங்களிப்பைச் செய்தன. இந்நிலையில் தமிழப் பல்கலைககழகத்தின் தோற்றமும் அறிவியல் கலைச் சொல்லாக்கப பணிக்குப் பெருநதுணையாக அமைந்தது.

Auditorium	- கேளரங்கம
Elasticity	– மீளமையியல்
Fluidity	- பாய்மை
Geology	- புவிப்பொதியியல
Plastic hinges	- குழைமக் கீல்கள்
Safety valve	- காப்பு ஓரதர்
Thermistor	- வெபபத்தடையம்

எனத் தமிழப் பல்கலைக்கழக அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சித் துறையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள அறிவியல் கலைச் சொல்லகராதிகளில் உயரிய கலைச்சொற்கள் இடம் பெற்றுள்ளன. இவை ஐந்து தொகுதிகளும் அறிவியல் களஞ்சியத்தில் இருபது தொகுதிகளும் வெளிவந்த பினனர், தமிழில் கலைச்சொல் இல்லை என்ற நிலைக்கு ஒரு முற்றுப்புள்ளி வைககப்படும். எனவே கலைச்சொல் வளர்ச்சி வரலாற்றில் இக்காலம் மறுமலாச்சிக் காலமாகும்.

அறிவியல் கல்வி பரப்புதல் - கலைச்சொற்கள்

இ. சேனாவரையன்

கருத்துப் பரிமாறறத்திற்கு மக்கள மேற்கொணட முயற்சியின் முழு வடிவம் மொழி. மககளின் சிநதனை வளம் பெருகபபெருக, மொழி வடிவம விரிவு பெறறுக் கருததுப பரிமாற்றத்திறகுப பல ஊடகஙகளையும தன்னுள சேர்த்துக் கொணடது. இத்தகைய வளாசசி நிலைகள் ஒவவொரு மொழியிலும்! நாட்டிலும, மககளினத்திலும காணபபடுகினறன. அவவாறு காணபபடும் வளாசசி நிலைகள நிறைந்த தமிழ் மொழி, தொனமைச் சிறப்பும், அறிவியல நுட்பமும் உணர்த்தும சொறகளை நிரமபப் பெற்றதாகும். அறிவியல் கல்வி பரப்புதலில தமிழ் வகிககும பங்கு, அதன் கலைச்சொல்லாக்கப் புலப்பாட்டுத திறன், தற்காலக் கலவி முறை, அறிவியல கல்வி பரபபுதலுககுத் தடையாக உள்ள நிலை, அறிவியல் கலவி பரபபுதலுக்கான அணுகுமுறைகளும், செயல்திடடஙகளும், கலைச்சொல் தொகுப்பு எனகிற வடிவில் கருததுககள் இக்கட்டுரையில அமைகினறன.

தொன்மைச் சிறப்பும், அறிவியல் நுட்பமும்

தமிழ மொழி பனனெடுங்காலத் தொனமைச சிறப்பும வளமையும சார்நதது. சானறாக, சங்க இலக்கியங்களை மட்டுமே தமிழ்மொழி கொண்டிருந்தது. என்றாலும், அதில் அறிவியல் நுட்பங்களைச் சொல்லும் திறன் இருந்தது என்பதற்கான சான்றுகளைத் தமிழறிஞர்களும், அறிவியல் அறிஞர்களும் எடுததுக்காட்டியுள்ளனர். "இலக்கியம் என்பது உணர்ச்சியை மையமாகக் கொண்டு வெளிவருவது என்றும் கற்பனைக் காட்சிகள் நிறைந்தது என்றும் அறிவியல் என்பது பகுததறிவினை மையமாகக கொண்டு வெளிவருவது எனறும்"[1] அவற்றின் தன்மைகளை விளக்கியுள்ளார். வேறுவேறு தன்மைகள் கொண்டவை என்றாலும் இவ்விரண்டினையும் ஒரு சேரப்

பெற்ற வளமை மிக்க மொழியாகத் தமிழ்மொழி விளங்குகிறது. காட்டாக, சங்க காலத்து மககள் வானவியலில் நிறைந்த தேர்ச்சியுடையவாகளாக விளங்கினா். அவர்கள் கலைச்சொற்களைக் கையாண்டுள்ள நிலை இன்றைய அறிவியல் கல்வி பரப்புதலுககுத் துணை நிற்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. சங்க இலக்கியங்களில், புகழ் மிக்க புறநானூற்றில் எடடாம் நாள பிறையை எண்ணாள் திங்கள எனறும், ஒளிபொருந்திய முழுப்பக்கமும் தெரியும் திங்களை உவவுமதி எனறும் குறிபபிடப்பட்டுள்ளது. அக இலககியங்களிலும் இத்தொடாகளைக் காண்கிறோம.

உவா வந்து கூடும் நன்னாளில் ஞாயிறும் திங்களும் எதிரெதிராக நிறகும். திங்கள் தோன்றும்போது ஞாயிறு மறையும் என்பதும் இலக்கியச செய்தி களாகும். விண்மீன், வானத்துமீன், வானமீன், பனமீன வயங்கித தோனறுமீன் என்று புறநானூற்றில் குறிக்கபபட்டுளளது .

வெள்ளை நிறமுடைய கோள வெள்ளி எனப்படும. இவவெள்ளி காலை அல்லது மாலையில வெளிபபடும இயல்பினதாகும. காலையில் தோனறும வெள்ளியை விடிவெள்ளி என்பா. இரவுப்பொழுது விடிவதறகுக் காரணமாகிய இதனை வெகுறும்மீன எனறு பெருமபாணாறறுப்படை பேசுகிறது. [2]

இவவாறு இலககியஙகளுள் புதைந்துளள அறிவியல செயதிகளும அதற்குரிய சொல்லாட்சிகளும் அறிவியல கல்விக்குரிய நூல்களை உருவாககிடத துணைபுரியும் என்பதற்கான சான்றுகளாக அமைகின்றன.

அறிவியல் கல்வி பரப்புதலில் தமிழ் மொழியின் பங்கு

அறிவியல கல்வியைப புகட்ட அறிவியல் தமிழ எனற வடிவத்தைத தமிழறிஞாகளும் விஞ்ஞானிகளும் உருவாக்கி வளர்த்து வருகினறனா. தமிழ நேரிடையாக உண்மைப் பொருளைக் கூறாத, கற்பனை வளத்தோடு கூடிய இலக்கிய வடிவங்களைத் தாங்கி, அறிவியல நுட்பங்களை வெளிப் படுத்தியுள்ளது என்பதைக் கண்டறிந்தோம். வெள்ளையர் ஆடசிககுப் பின்னா், வெள்ளையரின் கலாச்சாரம் பின்பற்றப்பட்டு வருகிறது. இதனால், சங்கப் புலவர்கள் முதல் இக்காலப் புலவர்கள் வரை அவர்களின் உள்ளாா்ந்த நுண்மாண்நுழைபுலத்தை நேரிடையாக அறியும் திறன் மக்களுக்குச் சூழநிலை காரணமாக இல்லாது போயிற்று. இதனால் தமிழைப பலகோணங்களில் பிரித்து அறிவியல் கருத்துப பரிமாற்றததிற்குப பயன் படுத்தபபட வேண்டியநிலை ஏற்படடது.

களஞ்சியங்கள், இதழ்கள், ஊடகங்கள், பாட நூல்கள், கருத்தரங்குகள், செயலரங்குகள் எனற நிலையில் அறிவியல் கருததுககள் தமிழில் பரிமாற்றம் செய்யபபடுகின்றன. இவற்றின் தரமும், கருத்தைப் பெறுபவர்களும மதிபபீட்டிலும், எண்ணிக்கையிலும் உயாநிலை பெற்றால், அறிவியல கலவி புகட்டுதல வெற்றி பெற்றுள்ளது எனலாம். ஆனால், அறிவியல் கல்வி இனனும் ஆஙகில மொழியிலேயே பயிற்றுவிக்கப்படுகிறது. தமிழில் கற்பித்தலின் இயலாமையானது "கல்லூரிப் படிப்புப பாடநூல்கள 1970ஆம் ஆண்டில் பதிக்கப்பட்டதாயினும் முதல் பதிப்பு அளவிலேயே இன்னும் இருக்கினறன. 1985ஆம ஆண்டு பதிக்கபபெற்ற பட்டவகுபபு மருத்துவ நூல்கள இன்று வரை மறுபதிபபைப பார்க்கவில்லை. இனறு வரையான அறிவியல் வளாசசி அதில இடமபெறாமையால், இனறைய நிலையில் அவை அனைததும் பததாம பசலியே இவவாறிலலாமல படடவகுப்பு வரையிலான பாட நூலகளும தொடாநது புத்தாடை புனைய வேணடுமெனறால அவை பயிற்று நிலை பெற வேண்டும. இதன ஒரு துவககமாக மருததுவம, பொறியியலில் ஒரு பாடப்பிரிவு மட்டும தமிழில கற்பிக்க அண்ணா பல்கலைக் கழகத்தில் முயற்சி மேறகொளளபபடடது. அரசியலாரின ஆரவாரக கைததட்டலுககாக உயிர் வாழந்து முடிநதது"[3] எனற கூறறு, தமிழில் அறிவியல கல்வி புகட்டுதலின பின தங்கிய நிலையை வெளிக்காட்டியுளளது. தமிழில அறிவியல கல்வி பரப்புதலுககான முயறசிகளைத் தமிழறிஞாகள் மேற்கொண் டிருந்தும, அதறகு அரசியல தடையாக உள்ளதை மேறகண்ட கருத்து வலியுறுததியுளளது. இநநிலை தவிாககப்பட்டால் அறிவியல் கல்வி பரப்புதல வளம பெறும்.

"தறகிழமை" எனனும சொல் " Self - Induction" எனனும் சொலலைத் "தன தூண்டல" எனவாககவும, பிறிதின்கிழமை என்னும சொல் "பிறிதின் தூணடல" (MUTUAL INDUCTION) எனவாக்கவும வழிகோலின.

Harmonics - கிளையலைகள,

"மகர வீணையின கிளை நரமபு வடிதத..." (மணிமேகலை 19:25) Harmonics எனறால, ஒபபுடை அலைகள எனப் பொருள்படும். ஒப்புடை நரமபுகளைக் கிளை நரமபுகள எனறதுபோல் ஒப்புடை அலைகளைக கிளையலைகள எனல் பொருநதும எனபதும"[4] அறிவியல தமிழாக்கம் பெற்றுளள நிலையை உணாததுகிறது. மேலும, கமபராமாயணத்தில், யானை – ஓா அறிவியல கண்ணோடடம எனற ஆயவுக்கட்டுரை, கம்ப ராமாயணப், பாடல் வரியான ஏழுயா மதகளிறு எனும அடியால யானையின் உயரம் மற்றும, பிற அடிகளைக கொணடு வடிவம், நிறம், கால அமைபபு, கண, முகம்,

துதிக்கை, கந்தம், வால், யானையின் மெயபபாடுகள் என்று விலங்கியலைத் தமிழ் இலககியஙகள உட்கொண்டுள்ளதைத் தெளிவாககுகிறது.

அறிவியல் கல்வி பரப்புதலில தமிழ மொழி அனைத்து அமைப்பையும் பெற்றுள்ளது. தமிழ் மொழிப் பங்களிபபு இருந்தும், அவை செயல நிலையில தோல்வி பெற்றுள்ளதை உணாந்து அவை செயலாககததிற்கான நடவடிககைகள மேறகொள்ளப்பட்டால் அறிவியல கல்வி பரபப வழி ஏற்படும.

அறிவியல் தமிழ்க் கலைச் சொல்லாக்க நிலைகள்

ஒரு மொழியின் கூறுகளில எளிதில மாற்றததிற்குளளாகுபவையும, எடுத்தாளககூடியவையும் சொறகளேயாகும். சொறகளில் இலககிய வழக்குச சொற்கள, பேச்சு வழககுச சொற்கள என இருவகை நிலைகள உளளன.

கலைச்சொற்கள் எனபவை குறிபபிடட துறையில் காணபபடும பல்வேறு கோட்பாடுகள–கருத்துக்கள போனறவறறை வெளிபபடுததப பயன படுத்தப்படும சொற்களேயாகும. அதாவது அசசொறகள வெளிபபடுததுகினற பொருள மிகததுலலியமாகவும் ஒரு வரையறைககுடபட்டும அமைநதிருககும்.

கலைச்சொறகள் நடைமுறையில மொழிபெயாபபு (Translation), மொழியாககம (Transcreation), எழுததுபபெயாபபு(transliteration) புதுசசொல்லாக்கம எனற நிலைகளில பயனபடுத்தபபடுகின்றன. உதாரணமாக, மொழிபெயாபபு நிலையில. Physics எனபதை இயற்பியல எனகிறோம. மொழியாகக நிலையில், கடன வாஙகபபடட கருத்துககளை மையமாகக கொணடு புதிதாக உருவாககபபடும சொறகள் அமைகினறன. (உ–ம) புரோடடீன, பாயலா், கேஸ் போனறவை. புதுசசொலலாககம என்பது மொழியில் இடம பெறாத, வழக்கில பயிலாத சொல. இது காலததின் தேவைகளையும சமுதாயத்தின தேவையையும கருததில கொணடு ஒரு மொழியில ஆககபபடும, தோன்றும் சொல வகையாகும. இநநிலையில பிற மொழிச சொற்கள கடன சொறகளாக அபபடியே பயன்படுததப்படுவதைச சமுதாயததில காணலாம.

எனவே, மொழியியலாா இதனைச சமுதாய மொழியியல் எனற வகையில ஏற்றுக கொளகினறனா். புதுச சொல்லாக்கததில, ஆங்கிலம, வடமொழி, பொசிய, அரபிச சொறகளை அப்படியே பயன்படுத்தியும, இச்சொற்களோடு தமிழசசொற்களும, ஒட்டுகளும கலநது வழககததில கையாண்டும வருகினறனா். இநநிலைகள் மொழியியலாளாகளால் கண்டறியபபட்டன. இத்தகைய அறிவியல் தமிழ்க கலைக சொல்லாக்க

நிலைகளைச செமமைபபடுத்த வேண்டும. இதறகு, மொழிப் பொதுமை (Commanality) மொழித திறன், ஆறறல்(Efficiency) எடுத்தாளுவதில் எளிமை (easyadoptability) என்ற நிலைபேறாககக் கொள்கைகள் எல்லாம் மொழிப் பயனபாடு, ஆற்றல் மிக்கதாகவும், மொழிககூறுகள எளிதில் புரிந்து கொள்ளததககதாகவும,எடுத்தாள எளிமையானதாகவும அமைய வழி வகுக்கும. இவ்வழிவகை, கலைச சொலலாக்கத்தைச் செம்மைப்படுத்தும். இம்முறைகளை மொழித் திட்டமிடுதலில, மொழிக்கூறுகளைச் செம்மைப படுததும திட்டஙகளில் பதது வகையான பணிகளாகப் பிரிததுள்ளனர் மொழியியல் வல்லுநாகள. இதன் மூலம மொழி வளமை பெறும் எனபது உணரததககது. இது மொழியியல நோககில் கலைச சொல்லாககம் நிலை காண உதவுகிறது.[5]

தமிழ் அறிஞாகள் அறிவியல் கலைசசொலலாககம குறிததுச் சில வரையறைகளைக கொணடுளளனர். அககலைச சொற்களைச சிறபபுப் பெயாகள, இடுகுறிப பெயாகள, காரணப பெயாகள் என மூவகைப்படுத்தியுளளனா. சிறபபுப பெயர்கள எனற வகையில நனறி கருதிய சிறபபுபெயாகளை Ampere, Volt, Henry போன்றவை, இலககண வரமபுகளை மீறா முறையில ஆமபியா, ஒலடு, எனறி என எழுதலாம எனவும்; காரணம் கருதிய சிறபபுப பெயாகளில Newyork, Netherland என்பவைகளை நியூயாாக, நெதாலாணட எனத் தமிழில எழுத வேணடும் எனவும்; இடு குறிச் சிறப்புப் பெயாகளான Cotton, Wood என்பவறறைப பருததி, மரம் என்றும இடுகுறிபபெயாகளில் கணககியலில π எனற குறியீட்டுப பெயரை அவ்வாறே ஏறறுககொளள வேணடும எனறும; உலகப பொதுக்கலைச சொற்களாகக கணககியலில வழஙகும் Logarithm, Sine, Cosine போன்றவைகளை இலாகிரிதம, சைன, கோசைன் எனவும கையாள வேண்டும என்றும கூறியுள்ளனா. மேலும், சிறபபுப் பெயாகள் இடுகுறிப பெயாகள ஒழிந்த பிற எலலாக் கலைச் சொறகளையும காரணம் கருதித தமிழில் மொழிபெயர்த்து வழஙகல வேணடும. கூடவே ஆஙகில கலைச சொறகளையும, அடைபபுக் குறிகளுக்கிடையில கொடுத்து வரல தகும் என்கின்றனர். மூல மொழியில் சொற்களின் வோசசொல கணடு அதன அடிப்படையில் புதிய கலைச் சொறகளை வழக்கிற்குக கொண்டு வரலாம. காட்டாக Fluid எனனும் சொல். “Flow” என்பது “பாய்” எனபபொருள்படும். எனவே, Fluid என்பதைப “பாய்மம்” என ஆக்கிக் கொளளலாம். Crane எனனும கருவியை அதன செயல் கருதி சுமை தூககி என அமைககலாம். இது போன்று கலைச் சொல்லாக்க வழிமுறைகளைத் தமிழில் ஆக்கும திறனைப பெற்ற மொழியியல் மற்றும் தமிழறிஞர்கள் நோக்கில் உள்ள கருத்துககள் தமிழ் மொழிச் செமமையைக காட்டுகின்றன.

தற்காலக் கல்வி நிலை

அந்நியா ஆட்சிககுப பிறகு, சுதந்திர இந்தியாவின் ஒரு மாநிலமான தமிழகத்தின், தற்காலக கலவி நிலையை ஒரேயொரு உதாரணம் மூலம் உணர்த்திவிட முடியும். ஆடசி மொழி தத்தளிக்கும தமிழ் எனற கட்டுரையில, "1834இல தாமஸ மெககாலே என்பவர் வெளளை அரசுக்கு ஓர் அறிக்கை தாககல் செய்தாா. இநதியர்கள நிறததாலும் தோறறததாலும வேறுபடடவர்களாக இருந்தாலும, அவர்கள சிந்தனையிலும செயலிலும் வெள்ளையாகள் ஆக்கப்பட வேணடியதன அவசியததை வலியுறுததினாா. அந்த அறிககையினபடி, மெக்காலே திடடததின்படி அறிவியல, இலக்கியம், வரலாறு மற்றும ஐரோப்பிய சிந்தனை மரபு அனைததையும ஆஙகிலததின வாயிலாக அளிபபது எனபது முககிய அமசமாய் இருநதது. இத்திட்ட ஆணை, 7 மாாச் 1835இல் வெளிவநதது. இத்திட்டம் இனறும நடைமுறையில உளளது"[6] என்ற பிரபஞசனின கருதது தறகாலக் கல்வி நிலையை உணர்த்துகிறது. மேலும், ஆஙகில வழிக கலவிக்கெனப பதினமைப பள்ளிகள (Matriculation) பெரும் எணணிககையில செயலபடடுவருகினறன. இதனால் தமிழ்மொழி புறககணிக்கபபடடு, வேறறு மொழிகள நிலைத்திடும வகையில் கலவித் திடடஙகள கொணட கலவிக் கொளகையை அரசு கொண்டுள்ளது வருநதததககதும், எதிாக்ககூடியதுமான ஒனறாகும.

தமிழ்வழி அறிவியல் கல்வி பரப்புதலுக்கானஅணுகுமுறையும் செயல் திட்டங்களும்

அறிவியல் கலவியைத் தமிழில் புகட்ட காலததிறகேற்ற நூலகளை உருவாக்க வேண்டும். புதியன புகுதல் எனபதற்கேற்ப அறிவியல தமிழ்க கலைச் சொறகளை அவவப்போது, ஆராய்நத புதிய தமிழ்ககலைச சொல அகராதிகளை உருவாக்க வேணடும. இதறகான பயிறசித்திடடம கலவி நிலையங்களில் கொணர வேணடும்.கருத்துப் பரிமாற்றததின் புதிய நிலைகளைத் தமிழ மொழிவழி அறிமுகம செய்திட, அதற்கான தனிக்குழு அமைத்திட்டு, அதைச் செயலபடுத்தி வரவேணடும. இது பள்ளி மாணவர்கள நிலையில் அறிமுகம் செயயப்பட வேண்டும. பளளி மாணவர்களுககுச் சோதனை முறைக் கல்வியைத் தமிழில் அளித்திடல வேண்டும. இவை செயல்முறைத் திட்டததில் அமைதல் வளர்சசிக்கு வழிகாட்டும . தமிழ இலக்கியத்தின் பழைமைததனமையும, அறிவியல் நுடபமும் குறித்த நூல்கள

உருவாககபபடடு, அவை அறிவியல கலவி பயிலும மாணவர்களுககுப பாடத் திட்டத்தில் சேர்ககபபட வேணடும. தமிழமொழி வழி அறிவியல பாடங்களைப் படிக்கும மாணவாகளுக்கு ஊக்கத்தொகை வழங்கபபட வேண்டும மாணவாகள கூடடாக ஒருங்கிணைந்து ஏதேனும அறிவியல் நுடப முறைகளைத் தமிழில் நூலாகக கொண்டு வரும கல்வித்திட்டம் தமிழ அறிவியல் கல்வி பரபபுதலுக்கு வழிவகுக்கும். பிரபஞ்சனின் கருததளிப்பில், மெக்காலே ஆணை தமிழவழி அறிவியல் கல்வி பரப்புதலுக்கான தடையை உணாநது, அதைக களைந்து செயலாற்றிட மேற்கணட அணுகுமுறைகள் உறுதுணை புரியும. அறிவியல தமிழக் கலைசசொறகள உருவாககததில் மொழியியலாரும, தமிழறிஞாகளும் கண்டறிநத கருத்துககளை எடுததுககொணடு, கலைசசொல உருவாககததில கருததொருமிதத நிலையில் செயலபட வேணடும. இதனடிப்படையில் கலைச சொலலகராதி உருவாககப பட வேணடும.

அறிவியல் கல்வி பயிலும மாணவாகளுககான கருததரஙகுகள, செயலரங்குகள தமிழ மொழியில மாதநதோறும நடத்தபபட வேணடும. புதிய கண்டுபிடிபபுகள குறித்த கருததுரைகள் தமிழ மொழியில வெளியிடப்பட வேணடும. அக்கருததுரைகளுககு ஊககததொகை வழங்கபபட வேணடும.

தொழிலநுடபம குறிதத செயலதிடட அறிககைககளை மாணவாகள, ஆயவாளாகள தமிழில வழஙக வேணடும; அதறகான ஊக்கததிற்கு மதிபபெணகள, வேலைவாய்பபில முன்னுரிமை ஆகியன நடைமுறைப்படுததல் அவசியமாகும.

முடிவுரை

அறிவியல கலவி பரபபுதலுககான கலைசசொல்லாககததிறகு ஏற்ற அமைப்பைத தமிழ மொழி கொணடுளளது என்பதை இககடடுரை மெயபபிக்கிறது. மேலும, கலைசசொலலாக்கம, புதிய நூல்களை உருவாககத் துணை புரிந்துளளதும சுடடிககாடடப்படடுளளது. இககட்டுரையில் அமைந்த அணுகுமுறைகளும செயலதிட்டஙகளும நடைமுறைப்படுத்தப்படடால் அறிவியல் கலவி பரவும எனபதை இக்கட்டுரை வலியுறுத்துகிறது.

துணை நூல்கள்

1. இ.ரா.பரமேஸவரி., அறிவியல தமிழும அதன பயனபாடும, இ.ப.த.ம. ஆயவுககோவை 1995, அண்ணாமலைப பலகலைககழகம்.

2. விருதைசாந்தா, தமிழில அறிவியல கருததுககள, இ.ப.த.ம. ஆயவுககோவை, 1989 அணணாமலைப பலகலைககழகம

3 த.புகழேந்தி, அறிவியல தமிழ்கள, இ.ப.த.ம. ஆயவுக்கோவை, 1995.

ா. கணேசன, தமிழில் அறிவியலும கலையியலும, இ.ப.த.ம. ஆ வுககோவை, 1972.

5. வ.ஜெயா, பாரதி மொழிநடை, பா ா பலகலைககழகம.

6. பிரபஞ்சன, ஆடசி மொழி தததளிககும தமிழ – 2, தினமணி நாளிதழ வியாழன 28, செபடமபா 1995, கோவைப பதிபபு.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கலைச்சொற்கள்

Assimilation	– தனவயமாதல
Asteroida (or) Planetoids	– சிறுகோளததிரளகள
Aurora Borealis	– செவவானசசோதி
Bone Marrow	– எலுமபு மச்சை
By - Product	– உடனவிளைவுப பொருள
Carbon Source	– கரிமூலம
Callorie	– கனலி
Celestial Planets	– வானககோளகள
Cyclotron	– சுழலினி (குருவி)
Corona	– ஒளிமுடி
Chromosphere	– நிறப்புரை
Comets	– வாலமீன
Coma	– படலம
Corpuseles	– அணுஉடலிகள

Cosmic rays — அண்டக்கதிர்கள்
Combustion — எரிதல்
Complex — உளக்கோட்டம்
Deimos — துணைக்கோள்
Eaves — வீட்டிறைப்பு
Element — தனிமம்
Energy Source — ஆற்றல ஊற்று
Electrons — மின்னணுக்கள
Escape velocity — விடுபடுநேர்வேகம
Eczema — படைநோய
Escalator — படிக்கடடுகள
Friction — உராயவு
Force — விசை
Glands — சுரபபிகள
Guided missile — இலககோதிய எயபொருள
Heredity — குடிவழி
Helium atoms — பரிதிய அணுககள்
Hydrogen atoms — நீரிய அணுககள
Intelligence — அறிதிறன
Inverse sphere — தலைகீழ்ப்புரை
Inferior planets — கீழககோளகள
Isotope — ஓரிடததான்
Jupiter — குரு
Lightening flash — மினவெடடு
Liver thread — நார்க்கயிறு
Lightening rod — இடிதாங்கி
Molecule — அணுத்திரள், மூலககூறு
Mica — அபிரேகம
Minor planets — சிறுகோள
Mercury — புதன
Meteors — எரிமீனகள்
Microbes — நுண்கிருமிகள்
Metabolisms — வளாசிதை மாற்றம
Mutations — சடுதிமாறறஙகள

Machine gun	– பொறி துப்பாக்கி , இயந்திரத்துப்பாக்கி
Milky -way	– பால்வெளி
Neutron	– பொதுஇயல் மின்னி
Nucleus	– கரு
Orbit	– அயனபபாதை
Organism	– உயிரியம்,உயிரி
Outer planets	– வெளிநிலைக கோள்கள்,புறநிலைக கோள்கள்
Photophere	– ஒளிப்புரை
Piston	– ஊடியங்கி
Periodic table	– ஆவாதத அடடவணை
Proton	– நேரியலமினனி
Prominances	– தணறகொழுந்துகள்
Pendulum	– ஊசலி
Parabolic	– பேரணட வடிவம
Polevault	– கம்புத்தாணடல
Photos	– ஒளிபபடங்கள
Radioactivity	– கதிரியககிளாசசி
Radio-Isotopes	– கதிரியககக ஓரிடத்தானகள
Responce	– துலஙகல
Retrogademotion	– வக்கரிததல
Remains	– சிதைகள்
Satellite	– துணைககோள்
Shell	– சிபபி
Shield	– காபபுறை
Solarsystem	– கதிரவகணம
Spectroscope	– நிறமாலைமானி
Skill	– திறன்
Silicon	– பொன்னும்மண்ணும
Terrestrial planets	– நிலக்கோளகள்
Thunder strom	– இடிமழை
Thunder cloud	– இட மேகம
Unit	–அலகு
Venus	– வெள்ளி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் அறிவியல் பரப்புப் பணிகள்

இள. தொல்காப்பியன்

அறிவியலுககும சமுதாயததிறகும மிக நெருங்கிய தொடர்புணடு. அறிவியலறற சமுதாயம எனறைககும சாததியமிலலை. ஆனால் அறிவியலின ஒவவொரு செயலையும மனிதன அறிவது எனபது அவவளவு எளிதானதும் அனறு. அறிவியல எனறதும நம நினைவுககு வருவது கணணாடிக் குடுவைகளும நுடபமான கருவிகள அடஙகிய ஆய்வுககூடங்களும், விணவெளிக கலனகளும, கணிபபொறிகளும ஆகும. உணமையில அறிவியல் எனபது மரததில தவழ்நத மனிதன இரணடு காலகளால நடககத தொடங்கியது முதல அறிவியலின வரலாறு தொடஙகுகிறது.

வாழககையின அனறாடத் தேவையில ஒனறான அறிவியலைப பரபபுவதில் பலவேறு நிறுவனஙகளும அமைபபுகளும செயலபடடு வருகின்றன. அவற்றுள வாழககைக்கும சமூக வளர்சசிககும அறிவியலை எவ்வாறு பயனபடுததுகினறோம எனபதைத் தமிழநாடு அறிவியல் இயககம் பலவேறு வடிவங்களில மக்களிடையே பரபபி வருகிறது. இவ்வியகக அறிவியல சேவையின ஒவவொரு செயலையும விளககுமுகமாக இககடடுரை அமைகினறது.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்

அரசு கல்வியாளாகளையும ஆராய்சசியாளர்களையும உளளடக்கிய ஆயவுக கூடங்களை அமைததுப் பல அறிவியல் சாதனைகளைச செய்து வருகின்றது. ஆனால், விவசாயம உளளிட்ட சில ஆயவுகள தவிர அறிவியலின எலலா முடிவுகளும மககளுககு நேரிடையாகப் பயனபடும என்று

கூறுவதற்கில்லை. ஆய்வின் எல்லா முடிவுகளையும் அரசு மக்களுக்குத் தெரியப்படுத்துவதும் இல்லை. இது இயல்வதும் அன்று. கல்வி நிறுவனங்களில் போதிக்கப்படும் அறிவியல் தவிர மற்றவை மக்களிடம் நேரிடையாகச் சென்றடைவதில்லை. இந்நிலையில் அரசு சாரா அமைப்புகளும் சில அறிவியல் இதழ்களும் அறிவியலின் அன்றாட வளர்ச்சியையும் அறிவியலை முரணாகப பயன்படுத்துவதன்மூலம் ஏற்படும் அழிவுகளையும் மக்களிடம் கொண்டு செல்கின்றன. இன்று மக்களிடையே அறிவியல் பரப்புவதில முன்னணியாகத் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம், தமிழக அறிவியல பேரவை, அறககட்டளை முதலான அமைப்புகள் செயல்பட்டு வருகின்றன. இவற்றுடன் கலைக் கதிர, மஞ்சரி, அறிக அறிவியல், ஆரோக்கியம, ஹெல்த், அறிவியல் துளி, துளிர் முதலான இதழ்களும் இபபணியில் தம்மை முழுமையாக இணைததுள்ளன. இவ்வகையில் இன்று மககளிடம் செல்வாக்குப் பெற்ற ஒரு மாபெரும இயக்கமாக இருபபது தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமாகும்.

இரண்டாம் உலகப போரில் (1945) ஹிரோஷிமா, நாகசாகி ஆகியவை முற்றிலுமாக அழிககபபடடபோது அறிவியலுககு அழிக்கும் சக்தி உண்டு என்பதை உணர்ந்து, அவ் உணாவை மாற்றும் வகையில் "அறிவியல்–ஆக்கத்திற்கே;" "அறிவியல்–மக்கள் நலனுக்கே;" "அறிவியல்–வாழ்க்கை முன்னேற்றத்திற்கே" என்ற முழக்கங்களுடன் 1980–இல் ஆரம்பிக்கப் பட்டது தான தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமாகும். அறிவியலும் தொழில் நுணுக்கங் களும் எளிதாக மககளுக்குச் சென்றடைய எழுத்து வடிவம முழு பயனளிக்காத போது, பாரம்பரியக் கலை வடிவமான நாடகம், பாடல்கள் மூலம் அறிவியலை மககளுக்குக கொணடு செல்லும உத்தியை இவவியக்கம கையாணடு வருகின்றது.

நவீன உலகில், அறிவியல், வாழ்வின எல்லா அமசஙகளையும் பாதிக் கின்றது. எனவே, அறிவியலின் வளர்ச்சிப் போககினை மககள தீர்மானிக்க வேண்டும். அதே நேரத்தில் சமூகத்திலுளள கல்லாமை, மூடநமபிக்கை, சாதி மத வேறுபாடுகள் இவற்றை அகற்றாமல், அறிவியல் விழிப்புணாவை மக்களிடம் ஏற்படுத்த முடியாது. எனவே, இப்பணிகளிலும தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் செயலபட்டு வருகினறது.

கலைப் பயணங்கள்

சுற்றுச் சூழலையும், பூமியையும் பாதுகாக்க வேண்டி வரும ஒரு தலைமுறைக்குத் திருப்பித் தர வேண்டிய சென்மக் கடனல்லவோ பூமி ?

என்ற கேள்வியோடு தனது முதல் அறிவியல் கலைப்பயணத்தை, 1986 செப்டம்பர் 1 முதல் 14 வரை தமிழகததில் மேற்கொண்டது.

அடுத்து, போபால் விஷவாயு விபத்தை மனத்திற்கொண்டு இந்தியாவின் ஐந்து முனைகளிலிருந்தும் புறப்பட்டு "அறிவியல்– ஆக்கத்திற்கே" என்ற முழக்கத்தோடு 1987 அக்டோபர் 2 முதல் 7 நவம்பர் வரை இந்தியாவின் பல பகுதிகளிலும் அந்தந்த மாநில- மொழிகளில் தன் பிரச்சாரத்தை நடத்தி இறுதியில் போபாலில் இவ்வைந்து கலைக் குழுக்களும் சங்கமித்தன.

1988இல் சென்னையிலிருந்தும் கன்னியாகுமரியிலிருநதும மதுரையை நோக்கி வந்த இரு கலைககுழுப பயணங்களும் 1989இல் அகடோபா 10 முதல் 23 வரை நடததிய தமிழகக கிழக்குக் கடறகரைக் கலைபபயணமும தமிழகததில உளள கலவியாளர்களின கவனத்தை ஈர்த்தன.

அடுதது 1990 அக்டோபர் 2 முதல் நவமபா 14 வரை இருபத்தைந்து கலைககுழுககள அறிவியல் மறறும் எழுத்தறிவை வலியுறுத்தித தமிழகததின் பட்டி தொடடிகளிலெலலாம நிகழச்சிகளை நடத்தின. இக்கலைப் பயணம் கறறோரிடமும கலலாதோரிடமும மிகுந்த பாதிப்பை ஏற்படுத்தியது. எண்ணறிவு, எழுததறிவு, விழிபபுணர்வு முதலியவற்றை முக்கியக் கருவாகக் கொணடு இக்கலைப் பயணப் பிரச்சாரம் அமைநதிருந்தது. சுமாா அறுநூற்றுககும் மேறபட்ட தன்னாாவ இளைஞர்களும் பெண்களும் பயிற்சி பெற்று இபபணியில் ஈடுபட்டனர்.

முழுதும் அறிவியலையே அடிப்படையாகக் கொண்டு 1992இல் அகில இந்திய மக்கள் கலவி அறிவியல இயக்கத்துடன் (BGUS) சார்ந்து மற்றொரு கலைப் பயணத்தை நடததியது. உடல நலம், குடிநீா, சுற்றுச் சூழல் என்பன இதில் முககிய பிரச்சினையாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன.

கலைப்பயணப் பாடல்கள், நாடகங்கள்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்திற்கென்று பல தனி நாடகங்கள் மற்றும் பாடல்கள் தயாரிககப்பட்டுள்ளன. அறிவியலையும் எழுத்தறிவையும் மையமாக வைத்து எளிமையாகப் பாமரர்க்குப் புரியும் வகையில் வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளமை இதன் சிறப்பம்சமாகும்.

"காலரா" என்ற நாடகம காலரா நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட மககளின் அறியாமை அவலத்தை விளக்குகிறது. காலரா வருவதற்கும் "காத்துக கருப்பன் சாமிக்கும்" தொடர்பில்லை. காலராவினால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் வாந்தி, பேதிக்கு ஆளாகும்போது பெருமளவு நீர்ச்சக்தி வெளியேறுகின்றது. இதனை ஈடு செய்யக் கஞ்சியோ, இளநீரோ கொடுக்க வேண்டும் என்ற முதலுதவிச் செய்தியினைக் கூறுகின்றது.

"ரத்தம" என்பது மற்றொரு நாடகம் கொடிய நோயினால் பாதிக்கப பட்டவர்கள் இரத்தமின்றித் தினமும் நூற்றுக்கணக்காக இறந்து கொண்டிருக்கின்றனர். ஆண்களாயின், நான்கு மாதத்திற்கு ஒரு முறையும் பெண்களாயின் ஆறு மாதத்திற்கு ஒரு முறையும் இரததம் கொடுக்கலாம. கொடுக்கப்பட்ட இரத்தம் பதினெட்டு மணி நேரத்தில மீண்டும் உறபத்தியாகி விடும் என்று கூறி இரத்த தானததின் அவசியத்தை வலியுறுததுகின்றது.

இவை போன்றே "ஊா கூடி" என்னும நாடகம் அறிவியல முன்னேற்றத்தையும், கடிதம், கடையாணி, பிளளைகள எங்கே ? சரஸ்வதி, பூங்கோதை போன்ற நாடகங்கள் கல்வியின அவசியததையும வலியுறுததுகின்றன.

"எதனாலே எதனாலே" என்ற பாடல் அறிவியல முறைபபடி ஓவ்வொன்றையும கேளவி கேடகத் தூண்டுகிறது.

"வானத்தில் வானவில் எதனாலே ?
நட்சத்திரம மின்னுவது எதானலே ?
தும்பைப்பூ எதனால வெளுத்திருக்கு ?
ரோஜாபபூ எதனால சிவந்திருக்கு ?"

என்று கேள்வி கேட்டுப் பதில் அறியும் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

"அறிவியல் பரப்புவோம்" என்பது மற்றொரு தலைப்பிலமைந்த பாடல்.
"வேடராகக் காட்டிலே வேட்டையாடி வாழ்நத நாம்
விண்ணிலேறி அறிவியல் விந்தையெல்லாம காட்டினோம,
மூட நம்பிக்கைகளை முழுவதுமாய் ஒழித்திடப்
போட வேண்டும் அறிவியல் பாதைதன்னை நாட்டிலே"

என்று அறிவியல் கல்வியின் அவசியததை வலியுறுத்துகின்றது.

உலகத்தை அழித்திடும் யுத்தமே வேண்டாம், வேண்டும் சமாதானம் – என்ற பாடல், அணு ஆயுதப் பெருக்கத்தினால் ஏற்படும் அழிவையும் சமாதானத்தையும் விளக்குவதாக உள்ளது.

மரங்களை வெட்டுவதால் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பினை "ஒவ்வொரு சிறுவனும் ஒவ்வொரு சிறுமியும் ஒவ்வொரு மரமதை நட வேணடும்" என்னும் பாடல் விளக்குகிறது.

இவை போன்றே $E=MC^2$, விஷ வாஹனி, அறிவியல் பரப்புவோம், புத்தகம் பேசுது, பூமி, யுத்தம் வேண்டாம போன்ற இசைச் சிறபப் பாடல்கள் அறிவியலைப் பரப்புவதோடு, அறிவியல் கல்வியின் அவசியத்தையும வலியுறுத்துகிறது.

ஒலி, ஒளி நாடாக்கள்

பூச்சிக கொல்லிகள், விளைவும் விபரீதமும், The Rational use of Pesticides முப்புறம் எரிந்தோம் என்ற ஒளிப்படக கேசட்டுகளையும் நமது இந்தியா, சமம் (பெண் விடுதலை இயக்கப) பாடல் கேசட்டுகளையும் இவ்வியக்கம வெளியிட்டுள்ளது.

நூல் வெளியீடுகள்

தமிழநாடு அறிவியல் இயக்கமும் பாண்டிச்சேரி அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து பல அறிவியல் நூல்களை வெளியிட்டு வருகின்றன. அவற்றுள கங்கையும் தணிகையும், பறக்கப் பயின்ற கதை, கம்ப்யூட்டர் ஓர் அறிமுகம், ஜுராசிக் பாரக், கலிலியோ, எதனாலே... எதனாலே... எதனாலே.... மனிதகுலம் பாதைகளின் சநதிப்பில், இயற்கை, சமுதாயம், விஞ்ஞானம், வாழ்வே அறிவியல், அணுவிலிருந்து ஆகாயம் வரை, நீ எபபடித் தோன்றினாய், அறிவதின் ஆரம்பம், சிந்துவின் கதை, அரும்பு அறிவியல, மனிதன் மகத்தானவன், நீங்கள் வாங்கபபோகும மருந்து எது ? மௌன வசநதம் என்பன குறிப்பிடத்தக்கவை.

இவற்றுள் சில மதுரை காமராசர் பல்கலைக் கழகத்திலும், மனோன்மணீயம் சுந்தரனார் பல்கலைக் கழகத்திலும் தமிழ்த் துணைப் பாட நூல்களாக வைக்கப்பட்டுள்ளன.

இவை தவிரப் புதிதாகக் கற்போர்க்குத் தேவையான ஆரம்பக் கல்வி நூல்களையும், சமம் (பெண் விடுதலை) இயக்க நூல்களையும் அறிவொளி இயக்கப் பிரச்சார நூல்களையும் மற்றும் சட்ட நூல்களையும் வெளியிட்டு வருகின்றது.

இதழ்கள்

1987ஆம் ஆண்டு முதல் சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழைத் "துளிர்" என்ற பெயரில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் பாண்டிச்சேரி அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிட்டு வருகினறன. அறிவியல் கட்டுரைகள், "யுரேகா" அறிவியல் கேளவி பதில் போன்றவற்றைச சிறுவர்களும் பெரியவர்களும் விரும்பும் வகையில் அச்சிடடு வெளியிடுகினறது.

இவ்வியக்கச் செய்திகளோடு அறிவியல் கட்டுரைகளையும் இணைத்து "விஞ்ஞானச் சிறகு" என்ற மாத இதழையும் இவ்வியக்கம் வெளியிட்டு வருகின்றது.

இவை தவிர ஆங்கிலத்தில் Jantar Mantar என்ற மாத இதழை 1993ஆம ஆண்டு ஜனவரி முதல் துவங்கி, இன்று சுமார் 10,000 பிரதிகள் வரை விற்பனை செய்து வருகின்றது.

குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு

குழந்தைகள் ஒரு செய்தியைப் புரிந்து கொள்வதற்கு அனுபவம் தேவைப்படுகின்றது. இங்கு அனுபவம் என்பது பொருட்களைச் சேகரிததல், தொடுதல், சரிபார்த்தல், ஆராய்ச்சி செய்தல் என்பதாகும். இவ்வனுபவ அறிவியல் மாநாட்டினைத் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம செய்து வருகின்றது. தமிழகத்தின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் இவவியக்கத்தின் பணியாகத் துளிர் இல்லங்கள் செயல்பட்டு வருகின்றன. 5 முதல் 15 வயது வரையுள்ள சிறுவர்கள் ஒரு குழுவாக அமைக்கப்பட்டுத் துளிர் மாத இதழையும் சிறுவர் அறிவியல் நூல்களையும் கற்று விவாதம் நடத்து கின்றார்கள். ஆண்டிற்கு ஒரு முறையேனும் மாணவர்கள் தேர்வு செய்யப்பட்டு மாநில, மாவட்ட, வட்டார அளவில் அறிவியல் மாநாடு நடத்தப் படுகின்றது. விளையாட்டுப் போக்கில் அறிவியல் கற்றல், கண்காட்சி முதலியன இம்மாநாட்டில் சிறப்பிடம் பெறுகின்றன.

ஆர்வம், நேரடி அனுபவம், அறிவுத் தேடல், கண்டுபிடிப்பின் வெளிப்பாடு என்று மாணவர்களுக்குப் பயிற்சியளிப்பதால் மூன்று அல்லது நான்கு நாட்கள் தங்கிப் (Residence Camp) பயிற்சி பெறுகின்றனர். ஒவ்வோர் ஆண்டும் கூடுதலான மாணவ மாணவிகள் இம்மாநாட்டில் ஆர்வத்துடன் பங்கேற்பது மகிழ்ச்சிகுரியது.

போட்டிகள்

ஒவ்வோர் ஆண்டும் மாணவ மாணவிகளுக்கு வட்டார, மாவட்ட அளவில் அறிவியல் விநாடி–வினாப் போட்டிகள் நடத்தப்படுகின்றன. இப்போடடிகளில் வென்றவர்கள் பின்னர் மாநில அளவில் நடத்தப்படும் போட்டிகளில் பங்கேற்கின்றனர். பல்வேறு நிலைகளில் வென்ற போட்டியாளர்களுக்குப் பரிசுகளும் பாராட்டுகளும் சான்றிதழ்களும் வழங்கப்படுகின்றன. அறிவியல் பற்றிய செய்திகளையும் அறிவியல் கட்டுரைகளையும் படிக்க வேண்டும் என்ற ஆர்வத்தை இபபோட்டிகள் மாணவாகளிடையே ஏறபடுததுகினறன.

பயிற்சி முகாம்கள்

பளளி அறிவியல் ஆசிரியர்களுக்கான பயிற்சி முகாம் ஆணடுதோறும இவ்வியக்கத்தால நடத்தப்பட்டு வருகின்றது. மாநில, மாவட்ட அளவில் கருத்தாளர்கள மற்றும பேராளர்கள் பயிற்சி முகாம்கள நடத்தப்படுகின்றன. குறைந்த செலவில் அறிவியல சோதனை (Low Cost Experiment) சுற்றுச்சூழல், சுகாதாரம், புதியன படைக்கும ஆற்றல் போன்றவற்றில் இவர்களுக்குப் பயிற்சியளிக்கப்படுகிறது.

விருதுகள்

இவவியக்கத்தின் அறிவியல சேவையைப் பாராட்டிப பலகலைக்கழக மானியக்குழு (UGC) 1993ஆம் ஆண்டிற்கான ஹரி ஓம் ஆஸ்ரமம் டிரஸ்ட் விருது வழங்கிச் சிறப்பிததுள்ளது.

மத்திய அரசின் தேசிய அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பத தகவல் தொடர்பு குழுமம் (National Council for Science & Technology Communication) அகில இந்திய அளவில் அறிவியலைப் பரப்பியதற்கான விருதினை வழங்கிச் சிறப்பித்துள்ளது.

அறிவியல் இயக்கம் சவுத் ஏசியன் புத்தக நிறுவனத்துடன் இணைந்து வெளியிட்ட எஸ். வெங்கடாசலம் எழுதிய கம்ப்யூட்டர் ஓர் அறிமுகம் என்னும் புத்தகத்தை 1994ஆம் ஆண்டிற்கான சிறந்த அறிவியல் தமிழ் நூல் எனத் தமிழக அறிவியல் பேரவை தேர்ந்தெடுத்துள்ளதும் பெருமைக்குரியதாகும்.

அறிவியல் என்பது ஒரு மாபெரும் சக்தி. இது மனித சமுதாயததை முன்னேற்றத்திற்குக் கொண்டு செல்லும் ஆற்றல் பெற்றது. மனித குலத்தைப பேரழிவிற்கு இட்டுச் செல்லக் கூடியதும ஆகும். அறிவியலை யார் எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றனர் என்பதைப் பொறுத்தே இதன் நன்மை, தீமைகள் அமையும். அறிவியல் எனபது கொல்லனால் உலையிலும விவசாயியால் வயல்வெளிகளிலும், கற்கால மனிதர்களால் அடுபபடிகளிலும் உருவாக்கப் பட்டது. இது மீண்டும் அவாகளுக்கே செனறடைய வேணடுமு. இது நிகழ வேண்டுமானால், அறிவியல் எனறால என்ன என்பதையும் அதனுடைய தோற்றம், வளர்ச்சி, பயனபாடு, முதலியவற்றையும் தெளிவாகத் தெரிந்திருக்க வேணடும். இப்பணியை மககளிடம் கொண்டு செல்வதில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் முனைப்புடன் செயல்பட்டு வருகின்றது என்பதில் சிறிதும ஐயமிலலை.

திசு வளர்ப்பு மூலம் ஏலக்காய், எண்ணெய்ப் பனை மற்றும் சோதனைக் குழாய்க் காடு பெருக்கல்

ஐ.தங்கமணி

சியாமளா தங்கமணி

1. முன்னுரை

1.1. தாவரங்களில விதைமூலமாகப் பாலினப்பெருக்கமும, விதையில்லாத பாலிலா இனபபெருக்கமும் நடைபெறுகின்றன. விதையிலா இனப்பெருக்கத்தில், அரும்பு, இலை, தண்டு, கிழங்கு ஆகிய உடல் உறுப்புகள் நிகழத்தும் இனபபெருக்க நிகழவுகளால இதனை உடலினப்பெருக்கம் (Vegetative propagation) என்றும அழைப்பர்.

1.2. மூலதாவரத்திலிருந்து (Mother plant), உயிருள்ள திசுவை எடுத்து, ஊட்டமளிபபு ஊடகத்தில் இட்டு, தட்ப வெப்பநிலையைப் கட்டுப்படுத்தி, நோய்ககிருமிகள் அணுகாதவாறு பாதுகாத்து ஆய்வகத்தில் வளர்த்துக் குற்றுச்செடிகளை உருவாக்குவதைத் தாவரத் திசுவளர்ப்பு என்று கூறுகிறோம்.

1.3. தாவரத் திசுவளர்ப்பு மூலம், உடலினப் பெருக்கம் நிகழுமாயின், அதனை நுண்ணினப்பெருக்கம் (Micropropagation) அல்லது ஒத்த உயிரிஇனப்பெருக்கம் (Clonal propagation) என அழைப்பர். இத்தகைய உயிரியத்தொழில் நுட்பத்தினால் (Biotechnology), எண்ணற்ற நன்மைகள் உள்ளன. மிகச்சிறிய ஆய்வகத்தில், மிகக்குறுகிய காலத்தில், மூலதாவரத்தின் ஒருசிறு திசுவிலிருந்து, இலட்சக்கணக்கான ஒத்த(மரபிய) உயிரிகளை

(Clones)ப் பெருக்கலாம். அம்மட்டுமன்றிப் பருவகாலங்களுக்காகக் காத்திருக்காமல், விரும்பும் காலத்தில் ஆண்டு முழுவதும் ஒத்த உயிரிகளை உருவாக்கிக் கொள்ளலாம்.

1.4. இந்தியாவில் இன்று இருநூற்றுக்கும் அதிகமான நுண்ணினப் பெருக்க ஆய்வகங்கள் உள்ளன (அட்டவணை 1). கோடிக்கணக்கான தரமிகு தாவரங்களைச் சிற்றளவிலும் (small scale), வர்த்தக அளவிலும் (commercial sale) இவை உருவாக்கி வருகின்றன.

2. ஏலக்காய் உற்பத்தி

2.1. நறுமணப் பொருட்களின் அரசி யான ஏலக்காய், ஏற்றமதிமூலம் அந்நியச் செலாவணியைப் பெருமளவு ஈட்டித் தருகிறது. கேரளா, கர்நாடகா, தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்களில் ஓர் இலட்சம் ஹெக்டேர் நிலபபரப்பில் ஏலம் பயிர்செய்யப்பட்டு வருகின்றது. ஆயினும், உலகநாடுகளுடன் ஒப்பிடும்பொழுது, ஏலக்காய் உற்பத்தியில் இந்தியா பின்தங்கியுள்ளது. மத்திய அமெரிக்காவில் உள்ள குவாட்டிமாலாவில் ஹெக்டேர் ஒன்றில் 250கி.கி. ஏலக்காய் விளைகிறது. இந்தியாவில் ஹெக்டேர் ஒன்றில், 60 கி.கி. தான் விளைகிறது. எனவே, திசுவளர்ப்பு உத்தி மூலம், ஏலக்காய் உற்பத்தித் திறனைப் பெருக்க இந்திய அரசு முயன்று வருகிறது. இதில் தனியார் துறைகள் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன (அட்டவணை 1).

2.2 கேரளாவில் ஏ.வி. தாமஸ் (AVT) நிறுவனம், மணலாறு என்னும் ஊரில் அமைக்கப்பட்டுள்ள சிறிய ஆய்வகத்தில், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட (elite), நோயற்ற உயர்தர ஏலக்காய் தாவரங்களை, மிகுந்த எண்ணிக்கையில் உருவாக்கி வருகிறது. ஹெக்டர் ஒன்றில் 70 கி.கிமிலிருந்து 250 கி.கி.வரை விளைச்சலைப் பெருக்கிச் சாதனை படைத்துள்ளது. தனியார் நிறுவனமாகிய இது, இந்தியாவில் தாவரத் திசுவளர்ப்பில் முன்னோடியாகத் திகழ்கிறது. இதனுடைய சீரிய முயற்சியால், "எர்ணாகுளம் இந்தியாவில் முதல் உயிரியத் தொழில்நுட்ப மாவட்டம்" என்ற சிறப்பினைப் பெற்றுள்ளது.

3. எண்ணெய்ப் பனை பெருக்கம்

3.1 நமது நாட்டிற்குத் தேவைப்படும் சமையல் எண்ணெய் அளவு 4.7 மில்லியன் டன்; உற்பத்தி செய்யப்படுவதோ 3.5 மில்லியன் டன். எனவே, பற்றாக்குறையைப் போக்க, ரூ.1500 கோடி மதிப்புள்ள சமையல் எண்ணெய் இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. கொலஸ்ட்ரால் குறைவாகவும், வைட்டமின் ஏ

நிறைவாகவும் உள்ள பாமாயிலை அதிக அளவில் தந்து (ஹெக்டேர் ஒன்றில் 5 டன் எண்ணெய்) நூற்றாண்டு வாழும் எண்ணெய்ப் பனை (Oil Palm)யைப் பெருக்க மத்திய அரசு முயன்று வருகிறது. எலியிஸ் கினின்ஸிஸ் என்ற தாவரப்பெயர் கொண்ட ஒருவகை ஆஃப்ரிக்கப் பனையின் பழக்கூழிலிருந்து எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கபபடுகிறது. மஹாராஷ்டிரா, ஆந்திரா, கர்நாடகா, தமிழ்நாடு, திரிபுரா, ஒரிசா போன்ற மாநிலங்களில் எண்ணெய்ப்பனை பயிர் செய்யப்பட்டு வருகிறது. பம்பாயில் உள்ள பாபா அணுசக்தி ஆய்வு மையத்திலும் (BARC), கேரளாவில் காசர்காடில் உள்ள மத்திய தோட்டப்பயிர் ஆய்வு நிலையத்திலும (CPCRI), திசு வளாப்பு முறை மூலம், ஆய்வு ரீதியில் எண்ணெய்ப்பனைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

3.2. நலம, பலம், வளம ஒருங்கே வாய்ந்த உயர்வகை எண்ணெய்ப் பனையை மூலதாவரமாகத் தேர்ந்தெடுத்து, அதனுடைய ஓலைக் குருத்தினைச் சின்னஞ்சிறு துண்டுகளாக நறுககி, அவற்றின் மேறபரபபில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்படுகின்றன. முற்றிலும் நுண்ணமழிக்கப் பட்ட (sterilized) இலை, ஓலைத் துண்டுகள தக்கதொரு ஊட்டமளிப்பு ஊடகததில் இட்டு வளர்க்கப்படுகின்றன. சுமார் 90 நாட்கள ஆனபின்பு, இலைத்துணடின் ஓரத்தில, 'கேலஸ்' (Callus) தோன்றுகிறது. கேலஸ் என்பது விரைவாகச் செல்பிரிவு அடையுந் தன்மை வாய்ந்த, சிறப்புப்பணியமைப்பு இல்லாத செலகளின திரட்சி; தாவரததில் வெட்டப்பட்ட இடத்தில், சிறப்புப்பணியமைப்பு நீக்கம் (de-differentiation) காரணமாக, செல்திரடசி தோன்றுகிறது (படம் 1).

3.3 கேலஸ் பிறிதொரு வகையான ஊட்டமளிப்பு ஊடகத்திற்கு மாற்றப்பட்டு வளர்க்கப்படுகிறது. கேலஸிலிருந்து உடமபிக்கருக்கள (Somatic embryos) உருவாகினறன. உடமபிககருவை வேறொரு ஊட்டமளிப்பு ஊடகத்தில் வளர்க்கும்போது, இலைக்குருத்து தோன்றுகிறது. இலைக்குருத்து மற்றொரு ஊட்டமளிப்பு ஊடகததில் வளரும்போது, வேர்கள் தோன்றுகின்றன. ஏழுவகையான ஊட்டமளிப்பு ஊடகங்கள் தேவைப்படுகினறன. இறுதியில் குற்றுச்செடிகளை ஆய்வகத்திலிருந்து எடுத்துச் சென்று, பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில் வரிசை வரிசையாக நடுவர்.

4. சோதனைக்குழாய் மூங்கில்

4.1. மூங்கில் மரமன்று; மிக உயரமான புல்வகை. மனிதனின் பிறப்பு முதல் இறப்பு வரை பயன்படும் தாவரம். வீடு கட்டவும், பல்வகை கைவினைப்பொருட்கள், செய்தித்தாள், ரேயான் என்ற செயற்கை இழைகள்

ஆகியவற்றைத் தயாரிக்கவும மூங்கில் மூலப்பொருளாகத் தேவைப்படுகிறது. இது வாணாளில் ஒரே ஒரு முறைதான பூக்கும். பன்னிரண்டாவது ஆண்டிலிருந்து, நூற்றி இருபதாம் ஆண்டிற்குள், பதினைந்தாம் ஆண்டிலோ, முப்பதாம் ஆண்டிலோ, நூற்றி இருபதாம் ஆண்டிலோ ஒருமுறை பூத்து விதைகள் தோன்றும். மந்தகதியில் பூக்கும் மூங்கிலை, பூனாவில் உள்ள தேசீய வேதிய ஆய்வகத்தில் (NCL), மாஸ்கரேனாஸ் குழுவினர் திசுவளர்ப்பு உத்திமூலம், விரைவாகப் பூக்கச் செய்யும் மாபெரும் சாதனை படைத்துள்ளனர். உலகமே வியந்து பாராட்டியுள்ளது.

4.2 பேம்பூசா அருண்டினேசியா, டெண்ட்ரோக்கலாமஸ் பிராண்டைசை என்ற இருவகை மூங்கில் சிறப்பினங்களின் விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து, இருட்டறையில், சர்க்கரைச்சத்தும, சிறிது அமிலத்தன்மையும் வாய்ந்த ஊட்டமளிப்பு ஊடகத்தில் முளைக்க வைத்தனர். ஒரு வார காலத்தில் முளைவிட்டதும், மிதமான ஒளியும், குளிர்ந்த சூழலும் உள்ள இடத்தில் வைத்தனர். ஆறு செ.மீ. உயரத்தில் தண்டகம் (shoot) மிக விரைவாக வளர்ந்தது. தணடகத்தைச் சின்னஞ்சிறு துண்டுகளாக்கி, சிறிதளவு குளிர்ச்சியுள்ள சூழலில், எண்ணிக்கையைப் பெருக்கும் உபதிசு வளர்பபு (subculture) கையாளபபடடது. ஒவ்வொரு தண்டகத் துண்டிலிருந்தும் வேர்கள் தோனறின. வேருடன் உள்ள குற்றுச்செடிகளை, ஊட்டச் சத்துக்கள், தேங்காய்ப்பால், சைட்டோக்கைனின் எனற தாவர வளர்ச்சி ஹார்மோன் அடஙகிய சோதனைக்குழாயில் வளர்த்தபொழுது, வியப்பூட்டும் வகையில் பூக்கள் தோன்றின; தொடர்ந்து விதைகளும் விருத்தியாயின. சராசரியாகக் குற்றுச்செடி ஒவவொனறிலும் 50 விதைகள் உருவாயின. இவ்விதைகளை ஆய்வகத்திலிருந்து எடுத்துச் சென்று, இயற்கைச் சூழலில் நிலத்தில் ஊனறிய பொழுது, விதைகள் முளைவிட்டு, வேகமாக வளாந்து, மலர்ந்து, விதைகள் தோன்றின.

5. திசுவளர்ப்புமூலம் தில்லிக் கனகாம்பரம்

பாண்டிச்சேரியில் உள்ள கூடப்பாக்கத்தில், வெங்கிடபதி என்ற உழவர், திசுவளர்ப்புமூலம் தில்லிக் கனகாம்பரத்தின் குருத்துச் செடி ஒன்றிலிருந்து ஓர் இலட்சம் குற்றுச்செடிகளை முப்பது நாட்களில் உருவாக்கியுள்ளார். தனது இல்லத்தில் சிறிய அறையொன்றினை ஆய்வுக் கூடமாக மாற்றியுள்ளார். மகளிர் மனதைக் கவரும் கனகாமபரச்செடி உற்பத்தி மூலம், ஆண்டொன்றுக்கு ஓர் இலட்சம் ரூபாய் இலாபம், திசுவளர்ப்பு உத்தியில் ஈட்டுகிறார். (வேளாண்மணி—தினமணி 03—05—1995).

6. சோதனைக் குழாய் காடுகள்

6.1 வர்த்தக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தேக்கு, சந்தனம், யுகலிப்டஸ் போன்ற பயனுள்ள மரங்களைப் பெருமளவில் குறுகிய காலத்தில், புதுதில்லி டாடா சக்தி ஆய்வு நிறுவனம் (TERI) மற்றும் பூனா தேசிய வேதிய ஆய்வகம் (NCL) போன்ற மையங்களில் திசுவளர்ப்பு மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இம்முயற்சிக்கு, வேளாண்மை மற்றும் கிராம மேம்பாட்டுக்கான தேசீய வங்கி (NBARD) நிதியுதவி அளித்துள்ளது.

6.2. தீங்குயிரிகள், நோய்கள் மற்றும் பருவமாறுதல்களின தாக்குதலை எதிர்த்துநிற்கும் ஆற்றலும், அதிக விளைச்சலுமிக்க உயர்வகை மரங்களைத தேர்ந்தெடுத்து மூலதாவரமாகக் கொள்வர். இமமரங்களை உயர்ந்த மரங்கள் (Super trees or plus trees) என்பர். மூலதாவரத்தின் மீட்பாக்கத்திறம் (Re-generation) வாய்ந்த தண்டு நுனி (apical meritsm), இலையரும்பு (leaf end) மற்றும் ஆணிவேர் (tap root) ஆகியவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றினை நறுக்கியெடுத்து, நுண்ணமழிகும் வேதியக் கரைசல் உள்ள கண்ணாடிக் குவளையில் இட்டுத்திசுவின் மேற்பரப்பில் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் நுண்ணுயிரிகள் முற்றிலும் அழிக்கப்படுகின்றன (படம் 2).

6.3 முற்றிலும் நுண்ணமழிக்கப்பட்ட திசு, ஊட்டமளிப்பு ஊடகம் உள்ள சோதனைக் குழாயில் வளர்க்கப்படுகிறது. முதலில் தண்டகம் (shook) தோன்றுகிறது. தண்டகத்தைச் சிறு துண்டுகளாக நறுக்கி, குழாய்க்கு ஒன்று வீதம், நூற்றுக்கணக்கான சோதனைக் குழாய்களில் வளர்க்கினறனா. இதனை உபதிசுவளர்பபு (subcultivation) என்பர். இது எண்ணிக்கையைப் பெருக்கும் உத்தியாகும். நாளடைவில் வேர்கள் தோன்ற ஆரம்பிக்கின்றன. சிறிதுகாலங் கழித்துக் குற்றுச்செடிகள் சோதனைக் குழாயிலிருந்து நீக்கப்பட்டு, மண்சட்டிகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. மண்செட்டிகளில் வளரும் குற்றுச்செடிகள், காடாக்கத்திற்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நிலத்தில் வரிசை வரிசையாக நட்டு வைக்கப்படுகின்றன.

7. திசவளர்ப்பில் சிக்கல்களும் தீர்வுகளும்

7.1 தாவரத் திசு வளர்ப்பு முறையில் நன்மைகள் பல இருப்பினும், சில சிக்கல்களும் உள்ளன. i) சிறிது கவனம் குறைந்தாலும், தாவரத்திசுக்களில், பாக்டீரியம், பூஞ்சை, வைரஸ் போன்ற தொற்றுக் கிருமிகளின் தாக்குதலால் சேதம் ஏற்படலாம். ii) திசு வளர்ப்பிற்குத் தொடர்ச்சியாக வெவ்வேறு பணிகள் ஆற்ற எண்ணற்ற பணியாட்கள் நியமிக்கப்பட வேண்டும். இதனால்

பணியாட்களின் ஊதியமும் அதிகச் செலவை எற்படுத்துகிறது. iii) திசு வளாப்பு முற்றிலும் விதையில்லாதப் பாலிலா இனப் பெருக்கமாதலால் (அதாவது ஒத்த (மரபிய) உயிரிகள் பல தலைமுறைகளாகத் தொடா்ந்து உருவாக்கப் படுவதால்), மரபியல் வேற்றுமை (genetic diversity) நாளடைவில் அற்றுப்போகும் அபாயம் உள்ளது.

7.2 தொடராய்வுமூலம், மேற்கூறிய சிக்கல்களுக்குத் தீா்வுகளும் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. செயற்கை விதைகளை (man made seeds/artificial seeds/synthetic seeds) உருவாக்கி முதல் சிக்கலைத் தீா்க்கலாம். திசுவளா்ப்பு மூலம் உண்டாக்கப்படும் உடம்பிக் கருக்கள் (Somatic embryos) மீது, நீரில்கரைபடும் இழுமத்தினால் (gel) ஆன செயற்கை உறையைப் போர்த்திச் செயற்கை விதைகள் உருவாககப்படுகினறன (படம் 3).

நமது நாட்டில பம்பாயில் உள்ள பாபா அணுசக்தி ஆய்வு மையத்தில் தாவர உயிரியத் தொழில் நுடபவியல் அறிஞாகள், வாழை மற்றும் ஏலம் விதைகளைச் செயற்கை முறையில் வெற்றிகரமாக உருவாக்கியுள்ளனா். சுமார் 4 மி.மீ. நீளமுள்ள தண்டக நுனிகள் (shoot tips), இலைக்கோண அரும்புகள் (axillary buds) மற்றும் வேற்றிட வோ்கள் (adventitious roots) போன்றவற்றை சோடியம அல்ஜினேட், கால்சியம் அல்ஜினேட், பாலியெத்திலீன் பாலிஅக்ரிலேமைடு போனற நீரில் கரையும் தன்மை வாய்ந்த இழுமங்களாலான செயற்கை விதையுறையால் போர்த்தப்பட்டுச் செயற்கை விதைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. செயற்கைமுளை சூழ்த்தசை (artifical endosperm)யில், பூச்சிக்கொலலி, பூஞ்சைக்கொல்லி போன்ற வேதியப் பொருட்களும் இணைக்கப்படுகின்றன. இச்செயற்கை விதைகளை முதலில் சோதனைக் குழாயில் முளைக்கச்செய்து, பின்னா நிலங்களில் நட்டு வைக்கினறனா.

7.3 பணியாட்கள் ஊதியத்தினால் அதிகரிக்கும் செலவைக் கட்டுப்படுத்தக் கணிபொறியால் இயங்கும் பணிசெய் எந்திரங்களைப் (Robots) பயன்படுத்துகின்றனா்.

7.4 மரபியல் வேற்றுமையைப் பாதுகாக்கும் முகத்தான், தாவர மரபியல் வளங்களை (Plant Genetic Resources), அல்லது மரபணுக்களை (Genes or Germplasm) விதைகள் வடிவத்திலோ அல்லது அரும்புகள், புரோட்டோப்பிளாஸ்ட்டுகள், செல்கள், திசுக்கள் வடிவத்திலோ உலகின் பல

பாகங்களிலிருந்து சேகரித்து, –196° செல்கியஸ் அளவில் குளிரியப்பாதுகாப்பு (cryoperseruation) முறையில் சேமித்து வைதது, வகைப்படுத்தி, அவற்றுக்கான ஆவணஙகள தயாரித்து, ஆய்வுக்கும் உறபத்திக்கும் பயன்படும் வகையில் விநியோகம் செயய, விதை வங்கிகள (seed banks)/ மரபணுவங்கிகள் (Gene Banks or Germplasm Banks) அல்லது மரபிய வள மையஙகள (Genetic Reource Centres) போன்றவைகள் உலகெங்கிலும் தோற்றுவிககப்பட்டுளளன.

7.5 இநதியாவில் புதுதில்லியில் உள்ள தாவரமரபிய வளஙகளுக்கான தேசீயத்துறை (National Bureau for Plant Genetic Resources) சாரநத, தாவரத திசு வளர்பபுக் களஞ்சியத்திறகான தேசீய வசதி (National Facility for Plant Tissue Culture Repository), அழியுந்தருவாயில் உள்ள தாவர வகைகள, கிழஙகு வகைகள, வெஙகாயம, பூணடு வகைகள், கனி வகைகள, நறுமணபபொருள்வகைகள போனற மரபிய வளங்களைப் பாதுகாதது வருகினறன. மைசூரில் உளள பத்திய படடு வளாப்பு ஆய்வு மற்றும் பயிற்சி நிலையம (CSRTI), மைசூா லோககல், கான்வா–2, எஸ 30, எஸ 36, எஸ் 41, எஸ 54, பொ எஸ் 1, அசாமபோலா, கோசென், சைனா வெண்மை, கோசொஹீராமி, கோகுசோ, சேன்னி –5, பாமீஸ் பயிாவகை (cultivar), ரஷியன பயிர்வகை போன்ற முசுக்கொட்டை வகைகளையும காளிமபோங ஏ, பியூர் மைசூா, நிஸ்டாரி, ஹோசமைசூா, ஹெச். எஸ–6, ஏ4 ஈ, நந்தினி ஈாதலைமுறை–7, ந.ஈ.19, ந.ஈ.4டி2, போன்ற படடுபபுழு வகைகளையும, மரபணுவஙகியில சேமிதது வைதது விநியோகம செயது வருகிறது.

7.6 பிலபபைன்ஸில் உளள அனைத்துலக நெல ஆராயச்சி நிலையம் (IRRI), 25,000–த்துக்கும் மேற்பட்ட நெல்வகைகளையும், மெக்ஸிகோவில உளள அனைததுலக மக்காச்சோளம் மற்றும கோதுமை மேம்பாட்டு மையத்தில் 1200–கும் மேறபட்ட கோதுமை வகைகளையும், பெருநாட்டில் லிமாவில் உள்ள அனைததுலக உருளைக் கிழஙகு மையம், 4,000–த்துக்கும் மேறபட்ட உருளைககிழங்கு வகைகளையும உலகின் பல பகுதிகளிலிருந்து சேகரித்து, சேமித்து, விநியோகம செய்து வருகின்றன. ஆதலால, மரபியல் வேறறுமை அற்றுப்போகும் அபாயம் திசுவளர்ப்பினால் இல்லை என்பதை உறுதியாக நம்பலாம்.

References:

1. *Bajaj, Y.P.S. (ed), 1986, Biotechnology in Agriculture and Forestry, vol I(Trees): Vol II (Crops), springes-verleg, Berlin.*
2. *Frankel, O.H and E. Bonet (eds), 1970, Genetic Resources in Plants their exploration and conservation, Blackwell, Oxford.*
3. *Mascarenhas, A F., 1991, Plant Biotechnology in India - the role of Plant Tissue Culture, Current Science, 60 (9&10) 547-551.*
4. *Mishra, B.K, and N. Dash, 1985, Gene Banks for preservation of plants,*
5. *Phonke, B , 1990, Bamboo Blossoms, Science Reporter, 27(6),37-40*
6. *Shanker, P.s , 1991, National Bureau of Plant Genetic Resources, Science Reporter, 28(6)· 22-25.*
7. *Withers, L.A and P G Alderson (eds), 1986, Plant Tissue culture and its agricultural Applications, Butterworth, London*

அட்டவணை 1.

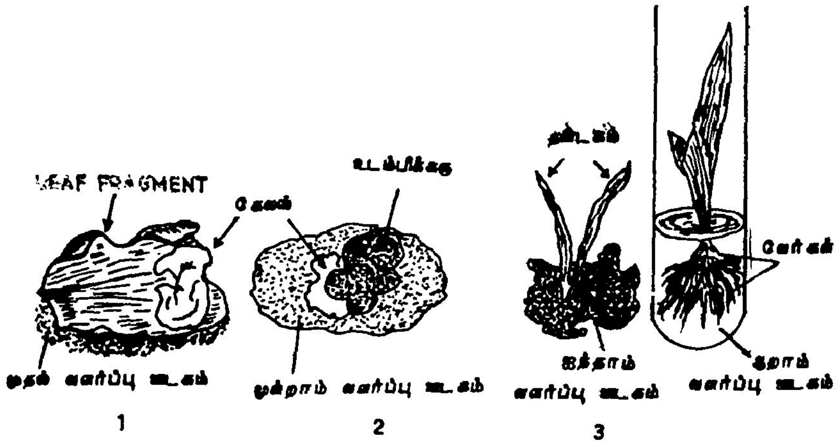
வர்த்தக அளவில் தாவரத்திசு வளர்ப்பில் ஈடுபட்டு வரும் சில இந்திய நிறுவனங்கள **(curr.sci., 1991.)**

வ.எண்	நிறுவனம்	தாவரம்
1.	உயரியத் திசு வளாபபு ஆயவகம, ஹைதராபாத்	மாதுளை, வாழ
2.	ஹேரிசனஸ மலையாளம லிமிடெட, பெஙகளூா	காய்கறி வகை
3.	இந்துஸதான் லீவா, பமபாய	ஏலம், கரும்பு
4.	இநதோ-அமெரிககன கலப்பின விதைகள், பெங்களூர் (IAHS) திசு வளாப்பு வஙகி.	வாழை, ஏலம் பூக்கும தாவரம
5.	நாத் விதைகள், ஔரஙகாபாத	அலஙகாரத்தாவரம்
6.	பதும்ஜி கூழ் மற்றும் காகித ஆலை, பூனா	
7.	ரிலையன்ஸ் நிறுவனம், இந்தியா, பூனா	
8.	ஏ.வி. தாமஸ் நிறுவனம, கொச்சின்	வாழை, ஏலம், அலங்காரத் தாவர
9.	மரத்தொழில்நுட்ப (ட்ரீடெக)நிறுவனம், ஹரியானா	மரவகைகள்
10.	யூனிக்கான் பயோடெக், ஹைதராபாத்	ஏலம, வாழை, அலங்காரத்தாவர

அட்டவணை 2.

பயிர் செய்யப்படும் எண்ணெய் வித்துக்களில் விளைச்சல் அளவு

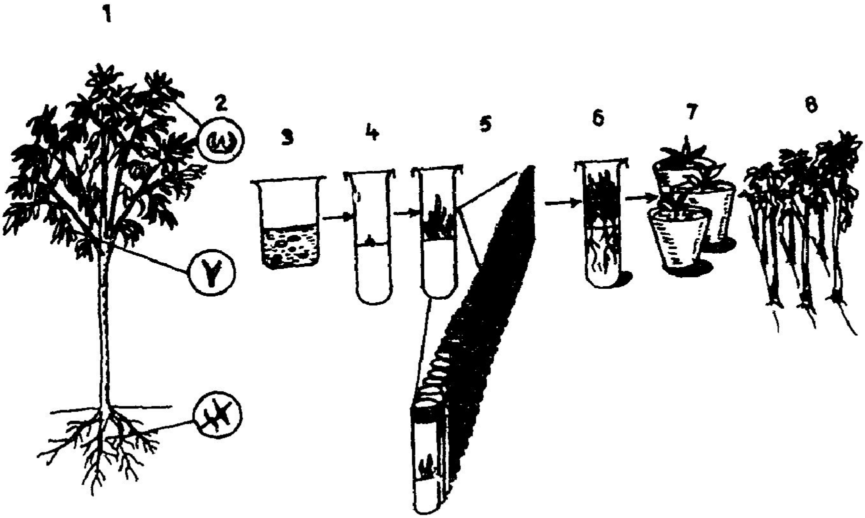
வ.எண்	எண்ணெய் வித்து	எண்ணெய் உற்பத்தி (டன்/ஹெக்டேர்)
1.	சோயா	0.6
2.	சூரிய காந்தி	0.7
3.	வேர்க்கடலை	0.8
4.	எண்ணெய்ப் பனை	5.0



படம் 1.

எண்ணெய்ப் பனையின் நுண்ணினப்பெருக்கம் (**Micropropagation**)

1. ஊட்டமளிப்பு ஊடகத்தில் வளரும் ஓலைத்துண்டின் ஓரத்தில், 90 நாட்களில் கேலஸ் (Callus) தோன்றுதல்
2. கேலஸிலிருந்து உடம்பிக்கரு தோன்றுதல் (Somatic embryogencsis)
3. உடம்பிக்கருவிலிருந்து தண்டகம் தோன்றுதல் (Canlogenesis)
4. வேர்மண்டலம் தோன்றுதல் (Rhizogenesis).



படம் 2.

திசு வளர்ப்பு மூலம் சோதனைக்கு குழாய்க்காடு ***(Test tube forest)***

1. *நலம், பலம், வளம், வாய்ந்த உயர்வகை மரம் ("Supertree")*

2. *தண்டுநுனி, இலையரும்பு, ஆணிவேர் – ஏதேனும் ஒன்றினை நறுக்கியெடுத்தல*

3. *நுண்ணமழிப்புக் கரைசல் – நுண்ணுயிா முற்றிலும் நீக்கபபடுதல் (Sterilization)*

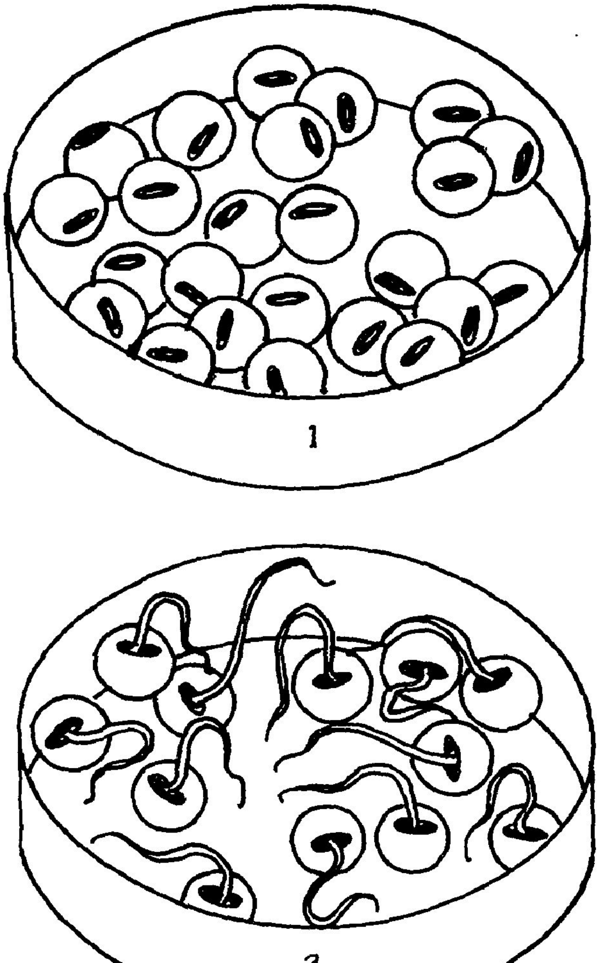
4. *ஊட்டமளிப்பு ஊடகம் உள்ள சோதனைககுழாயில் திசுவளர்ப்பு – தண்டகம் தோன்றுதல்*

5. *எண்ணிக்கையைப் பெருக்கும் உபதிசு வளர்ப்பு (Subculture)*

6. *வேர்கள் தோன்றுதல் (Rhizogenesis)*

7. *குற்றுச் செடிகளை மண் சட்டிகளில் வளர்த்தல்*

8. *வரிசை வரிசையாக நட்டுவிக்கப்பட்ட குற்றுச்செடிகள் வளர்ந்து காடாகுதல்–காடுபெருக்கல் (Afforestation)*



படம் 3.

செயற்கை விதைகள் **(Man - Made seeds)**

1. *பெட்ரி கிண்ணத்தில் செயற்கை விதைகள்.*

2. *செயற்கை விதைகள் முளைவிடுதல் (germination).*

பண்டைய அறிவியல் வரலாறு

நெல்லை சு. முத்து

தொழிற்புரட்சிககு அப்பால் அதிவேக வளர்சசியுறற தொழில் நுட்பங்களின் ஆதாரமான அறிவியல், மனிதன் தனது சுற்றுபபுறத்தினை ஆட்கொள்ள முயன்ற ஆதியிலேயே முளைவிட்டதெனலாம். அதன் வரலாறறுத தொடக்கத்தில் உளளமும் உடலும ஒருங்கிணைகககும கவின் கலைகளும் கைத தொழில்களுமே முதன்மை வகித்தன.

வேளாணமை, கால்நடை வளர்ப்பு, மீன பிடிததல் ஆகிய மூன்று தொழில்கள் ட்டுமே ஆதிமனிதன் அறிந்திருந்தவை. உலகின அனைத்துக் கலைகளும் அறிவியல துறைகளும் இநத முததொழில்களின் அடிபபடையில் உருவானவையே.

இந்தத் தொழில்களும் கலைகளும் மனிதனின் உணவு, உடை, உறையுள் ஆகிய முத்தேவைகளை நிறைவேறறின. ஆயினும, கருத்து உருவாக்கத்திற்குத தேவைப்படாத மொழி–கருத்துப் பரிமாற்றத்தின் போது இன்றியமையாத ஊடகமானது. உடல் சைகைகள், சமிக்ஞைகள, ஒலிக குறிப்புகள், சித்திரங்கள், வரிக் குறியீடுகள என யாவும் மொழியின் வெவ்வேறு பரிமாணங்களே. நகரங்கள் தோன்றியபோது மனித நாகரிகஙகள தோனறின.

உலகின் நாகரிகங்களும் நதிக்கரைகளில் முகிழ்த்தன. நைல் நதிக்கரையில் எகிப்திய நாகரிகமும், யூஃப்ரடீஸ்–டைகிரிஸ் நதிக்கரைகளில் பாபிலோனிய நாகரிகமும், சிந்து நதிக்கரையில் சிந்துவெளி நாகரிகமும் தோன்றியமை குறிப்பிடத்தக்கவை.

ஆங்காங்கே மலர்ந்து மணம் பரப்பிய முதனிலை மனித நாகரிகங்கள் பலவற்றுள், இந்தியாவின் சிந்துவெளி நாகரிக மேன்மைதனை ஆராய்வதே இக்கட்டுரையின் உள்ளடக்கம்.

நகரங்களும் நாகரிகங்களும்

"சுமார் 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னம் பாசன விவசாயம், நைல், டைகிரிஸ்–யூஃப்ரடீஸ், சிந்துச் சமவெளிகளில் மககள தேவைக்கு உபரி சக்கர வாகனங்கள் மூலமும் விலங்குகளின் உதவியாலும் பிற இடங்களுககு அனுப்பப்பட்டும் வந்தன. பழைய உலகின நகரங்கள் பலவும் எகிப்து, மெசபடோமியா, சிநது (மொகஞசோதாரோ, ஹரப்பா) நகாகளுக்குப் பின் தோனறியவையே" எனகிறாா சிலடி (Childe) எனும வரலாற்றாசிரியா. ('The Urban Civilisation', Town Planning Review vol.21, No.1)

"கி.மு.2300ஆம ஆணடு வாக்கில முதிாந்தது சிந்து நாகரிகம எனபதோடு அதே காலகடடத்திலேயே எகிப்திய, மெசபடோமிய நாகரிகஙகளும நிலவின" என்பது லாமபாக–காாலோவ்ஸகி (Lamberg-Karlovsky) எனும் ரஷிய அறிஞர்தம் கருதது. ('Ancient Civilisations: The Near East Mesoamerica. California 1937)

ஆயின. தொலைதூர மத்திய. வடஅமெரிககப பகுதிகளில் 'மாயா' (Maya) எனும இந்திய இனம் பிறகாலததில நிலைபெற்றதாகவும் தொலஆயவா கருதுகினறனா. கொலமபியா உருவாகுவதற்கு முனனம வாழந்துவந்த ஆதிவாசி இனம திராவிடத தோற்றம உடையவா் எனத தெரிகிறது. கி.மு.400 அல்லது 500ஆம ஆண்டுக காலததிய மாயா நாட்காட்டிக கல்வெட்டொனறு மெகசிகோ நகரில மானிடவியல தொலகாட்சியகத்தில் வைக்கப்பெறறுள்ளது.

அநத 'மாயஇநதியா்' வாழநது வநத குவாதிமலை (Guatemala) மறறும யுகாதன (Yucatan) ஆகிய பிரதேசததிறகு ஒரு வாலாறறுச் சிறபபு உணடு. சுமார் 6 1/2 கோடி ஆணடுகளுககு முன்னா டைனோசாகள் எனும இராடசதப் பலலி இனம வாழநது மறைநத நிலம, பிரமாண்ட விண்கல ஒனறு பூமியினைத தாககிய இடம, இதே யுகாதன் தீபகறபம்தான.

இதனாலேயே பணடைய உலகில் தக்காணபீடபூமியுடன் கூடிய இந்தியத தீவு – தென்அமெரிக்கா, தென ஆபபிரிக்கா, மடகாஸ்கர், அண்டாாடிகா, ஆஸ்திரேலியா முதலான ஒட்டுக் கண்டங்களின் மத்தியில் நிலைபெற்றுப பிரிநது வடக்கு நோககி நகாந்து வரும – 'மிதவைக் கணடங்கள்' (Pleate Tectonics) கோடபாட்டினை எற்று – திராவிட இனமே உலகின் பல பகுதிகளில மரபணுககள சிதறிப பரிணமித்திருக்க வேண்டும என்று வலியுறுத்துகிறோம்.

"மோகஞ்சோதாரோவிற்கும் நியுயார்க் நகருக்கும் உள்ள பொதுத்தன்மை யாது? நூல்பிடித்து எழுப்பினாற் போன்று நேரானதும, செங்குத்ததாக வெட்டிக் கொள்வதுமான சீரான நவீன நகரமைப்பு... ஹரப்பா நகரமைப்பாளாகளே உலகின் முதல கட்டட நிபுணாகள். ஏனெனில் ஊா (Ur), கிஷ் (Kish) மறறும் பராக (Brak) முதலான சுமேரியநகரஙகள பெரும்பாலும வளைந்து சுருண்ட வடிவத தெருக்கள கொண்டவை." என்று குறிபபிடுவார் எஸ்.ஆா. ராவ் எனும ஆய்வறிஞர். ("Indus Cities"; Planning Perfection" in ST/ June 1982. gj.13-14)

நீல்நிற உருவின் நெடியோன் கொபபூழ்
நான்முக ஒருவற பயந்த பலஇதழ்த
தாமரைப் பொகுட்டின காணவரத் தோன்றி
சுடுமண ஓங்கிய நெடுநகா வரைபபின
(பெருமபாணாறு 402- 405)

எனனும் கசசிமுதூா நகரமைபபும

மாயோன் கொபபூழ் மலர்ந்த தாமரைப்
பூவொடு புரையும சீரூா; பூவின்
இதழகத் தனைய தெருவும்: இதழகத்(து)
அரும்பொருட டனையதே அண்ணல் கோயில்
(பரிபாடல திரட்டு:8:1-4)

எனுமாறு சஙக இலககியம காட்டும மதுரை நகரமைபபும இங்கு ஒபபு நோக்கத்தககது.

"சிந்துவெளி நாகரிகததின் பரப்பளவு உலகின வேறெநத நாகரிகப பரப்பளவுகளை விடவும் பெரியதாகும என்பதற்கான ஆதாரஙகள் உள்ளன. வடககுப பலுச்சிஸதானததின பெரியனோ (Priano Ghundhai) என்கிற ஆப்கானிஸ்தானிய எல்லையும் சுட்கேகன்-தோா (Sutkegan-Dor) எனுமிடம் உள்ள மக்ரான கடற்கரையாகிய ஈரானிய எல்லையும் முதற்கொண்டு கிழக்காகவும் தெனகிழககாகவும் விரிநது மகரான் கடறகரை முழுதும உளளடககிய குஜராத், சிநதுப் பளளத்தாககு வரை விரிந்திருந்தது. ஏற்கெனவே காக்கா-ஹக்ரா நதியினால் அடித்துச்செல்லப்பட்ட பஞசாப் சமவெளிக்கு அப்பால் கங்கை-யமுனை நதிச் சங்கமத்தில் தில்லிக்கருகே சிந்து நாகரிகம்

கணடறியப் பெற்றுள்ளது. இத்துணை விரிந்த பரப்பினில் வெறும் 144 இடங்களில் மடடுமே தொல்பொருட்கள் தோண்டி எடுக்கபபட்டுள்ளன. கிழககுப பஞ்சாப் மற்றும சஹரான்பூா நதிக்கரைகளிலும் ஹரப்பா நாகரிகக் கூறுகள் சுமார் 27 இடங்களில் ஆராயப் பெற்றுள்ளன என்பது வேறுவிஷயம்" எனகிறார் முகம்மது ரஃபிக் முகல் (Mohammed Rafique Mughal) 'சிந்துவெளிப் பழம் நகரஙகள்' ("Ancient cities of the Indus" edited by Possehl G.L., New Delhi 1979)

வரலாற்றுக் கட்டங்கள்

பணடைய இந்திய வரலாறறினைக குறிப்பாகக் கீழ்க்கண்ட மூன்று கட்டஙகளில் பகுத்துரைப்பா தொல்ஆயவாளா்:–

1. கி.மு.1750ஆம ஆணடுவாக்கில முழுமையுற்றஹரப்பா நாகரிகத்துடன் நிறைவடையும 'முதற்கடட நகா்மயமாதல' (First Urbanisation).
2. தொடா்ந்து, சுமார் ஆயிரம ஆண்டு 'இருணட காலம்' (Dark Age).
3. ஏறத்தாழ கி.மு.600ஆம் ஆண்டுககாலத்தில் தோன்றிய 'இரண்டாம் நகாமயமாதல' (Second Urbanisation).

கருத்து வடிவ வளர்ச்சி

அணுவில தொடஙகி அண்டம வரையிலான தமிழச் சிநதனைகளும் வேளாண்மைத தொடாபுடைய பருவமாற்றச் சிந்தனைகளும் வானம், மழை, சூரிய, சந்திரா்கள, விண்மீன் கூட்டங்களின் இயககத்தினை அறிய முயலும கணிதவியல வானவியலாகப் பரிணமிக்கச் செய்தன எனலாம்.

முதற்கட்ட நகர்மயமாதல் (கி.மு.3000 - கி.மு.1750)

ஐராவதம மகாதேவன் போன்றோர் சிந்துவெளி நாகரிக மொழி திராவிடத் தொடாபுடையதென்பதனை வலியுறுததி வருகின்றனா். (the Study of the Indus Script through Bilingual Þrrallels, Ancient cities of the Indus, New Delhi 1979).

1995 ஜனவரி மாதம் தஞ்சாவூர் தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத்தில் நடைபெற்ற எட்டாவது உலகத தமிழ் மாநாட்டில் அஸ்கோ பார்போலா (Asko Porpola)

எனும் பினலாந்து ஆயவாளர், "சிநதுவெளிக குறியீடுகளில் திராவிட மொழி, மதக் கூறுகளுககான ஆதாரத் தெளிவுகள்" (Evidence for Dravidian, Language and Religion in Indus inscriptions, 2.1.1995) எனும் தலைபபில் ஆற்றிய சிறபபுரையும் குறிபபிட தததக்கது (படம் 1).

மும்மீன (மிருகசிரீடம்), அறுமீன் (கார்ததிகை=Pleiddes), எழுமீன (சபதரிஷி பெருங்கரடி =Urso Major), கரிமீன் (காரி=சனிக் கோள்), பசுமீன் (புதன்=Mercury), வடமீன (துருவவிணமீன்அருந்ததி=Alcor) ஆகிய "மீன்" குறியீடுகள பண்டைத் தமிழரின வானவியல் அறிவுககுச சான்று பகர்வனவாகும (அடடவணை 1).

ஓரையும் ஓரையானும்

"வானுற ஓங்கிய வயங்கொளிர பனைககொடி
பால்நிற வணணன போல் பழி தீரநத வெளளையும,
பொருமுரண மேமபடட பொலமபுனை புகழநேமித்
திரு மறு மாாபின போல் திறல்சானற காரியும,
மிக்கொளிர் தாழசடை மேவரும பிறைநுதல
முக்கண்ணான உருவேபோல் முரணமிகு குராலும,
மாகடல கலக்குற மாகொனற மடங்கால் போா
வேலவலலான் நிறனே போல் வெருவந்த சேயும"
(கலிததொகை: 104:7–14)

ஆகிய வரிகளில் பனைக்கொடியாகிய அனுட நாளொத்த வெண்மேனி பலராமனையும, காரியாகிய வாசுதேவனையும, குரால நிறமுடைய பசுவுடன கூடிய சிவபெருமானையும, சூரபதமனை வெனற முருகவேளையும் பற்றிய கதைக் குறிபபுகள உளளன.

தாழசடை ஒன்றும, பிறைநுதல் கொமபு இரண்டும, கணகள் மூன்றும், குரால் (பசு) என்ற நான்கு கால் விலங்கும் தமிழ் எணகளதம் தோற்றக குறியீடுகளாகவும கருத இடமுணடு.

'சடை' (பரிபாடல 11:2) எனும் சொல 'திருவாதிரை' (Betelgeuse) என்னும் விணமீனைக குறிக்கும். வேடடைககாரன போல் தோன்றும 'ஓரியான்' (Orion) உடுககணத்தில் வடகிழக்கு மேல் தோளில உளள செம்பூத விண்மீன் (Red Giant) இது.

மார்கழிப் பெணடிர் 'ஓரை' எனும் மணற்பாவையைத் தழுவி விளையாடுவதனை அகநானூறு (49:16; 60:10–11;219–12), நற்றிணை (155:1; 398:5), குறுந்தொகை (48:1–3;216:5;401:3) போன்ற இலக்கியங்கள் குறிபபிடுகின்றன. 'ஓரையன' தோற்றம் சிவனைக குறிப்பதாகும்.

"மைஅற விளங்கிய மணிநிற விசும்பில்
கைதொழும் மரபின எழுமீன் போல
பெருங்கடற் பரபபின இருபுறம் தோய"

(நற்றிணை 231:1–3)

எனும இளநாகனாா வரிகளில் 'எழுமீன்' வடதிசை சப்தரிஷி உடுக்கணத்தினைக் குறிபபிடுவதாகக் கருத இடமில்லை. ஏனெனில், சிந்துவெளிககு வடக்கே கடல் இல்லை. ஆதலின் இது தககாண பீடபூமியில் வாழ்ந்த இனம் மேலைக்கடலில் மறையக் கணட ஓரியான் 'உடுககணத் கதை' தையை குறிப்பதாகிறது. ஜொமன் மொழியில் 'சிபன' (Siehan) எனும் சொல ஏழினைச் சுட்டும.

இனறைய 'ஓரியான' சொறபிறபபு 'ஒரை'யலிருந்து மருவியதாகக கொணடால், தமிழாதம வானியல திறம புலபபடும். தவிரவும் இந்த 'ஒரையான்' உடுககணம வானில் ஒரு குறிதத புளளியைக் கடக்க ஆகும் காலம் ஒரு நாளின் 24இல் ஒரு பஙகானால் அதனையே 'ஹோரா' (Hora) எனவும் 'ஹவா' (Hour) எனவும இனறு வடமொழி, கிரேகக மொழிகள் வழங்குவது வெளிப்படை.

வலககரம் உயாத்திய சிவனுருக்கொண்ட இந்த ஒரையான உடுககணத்தின் வடமேற்கில் தோன்றும இடப(Taurus) உடுக்கணத்தைச சிவனின வாகனம் போலவும, அதறகு அப்பால் முசுண்டைப் பூககொத்தாகத் தோனறும 'கிருத்திகை' (PLEIADES) விணமீனகளைச் 'சண்பக'மாகவும் பண்டைத் தமிழா் வகைப்படுததினா் எனலாம.

"அரும்பொருள் ஆதிரையான் அணிபெற மலா்ந்த
பெருந்தண் சண்பகம் போல"

(கலித்தொகை:150:20–21)

எனும் வரிகளில் ஓரையானாகிய சிவனருகே சண்பகப பூக்கள் போல் ஆறு காா்ததிகை விண்மீனகளின தோற்றம் சுட்டப்படுகின்றது.

நாளும் மாதமும்

ஆதிரை எனும் சொல்லே வடமொழியில் 'அர்த்தா' என்றும், கிரேக்கமொழியில் 'அஸ்ட்ரா' என்றும், ஆங்கிலத்தில் 'ஸ்டார்' என்றும் மருவி இருக்கலாம்.

தமிழின 'நாள் மீன்' எனப்படும் 27 விண்மீன்களில் திங்களும், கோள்களும் (Planets) ஏறி வநது தங்குவதனைத் (Occult-Astronomy) தமிழ் இலக்கியங்கள சுட்டுகின்றன.

"மூன்று ஒனபதிற்று இருக்கை" (பரிபாடல் 11:3) எனபதனையே 'அல்மன்சில்' (al-manzil=moon-stations) எனறு அரேபியரும், 'நட்சத்திர' என்று வடமொழியாரும் 'ஹ்ஸியு' என்று சீனரும் வழங்குகினறனர். "ஓரையும் நாளும" என்று தொல்காப்பியம (பொருள: களவியல் 45) குறிப்பிடுவதும் இந்த நாளைத்தான.

ஆயின், சூரியன் உதிதததும விண்மீனகள் ஒளியிழந்து ஆற்றல் குன்றி மறைந்துவிடுகினறன. 'நக்ஷத்ர' என்றால் 'ஆற்றல் அற்றவை' (Powerless) எனப் பொருள். அவற்றின் ஒளியினைத் தான எடுத்துக் கொளவதால (அ–தா) வடமொழியில் "ஆதித்ய" எனும சொல் சூரியனைக் குறிப்பதாகும். அவ்வாறே ஒளியிழந்த விண்மீன்களுககு இரவில் ஒளியூட்ட எரியூட்டி வேளவித் தீ எழுப்பிட வேணடும்.... உரோகிணி (Aldeberan) நட்சததிரத்திடம் குழந்தைகள் பெற வேண்டி பரஈஜாஜதி தீ வளர்ததான. அவவாறே மிருகசீஷ (மும் மீன) நடசத்திரத்திற்கும அவன் எரியோம்பலாம". என்று சதபாத பிராமணம் (ii. 1.2:6–13 1.2:18–19) உரைககினறது.

'ஒரையான்' உடுக்கணததினை 'மறிமான்' போல உருவகித்ததால் அந்த "மிருகத்தின் சிரஸ்" ஸில் (தலையில்) உள்ள மும்மீனுக்குரிய வடசொல பிறந்த விதம் புரியும.

மிருகசீர்ஷமே – 'மாாக சிர்ஷ'மாகி 'மார்கழி' ஆனது என்பர் வடநூலார். ஆயின், சங்க இலக்கியம் காட்டும், உண்மை வேறுமாதிரி. "மாரி குளம்" பெருகத் தைநீராடுதல் தமிழர் மரபாகும். மாரிக்குப் பின் என்பதே "மாரி கழி" அல்லது 'மாரி குளம்' – 'மார்கழி' என்றானதாகக் கொள்ள வேண்டும்.

"கனைக்கும் அதிர்குரல் கார்வானம் நீங்க
பனிப்படு பைதல் விதலைப் பருவத்து
ஞாயிறு காயா நளிமாரிப் பின்குளத்து,
மாஇருந் திங்கள் மறுநிறை ஆதிரை
விரிநூல் அந்தணா விழவு தொடஙக
புரிநூல் அந்தணா பொலமகலம ஏறப"
(பரிபாடல 11:74–79)

தையலாா நோனபிருந்து கயம நீராட உகநத மாதம – 'தை' அறுவடைக் காலமும் ஆகும.

அவ்வாறே குளத்தின் கரை போன்று வளைந்த அமைப்பிலுளள சிமம உடுககணத்தில உளள 'மகம்' (Regulars) தோனறும் சிறபபான மாதம் 'மாசி'. •

'பெண்கனனி' (Virgo) போல் தோறறமுடைய உடுக்கணத்தில் திஙகள இயஙகும விழா மாதம – 'பஙகுனி' ("முருகுநாறு தணபொழில் பங்குனி முயக்கம கழிந்த வழிநாள்" (அகம் 137:8–9)) என்கிறது சங்க இலக்கியம.

'சித்திர மயம' போல் தோனறும் துலாம் (Libra) உடுக்கணம் தோன்றும மாதம் சிததிரை.

'பனைககொடி' (கலிததொகை 104:7), 'முடப்பனை' (புறம:229:3) என்றும் குறிப்பிடப்பெறும பனைபோல் தோற்றங்கொணட விருச்சிக (Scorpus) உடுக்கணததோடு சந்திரன இயங்கும மாதம – வேலன் விரிச்சிககு உகந்த விசாகம அமைநத 'வைசாகி' அலலது 'வைகாசி'.

'வில்லின் கடை மகரம' (பரிபாடல் 11:9) எனுமாறு தனுசு (Sagattarius), மகரம் (Capricornus) உடுக்கணஙகள இரவு வானில் தோனறுவது முறையே ஆனி, ஆடி மாதங்களிலதான். விதைப்புக் காலம்.

வானிடை நீர் நிறை கும்ப (aquerius) வடிவம் நிலைபெறும மாதத்தில் "ஓண நனனாள்" (மதுரைக் காஞ்சி:591) வசநதப பூச்சொரியும். இது 'மாயோன்' எனனும் திருமாலுககுரியதாகக் கருதப்படுவதனால் திருவோணம்–சிராவணமாஜி ஆவணம் – ஆவணி என்றாகி இருக்க வேண்டும.

இருண்டகாலம் (கி.மு.1750 - கி.மு.600)

அறிவியல் துறைகளுள் முதலில் தோன்றியவை கணிதமும், வானவியலுமே ஆகும.

சங்க இலக்கியங்கள, வேதஙகள, உபநிடதங்கள், வேதங்கள் (கலைகள), ஜைன, பௌதத சமய நூலகள வழி கணித இயல வளாச்சியினைப புரிநது கொள்ளலாம். நம் முனனோர் 'ராசி வித்யா' என எண் கணிததமையும் (arithmatic) 'கல்ப' என வடிவக் கணிதத்தையும் (Geometry) வழங்கினர்.

எண்ணல் அளவை

'வேதாங்க ஜோதிடம்' (கி.மு.1200), 'வாஜஸநேயி ஸமஹிதா' (கி.மு.1000), சைன நூலான 'சூரிய பிரக் பதி' (கி.மு.500), 'காடக ஸம்ஹிதா', 'பஞ்ச சிமவதி பிராம்ஹணம்', 'தைதரீய உபநிஷத்' பரிபாடல (கி.மு.160–200), பாஸகராச சாரியாரின் 'லீலாவதி' (கி.பி. 600) மற்றும் அபிதான சிநதாமணி போன்றவை பண்டை இந்தியா அறிந்திருநத பேரெணகளை வெவவேறு பெயர்களில சுட்டுகினறன (அடடவணை:2).

அவ்வாறே ஒனறிற்கும குறைந்த கீழவாய் எண்களை வடமொழியின புருஷ ஸுக்தம, தமிழில் கணக்கதிகாரம, ஆஸ்தான கோலாகலம ஆகிய நூல்களும் குறிப்பிடுகின்றன. (அட்டவணை 3).

நீட்டல் அளவை

வேளாண் நிலங்களை அளக்கும் திட்டம் கி.மு.3000ஆம் ஆணடு வாக்கிலேயே எகிப்தில் வேரூனறிவிட்டது, நைல்நதி வெள்ளப் பெருக் கெடுப்பில் கரையோர வயல்கள நாசமடைந்து வந்ததனால் நில அளவுகளைக் கண்காணித்து அவவப்போதாக மறுபதிவு செயயப்பட வேணடிய தேவை எழுந்தது. புவி அளததல் ("Geo-metry": earth-measurement) எனும அடிப்படையில் நீட்டல் அளவு தோன்றியது.

கி.மு.800ஆம ஆண்டுக்கு முந்தியதாகக் கருதப்படும் யஜுர் வேதத்தில் அடங்கியுள்ள தைதரீய ஸம்ஹிதா வேள்வி மாடங்கள், ஓம குணடங்கள் வடிவமைப்பினை விவரிக்கின்றது. வேதச்சடங்குகள் பிராமணங்களில் ஓதப் பெற்றுளளன. இவற்றில் சிரௌத்த வேள்விகளுக்கெனக் கல்ப சூத்திரங்களும்,

இலலச சடங்குகளுக்கெனக் கிரிய சூத்திரங்களும், மத உபதேசங்களுக் கெனத் தா்மசூத்திரஙகளும் அடங்கும்.

சிரௌதத சூத்திரஙகளினோடு தொடா்புடைய பௌதாயன, ஆபஸ்தம்ப, காத்யாயன, மாணவ, மைதராயன, வாராஹ, வாதூல ஆகிய ஏழு சூத்திரங்களே எஞ்சியுள்ளன. இவை சுல்வ சூததிரஙகள் (கி.மு.800–300) எனப்படும்.

'அக்னி சயன' என்கிற ஓம குண்டங்கள் எழுப்பிடச் சுட்ட செங்கல்கள் (சுடுமண்) வெவ்வேறு கனபரிமாணஙகளில பயனபடுத்தப பெற்றதாக பௌத்யான சுல்வ சூததிரங்கள சுட்டுகினறது. "அக்னிசயன வேள்வி... சூரியர்களால் திராவிடா மறறும் ரிக்வேத கால வடமேறகு இந்திய மக்களுடனான கலநதுறவு நிலைபெறற பின்னரேயே முழுவடிவம் பெற்றது" என்கிறாா சி.ஜி. காஷிகர் ("Agnicyana· Extension of Vedic Aryan Rituals", in ABORI, vol. LXII, P. 1-4, 1`21-133, 1981).

பௌதயான சுல்வ சூத்திரம் குறிபபிடும நீட்டல் அளவை வாய்பாடு இது:

1 அங்குல(ம்)	= 14 அணுககள் (அல்லது 34 கடுகுகள்) = 17 மில்லி மீட்டா
1 சிறுபாத(ம)	= 10 அஙகுலம (170 மில்லி மீட்டர்)
1 பிரதேச	= 12 அங்குலம்
1 பிரத (அலலது) 1 உத்தர யுக	= 13 அங்குலம்
1 பாத(ம)	= 15 அங்குலம்
1 அரத்னி	= 2 பிரதேசம்
1 பராக்ரம(ம்)	= 2 பாதம
1 ஜானு	= 32 அங்குலம
1 யுக(ம)	= 86 அங்குலம
1 வியாயாம(ம்)	= 96 அங்குலம் = 4 அராத்னி
1 அஸ்கா	= 104 அங்குலம்
1 புருஷ(ம்)	= 120 அங்குலம = 5 அராத்னி
1 வியாம(ம்)	= 1 புருஷம்
1 இசை	= 188 அங்குலம்

மனித உடற்கூறு அளவுகளே இநதிய நீட்டல் அளவையின் அடிப்படை. இதில் அன்றைய ஓர் அங்குலம் என்பது நடுவிரலின் அடிக்கணு எலும்பின் தடிமன் அளவாகும. (இதனையே உத்தேசமாக ஒருவிரற் கடை எனவும்

வழங்கலாம்). அவ்வாறே ஒரு பிரதேசம் என்பது பெருவிரல நுனி முதல் ஆட்காட்டி விரல் நுனி வரையிலான அளவு. இரண்டு பிரதேசங்கள் ஒரு முழங்கை (சுண்டு விரல நுனி முதல முழங்கை முட்டுவரையிலான அரத்னி அளவு). ஜானு என்பது முடடளவு (Knee). அவ்வாறே புருஷம் என்பது உயர்த்திய கை உடபடச் சராசரி மனித உயரம். ஒரு வியாயாமம் என்பது நான்கு ஆராத்னிகளின நீளம். ஏறத்தாழ இன்றைய ஆறடி மனித உயரம்.

நிலம அளக்க உதவிய நீட்டல் அளவை குறிததுத் தமிழில் சஙக இலக்கியஙகளிலும் அகச்சானறுகள் ஏராளம். சிலபபதிகாரம் அரஙகேற்று காதையில் அரங்கமைபபுப் பற்றிய கட்டடவியல் குறிப்புகளில் (வரி 95–106), சாண், கோல், விரற்கடை போன்ற அளவீடுகள் இடம பெறுகின்றன.

தமிழ் அளவைகள மனித உடற்கூறுகளுக்கு அப்பால் நுணுகியவை. சூரியக்கதிரில் ஒளி சிதறச் செயயும் சிறு கதிரெழுதுகள் இன்று சராசரி 500 நானோமீடடர்கள் (500X10–11 மீட்டா). இதன் எடடிலொரு பாகம் அன்றைய "அணு" வாகும. 'அபிதான சிநதாமணி' (1988) கூறும கணித வகை இது ஆயின், தற்காலச சராசரி அளவுகளும் இவற்றுடன் ஒப்பு நோக்கலாம்.

8 அணு	= 1 கதிரெழுதுகள (கதிரெழு)	= 8 நானோ மீட்டா
8 கதிரெழுதுகள்	= 1 பஞ்சிற்றுகள் (பஞசின் துகள்)	= 0.06 மைக்ரோ மீட்டர்
8 பஞ்சிற்றுகள்	= 1 மயிர்முனை	= 0.05 மைக்ரோ மீட்டா
8 மயிர்முனை	= 1 நுண்மணல்	= 4 மைகரோ மீட்டா
8 நுண்மணல்	= 1 சிறுகடுகு	= 0.03 மில்லி மீட்டர்
8 சிறுகடுகு	= 1 எளளு	= 0.25 மில்லி மீடடா
8 எள்ளு	= 1 நெல்	= 2 மில்லி மீட்டர்
8 நெல்	= 1 விரல்	= 17 மில்லி மீட்டர்
12 விரல்	= 1 சாண்	= 200 மில்லி மீட்டர்
2 சாண்	= 1 முழம்	= 40 சென்டிமீட்டர்
12 முழம்	= 1 சிறுகோல்	= 4.8 மீட்டர்
4 சிறுகோல்	= 1 கோல்	= 19.2 மீட்டர்
56 கோல்	= 1 கூப்பிடு	= 1075 மீட்டர்
4 கூபபிடு	= 1 காதம்	= 4.3 கிலோ மீட்டர்
4 காதம்	= 1 யோசனை	= 17.2 கிலோ மீட்டர்
155 யோசனை	= ஆதித்தன் இயக்க மண்டலம்	
2 ஆதித்த இயக்க மண்டலம்	= 1 சந்திரமண்டலம்	
2 சந்திர மண்டலம்	= 1 நட்சத்திர மண்டலம்	

ஒரு சாண் சுமார் 20 சென்டிமீட்டர் என்றால், 1 அணு என்பது 1 நானோ மீட்டர் (10–11 மீட்டர்) என்றாகிறது. ஆயின், ஆதித்த மண்டலத்தின் மடங்காக சந்திரமண்டலமும் அதன இரட்டிப்பாக நட்சத்திர மண்டலமும் எனக் கணககிட்டால நட்சத்திர மண்டலம் சுமாா பத்தாயிரம் கிலோமீட்டர். இது குறைவான மதிப்பீடு.

வானவியல்

மாாச 21 எனபபடும் இளவேனில் சமநோககு நாள (Vernal equinox) அனறு வான்நடுககோடும (celestial equator), சூரிய வீதியும (eclipic) வெட்டும் புள்ளி ஆகும். இந்தப் புள்ளி கி.மு.3000ஆம ஆண்டுகளில இடப (Taurus) உடுக்கணத்தில இருந்ததனாலேயே அதில் அடங்கிய கார்த்திகை (Peeiades) விண்மீனுககு 27 நடசத்திரஙகளிலும் முதனமை எனறானது.

கார்த்திகைப் பனிககாலத்தில குளிர்காயவோ, உலகம அழியாது காக்கவோ இனறும 'பிளியாடிஸ' நட்சத்திரக கூட்டம நளளிரா உச்சியில் எழும்போது வேளவித் தீ எழுபபிப் பலி கொடுக்கும வழக்கம இந்தியப் பழஙகுடியினரான அஸடெக் எனும் மாயா இனததவரிடம் மத்திய அமெரிககாவில இருந்து வருகிறது (நெல்லை சு. முத்து, வான்வியலும வாழ்வியலும, கலைமகள, டிசமபர் 1994). ஆயின், இந்தப் பகுதியில யுகாதன் எனுமிடததிலதான ஏற்கெனவே விண்கல் மோதி டைனோசாா இனம் மறைந்த புவியியல் வரலாறு நிகழ்நதது எனபதனையும இங்கு நினைவு கூறலாம.

கிருத்திகை நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் ஏழு விணமீன்களும், வடதிசைச் சப்தரிஷிகளின மனைவியா எனறும இவரிடை ஊடல தீாக்கவே 'கார்த்திகை' உடுககணம் நோக்கி எரியோம்புவதான நமபிக்கையும் நம்மிடை உண்டு. தமிழில 'எரி' (பரிபாடல 11:2), 'அழல்' (புறநானூறு 229:1) – காாததிகைக் கூட்டததினைக் குறிககும.

"சப்தரிஷி ஏழு விண்மீனகள் வடதிசை உதிக்கும் பொழுது, கிருத்திகை ஏழு விண்மீன்களும் கிழக்கில் உதிக்கின்றன" என்று சதபாத பிராமணம் (11:1.2.3) குறிப்பிடுகிறது.

வான்நடுக்கோட்டில் 59.47 24` (1985) நெடுவரையில் (longtitude) கார்த்திகையின் குறிப்பிடத்தக்க 'ஈட்ட டௌரி' (Eta Tauri) அமைந்திருப் பதிலிருந்து கணக்கிட்டால் சதபாத பிராமணம் கி.மு.1000 ஆண்டுக்கு முற்பட்டது எனத் தேபிப்ரசாத் சட்டோபாத்யாய குறிப்பிடுவர். (History of

Science and Technology in Ancient India, p. 258-269). ஹரப்பா நகர வானவியலாளரும கார்ததிகை தன கிழக்கு உதயத்தினை ஓததுக் கொளகின்றனர்.

எனவே, சிநதுவெளி இனத்திடமிருந்தே வானவியல் சிந்தனை முகிழ்த்துளள உண்மை நிரூபணமாகிறது.

வடமொழியில் வராகமிஹிரர் தொகுத்துப பிரசித்தமான, பிரம்மா சித்தாந்தா, வசிஷத சித்தாநதா, ரோமகா சிததாநதா, பௌலிசா சிததாந்தா, தூர்ய சித்தாநதா ஆகிய இநதப "பஞ்ச சிததாந்தா" ஐமபெரும் கிரநதங்களில ரோமகா, பௌலிசா நூல்களில் கிரேக்க வானவியல தாக்கம உள்ள தெனறும் அவற்றுள் கி.பி.280ஆம ஆணடு எழுதபபெற்ற தூரிய சித்தாநதா மட்டுமே இந்தியருடையது எனும் கருத்தினைத் திரு. ஜே.என். கபூா தொகுதத 'நெஞ்சங்கவரும் கணிதவியல் உலகம்' (Fascinating World of Mathematical Sciences, vol.7, .64-67) எனும் ஆஙகிலக களஞ்சியத்தில குறிபபிடுகிறார்.

எனவே, 'சூரிய சித்தாந்தா' நூலில் சிந்துவெளி இனத்தாரின் கருத்துப பங்களிபபு உணடெனபது உறுதி. "திண்ணிலை மருப்பின் ஆடு தலையாக விணணூாபு திரிதரும வீஙகுசெலன மண்டிலம" (நெடுநல் வாடை: 160–161) என்னும் சங்க இலககியக குறிபபுரை 'ராசி' மணடலத்தினைச் சுடடுகின்றது.

கால அளவை

அவ்வாறே கிழககு மேற்கு வாக்கில் இரணடு கோலகளின நிழலகள ஒன்றோடொன்று நேராகபபடுமாறு நட்டு "நூல் அறி புலவா நுணணிதின் கயிறு இட்டு" கிழக்குமுகமாகத் 'தெய்வம் நோக்கிப பெரும் பெயா மன்னர்க்கொபப மனை' வகுத்த முறையும் நெடுநல்வாடை (72–78) காட்டுகினறது (கயிறு இட்டு அளத்தல் வடமொழியினர் கண்ட ரஜ்ஜு அல்லது சுல்ப கணிதம்).

அவ்வாறே அந்தக் கோல்களின் நிழல்கள் சரியாதவாறு நேர் அடியிலேயே விழும் உச்சி வேளையினை "ஒரு திறம் சாரா அரைநாள் அமையம்" (நெடுநல்வாடை) என்ற வரி வெளிபபடுத்துகிறது. தூரியக் கடிகாரத்தின் மூல அமைப்பு இது.

ஆயின், வேதாங்க ஜோதிடம் 'ஜலஇயந்திரம்' பற்றிக் கூறுகிறது.

சூரியோதயங்களுக்கு இடையிலான கால அளவு ஒரு நாள். ஒரு ஆண்டுக்கு 366 நாட்கள்; இரண்டு சம 'அயன'ங்கள். ஒவ்வொன்றும் 183 நாட்கள். ஒரு அயனத்தின்போது பகல் இரவுப் பொழுதுகளின் வேறுபாடு 183 பிரஸ்தாக்கள்.

15 1/4 'ப்ரஸ்தா' அளவு நீர் சொட்டுவதற்கு ஆகும் கால அளவு ஒரு தண்டம் அலலது நாழிகை. எனில்–பகல்–இரவின் கால வேறுபாடு 12 தண்டங்கள் (நாழிகைகள்), அதாவது 6 முகூர்த்தங்கள்.

தட்சிணாயனத்தினபோது பகல நீண்டு (18 முகூர்த்தங்கள்), இரவு குறுகி (12 முகூாத்தஙகள்) இருக்கும். (1 முகூர்த்தம் = 48 நிமிடங்கள்).

பொதுவாக நில நடுக்கோட்டுப பகுதியில மட்டுமே அயனங்களின்போது சூரியக்கதிரால் எழும் பகலும் இரவும் சம அளவாக இருக்கும். தெற்கு, வடக்கே செல்லுநதோறும் துருவப் பகுதிகளில் ஆறு மாத காலம் பகலும், ஆறு மாத காலம் இரவுமே நிலைபெறும். ஆக, பகல்–இரவுகளிடை நிகழும் காலப் பொழுதின வேறுபாடடின்படி ஆராய்ந்தால், வேதாங்க ஜோதிடக் குறிப்பும் நிலநடுக் கோட்டிலிருந்து விலகி வடக்கு அட்சரேகைகளிலிருந்து உதித்தது எனலாம். மெசபடோமியாவின் தென தலைநகரமான பாபிலோனிய அட்சரேகை 32°33` வடககாகும் என்பதனால், இந்திய வானவியல், இறக்குமதிச சரக்காகும எனபாரும் உளர்.

பாபிலோனியா 2 மணிக் கூறுகளின அளவினைப் 'பெரு' (beru) என்றும் அதனை 30 'உஷ்' (ush) களாகவும பகுத்துளளனா (1 உஷ் = 4 நிமிடங்கள்). தவிரவும் கிரேக்க இலககியங்கள் வழி பாபிலோனியர் நீர்க்கடிகாரங்கள் கையாண்டனா் என்னும் மரபினையும் உணரலாம் (A. Pannekoek, A History of Astronomy, George Allen & Unwin Ltd., London, 1961, p.51). எனினும ஹரப்பா நகரமும் 30°38` வடஅடசரேகையில் அமைவதால் வடவியலார் வானவியல் சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் கூறு என்றும் வரையறுக்கலாம். ஆயின் இரண்டாம் கட்ட நகாமயக் காலத்தில் எழுத்துருப் பெறற தமிழ்ச் சங்க இலக்கியங்களில் சூரியனின் இநத வடக்கு, தெற்குச் சஞ்சாரஙகள் பற்றிய குறிப்பேதும் இல்லை.

ஆதலில், கி.மு. 500ஆம நூற்றாண்டைச் சார்ந்ததாகக் கருதப்படும் பாபிலோனிய வானவியற்குப் பிற்படடது வேத வானவியல் என்றும், முச்சங்கம கண்ட தெக்கணத் தமிழா் வானவியல் தனிச்சிறப்பு உடைய தென்றும் அறியலாம.

'ஓரையும் நாளும்' (தொல்காப்பியம்:பொருள்: களவியல்:45) என வரும் பழந்தமிழ் இலக்கண நூற்பாவின்படி 'இராசி' 'ஓரை' என்பவற்றின மூலத்தமிழ் மரபு. மேலும், 'திதி' எனும் பஞ்சாங்கச் சொல்லாட்சியும் சிந்து வெளித் தொல்பொருட்களில் காணப்படும தித்தியன், தித்தன் போன்றவற்றின் மருஉ அன்றோ?

அன்றியும் பிறகாலக் காவியங்களில் முகூர்த்தம் எனும் கலைச் சொல் "முழுத்தம்" (சிலம்பு: கால்கோள்: 30) என்றும் "முழத்தம்" (சீவகசிந்தாமணி 13:165) என்றும் வழங்கியுள்ளன.

"அவெஸ்தா மற்றும் ரிக்வேதப் பழைய படிகளில் (இந்தியாவிற்கு வந்த ரிக்வேத இனத்தவரால் எழுதப்பெற்றவை) தென்படாத சந்திரன் தென்படும் விண்மீன்கள் (சமஸ்கிருத 'நட்சததிரங்கள்') முழுப்பட்டியலும் அதாவண வேதத்தில் தரப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவினுள் வந்த பிறகே நட்சததிரஙகள் பற்றி ஆரியர் அறிந்தனர் என்க. ஹரப்பா நாகரிக உச்சமாகிய ஏறத்தாழக் கி.மு. 24ஆம் நூறறாண்டுவாக்கில்தான் நட்சத்திர நாட்காட்டிகள் தொகுககப் பெற்றிருத்தல வேண்டும். பிராமணஙகள் கூறும 'பெகுரா' அல்லது 'ஓரை' முதலான சொறகளின் பிறப்பு திராவிட மூலமாகத் தோன்றுவதனால் நட்சத்திரங்கள் திராவிடாதம் அறிவுத்துறை என்பது நிரூபணமாகிறது" எனறு அஸ்கா பார்போலா பிறிதொரு கட்டுரையிலும் ஏற்கெனவே நிறுவியுளளார். (Essays in Indian Proto-history, Edited by Agarwal D P and Chakravarti D.K., New Delhi, 1979)

இரண்டாம்கட்ட நகர்மயமாதல் (கி.மு.600க்குப் பின்)

இதனால் இரண்டாம் கட்ட நகர்மயமாதலின்போது எழுத்துருப் பெற்ற வேதங்களில் 'திராவிடர்'தம் கருத்துக் கூறுகள் இடம்பெற வாய்ப்புண்டு. இந்தக் காலகட்டத்திலேயே சிந்துவெளிக் கலப்பில் தோன்றிய இநதோ–ஆரிய ஆளுமை பாரசீகத்தினுள் புகுந்திருக்க வேண்டும.

'அவெஸ்தம' என்பது ஈரானியப பகுதியில் 'சோரோஸ்டிரியன் வட்டார வழக்கு' (Zoroastrian dialect) அல்லது பழம் பாரசீகம் ஆகும என்று மேனாட்டுக் கலக்களஞ்சியங்கள் உரைக்கின்றன. (Languages of the World; The New Encyclopedia Britannica, Vol 22, Edn.15, 1994, p.594).

தீ வழிபாடு

'தியோஸ்' ('Theos') என்றால் கிரேக்க மொழியிலும் 'தெய்வம்' என்றே பொருள்.

'சீயஸ்' (Zeus) எனும் கிரேக்க முழுமுதலோனுக்கும் 'சிவன்' எனும் சிந்துக கடவுளுக்கும் நெருங்கிய ஒலித்தொடர்பினை உணரலாம். பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டு "சிவப்பன்", ஜப்பானியப் பழந் தெய்வம் "சிவோ", பாபிலோன களிமண் ஏடுகளில் மாதப் பெயராகச சுட்டப்பெற்றுள்ள 'சிமன்னு' (Simannu) அக்கேடிய (Akkad) எனும் தெற்குப் பாபிலோனில் வழங்கப்பெற்ற ஏழு நாண்மீன்களுள் ஒன்றாகிய "சிவன்" மறறும் எகிப்து நைல் நதிக்கரைகளில் கண்டெடுக்கப்பட்ட சிவலிங்கங்கள் அனைத்துமே உலகின் முதல சமயம் 'சிவனியம்' என்பதனை உறுதிப்படுத்துவனவாக முனைவர். இராமன் மதிவாணன தமது "சிந்துவெளி எழுததின் திறவு" (திருநெல்வேலி தெனனிந்திய சைவ சித்தாந்த நூறபதிப்புக் கழகம், லிட், சென்னை 18, அக்டோபர் 1991) என்ற ஆய்வு நூலில் நிறுவுகின்றார்.

தவிரவும் "மொகஞ்சோதாரோ – ஹரபபா நகர் வாழ்வியலுக்கும் மெசபடோமியோ மறறும் தென்மேறகு ஈரானிய நாகரிக வளர்ச்சிக்கும் ஏதோ ஒரு தற்செயலான தொடர்பிருபபதனை ஒத்துக் கொள்கிறார் பேராசிரியர் வீலர். (Ancient India, Bulletin of the Archeological Survey of India, New Delhi, No.4, p.91-92)

தீ வழிபாடே வேத கீதங்களுடன் சாமவேதப் பண்களுடன் எரியோம்பும் வழிபாடாயிற்று எனலாம. "சிந்துவெளித் தமிழரின் எரியோம்பும் வழக்கமே (ஈரானிய) பார்சிகளின் பழைய மதத்தின் கோட்பாடாக விளங்கிற்று. பார்சிகள் இனறும் தீயையே தெய்வமாக வழிபடுகின்றனர்" என்னும் முனைவர் இராமன் மதிவாணன் முடிவுரை கவனிப்புக்குரியது. ('பார்சி' என்பவர் பாரசீக அதாவது ஈரானியர் ஆவர்.

சங்க இலக்கியங்கள்

இரண்டாம் கட்ட நகர்மயக் காலத்தினை ஒட்டியே தமிழின் சங்க இலக்கியங்கள் உருவாகி இருத்தல் கூடும் என்பதில் ஆய்வாளரிடையே இருவேறு கருத்தில்லை. அந்தக் காலகட்டத்தில் சிந்துவெளி இனம் தக்காண பீடபூமிக்கு அப்பால் ஒதுக்கப் பெற்றபோது,

"ஆரியர் துவன்றிய பேர்இசை இமயம்
தென்அம் குமரியொடு ஆயிடை
மன்மீக் கூறுநர் மறம்தபக் கடந்தே"
(பதிற்றுப்பதது:11:23–25)

என்று இமையவரம்பன் நெடுஞ்சேரலாதன் இமயம் ஆண்ட ஆரியரை வணங்கச் செய்த வெற்றிச் செல்வச் சிறப்பினைக் குமட்டூர் கண்ணனாா ஏத்துகின்றார்.

"ஆரியர் துவன்றிய பேர் இசை முள்ளூா" (நற்றிணை 170:6) என்றும்; "ஆரியர் படையின் உடைக என் நேர் இறை முன்கை வீங்கிய வளையே" (அகநானூறு:336:22–23) என்றும்; "ஆரியர் பொன்படு நெடுவரை புரையும் எந்தை பல்பூங் கானத்து அல்கி" (அகநானூறு 398:18–20) எனறும் வரும் அகச்சான்றுகள் ஆயவுககுரியன.

இரண்டாம கட்ட நகர்மயக் காலத்திற்குள், இந்த ஆரிய இனம் ஏற்கெனவே சிந்துவெளிதனில் வாழ்ந்து வந்த உள் நாட்டு மக்களோடு கலாச்சார உறவுகளினால் தொழில, கலைநுட்பங்களிலும் தழைத் தோங்கியது எனறு தேபிப்ரசாத் சட்டோபாத்யாய குறிப்பிடுகின்றார் (History of Science and Technology in Ancient India, Firma KLM Pvt Ltd, Calcutta, 1986, p.75).

இந்த உள்நாட்டு மக்களைப் பின்னால் 19ஆம் நூற்றாண்டு அறிஞர் இராபர்ட் ஏ. கால்டுவெல் "திராவிடர்" எனும் வடமொழிச் சொலலால் சுட்டுகின்றார்.

"இந்தியச் சமூகத்தில் ஆரியர் – ஆரியரல்லாதார் எனும் வேறுபாடறிய இயலாவண்ணம் கலப்பு நிகழ்ந்துவிட்டது" என்று தொல்லறிஞர் ஏ. கோஷ் தமது "ஆரம்ப வரலாற்று இந்தியாவில் நகரம்" (The City in Early Historical India, Simla 1973) எனும் நூலிலும வலியுறுத்துகின்றார்.

எழுத்து வடிவ இயல்புகள்

உலக மொழிகளின் வரிவடிவங்கள் யாவும படவெழுத்துக்களின் (pictograms) அடிப்படையில் எழுந்தவையே. அவையே பின்னா் கருத்தெழுத்து (ideogram), அசையெழுத்தாகி (syllabic sign) வரியெழுத்தாயின என்பர். 'எழுத்துநிலை மண்டபம்' (பரிபாடல் 19:53)

'கடவுள் எழுதவோ கலதாரானெனின்' (சிலம்பு:வஞ்சி:காட்சி:130) என்பன போன்ற குறிப்புகளில் எழுதுதல் படம் வரைதலை, ஓவியம் தீட்டுதலையே உணர்த்துகின்றது. "கண்ணெழுத்தாளர்" (சிலம்பு: வஞ்சி: கால்கோள்: 170) எழுத்தாணியினால் குத்தித் துளையிட்டுத் திருமுகம் எழுதுவோர் ஆவர்.

ஃபொனிசியா மற்றும் ஹீப்ரு அகரமுதலிகளின் முதலெழுத்து எருதின் வடிவக குறியீடாக A என்று எழுதபபெற்றது. இம்மொழிகளில் 'அலிஃப்' (aleph) என்றால எருது எனப் பொருள். இந்தச் சொல்லாட்சியே கிரேக்கத்தின் முதலெழுத்தினை 'ஆல்ஃபா' எனச் சுட்டுகிறது.

அவ்வாறே ஃபொனிசியா, ஹீப்ரு மொழிகளின் இரண்டாம, மூன்றாம், நான்காம் எழுத்துக்கள் முறையே வீடு (Beth=Beta); கூடல் (Gamos=Gamma), கூடாரக் கதவு (daleth=delta) என்கிற கருத்தின வெளிப்படாகப் படவுருப் பெற்று கிரேக்க எழுத்தாக நிலைபெற்றன (கி.மு.400, The New Encyclopedia Britannica, vol:22, Ed.15, 1994, p.613).

சிந்துவெளிக் குறியீடுகளிலிருநது கி.மு.300 ஆம் ஆண்டு வாககில் அசோகர் கலவெடடுககளின் 'பிராமி' என்கிற பொதுமொழி வரி எழுத்துக்கள பரிணமிததன. தமிழ, பிராகிருதம, பாலி மொழிகளின் மூலமொழி மட்டுமன்றிப் பௌதத மதக் கோடபாடுகளுடன் சீன, ஜபபானிய மண்ணிலும் அது வேரூனறியது எனலாம்.

கிரேக்க மொழியில் அகர முதலிகளின் அடுத்து () ஒற்றை மேற்கோள குறியீடு பினனொட்டாகச் சேர்த்தெழுதிடக கிரேக்க எண்கள் பெறப்படும். ஆறு, தொண்ணூறு, தொளளாயிரம ஆகிய எண்களுக்குத் தற்போது புதுக் குறியீடுகள் வழக்கிலுள்ளன. ஏனைய 24 எழுத்துக்களும் இன்றைய ஆங்கில மொழியில ஜே (j) மற்றும் வி (v) நீங்கலாப் பிற 24 எழுததுக்களுக்குச் சமமானவை.

கிரேகக அகர முதலிகளின் முனனொட்டாகக் கீழே காற்குறி (,) போன்று எழுதிட அவ்வெண்களின் ஆயிரம மடங்கு பேரெண்கள் பெறப்படும.

எழுத்துககள் எண்களாகும் முறையில் அரேபிய, சமஸ்கிருத, ஜபபானிய, தமிழ், மலையாள எண்களுக்கு இடையேயும் ஒரு பொதுத்தன்மை தென்படுகினறது. (அட்டவணை 4)

சிந்துவெளிக் குறியீடுகள் மும்மீன், அறுமீன், எழுமீன் போன்ற எண்களைச் சுட்ட செங்குத்தான சிறு தனிக் கோடுகளை வரைந்துள்ளனர் என்று கண்டோம். எனில் இந்த 1, 11, 111 ஆகிய எண்களை அரேபிய மொழிபோல் இடமிருந்து–வலமாக வரைந்து செல்லும்போது முறையே ۱,۲,۳ என்று உருவெடுக்கும். இதனையே இடப்புறம் தலை சாய்த்துப் படித்தால் 1,2,3 என்ற உருவங்கள் தோன்றும். சுழிக்குப் (Zero) பதில் புள்ளி அரேபிய எண்ணில் இடம்பெறுவதைக் கவனிக்கலாம். சமஸ்கிருத எண்கள் (1,2,3) தமிழ், மலையாள எண்களை ஒத்திருப்பது இவற்றின் மூல வரிவடிவ ஒற்றுமையை எடுத்துக்காட்டுகின்றது.

இந்தப்புள்ளி சூனியத்தை உணர்த்த, வட மொழியில் கையாளப் பெற்ற குறியீடு. அதனை வெளிச்சமிட்டுக் காட்டவே புளளியைச் சுற்றி ஒரு வட்டம வரையப் பெற்றது. பிற்காலத்தில் புள்ளி மறைந்து வெறும் சுழிப்பு மட்டுமே சூனியத்தினைக் குறிக்கும் பூஜ்யம் ஆயிற்று. தமிழில் இதனைப் 'பாழ்' என்கிறது பரிபாடல்.

மேலிருந்து கீழாக எழுதப்படும் ஜப்பானிய எண்களும் கி.பி. 2ஆம் நூற்றாண்டுத் தமிழெண் குறியீடுகளை ஒத்துளளன. இவை பெரும்பாலும கிடைக்கோடுகள்.

நான்கினைச் சுட்டும் எண தமிழ், மலையாள, சமஸ்கிருத மொழிகளில் நான்கு கால் விலங்கினமாகிய காளையின் சின்னமாகும். கொம்புகளுடன் கூடிய உருண்டை முகத தோற்றம் – கிரேக்க மொழியின் 'இடப' ராசியாகிய உடுக்கணத்தினைச் சுட்டும் குறியீடும் ஆகும் (♉). இதுவே அரேபியாவில் 'எருது' (ஆலிஃப்) தோற்ற அடிப்படையிலான கிரேக்க முதலெழுதது ஆல்ஃபா ஆகும்.

ஜப்பானியரோ விலங்கின் குறியீடாகக் 'கண்' ஒன்றை நான்கின் குறியீடாக வழங்குகின்றனர்.

தமிழெண்களின் வரிவடிவத் தோற்றமும் வளர்ச்சியும் அட்டவணை(5) இல் தரப்பட்டுள்ளன.

ஒன்று, இரண்டு, மூன்று ஆகிய எண்களினைச் சுட்டுவதற்குக் கைவிரல்களே எளிய உபகரணம்.

நான்கு என்பதற்கு நான்கு கால் எருது குறியீடு, சிந்துவெளியின் மீன் குறியீட்டின் தலைகீழ் வடிவமாகவும் இதனைக் கொள்ளலாம். சிந்துவெளி அசைவெழுத்தும் இன்றைய 4 என்பதன் தமிழ் வரிவடித்தின் இடைப் பரிமாணம் இது.

உள்ளங்கையே ஐந்தின் உருவெழுத்து. இதன் அசையெழுத்தும் தமிழ்ப் பிராமியும் இன்றைய 'ஞ' என்றோ 'ரு' என்றோ மருவியிருத்தல் வேண்டும்.

கார்த்திகை உடுக்கணத்தின் முதன்மைப் பொலிவுடைய ஆறு விண்மீனகளின் வடிவமே செதிள் கொண்ட மீனாகும். அதன் வரிவடிவமே தமிழில் 6 எணணைக் குறிப்பதாகிறது.

வடதிசை சப்தரிஷி (அல்லது பெருங்கரடி) வடிவ உடுக்கணமே எழுமீனின் வடிவமாகி ஏழு எனும் தமிழெண் எழுத்துருப பெற உதவிற்று.

எட்டுத்திசை சுட்டும் ஆள் (அல்லது எண் குணத்தான் – சிவன்) எட்டு எனும் எண்ணுக்குரிய தமிழ் வடிவமானது.

பத்து என்பது இருகை விரல்களின் முழுத் தோற்றம். இதுவே அசையெழுத்தாகி 'ய' என்றாகி '10' எனும் எண்ணினைக் குறிப்பதாக உருமாறிற்று.

ரோமன் எண்களில் பத்தில் ஒன்று குறைவதைக் குறிக்க IX என எழுதுவது ஒன்பது – "ஒன்று (குறைந்த) பத்து". தமிழ் பிராமியும் இந்த ஒன்(று) பத்து – 'ஒன்பது' என்பதனையே குறியீடாக்கியுள்ளது. நாளடைவில் மலையாள 'ன' (அல்லது ந) குறியீடு போலாகித் தமிழின் "கூ" எழுத்தின் குறைப் பகுதியே ஒன்பது எனும் தமிழெண்ணாகத் தோன்றியிருக்க வேண்டும். (கொடுமுடி சண்முகப் பிரகரம குறிப்பிடும் 'புதிய தமிழ் வடிவத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியில் கி.பி. 200 ஆண்டைய '9' எணணின் தோற்றம் 'ந' வடிவில் உள்ளது என்பது குறிப்பிடக்கத் தக்கது)

முடிவுரை

சிந்துவெளி நாகரிகம் உலகின் தனித்தன்மை கொண்டது. பண்டைய இந்திய வரலாற்றுத் தொடக்கமும் அதுவே ஆகும். கி.மு. 3000 ஆண்டுத் தொன்மையுடையது. சுமார் 1500 ஆண்டு பின் இந்தியாவினுள் ஈரான் வழி வந்து கலந்து – சிந்து இனத்தாரின் எழுத்தியல், கணிதவியல், வானவியல், கொள்கைகளை உட்கொண்டு வாய்மொழி வேதக் கிரந்தங்கள் படைத்த ஆரியர் வடமொழி நிறுவினர். அவர்கள் வட இந்தியாவின் பெரும் பகுதியில் ஆதிக்கம் செலுத்தவும், மூலச் சிந்து இனத்தவர் தெக்காண

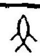
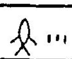
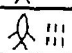
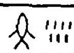
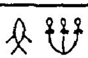
பீடபூமியில் ஒதுங்கி இயற்கையோடியைந்த வாழ்வியலினைத் தமிழில் சங்க இலக்கியங்களாக வடித்தமைத்தனர்.

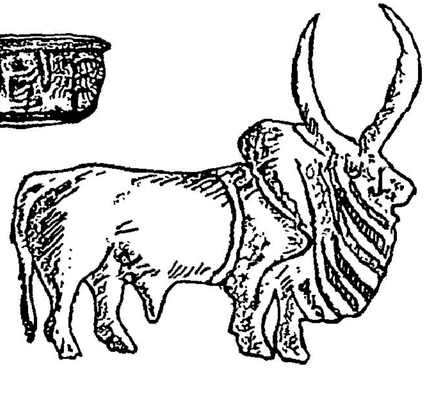
சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் அடிச்சுவடுகள் இதே காலகட்டங்களில் சங்கத் தமிழரொடு வணிகத் தொடர்புகள் பூண்டிருந்த அராபிய, யவன, மிலேச்ச மற்றும் அவந்தி நாட்டு வணிகர், தொழிலாளர், கைவினைக் கலைஞர் வாயிலாக உலகெங்கும் பரவி இருக்க வேண்டும்.

சிந்து மக்களின் கருத்து வடிவம் மற்றும் எழுத்து வடிவக் கூறுகள் வடமொழி வேதங்களில் இடம் பெறுவதும் இவ்வுண்மைக்குச் சான்று பகர்வதாகும்.

அட்டவணை – 1

சிந்துவெளி மீன்குறியீடுகளும் பொருளும் :

	மீன் அல்லது விண்மீன்
	மும்மீன் (மிருக சீர்ஷம்)
	அறுமீன் (கார்த்திகை)
	எழுமீன் (சப்தரிஷி)
	கூரைமீன் (காரி=சனி) (மீமீன்)
	அரைமீன் (பசுமீன்=புதன்)
	ஆலமீன் (வட மீன்=சாலினி)



அட்டவணை – 2

பேரெண்களும் அவற்றின் பெயர்களும்

இன்றைய பேரெண்பெயர்	வாஜஸநேயி ஸம்ஹிதா	தைத்ரீய உபநிஷத்	லீலாவதி	அபிதான சிந்தாமணி	பரிபாடல்
ஒன்று	ஏக	–	ஏக	ஒன்று	ஒன்று
பத்து	தச	–	தஸ	பத்து	பத்து
நூறு	சத	மனித ஆனந்தம்	ஸத	நூறு	நூறு
ஆயிரம்	ஸஹஸ்ர	–	ஸஹஸ்ர	ஆயிரம்	ஆயிரம்
பதினாயிரம்	அயுத	தேவகர்வஆனந்தம்	அயுத	பதினாயிரம்	பதினாயிரம்
இலட்சம்	நியுத	–	லக்ஷ	லட்சம்	நூறாயிரம்
பத்து இலட்சம்	ப்ரயுத	பித்ரு ஆனந்தம்	ப்ரயுத	பத்து இலட்சம்	–
ஒரு கோடி	அர்ப்புத	–	கோடிய	கோடி	–
பத்து கோடி	ந்யர்ப்புத	ஆஜானைதேவஆனந்தம்	அர்ப்புத	மகாகோடி	–
நூறுகோடி	ஸமுத்ர	–	அப்ஜ	சங்கம்	நெய்தல்
ஆயிரங்கோடி	மத்ய	கர்மதேவஆனந்தம்	கர்வ	மகாசங்கம்	–
பதினாயிரங்கோடி	அந்த	–	நிகர்வ	விந்தம்	–
இலட்சங்கோடி	பரார்த்த	தேவ ஆனந்தம்	பத்ம	மகா விந்தம்	கமலம்
பத்து இலட்சங்கோடி	(வத்வ)	–	ஸங்க	சமுத்திரம்	சங்கம்
கோடி கோடி	–	இந்திர ஆனந்தம்	ஜலதி	மகா சமுத்திரம்	வெள்ளம்
பத்து கோடி கோடி	–	–	சாந்த	வெள்ளம்	–
நூறு கோடி கோடி	–	பிரகஸ்பதி ஆனந்தம்	மத்ய	மகாவெள்ளம்	–
ஆயிரங்கோடி கோடி	–	–	பரார்த்த	பிரளயம்	ஆம்பல்
பதினாயிரங்கோடி கோடி	–	பிரஜாபதி ஆனந்தம்	–	மகா பிரளயம்	–
இலட்சங்கோடி கோடி	–	–	–	யோசனை	–
பத்து இலட்சங் கோடி கோடி	--	பிரம்மானந்தம்	–	மகாயோசனை	

அபிதான சிந்தாமணியில் தொடர்ந்து,

கற்பம், மகா கற்பம்,
விகற்பம், மகா விகற்பம்,
மாகம், மகா மாகம்,
தண்டனை, மகா தண்டனை,
அற்புதம், மகா அற்புதம்,
உற்பலம், மகா உற்பலம்,
வேணு, மகா வேணு,
சலஞ்சலம், மகா சலஞ்சலம்,
மந்தாரை, மகா மந்தாரை,
மேரு, மகா மேரு,
வலம்புரி, மகா வலம்புரி (10^{42})

என கோடிகோடிகோடிகோடிகோடிகோடி யாகிய கோடியின் ஆறுபடி வரை நிள்கிறது.

அட்டவணை – 3

கீழ்வாய் எண்களும் குறியீடுகளும்

கீழ்வாய் எண்	தமிழ்ப் பெயர்	வடமொழிப் பெயா	இன்றைய தமிழ்க் குறியீடு
1/16	வீசம்	கலா	
1/8	அரைக்கால்	சப	
1/4	கால்	பாத	
1/2	அரை (பாகு)	அர்த்த	
3/4	முக்கால்	திரிபாத	

அட்டவணை – 4

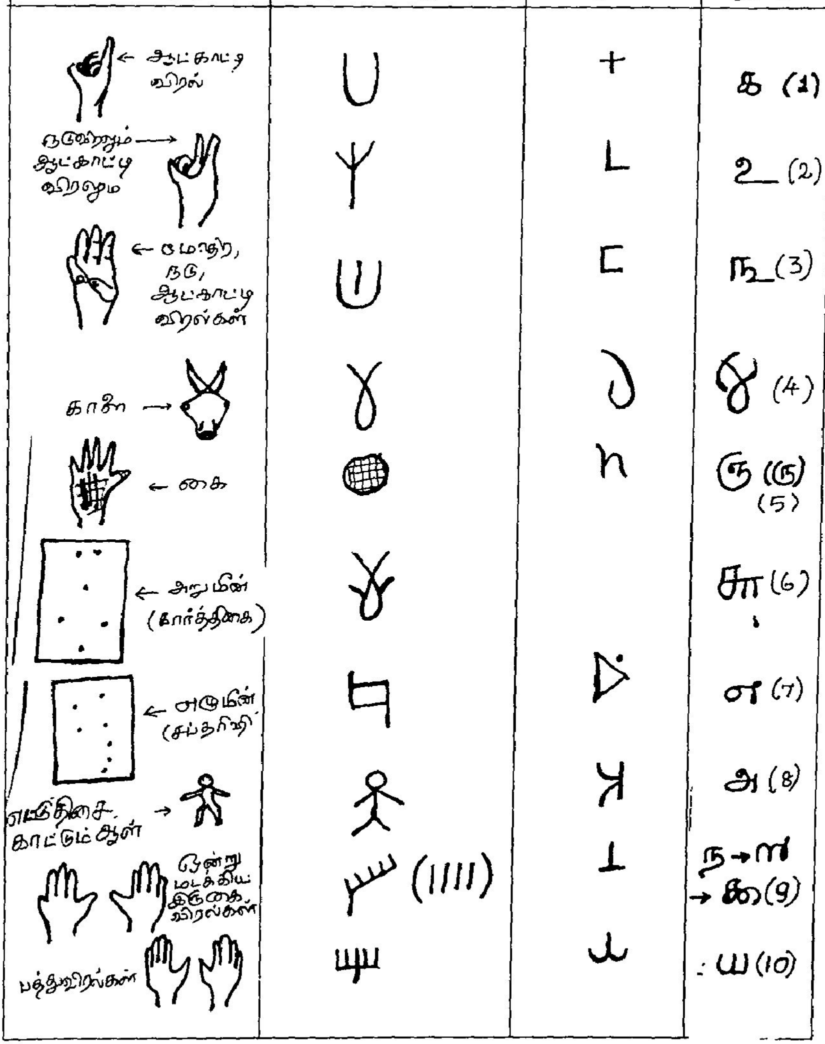
உலக மொழிகளின் எண்கள்

ஆரம்பிய எண்	தமிழ் எண் கிமு 200	தமிழ் எண் கிபி 1000	இன்றைய மலையாள எண்	இன்றைய தமிழ் எண்	சமஸ்கிருத எண் (இன்று)	அரபி எண்	ஜப்பானிய எண்	கிரேக்க எண் (பெயர் ஒலிப்பு)	ஆங்கில எழுத்து
0					०	٠	〇		
1	—	+	൧	௧	१	١	一	α' (ஆல்ஃபா)	a
2	=	2	൨	௨	२	٢	二	β' (பீற்றா)	b
3	≡'	3	൩	௩	३	٣	三	γ' (காமா)	g
4	[illegible]	[illegible]	൪	௪	४	٤	四	δ' (டெல்டா)	d
5	⊦	[illegible]	൫	௫	५	٥	五	ε' (எப்சிலான்)	e
6	Ч (சு)	൬	൬	௬	६	٦	六	ϛ' (புதுக்குறி)	
7	7	7	൭	௭	७	٧	七	ζ' (சீட்டா)	z
8	ϟ	[illegible]	൮	௮	८	٨	八	η' (ஈட்டா)	h
9	[illegible]	[illegible]	൯	௯	९	٩	九	θ' (தீட்டா)	y
10	α	ω	൧൦	௰	१०	١٠	十	ι' (அயோட்டா)	i
20							二十	κ' (காப்பா)	k
30							三十	λ' (லாம்டா)	l
40							四十	μ' (ம்யூ)	m
50							五十	ν' (ந்யூ)	n
60							六十	ξ' ([illegible])	x
70							七十	ο' (ஓமிக்ரான்)	o
80							八十	π' (பை)	p
90							九十	ϙ' (புதுக்குறி)	
100	[illegible]	[illegible]		௱	१००	١٠٠	百	ρ' (ரோ)	r
200								σ' (சிக்மா)	s
300								τ' (டௌ)	t
400								υ' (உப்சிலான்)	u
500								φ' (ஃபை)	f
600								χ' (க்சை)	c
700								ψ' (ப்சை)	q
800								ω' (ஒமேகா)	w
900								ϡ' (புதுக்குறி)	
1000	[illegible]	[illegible]		௲	१०००	١٠٠٠	千	,α	

அட்டவணை – 5

தமிழெண்களின் தோற்றமும் வளர்ச்சியும்

சிந்துவெளி உருவெழுத்தெண் கி.மு.3000க்கு முன்பு	சிந்துவெளி அசையெழுத்தெண் கி.மு.3000க்குப் பின்பு	தமிழ் பிராமி எழுத்தெண் கி.மு.300	இன்றைய தமிழ் எழுத்தெண்



சங்க இலக்கியங்களில் அறிவியல் கோட்பாடுகள்

சு. தமிழ்வேலு

தமிழ் மொழி பன்னூறு ஆண்டுகளுக்கு முன் இலக்கியம் கணடது. இமமொழி மானுடனின வாழ்வை மட்டும் புலபபடுத்தவில்லை. அதில் ஆங்காங்கு நுணுகி அவன் வாழவினை மேம்படுத்துவதற்குத் துணையான அறிவியல் கூறுகள ஒரு சில நுவலப்பெறறுளளன. இவ்வறிவியற கூறுகள பிற்கால அறிவியல வல்லுநாகளால கோட்பாடுகளாக உருவாக்கப பெற்றுள்ளன. அக்கோட்பாடுகளுககு மூலப் பிறபபிடம் என்று நுவலும் வகையில் தமிழ் இலக்கியங்களுமஇருந்துள்ளன.

இலக்கியமும் அறிவியலும்

மனித வாழ்ககையின் சுவைப் பிழிவை இலக்கியம என்று கூறுவா. கற்பனையும் உணர்ச்சியும நல்ல வடிவில கலந்தளிக்கப பெறும் புனைவுப் படைப்பே இலக்கியம. இது மெய்யும் பொய்யும கலநது விளைந்த விளைச்சல். நில அடியையும் விசும்பையும் திரிவிககிரம வடிவமாக இணைக்கும பெருவடிவம்.

அறிவியல், கருதுகோளிலிருந்து பிழிந்தெடுக்கப்பட்ட மெய்வடிவச சூத்திரம். சூககுமத்தின் சூககுமத்தை அளந்தறியும் மூளையின் ஒப்பற்ற அருஞ்செயல். மனிதனை ஆகக இமயத்திலும் அழிவுக் கிடங்கிலும் அமர்த்த வல்ல அலாவூதின் கை அற்புத விளக்காகும்.

தொல் மனிதன் எந்நாளில் சிக்கிமுக்கிக கற்களைக் கண்டறிந்து பயன்பாட்டை உணர்ந்தானோ அன்றே அறிவியல் தொடங்கிவிட்டது. அதே

போன்று இயற்கையைக் கணடு அவன் உள்ளம் கிளறப்பட்ட அன்றே இலககியமும் தொடங்கிவிட்டது. எந்தவொரு நாட்டு இலக்கியததிலும் அநநாட்டு மக்களின் அனுபவங்கள், எண்ணங்கள் நிறைந்திருக்கும். அவ்வனுபவமும் எண்ணமும் காலப்போக்கில் அறிவியலாய் முகிழ்க்க இடமுணடு.

இலக்கியக் கற்பனையும் அறிவியல் கருத்துருவாக்கமும்

எந்தவொரு கூறினையும் நாம் புதிதாகக் கணடுபிடிப்பதற்கு முன்னர், அதைப் பறறிய கருத்துருவாக்கம நம் மனத்தில் தோன்றும். அக்கருதது ருவாககம வளர்நது புதுமைகள் பல பெற்று நிற்குமபொழுது புதிய கண்டு பிடிபபுகள் உருவாகின்றன.

மின்சார விளக்கினைத் தாமஸ ஆலவா எடிசன் கண்டுபிடிக்க எணணற்ற முறை முயறசி மேறகொணடார். அதோடு, அவருக்கு முன்னர் பலரும ஆய்வுகள் செய்துள்ளனர். இதன் வளர்சசிப படியிலேயே மின் விளககு ஒளிரநதது. இததகைய மினவிளக்கு ஒளிாவதறகு முன்னர், எத்தனையோ மனிதாகளின எண்ணஙகள் இதுகுறித்துச செயல்படடிருக்கும என்பது உண்மையாகும்.

1969–ஆம் ஆணடு தூலை 21ஆம நாளா நீல ஆம்ஸ்ட்ராங் நிலவில காலடி வைதத செய்தி சாதனையாகப் பேசபபடடது. இசசாதனை செயவதற்கு உறுதுணையாக, தூண்டுகோலாகக் , கருதுகோளாக இருந்தது ஆஸ்கார் ஒயில்டு கற்பனையாகத் தீடடிய அவருடைய நாவலே ஆகும். இதனை அமெரிக்க ஆராய்ச்சியாளாகள ஒப்புக்கொள்கின்றனா.[1]

இதைப்போன்று நம நாடடு மகாகவி பாரதியார் நுதலிய "காசி நகர்ப் புலவா தம் உரைதனைக் காஞசியில் கேட்பதற்குக் கருவிகள் செய்வோம்" என்ற பாடல் வரிகள தொலைபேசிககு வடிவமைததன எனறு கூறமுடியா விட்டாலும, அதைப பற்றிய கருதுகோள் அக்கருவி கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்னரே சிந்தனையில் எழுநதது எனறு கூறலாம.

இஙஙனம் சங்க இலக்கியங்களில் கோட்பாட்டு ரீதியில் சிந்திக்கப்பட்ட கருத்துகள் நுவலப பெறுகின்றன.

தமிழிலக்கியங்களில் அறிவியற் கோட்பாடுகள்

இருபத்துமூன்று நூற்றாண்டுக் காலத் தமிழிலக்கிய வரலாற்றில் பல அறிவியல் மணிகள் பொதிந்துள்ளன. அவற்றில் சங்க கால இலக்கியங்களில் பயின்று வந்துள்ள அறிவியல் கோட்பாடுகளை இக்கட்டுரை எடுத் தியம்புகின்றது.

சங்க இலக்கியத்தில் அறிவியல் கோட்பாடுகள்

கி.மு.3–ஆம் நூற்றாண்டு முதல் கி.பி.3–ஆம் நூற்றாண்டு வரை தோனறிய இலக்கியங்களைச் சங்க இலக்கியம் என்று சுட்டுகின்றனர். இவவிலக்கியங்களில் பல்வேறு அறிவியல் கோட்பாடுகள் நுவலப் பெற்றுள்ளன. அவற்றை வகைப்படுததிக காண்பதே இபபகுதியின் நோக்கமாகும்.

நியூட்டனின் இயக்க விதிகள்

நியூடடன மூன்று விதிகளைக் கண்டறிந்தார். அவை விசையின் வேகம் பற்றியதாகும்.[2]

1. ஒரு பொருளின் புடைப்பெயாச்சி தன்மீது பிற விசை தாக்கப்படாத நிலையில மாற்றமின்றி அமையும்.

2. திசை வேகம பொருளின்மீது தாக்கும விசையைப் பொறுத்ததாகும்.

3. ஓவவொரு தாக்குதலுக்கும் சமமான மறு தாக்குதல் உண்டு.

இவ்விதிகளில் இரண்டாவது விதியானது விசையை அளப்பதற்கு உதவியாக அமையக் கூடியதாகும். ஒரு நேர்க்கோட்டில் செலலும் விசையானது குறிப்பிட்ட ஒரு பொருளின்மீது தாக்கும்போது அந்த விசை வேகம் மாறுபடும அல்லது குறையும்.

இவவடிப்படையில் புறநானூறு 152–ஆம பாடலில் வன்பரணர் வல்வில்ஓரியின் விலலாறறலைப் புகழ்ந்து கூறும்பொழுது எய்த வில்லானது யானை, புலி, புள்ளிமான், பன்றி, உடும்பு போன்றவற்றை வீழ்த்தியதாகக் கூறப்பெறுகின்றது.

"வேழம் வீழ்ந்த விழுத் தொடைப்பகழி
பேழ்வாய் உழுவையைப் பெரும்பிறிது உறீஇப்

புழல்தலைப் புகர்க்கலை உருட்டி, உரல்தலைக்
கேழல், பன்றி வீழ, அயலது
ஆழற் புற்றகத்து உடும்பில் செற்றும்
வல்வில் வேட்டம் வலம்படுத் திருந்தேன்"[3]

இவ்வில்லின் வேகம் குறைந்து ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றைத் தாக்கி—சிறிய உயிரினைத் தாக்கி விசை நிலைபெற்றது என்று கூறும்பொழுது, இரண்டாவது விதி பொருந்தியுள்ளது. மேலும,

"பேர்யாற்று
நீர்வழிப்படூஉம் புணைபோல் ஆருயிர்
முறைவழிப் படூஉம் என்பது திறவோர்"[4]

எனற இப்பாடலில், ஆறறின் வழியே செல்லும் தெப்பமானது நீரின் விசையை மட்டும் பெற்றுச் செல்கின்றது. இதில் வேறு விசை ஏதும் தாக்கப் பெறவில்லை. அதுபோல், வாழ்ககை ஒரு சீராகச செல்லவேண்டும் என்று கூறபபெற்றுளளது. இதிலும், இரண்டாவது விதியான ஒரு பொருளின் மீது செயலபடும் தாககு விசையானது, அத்தாக்கு விசையின் திசையிலேயே அபபொருள் செயல்படும் என்கின்ற இவ்விதியைப பொருத்திப் பார்க்க முடிகினறது.

சார்புக் கொள்கை

ஒரு சாதாரண பரப்பை அதன் மீதுள்ள எணணிறந்த புள்ளிகளின் மூலம் வரையறுககலாம என்பதே ஐன்ஸ்டீனின் கொள்கைகளில் ஒன்றாகும்.[6]

அதாவது ஒரு பெரிய தளத்தின் அளவினைக் கணக்கிட எண்ணுகையில், அதன் நடுவில் வைக்கப்படும் புள்ளியோ, அல்லது கோட்டின் மூலமோ கணககிட்டு அறியலாம் என்பதாகும்.

இவ்வடிப்படையில் குறுந்தொகையில் மக்கள் புழக்கத்தில் இருந்த ஒரு பெரிய தளம் எவ்விதப் பயன்பாடும் இல்லாமல் இருக்கும் தன்மையைப் புனைந்து காட்டுகின்றது. அம்மன்றலில் ஓர் அணில் மட்டும் விளையாடுகின்றது என்று காட்டும்பொழுது அதன் பரப்பளவை உணர முடிகின்றது.

"சாறு கொள் ஊரின் புகல்வேன் மன்ற
அத்தம் நண்ணிய அம்குடிச் சீறூர்
மக்கள் போகிய அணில் ஆடு முன்றிற்
புலம்பில் போலப் புல்லென்று" [7]

இப்பாடலின் மூலம் அத்திடலின் பரப்பினை உணருமாறு செய்கின்றார்.

உளவியல்

உளவியல் பகுபபாய்வு மருத்துவர்கள் தங்களுடைய ஆய்வின் மூலம் புதியதொரு நோயினைக் கண்டறிந்தனர். அந்நோய் உறக்கமின்மை நோய் என்பதாகும்.இந்நோய் கவலை மிகுதியால் உறங்காமல் போகின்ற நிலையில் உருவாகக கூடியது.

இந்நோயினை அவ்வல்லுநர்கள் எஙஙனம கருதினரோ, அவ்வாறே உணர்ந்து குறுந்தொகையில் எழுதபபெற்றுள்ளது:

"கவலை யாத்த அவல நீள் இடைச்
சென்றோர் கொடுமை ஏற்றி துஞ்சா
நோயினும நோய் ஆகினறே" [8]

தலைவன் இல்லாதபோழ்து தலைவி படும் துன்பங்களைப் பற்றியும் அவள் உறும் அவலங்களைப பற்றியும் கூறும் சஙக இலக்கியச் செய்யுட்கள் தலைவியின மனநிலையினைப் படம் பிடித்துக் காட்டக்கூடியன. அவை உளவியல் அறிஞர்கள் கூறும் கருத்துகளோடு தொடர்புடையனவாக உள்ளன.

உயிரியல்

சஙக இலக்கியங்களில் 150—மரம்செடி கொடிகளின் பெயர்கள், தன்மைகள், இவற்றின பயன்பாடு போன்ற பல்வேறு செய்திகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.[9] இதைப்போன்று 30க்கும் மேறபட்ட விலங்குகளின் பெயாகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.[10]

விலங்கினங்களில் அதன் தன்மைகளுக்கேற்ப பல்வேறு வகைகளாக வகைப்படுத்திக் காட்டப்பெறுகின்றன. அவ்வாறு சுட்டப்பெறும் விலங்கு களில் சில வருமாறு: [11]

மான், கழுதை ஆகியன	– ஐந்து வகைகள் உள்ளன.
குரங்கு, நாய், ஆந்தை, நாரை	– நானகு வகைகள் உளளன.
எலி,முதலை	–மூன்று வகைகள் உள்ளன.
புலி, அணில்	– இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

இவ்வாறு விலஙகினங்களின் வகைகளைக் கூறுவதோடு சில அரிய விலங்குகளின் பெயர்களையும் சுட்டிக் காட்டியுள்ளனா.

நீலகிரிக கருங்குரங்கு, வருடையாடு, மலைக்கீரி, காட்டெருமை போன்றன சிலவாகும்.

இவற்றையெல்லாம நுணுகிக கண்டு அவற்றின் வகைப்பாட்டைத் துல்லியமாகத் தெரிவிததுள்ளனா்.

இன்று மேலைநாடுகளில் உயிாக்காட்சிச சாலைகளில (Zoo) ஒவ்வொரு விலஙகையும், பறவையையும் அதறகுரிய சூழநிலையோடும், அவை தங்கியிருக்கும் இடத்தையும், சுற்றுப்புறத்தையும் போனறு அமைத்துக் கண்காட்சியில இடமபெற வைகக வேணடும் என்று கருதுகின்றனா்.

அதைபபோனறு சஙகப் புலவாகள இநதச் சூழலில் இந்த விலஙகு,பறவை வாழும எனக் கருததில் கொண்டு அந்நிலப் பாடலுககு அவற்றை மட்டும பயனபடுத்திப் பாடும கருப்பொருள அமைபபு சுட்டத்தககது.

மான் கொம்பு

மானுககுக் கொம்பு முளைபபதும், கிளைவிடுவதும, வளர்வதும, உதிர்வதும், திரும்ப முளைபபதும் ஆகிய செயல்களை இனறைய அறிவியல்வல்லாா் கண்டறிந்து உரைத்துளளனா்.

"கலைமான் தலையில் முதன்முதல கவாந்த
கோடல்அம் கவட்ட குறுங்கால உழுஞசில்"[12]

"பல்கவா் மருபபின் முதுமான் போககி"[13]

"களளிஅம் காட்ட புள்ளியம பொழிக்கலை
வறன்உறல அம்கோடு உதிர வலங் கடந்து
புலவுபபுலி துறந்த கலவுக்கழி கடுமுடை" [14]

இககருத்தை உற்று நோக்கும்போது மானை மட்டும் பாடாது, மானின் வாழ்நாளில் நடைபெறுகினற செய்திகளையும நீடுநினைத்துப் பாடியுள்ளமையும் கொமபு உதிர்வதும் மீண்டும் துளிர்பபதுமான செயல்களைக கூறுவதும் வியப்புககுரியவை.

தாவரவியல்

தாவரங்களைப் பற்றிக் குறிக்கும்பொழுது பல்வேறு அறிவியல செயதிகளைப பாடியுளளனா. மேலும தாவரங்களைப் பாடுமபொழுது அவற்றின சிறப்புத் தனமையைத் தனிபபடப் பாடுகினறனா. அது செடியியலில் பெயரிடும தன்மையை ஓததுள்ளது.

பாலை நிலச செடிகளுககு வேர் ஆழமாகச் செல்லும். நீா வளத் தாவரங்களுக்கு வோ, கிழஙகு வடிவில இருககும. அடிக கிளைகளில இருநது எழும தாஙகு வோகளை விழுதுகள் எனறு குறிபபிடல் அடிமரத்தின் உருவம, நிறம், மறறும் பட்டைகளின தனமை முதலிய செய்திகள், மலாகளின் கூட்டம், நிறம, உருவம, அமைபபு ஆகிய இவை நுவலப்பெறுதல், மகரநதத தூளினைத தாது எனறு குறிபபிடல. பூககளில தேன நிரமபியிருததல்; பழஙகளின நிறம, உருவம, அமைபபு அவை முதலியன கூறபபடல; விதையைக காழ எனக குறிப்பிடுதல்.

இதைபபோன்று பலவேறு செய்திகளைத தாவரவியல் நூலார் நுவலவது போன்று தெளிவுபட சஙகச் செய்யுடகளில சொல்லபபட்டுள்ளன.

வானியல் கருத்துக்கள்

சஙகச சானறோா வானியல் அறிவினையும பெற்றுத திகழந்திருந்தனர் எனபதற்கு வால்மீன பற்றியும (புறம்.229), வானில் ஓர் எல்லைககப்பால் காற்று செயலபடா நிலையையும (புறா.365), கோள்நிலை திரியின தடப வெப்பமும், மாறுபடககூடும எனபதையும (புறம.117) கூறியுள்ளனா.

இதைப்போனறு சூரியனின நிலையினை விளககும்பொழுது,

"செஞ்ஞாயிறறுச் செலவும
அஞ்ஞாயிறறுப பரிப்பும
பரிப்புச் சூழந்தமண்டிலமும

வளிதிரி தருவிசையும்

வறிது நிலைஇய காயமும் என்றிவை

சென்றளந தறிநதோா போல எனறும" [15]

என்னும் புறப்பாட்டு, தறகால அறிவியல முடிவுகள பலவற்றின் கருதுகோளகளைப பெற்றுள்ளது எனறு சொல்வதாக அமைந்துளளது.

ஞாயிற்றுச செலவு, ஞாயிற்றுப பரிபபு, ஞாயிற்று மணடிலம எனபன நீளநினைககத தககன. கோளவடிவான ஞாயிறு மண்டிலமாகக் காடசி தருதல, அதன ஒளி எல்லை, ஒளி காலும வடடம் ஆகியன இப்பாடடிற காணபபடுகினறன.

சென்றளநது அறிந்தோா போல எனனும தோடா தொலைவிலிருநது அவறறைக கணணாலும மனததாலும அளநத நிலையையும, அணுக்கமாயச சென்று துலலியமாய அறிய விழைநத ஆவததையும் காடடுகினறது.

புறநானூறறுப பாடலின் (229) ஓரரசன் இனனாளில இறபபான் என்று கூற அநநாளில அவன் இறந்து படடது குறிககபபடுகினறது.

இவவாறு வானியல கருததுகள பல கோடபாடடு ரீதியில சஙகச சானறோா தெளிவுற காடசிபபடுததியுளளனா.

இன்னபிற அறிவியல் கூறுகள்

இவை மடடுமனறி பல்வேறு அறிவியல் கூறுகள் நுவலப பெற்றுள்ளன. இடி,மின்னல, மழை, பனி போனற செயதிகளும, சேமச செபபுகலன, கோள், இராசிபலன், அறுவை மருத்துவ ஊசி (நெடுவலலூசி – பதி பதது) என்பன போன்ற அறிவியல் கருத்துருவாக்கஙகள பலவும சங்கச செய்யுட்களில் நுதலியுள்ளன.

இவையொதத இனனும பல செய்திகளை உளளடக்கிய அறிவியல் நெறி தமிழுக்குப் புதியதல்லாத ஒன்று எனக் காடடும். அறிவியல நெறியில் சிந்திபபதற்கும், கற்பதற்கும ஓா அருமையான ஊடகம் (Medium) தமிழ் மொழியாகும்.

முடிவுரை

சாலஸ டூவர்ட் என்ற அறிஞர் வோர்ட்ஸ் வொர்த் கவிதையே எ ங்கு வாழும் நம்பிக்கையைத் தந்தது; அறிவியலோ வாழவில் இன்பத்தைக் கூட்டியது என்பார். இஙஙனம் இரண்டும் இணைந்து செயலாற்றும் தன்மையினை இக்கட்டுரையின் கருப்பொருளிலிருந்து அறிநதுகொள்ள முடிகின்றது.

அககருப்பொருளகள் வருமாறு:

சஙக இலக்கியத்தில் பல்வேறு அறிவியல் கோட்பாடுகள் நுவலபபெறறுள்ளன.

1. நியூட்டனின் இரண்டாம் இயகக விதி
2. ஐனஸ்டீனின் சாபுக் கொளகை
3. வானியல் கோட்பாடுகள
4. உயிரியல், உளவியல் கோட்பாடுகள்
5. தாவரவியல செய்திகள

முதலியன.

துணை நூல்கள்

1. சி.பாலசுப்பிரமணியன், "சங்க இலககியம் சில பாாவைகள்" ப.2 4.
2. கலைக்களஞ்சியம், ப.535.
3. புறநானூறு, பா.எண்.152,1–6.
4. மேலது, பா.எண.192, 8–10.
5. திருக்குறள், 319.
6. கலைககளஞ்சியம, பக.593–94.
7. குறுந்தொகை, பா.42, 2–5.
8. மேலது, 224, 1–3.
9. கு.சீனிவாசன, சங்க இலக்கியத தாவரங்கள்.
10. பி.எல்.சாமி, சஙக இலக்கியத்தில அறிவியற்கலை,ப.13.
11. மேலது, பக.13–16.
12. அகநானூறு, பா.எண்.151, 7–8.
13. மேலது, பா.எண.283, 4.
14. மேலது, பா.எண்.97, 1–3.
15. புறநானூறு, 30, 1–6.

போற்றித் திருவகவலில் கருவியல்

சு. சந்திரா

இலககியத்தைப் பிற அறிவியல் துறைகளுடன பொருத்திக் காணும் முறை ஒப்பிலக்கிய ஆய்வில் இனறியமையா இடம் பெறுகிறது. மேலை நாடுகளில் இவவொப்பீட்டு முறை நன்கு வளாச்சி அடைநதுள்ளது. இலக்கியத்தை உளவியல், சமயம், சமுதாயம், அறிவியல், நுண்கலைகள் எனப் பிறதுறைகளின் கொள்கை, கோடபாடுகளுடன் ஒப்பிடலாம்[1] என்று எச்.எம.எம். ரிமார்க கூறுவது இங்கு இணைத்து எண்ணததக்கது.

இலக்கியமும் அறிவியலும்

இலக்கியம் என்பது உணர்ச்சிவயபபட்டது. அறிவியல் அறிவின் பாற்படடது. இலக்கியம் கற்பனை வளமிககது. அறிவியல உண்மைச செறிவுடையது. இவவாறு ஒன்றைககொனறு வேறுபட்ட இரு துறைகளையும் எவ்வாறு ஒபபிட முடியும் ? என்ற வினா எழுவது இயலபேயாகும்.

ஒப்பிலக்கிய அணுகுமுறையின் மூன்று நிலைகள் இவ்வினாவிற்கான விடைகளாக அமைகின்றன. அவை வருமாறு.[2]

(1) இலக்கியத்தில் இடமபெறும் அறிவியல் செய்திகளைப் பற்றி ஆய்வது முதற்படி.

(2) இலக்கியத்தால் அறிவியலும், அறிவியலால இலக்கியமும் வளமும், வளர்ச்சியும பெற்ற தன்மைகளை விளககுவது இரணடாம் படியாகும்.

(3) மூனறாவதாக இலக்கியக் கட்டமைபபிற்கும அறிவியற் கொள்கைகளுக்கும் உள்ள கொள்கைகளை எடுத்தியம்புவதாகும்.

இந்த வகையில் போற்றித் திருவகவலில் பொதிநது கிடக்கும் கருவியல் (Embryology) பற்றிய அறிவியற் செய்திகளை ஆராய்வதும் அச்செய்தியால்

இலக்கியம் பெற்ற வளமும் வளர்ச்சியும் பற்றியதாகவும் இவ்வரைவு அமைகின்றது.

போற்றித் திருவகவல்

தமிழ் இலக்கியததுள சமய நூலாகவும், இலக்கிய ஏடாகவும் கருதத் தக்க நூல திருவாசகம் ஆகும். சைவத்திருமுறைகள் பன்னிரண்டனுள் எட்டாவதாக விளங்குகின்றது; 51 பதிகங்களையுடையது. மாணிக்க வாசகரால் இயறறப்பட்டது. பக்திச்சுவை நனி சொட்டும் திருவாசகம் அக்காலச் சமுதாயம், மக்கள் நிலை, பழக்க வழக்கங்கள், சமயக் கருததுககள் ஆகியவற்றை விளக்குவதோடு அறிவியற் கருத்துக்களையும் தனனகத்தே கொண்டுள்ளது.

திருவாசகத்துள நான்காவதாக அமைந்த பாடல் போற்றித திருவகவல் ஆகும. உயிர்கள் இவ்வுலகில் பிறநது வீடு பேறு அடைதற்குரிய நெறிமுறைகளை அறிவுறுத்தும நிலையில இப்பாடல் அமைந்திருக்கின்றது. அதனால "முத்தி பெறறு நெறியறியும் மொழி போற்றித் திருவகவல" என இதனைச் சிறப்பித்தனா. இது 225 அடிகளால் ஆன நிலைமணடில ஆசிரியப்பாவாகும. இறைவன் மணணில் வந்த எளிய கருணை, உயிர்களின் பிறப்பு, பிறபபிடைத் துனபமும, அதிலிருநது விடுபட இறைச்சிந்தனையும், இறைவனே குருவடிவாகி அருளிய பெற்றியும முதறபகுதியாக உள்ளது. எஞ்சிய பகுதிகள் இறைவனின முதன்மையையும் பெருமையையும் போற்றி என வழுத்துகினறன.

இபபோற்றித் திருவகவலில் உயிாகளின் பற்றிய முதறபகுதி (12–27) நமககு ஆய்வுப் பொருளாக அமைகின்றது.

கருவியல்

அறிவியல் ஆய்வு முடிவுகள் இலக்கியம் பற்றிய ஆய்வுகளுக்கு உறுதுணையாயின.[3] அவ்வகையில் போற்றித் திருவகவலில பொதிந்து கிடக்கும் கருவியல் பற்றிய செயதிகளைக் காண்போம். இதற்கு முதறபடியாகக கருவியல் எனறால என்ன ? என அறிவது இன்றியமையாததாகின்றது.

ஓர் உயிரியின் அண்டக்கரு பருவத்தில் மலர்ச்சி அடைதலையும் பின் கருவுற்ற அண்டமாகவும் வளர்கருவாகவும் நிறைவூட்டம் பெற்றுப் படிப்படியாக வளர்ச்சிக்குட்பட்டு இளம் உயிரியாகவும், முடிவில் முதிர் உயிரியாகவும் மாற்றப

அடைகின்ற பரந்த வளர்ச்சிப் பாதையின் நுட்பங்களையும் ஆக்கக் கூறுகளையும், சிக்கல்களையும் விளக்கும் கல்வியே கருவியல்[4] எனப்படுகின்றது.

போற்றித் திருவகவலில் கருவியல்

போற்றித் திருவகவல் பகுதிக்குச் சகத்தின் உற்பத்தி [5] என்ற பழைய குறிப்பு கவனத்திற்குரியதாகின்றது. இப்பதிகத்தின் முதற்பகுதி மககளாகிய உயிர்களின் உற்பத்தி பற்றிய கருவியற செய்திகளைத் தனனகத்தே உடையது. மக்களைத் தன்னகத்தே உடைய உலகம என்பதன் நிகரனாக உள்ள சகம என்பது இங்கு ஆகுபெயராகின்றது. ஆகவே உயிாகளின் உற்பத்தி பற்றிய இப்பதிகம் 'சகத்தின உற்பத்தி' எனபபடுவது பொருத்தமுடையதாகினறது.

"மானுடப் பிறப்பினுள மாதா உதரத்து
ஈனமில் கிருமிச செருவினிற் பிழைததும்
ஒரு மதித் தான்றியின் இருமையிற் பிழைததும்
இருமதி விளைவின ஒருமையிற் பிழைத்தும்
மும்மதி தன்னுள் அம்மதம் பிழைததும்
ஈரிரு திங்களிற் பேரிருள் பிழைததும்
அஞ்சு திஙகளின் முஞசுதல் பிழைத்தும
ஆறு திங்களின் நூறலா பிழைத்தும்
ஏழு திங்களின தாழ்புவி பிழைத்தும
எட்டுத் திங்களிற் கடடமும் பிழைததும
ஒன்பதில் வருதரு துன்பமும பிழைத்தும்
தக்க தசமதி தாயொடு தானபடுந்
துக்க சாகரத் துயரிடைப் பிழைத்தும்
(போற்றித திருவகவல 13–25).

என்பது மாணிக்கவாசகரது பாடலடிகள்.

உயிரானது வினைக்கேற்பப் பல பிறவிகளை அடைகின்றது. மானிட யோனி வழி (கருப்பை வழி) மனிதப் பிறவியை எய்துகின்றது. யோனியினுள் இருக்கும்போது ஒனறையொனறு ஒத்துள்ள உயிர்த்தத்துவங்களுக்கு இடையில் போராட்டம் ஏற்படடு அவற்றுள் ஏதேனும ஒன்று ஓங்கி வளர்கினறது.

தான்றிக்காய் அளவுடன் ஒரு மாதத்தில் இருக்கும் கருவானது, இரு மாதத்தில் வலிவடைந்தும, மூன்றாம் மாததத்தில் தாயின் கருப்பையில் உள்ள கொழுபபு நீரில் புதையுண்டு போகாமலும், நான்காம் மாததத்தில் உயிா பிழைத்தும ஐந்தாம மாததத்தில கரு கலையாமலும, ஆறாவது மாதத்தில் அவயவங்கள முறையாக அமைந்து உயிர் வாழந்தும், ஏழு, எடடு, ஒன்பது மாதங்களில் பலவேறு துன்பங்களினறு நீங்கியும், பத்தாம மாதத்தில் தக்க காலம வருமபோது பிறககும. மிகு துன்புற்றுப் பிறக்கும் சேயானது இறையருளாலேயே பலவிதத துன்பங்களினின்று பிழைத்து உயிர்பெற்று வாழ்கிறது [6] என்பது இதன் பொருள்.

இனி இவவறிவியல செய்திகளைக் கருவியல் வழி ஒப்பு நோககுவோம்.

கருவுறுதல்

"..மாதா உதரத்து ஈனமில் கிருமிச் செருவினிற் பிழைத்தும்" (13–14)

எனபது கருத்தோறறத்தை – கருவுறுதலைக குறிக்கின்றது. உயிர்கள் பிறபபதற்கு முன உணவு வழியாக ஆணின் உடம்பில் புகுந்து, அவனது வெணணீா வழியாகப பெணணினது வயிறறில் உள்ள கருபபப்பையில் புகுந்து, அஙகுபபுல்நுனியில் நிறகும பனியினது சிறு திவலையைவிடச் சிறியதாகிய நுண்டுளியளவில் கருவாகி நிற்கும. அந்நிலையில கருவாகாமலும் போகலாம். இறையருளால கருவானது தபபிப பிழைக்கும – கருவுறுதல் நிகழும் எனபதனை மணிவாசகப பெருமான் கிருமியிற் பிழைத்தும் என்று குறிபபிடுகினறாா.

பெண்ணின கருப்பையில பெலலோபியின குழாயபபாதையில் முதிர் அண்டம விந்தணுவுடன இணைநது கருமுடடை (Zygote) உண்டாகிறது. இதுவே கருவுறுதல (Fertilization) எனப்படுகினறது.[7] எல்லா நேரங்களிலும இக்கருவுறுதல் நிகழவு நடைபெறுவதில்லை. இதனையே மறைபொருளாக இறையருளால் கருவுறுதல நிகழ்கின்றது எனப் பொருள்படும்படி 'கிருமிச் செருவினிற் பிழைத்தும்' எனக் குறிப்பது ஈண்டு கவனிககத்தககது. பினவரும் வரிகளில கருவியற் காலத்து (Gestration Period) நிகழ்வுகளை விவரிககின்றார்.

முதல் இருமாதங்கள்

கருவுறற முட்டை அடையும வளாசசிகளை—வளர்கருவின் நிலைகளை (Embryo) அடுத்து வரும அடிகளில் விவரிக்கினறார்.

"ஒரு மதித தானறியின் இருமையிற் பிழைத்தும
இருமதி விளைவின் இருமையிற் பிழைததும" (15–16)

கருவில் புகுநத உயிா முதல இரு மாதங்களில் இருப்பதனை இவவரிகள் விளம்புகின்றன. ஒரு மதி என்பது இருபத்தேழு நாடகள் ஆகும். தான்றிக்காய் அளவில் மிகசசிறியதாக உள்ள கருவானது தாயின அறியாமையால் சிதைதல, தானே சிதைதல்என இருவகைச சிதைவுகளினினறு தப்பிய பிழைக்கும்.

இரு திஙகளில் கருவானது முனனைப போலனறி, உடல உறுபபுககள் சிறிது வளாச்சியுறறு நிறகும. அதாவது ஒரு மாதத்தில உள்ளது போன்று இலலாது (ஒருமையிற பிழைததும) இரு மாதஙகளில் வளாச்சியுறும் என்பது பொருள.

முதல் மாதத்தில் கருவானது 4 மி.மீ. அளவினில் சிறியதாக இருக்கும. அபபோது கருபபையின திசுச் சுவாகளில ஆழமாகப பதிந்து வளரத் தொடங்கும. இருபது நாடகளில முழு வளா்சசி பெறறு இருதயம துடிககத தொடங்கும[8]. இவவாறு கருவுற்ற முட்டை திசுச்சுவாகளில பதியாது போனால, கருவானது கலையும வாய்பபு மிகுதி. இதனையே 'இருமையிற் பிழைத்தும' எனகினறாா போலும்.

"இரண்டாவது மாதததில கருவானது சுமாா முக்கால அங்குல நீளமுள்ளதாகவும், மூலக்கருமுட்டையை விடச் சுமார் 40,000 மடஙகு பெரியதாகவும் அமையும. இநநிலையில உயிர்வளியானது (Oxygen) கருவிற்குச செல்லும்—விரல்கள், கண், செவி, நாசி, வாய், போன்ற உறுப்புககளின் ஆரம்பகால முளைகள வெளிககிளம்புகின்றன. இரத்த ஓட்டமும் முழுமையடைகின்றது"[9] என்கின்றது கருவியல நூல. இவ்வளர்ச்சி நிலைகளை 'இருமை, ஒருமைகளினின்று பிழைதது' எனக் குறிப்பாகப புலப்படுததுகிறாா, மணிவாசகப் பெருமாள்.

மூன்று, நான்கு, ஐந்து மாதங்கள்

"மும்மதி தனனுள் அம்மதம் பிழைத்தும
ஈரிரு திஙகளில் பேரிருள பிழைத்தும்

அஞ்சு திங்களில் முஞகுதல் பிழைத்தும்" (17–19)

எனனும வரிகள கருவின மூன்று, நானகு, ஐநதாம் மாதஙகளின் வளர்ச்சியைக் குறிக்கினறன. மூன்றாம மாதததில் கருவுற்ற மங்கையர் புளிப்புப பண்டம், மண் முதலியவறறை உணணுவர். மசக்கையை (மயற்கையை) அடைவர். அதனையே அம்மதம எனறார. அம்மசக்கைக்குத் தபபி இறையருளால் உயிராவது வளர்சசியுறும் என்பார மணிவாசகபபெருமாள்.

பெணகளின மசககையை (மணணை விரும்பி உண்ணும செயலை,)
"வயவுறு மகளிர் வேடடுணி னலலது
பகைவ ருணணா வருமண ணினையே" (புறநானூறு 20:14–15)

எனப புறபபாடல் கூறுவதும் இங்கு இணைத்து எணணத்தககதாகும்.

மூனறு மாதததில கருவானது அசையத தொடங்குகிறது. கை, கால, முழஙகால, மேறகை எலுமபுகள அசைகினறன. குறியபாகக் கைகள வாயககருகே ஈர்ககபபடடு உறிஞசுதல (Sucking) எனற உணர்வை அனிசசைச் செயலாக ஏறகிறது[10] எனபது அறிவியிற கருதது.

நானகாம திங்களில தாயானவள கருவானது நிலைக்குமோ என்று ஐயம கொள்ளத் தக்க நிலையில் நிறபாள. அதுவே 'பேரிருள்' எனப்படடது எனபது பழைய உரைக குறிபபு. எனினும, இரண்டாம மாதததில் வெளிக் கிளமபிய கணணின ஆரமப கால முளைகள இந்நான்கு மாதத்தில் நன்கு வளாசசி அடைகினறன.

அதாவது "கணணிமைகளைச சுற்றி மூடியிருநத செலகள கரைந்துவிட கணகள மெதுவாகத திறககினறன"[11] எனபது கருவியற்செயதி. அது கருதியே (பாாவைபபுலன் வளாச்சி) மணிவாசகா 'பேரிருள் பிழைத்தும' எனக கடபுலன வளாசசியினைக குறிப்பாகப் புலபபடுத்துவது வியப்புககுரியதாகின்றது.

தாயினது வயிற்றுள உளள கரு ஐந்தாம மாதத்தில் சாவில (முஞ்சுதல்) இருந்து பிழைத்தல வேணடும. மசககையில் மெலிவுற்ற கரு ஐந்தாம் மாதம் வளர்ச்சியின்றிப புறக காரணிகளால அழியும நிலை வரும் எனபது அறிவியல. அவவாறு அழிகினற நிலையினின்று கருவானது இறையருளால் தபபிததல வேண்டும எனபார் மாணிக்கவாசகா.

ஆறு, ஏழு மாதங்கள்

'ஆறு திங்களின் நூறலர் பிழைத்தும்
ஏழு திங்களின் தாழ்புவி பிழைத்தும்'

(20 – 21) என்பதில் ஆறு, ஏழு மாதங்களில் கரு வளர்ச்சியில் நிகழும் தடைகளைச் சுட்டுமாறு, அவற்றின் வளர்ச்சியையும் சுட்டுகின்றார்.

ஆறாவது திங்கள் கருவானது வளர்ச்சி பெற்றிருப்பினும், அரையும் குறையுமாய் நிலத்தில் வீழ்தல் உண்டு. அந்நிலையின்று குழவி தபபுதல் வேண்டும். இந்த ஆறாம் மாதத்தில் கருவானது வளாசசியுற்றிருபபினும், அது அழிதலுக்கு இடமுண்டு. வளர்சசியுற்ற கருவானது காய' எனக் குறிப்பிடப்படுவது சமுதாய வழக்கு. எனினும, அழியும் பான்மை இம்மாததததில் மிகுதி என்பதால் குறிபபாகப பூ என்று கூறுகின்றார். ஆகவே தான் தமிழா ஆறு திஙகள முடிவுற்ற பினனா், வளைகாபபு, சீமந்தம முதலிய சடங்குகளைச செய்கினறனா போலும்.

ஏழாவது திங்களில் (ஆறு திஙகளில் கருவானது விழாது இருபபினும்) குழந்தை நன்கு வளர்ச்சியடைதல் வேண்டும். அவவாறு வளரா்விடில் குழந்தையானது குறைபாட்டுடன் பிறக்கின்ற சூழல எறபடும். இதனை

"சிறப்பில் சிதடும், உறுபபில பிண்டமும்
கூனும் குறளும், ஊமும் செவிடும்
மாவும் மருளும்.........
....
.... இவையெல்லாம்
பேதமை யல்லது ஊதிய மில்லென
முன்னும் அறிந்தோர் கூறினார்" (புறநானூறு – 28).

என்று புறநானூறறுப் பாடலும குறிபபிடுவது எண்ணத்தககது. அதாவது, ஆறு, ஏழு திங்களில கருவானது துனபமும இனறி இறையருளால் நன்கு வளர்ச்சி பெறல் வேண்டும் எனபது பாடல் கருத்து.

'ஆறு', ஏழு' மாதங்களில் (28 வாரங்களில்) குழவியைச் சுற்றியுள்ள கரு சூழ்ப்பை (Amnion) ஒரு திரை போன்று கருவினை மூடியுளளது. ஆம்னியான் திரவத்தில் நிரம்பியுள்ள உபபுத் தன்மைக்கு ஏறபத் தோல் கடினத்தன்மை பெறுகிறது. குழவியைச் சுற்றிலும் பிசுப்பிசுப்பான பசை போன்ற பொருள்

அதன்மேல் படிகிறது. குழவி நன்கு உயிரோட்டம் பெற்ற நிலையில் குளிர், புவியீர்ப்பு, கேடு விளைக்கும் நுண்ணுயிர்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து பாதுகாக்கபடும்”[12] என்கிறது அறிவியற செய்தி. இதனை ஆறு, ஏழு மாதங்களில கருவானது நன்கு வளாசசியுறும நிலையினை நூறலா், தாழ்புவி முதலியவறறினினறு இறையருளால் பிழைத்தல் வேண்டும்' என்பதன் மூலம் குறிப்பாக மாணிககவாசகா் புலப்படு த்துகினறாா்.

எட்டு, ஒன்பது மாதங்கள்

எட்டு, ஒனபது மாதங்களில் வளா்ந்த கருவாக – குழவியாக உள்ள நிலையிணை,

'எட்டுத திங்களிற் கடடமும் பிழைத்தும்
ஒனபதில் வருதரு துன்பமும பிழைத்தும்' (22 – 23)

எனக் குறிபபிடுகின்றாா.

எடடாம திஙகளில் குழவியானது நன்கு வளாசசி பெற்றிருப்பதால் மெயவருததததினின்று பிழைத்தல வேண்டும. அககாலததில் குழவியானது கருபபையோடு அசைதல் உண்டு. ஒன்பதாம் திங்களில், குழவியானது வெளிவரச் செயயும முயறசியினினறு பிழைத்தல வேணடும் எனபது பாடற்பொருள.

அதாவது நனகு வளா்நத குழவியானது, கருபபபையினின்று வெளிவர முயற்சி செய்யும; அநநிலையில் குழவியின அசைவுகள தாய்க்கு நன்கு புலப்படும். வளாசசியுறற குழவி இடமினமை காரணமாக வெளிவரத் துடிக்கும். அந்நிலையில குறைப் பிரசவம் ஏற்பட வாய்பபு உண்டு. அநதக குறைப பிரசவச் சூழலகளினின்று குழவியானது விடுபடடு வளாதலைக "கட்டமும் வருதரு துன்பமும பிழைத்தும" எனச குடடுவது நினைநது போற்றற்குரியது.

குழந்தைப்பேறு

'பெறுமவறறுள சிறபபுறற மககட்பேறு' பத்தாம் மாத இறுதியில் நிகழும். இதனை,

" தக்க தசமதி தாயொடு தானபடுநத
துக்க சாகரத் துயரிடைப பிழைததும" (24 –25)

எனக் குறிப்பிடுகின்றார். பத்தாம் மாதம, முழு வளர்ச்சியுறற குழந்தை வெளிவரும. அபபோது தாய்க்கும, சேய்க்கும உண்டாகும் வலிகளால் நேரும் இறப்பினின்றும் இறையருளால பிழைத்தல் வேணடும எனபது பொருள.

'கருப்ப முடிவில கருப்பபபை முழு வளாசசியடைநதுளளது; நாள மில்லாச் சுரப்பிகளின் செயற்பாட்டால் இககருபபபை சீராகச சுருஙகத் தொடங்குகிறது. அதனால் குழந்தை வெளித் தளளபபடுகிறது. இககருபபைச சுருக்கத்தினால் தாய்க்கு வலி (Labour pain) ஏறபடுகிறது.[13] வெளிவரும குழவியும் இடநெருக்கடியால் துன்புறலாம. இததுனபஙகளினினறு இறையருளால் தாயும, சேயம், பிழைத்தல் வேணடும எனபது போற்றித திருவகல் குறிப்பிடும் செயதியாகும்.

தொகுப்புரை

இலககியத்தைப பிற துறைகளோடு ஒபபிடும ஒபபியல அணுகுமுறை யினபடி போறறித திருவகவல, உயிரியல துறையின ஒரு சிறுகருததுககள வருமாறு:

1. பததி இலககியமான போறறித திருவகவலில பயின்று வரும கருவியல செய்திகள மாணிகக வாசகப பெருமானது அறிவியலுணாவைப புலபபடுததுகினறன.

2. கருவியல் வளர்நிலைகள, கருவுறற காலதது நிகழும மாறறஙகள முதலியன கரு அழிதலுககுப பலவாறு இடமளிககினறன. இககருத்தின வழி மாணிக்க வாசகா இறையருளை வலியுறுததுகினறாா. அதாவது, கருவியல எனற அறிவியலால், தாம பாடபபகுநது பக்தி இலககியததிறகு வலுவூடடுகினறாா

3. போறறித திருவகவலில் சிதறிக கிடககும இவவறிவியற செயதிகளின வழி தமிழாதம மருததுவ அறிவம பெறபபடுகினறது.

இவ்வாறான ஒபபிடுகள பழந்தமிழ நூலகளில பொதிநது கிடக்கும அறிவியற் சிந்தனைகளை உலகிறகுப புலபபடுத்தும எனபதில ஐயமிலலை.

துணைநூல்கள்

1. Rene Wellok, Austin Warrer, Theory of Literature, P.47., 1985
2. காஞ்சனா, இரா. இலக்கியமும் நுணகலைகளும் கலை இலக்கியம் – ஆய்வும அணுகுமுறைகளும்; ப.230, 1994.
3. இராசா. கி., தொலகாபபியமும இலககிய வகைமை வளாச்சி யும் ப.21, 1993.
4. Mosby's Medical Dictionary
   . .... .The study of the Origin, growth, development, and function from ferti lization to birth P 387. 1993.
5. எடடாந்திருமுறை, தருமைதயாதீன வெளியீடு. ப.108, 1966.
6. நாராயணவேலுபபிளளை, திருவாசகம உரை. ப.74–76 1993
7. - Op'cit .481 1993
8. விசயலககுமி.பொன , வளளியமமை கி., கருவியல; ப.127 1992
9. மேலது.ப.128
10. மேலது. ப.131
11. மேலது ப.133.
12. -Op cit. .918 1993
13. Guyton. C Arthur , 'Text Book of Medical Dictionary P.923 1991

பினனிணைபபு – 1

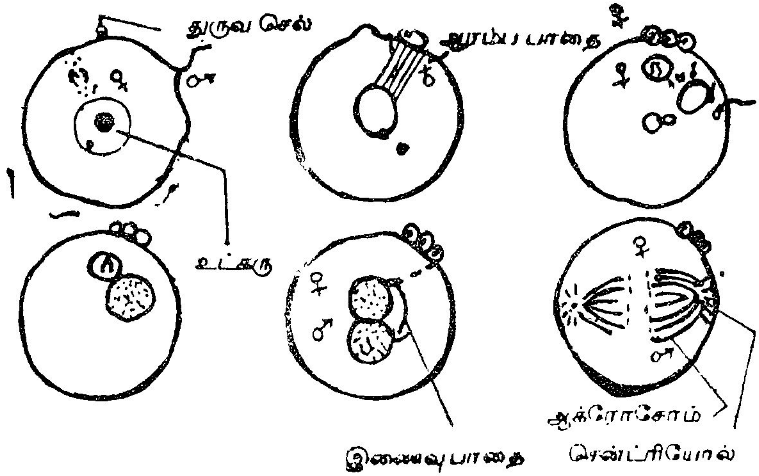
கருவியற் கலைச சொறகள:

அண்டம	Ova
கருதஙகும காலம	Gestration Period
கருசூழநீா	Amion
கருசூழநீாபபை	Amniotic Fluid
கருபபை	Utres
கருமுடடை	Zygote
கருவுறுதல	Fertilization
பிரசவவலி	Labour Pain
வளாகரு	Embryo

கருவுறுதல்

படம் – 1

பல நிலைகள்



கருவளர்ச்சி

படம் – 2

22வது நாள்

படம் – 3

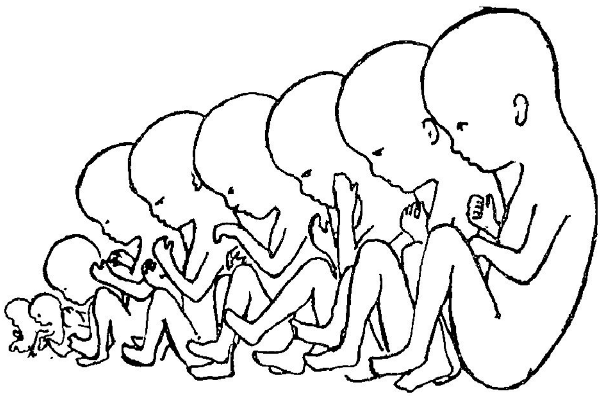
2 மாதம்

படம் – 4

5 மாதம்

கருவளர்ச்சி

படம் 5 (1 – 10 மாதங்கள்)



மருத்துவ நூல்கள் மொழிபெயர்ப்பு - ஒரு பார்வை

சே. பிரேமா

மொழி - தொன்மைக்காலம்

மொழி எனபது ஒருவருடைய எண்ணஙகளை மற்றவாகளுககுப் புரியும்படி சொல்லப்படும சொற்களேயாகும. மொழி என்பது எளிய நிலையில தோன்றிப் படிப்படியாக வளாந்த மாந்தர் அமைப்பேயன்றி, இறைவனால் படைக்கபபபெற்று, இயற்கையாக அறியப்பட்டதன்று; மக்கள் கூட்டங்களின் நாகரிக நிலைக்குத் தக்கவாறு மொழிகள் வெவ்வேறு வகைபபடடும், நிலைப்பட்டும் அமைப்பு கொண்டுள்ளன.[1] வெவவேறு மொழி பேசும் மக்கள தங்களுக்குள் ஏதேனும் சில காரணங்களால் தொடாபு கொள்ளும்போது மொழிப பரிமாறறம் நிகழ்கிறது. ஒரு மொழிச சொறகள் மறற மொழியில இடமபெற இவ்விதப் பரிமாற்றமே காரணமாகிறது.

அயலவர் மொழித் தொடர்பு

சங்க காலத்திலேயே தமிழகத்தில் பல அயல நாட்டவா குடியேற்றங்கள் காணப்பட்டன. சங்கப் பாடல்களில் ஈழத்துபபூதன தேவனார், ஆரிய அரசன் யாழ்பிரமதத்தன் போனறவர்களின் பெயாகள காணப்படுகின்றன. தொல்காப்பியத்தில் ஓரை என்ற சொல் உள்ளது. "ஓரை" என்பது "ஹோரா" என்ற வடசொல்லை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்பதாகத் திரு.வையாபுரிப் பிள்ளை கூறுகின்றார். ஓரை என்பது கிரேக்கச சொல் எனபதாக மயிலை. சீனி வேங்கடசாமி கூறுகின்றார்.

சங்க இலக்கியங்களில் பல்வேறு அயல்மொழிச் சொறகள் கலந்துள்ளன. மத்திகை (முல்லைப்பாட்டு), சுருங்கை, கன்னல் என்பன கிரேககச் சொற்கள்

யவனிகா என்ற சொல்லானது, தமிழில் 'எழினி' என்ற நாடக அர ுத் திரையாகக் குறிககபபடுகிறது.[2] ஒருமுக எழினியும் பொருமுக எழின்.ும, கரந்துவரல் எழினியும என்று சிலப்பதிகாரத்தில் வருகினறது. யவனிகா என்ற கிரேக்கச் சொலலானது, எழினி என்பதாகத் தமிழில் மொழி பெயர்க்கப படடுள்ளது. மொழி பெயர்க்கும்போது, மொழியில் இலககணங்களுககு ஏறப, நலங்கெடாமல மொழி பெயர்ப்புப் பணியானது செய்யபபட்டது. அயல்மொழிச் சொற்கள வடசொல என்ற பெயரால் அழைககப்பட்டன.

'தமிழகததை அடுதத நாடுகள யாவும வட நாடு' 'அயல் நாடு' எனப்பட்டன. சீனம, சாவகம், யவனம் போன்ற நாடுகள் கூறப்படடுள்ளன. துறைமுகஙகளில் அயல்நாடடுக கபபலகள் வணிகத் தொடர்புககாக வநதுள்ளதாக இலக்கியங்களில் கூறபபடடுள்ளன. அயல நாடடவாகள் சமயததிறகாகவும, வணிகத்திறகாகவும் தொடாபு கொணடுளளனா. நானாவித தேசிகள, அஞசுவண்ணத்தா போன்ற வணிகக குழுக்கள தமிழகத்தில் இருநதுளளன என்பதைக கலவெட்டுககளால அறியலாம.

வணிகத் தொடாபுக்காக, சமய நூல்களை அறிவதற்காக, மொழிகளைக் கற்க வேண்டிய தேவையானது எழுந்தது. முறகாலததில சைகை மொழியிலும, பினனா அடிபபடைச சொறகளையும், பினனரே மொழிகளைப் பயிலும் முறையும தோனறியிருததல கூடும. பினனர் மொழி பெயாபபுப் பணியானது முதிாநத காலத்தில் நடைபெறறிருக்க இயலும.

வணிகததிறகாக அயல மொழிகளை அறியும் கடடாயம் தமிழாகளுககு நோநதிருக்கக் கூடும. ஆரியம, சீனம, யவனம, சோனகம, சீலிசயம, சாவகம் போன்ற நாடுகளில் தொடர்பு கொணடுளளனர். இதறகான பல்வேறு சானறுகள், தமிழிலக்கியஙகளில் காணப்படுகினறன.

"யவனர் தநத வினைமாண் நனகலம்
பொன்னொடு வந்து
கறியொடு பெயரும்." (அகம் 14).

கிரேக்க, உரோம நாடுகளிலிருந்து கப்பல்களில் பாவை விளக்குகள், மதுக்குடங்கள், மது, கண்ணாடி, ஈயம், பவழம் என்பனவும், குதிரைகள் அரேபியா நாடுகளிலிருந்தும், பட்டு போன்றவை சீன நாட்டிலிருந்தும் இறக்குமதி செயயப்பட்டன என்பதைத் தமிழத்தைப் பற்றிய அயல்நாட்டவர்

களின் குறிப்புகளால் அறியலாம். எகிபதிலுள்ள கி.மு.15ஆம நூறறாணடு கல்வெட்டுகளில் குறிபபிடப்பட்டிருக்கும இலவஙகபபடடை கேரளத்திலிருந்து சென்றதாகவே இருக்கலாம்.[3] பாலததீனத்தை ஆணட மன்னன் சாலமன கி.மு. 8ஆம் நூற்றாண்டைச் சேர்நதவன். இவனுககு மூன்று ஆண்டுகளுக்கு ஓா முறை அரிய பொருளகளைப பரிசுகளாகக கபபலில் அனுபபபபட்டு வந்தன.[4] ஹீப்ரு மொழியில் வழங்கும் துககீம, அல்மக் என்பன முறையே, தோகை, அகில என்பனவற்றிலிருந்து தோன்றியது என்பதற்கு ஐயமிலலை. பாபிலோனில ஆடைகளை விவரிக்கும் படடியல ஒனறில சிந்து என்ற பெயா காணப்படுகின்றது. வெண் துகிலைக குறிககும இச் சொலலானது கனனடத்திலும, துளுவிலும வழங்கிவரும் சிநது என்ற பழைய திராவிடச் சொல்லிலிருந்து தோன்றியதாக இருககலாம்.[5] ஐரோப்பாவுடன தென இநதியா கி.மு. 500 முதல் வாணிகம் தொடங்கியது. தென இநதியப் பொருடகளை மேறகு ஆசியாவிலிருநது பெற்று, ஐரோப்பாவிறகு எடுத்துச் செனறு விறபனை செயதவர்கள கிரேக்காகள். சோபாக கிளிஸ், அரிஸ்டோபேனிஸ முதலியோரின நூலகளில தமிழ்ப பெயாகள் புகுநதன. தமிழில அரிசி எனபது, ஒரிசி எனக் கிரேக்க மொழியிலும், களிவாப்பட்டையிலிருநது கற்பியன் இஞ்சிவேர்-சிக்கி பேரரசு, திபபிலியிலிருந்து பெபபரியும காணபபட்டன.[6] 'ஹிபபோகிராடஸ" மிளகைக் என்ற கிரேகக மருததுவவா இநதிய மருநது என மருநதைக் குறிப்பிட்டாா. (கி.மு. 5ஆம நூறறாணடு) சுரநோயைத் தீாகக. மிளகைப பயன் படுத்தலாம் எனறும குறிப்பிட்டுளளாா. மிளகு, கேரளக கடற் பகுதியிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்யபபடடது. மிளகு ஏறறுமதி செய்யபபடடதால் யவனபபிரியா எனபபட்டது.[7,8] நல்லெணணெயைக கிரேககாகள கி.மு. 5-ஆம நூறறாணடிலேயே அறிந்திருநதனா.

சீனததுடன் தமிழகம மேறகொணட தொடாபு கி.மு. 1000மாவது ஆணடளவிலேயே தொடஙகிவிடடது எனத தெரிகிறது. சீனததுப் பட்டாடையையும், சர்க்கரையையும தமிழகம் ஏறறுக்கொணடது. இதனால இன்றளவும் படடுக்குச சீனம் எனறும சாக்கரைககுச சீனி எனறும் பெயா வழஙகி வருகின்றது, சீனக கண்ணாடி, சீனக் கற்பூரம், சீனக கருவா, சீனக் களிமண், சீனக் காக்கை, சீனாக்காரம, சீனக் கிழங்கு, சீனக் கிளி, சீனக குடை, சீனச் சட்டி, சீனச் சரக்கு, சீனச் சுக்கான், சீனச் சுண்ணம், சீனதது முத்து, சீன நெல், சீனப் பட்டை, சீனப் பாணி, சீனப் பருத்தி, சீனப் புகை, சீனப் புல், சீனப் பூ, சீன மல்லிகை, சீன மிளகு, சீன ரேக்கு. சீன வங்கம், சீன வரிவண்டு, சீனாக் கல்கண்டு, சீனாச் சுருள் என்பன இன்னும் தமிழில் வழக்கில் உளளன.

நிலவழிச் செலவினம், இந்தியாவுக்கும் சீனாவுக்கும இருந்த தொடாபு நீர்வழிச் செலவைப்போலவே சுறுசுறுப்பாய் இருநதது. பாகியான், யூவான்

சுவாங்கும் இந்தியாவிற்குத் தெரிந்தெடுத்த நில வழியில் வந்தனர். தம்மைப் போலவே சமய அறிவு பெறுவதற்காக இந்தியா வந்த அறுபது சீனத் துறவிகளைப் பற்றி இட்சிங் எழுதி வைததுள்ளார். பாகியான் கி.பி. 5ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தியா வந்தார். கி.பி.590இல் குசராத் மாநிலத்தைச் சேர்ந்த தர்ம குப்தர் சீனாவிற்கு நிலவழியாகச் சென்று, சீன மொழியில் இந்திய நூல்களை எழுதினார்.

இந்தியாவும சீனாவும் ஒன்றோடு ஒனறு தொடர்பு கொள்ளுவதற்குச் சமயம் மடடும் காரணமாக இருந்தது என்று சொல்ல இயலாது. வணிகம் அரசியல் ஆகியவையும் அந்தத தொடர்புககுக் காரணமாய் இருந்தன என்பதை 7ஆம் நூறறாண்டின இறுதி ஆண்டுகளிலும, 8ஆம் நூற்றாணடின் தொடகக ஆணடுகளிலும் இந்திய இராசசியங்கள் சிலவற்றிலிருந்து சீனாவுககுச் சென்ற தூதுக குழுக்களையும், சீனாவிலிருந்து இந்திய ராசசியங்களுக்கு வந்த தூதுக குழுககளையும பறறிய குறிப்புகளின் வாயிலாக அறிகிறோம.[9] மேற்கிந்திய அரசனான சீலாதித்யனும சாளுககிய அரசன் வல்லபனும் கி.பி.692இல அனுபபினாாகள். இராசசிமமன எனற நரசிம்ம பல்லவன் கி.பி.720இல் தூதுக் குழுவை அனுப்பினான. எனவே இக்குழுவில் சீன மொழி தெரிநத அறிஞர்கள் இருந்திருததல் கூடும. சோழர்கள் காலத்தில் பல்வேறு தூதுக்குழுக்கள் சீனா செனறன. 1015இல இராசஇராசன காலததில முதல குழு சீனாவுககுச் சென்றது. 1033இல இராசேநதிரன காலததில் செனறது. பாண்டியர் காலத்தில் குப்ளேககான காலத்தில் கி.பி.1279–1292இல் தூதுக்குழுககள் பற்றிய செய்திகள உளளன. 1287இல குபளேககான புததரின புனிதச சின்னஙகளைக் கொணடுவர உயிகுா ஈகை மிசிக் எனபவரை அனுப்பினான். ஆயின், புத்தரின் புனிதச சினனங்கள் கிடைககாததால் அரிய மருந்துகளையும் மருததுவரையும அழைத்துககொணடு சீனாவுககுச் சென்றான்.[10] முதலாம் மாறவர்மன் சுந்தரபாண்டியன் காலத்தில் குமாலதீன் தலைமையில் சீனாவுககுத் தூதுககுழுக்களை அனுபபினான். சீனதது அரசன் குப்னய்கான் சீனாவில நிறுவும அருங்காட்சியகத்திறகுத தேவையான மருநதுகளையும், மருத்துவர்களையும் அழைத்து வர 1280இல பாண்டிய நாட்டிற்கு "ட்ரஸ்ட்.யாங–டிங்–பை" எனபவனை அனுப்பி வைத்தான். எனவே சமய வணிகத் தொடர்பு மட்டுமன்றி மருத்துவம் பறறிய தொடர்பும், மொழி பெயர்ப்புத் துறைக்கும் கலைக்கும் ஒரு காரணமாக அமைந்திருந்தது.

கிரேக்க, சீனாகள போன்றே சோனகாகள் என்ற அரேபியர்கள் தமிழகத்துடன் தொடர்பு கொண்டவர்கள் ஆவர். "சோனகன்விளை" போன்ற

ஊாப்பெயர்கள் அவர்களுடைய தொடர்பினை உணர்த்தும். அராபிய வரலாற்று ஆசிரியர்களின் குறிப்புகள் நம் நாட்டைப்பற்றி அறியப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. குறிப்பாக இபின்பதுதா 1188–1325 வரை உள்ள நிகழ்ச்சிகள் இடம் பெறுகின்றன.

வடவர்கள் பேசிய மொழியான சமஸ்கிருதம் ஆரிய மொழி எனவும், வடமொழி எனவும் தமிழர்களால் அழைக்கபபட்டது. இராமாயண, பாரதக் கதைகள் சங்க இலக்கியத்திலேயே காணப்படுகின்றன. அதுதவிரச சமண, புத்த மதங்கள் கி.மு.6ஆம் நூற்றாண்டிலேயே தமிழகம் நுழைந்தன. சமணர்கள பேசிய மொழி பாலி மொழி. அவர்களின் சமயக கருததுக்கள் இலக்கியஙகளில் இடம் பெற்றன. அன்னதானம, அபயதானம், கல்விதானம, மருத்துவம் செய்தல் என்பன சமண சமயக் கோட்பாடுகள் ஆகும். ஆதுலசாலைகள் அமைதது, அறவழியைப் போதித்து வந்தனா. இவர்கள் வடமொழியும தமிழ மொழியும் நனகறிந்தனர். சமணத துறவியிடததில் அகத்தியா தமிழ் கற்றாா எனறு 102ஆம நூற்றாண்டு இலக்கண நூலான வீரசோழியம் கூறும்.

யானைகளைப் பழககுவோா ஆரியர் ஆவா. அவர்கள் யானைகளைப் பழக்கும் சொற்கள் சமஸ்கிருத மொழியின் சொறகள் என்று நச்சினார்க்கினியர் கூறுகின்றார். இதிலிருந்து அன்றாட வாழ்வில் மொழிபெயாபபின தேவையை அறிய இயலும். சங்க காலத்தில் வாழ்ந்த தமிழர்கள் வட இந்தியாகளை நன்றாக அறிந்திருந்தனர். வட இநதியாவுடன் அவர்களுக்கு நெருஙகிய தொடர்பு இருந்தது. மராத்திய மாநிலத்தில் உள்ள காடுகளிலிருநது ஆடுகளை ஓட்டி வந்தது பற்றி ஆடுகோட்பாட்டு சேரலாதன எனப் பதிற்றுப்பத்து கூறுகினறது. இவ்வாறு வடநாட்டுடன தமிழர்கள் தொடாபு கொண்டிருந்தனர்.

மருத்துவத்தில "வெளளிலோத்திரம்" எனற மரம ஐங்குறுநூற்றில் வருகின்றது. லோத்ரா என்ற ஆயுர்வேத மருததுவப் பெயா. இது இன்றும் கருப்பைக் கோளாறுகளுக்குப் பயன்படும். ஆயுர்வேத காலம கி.பி.900 ஆகும். வடநாட்டிலிருந்து சந்தனம் அரைக்கும் கல்லானது பெறபபட்டது. வடவா தந்த வான்கேழ்வட்டம் என்பதாகச் சங்கப் பாடல் கூறுகினறது.

பாம்புக்_கடிகளுக்கு இந்திய மருத்துவர்கள் சிறபபாகப் பணிபுரிந்தனா். எனவே, கிரேக்கப் பேரரசன் அலெக்சாண்டர், பாம்புக்கடி மருத்துவத்திற்கு இந்திய மருத்துவர்களை அணுகியதாக மெகஸதனிசின் 'இண்டிகா' நூல் கூறும். இதுபோன்றே மங்கா, சலே, கி.பி.786–809 கலியி அருன் அல்

ரஷீத அவைககளததில் இந்திய மருத்துவர்கள் இடம பெற்றிருந்தனர். இந்திய முறை மருத்துவததில சரக சமஹிதை, சுசுருத் சம்கிதை என்பன புகழ் பெற்ற நூல்கள். இநதிய மருததுவத்தில் தமிழ் மரபினை அடிப்படையாகக் கொண்டு எழுதப்பட்டனவே சரக சமகிதையும் சுசுருத சம்கிதையும். அவற்றை அடிப்படையாகக கொணடு விளங்கும். ஆயுர்வேதம, தமிழ சிதத மருத்துவத்தின வடநாடடு மரபு எனவும், இம்மரபினை வளர்த்ததில அறிவர், கணியர் இவாகளின பஙகு மிகவும அதிகம் என்றும் தத்துவப பேராசிரியரான டி.பி. சட்டோபாததியா கூறுகின்றாா.

அரசுகளின் தோற்றமும் மொழி மாற்றமும்

சங்க காலததை அடுததுப் பல்லவர்கள், சோழர்கள அவர்களுக்குபின் விசயநகர ஆடசி, நாயக்காகள ஆடசி, மராத்தியர்கள், ஆங்கிலேயர்கள என்று நாடானது ஆளபபடடது. பல்லவர்கள் காலத்தில் வடமொழியானது உயர்நிலையை அடைந்தது. பாரவிகிரிததார்ஜுணியம, மகேந்திரவாமன் எழுதிய நாடகம, மத்தவிலாசப் பிரகசனம், தணடியின் காவியதர்சம் போன்றவை வடமொழியின புகழபெற்ற பல்லவ கால இலககியஙகளாகும. தேவார, திவ்வியப் பிரபந்தப பாடல்களும், பதினெண் கீழககணக்கு நூல்களும தமிழில எழுந்தன. ஆசாரககோவை எனபது பெரும்பாலும மொழிபெயாப்பு நூலாகவே தமிழ் இலககண அமைபபுககு ஏறப இயறறபபடடது. வடமொழியின தாக்கம் காணபபடடது. காஞசி, எணணாயிரம, பாகூர் போனற இடங்களில் வடமொழியைப பயிறறுவிககும கலலூரிகள இருந்தன.

சோழாகள காலததில் போளூா வடடததில் காபபலூா கிராமததில் வேதப் பயிறசிப பளளி ஒனறு நடைபெற்றது. எணணாயிரத்தில் வேதமீமாம்சபபளளி ஒனறில 340 மாணவாகள் 14 ஆசிரியாகள இருந்தனா. திருப்புவனி, திருமுககூடல், திருவாவடுதுறை, பெருவேளூா, திருவொறறியூா போனற இடங்களில வடமொழியை வளாககக கலலூரிகள இருந்தன. இககாலததில் ஊர்பபெயர்கள மாறறபபடடன. திருமறைககாடு–வேதாரண்யம், திருவெண்காடு–சுவேதாரணயம, மயிலாடுதுறை–மாயூரம் எனவும மாற்றப் பட்டன. தலபுராணஙகளில வடமொழியாக மாறறம் செய்யபபட்டன. அருணமொழிவாமன்–இராசஇராசன் எனவும், பெருஉடையார்–பிரகதீசசலாா் இராசேந்திரன் எனவும பெயாகள் வைத்துக கொண்டனா. இது வடமொழியின் தாககத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

சோழர்கள் காலத்தை அடுத்து விசயநகர ஆடசி ஏற்படடது. அவாகளது தாய மொழியான தெலுங்கு முதனமை பெறறது. கிருடடிண தேவராயர்

'ஆமுக்யமாலியதா' என்ற தெலுங்கு மொழி நூலை—ஆண்டாள் வரலாறு கூறுவதை எழுதினார். தமிழகத்தில் தெலுங்குப பாடல்கள் பாடும் முறை ஏறபட்டது. நடனம், இசை எனபனவற்றில தெலுங்கு மொழியின செல்வாக்கு மிக நீண்ட காலம் தொடர்நதது. மராத்தியர்கள் காலத்தில் சரபோசி மனனர் இலக்கியப் பணியைச் செய்தா. அவருடைய பணி பெரும்பாலும் வடமொழி இலக்கியத்தை வளாப்பதாகவே இருநதது.

ஆங்கிலேயாகள் காலத்தில கிறித்துவ மததததைப் பரபப மேனாடுகளிலிருந்து துறவியாகள் இந்தியா வந்தனா. கால்டுவேல், வீரமாமுனிவர், ஜி.யூ.போப் போன்றவாகள முக்கியமானவாகள ஆவர். மதமாறறமும், ஆங்கில ஆட்சியை நிறுவுவதுமே அவாகளின் முககியக் குறிக்கோளாகும. வீரமாமுனிவா கிரேககம, இததாலி, எபிரேயம், இலத்தீன், பிரெஞசு, பார்சி, இந்துஸ்தானி, தெலுங்கு ஆகிய மொழிகளில் புலமை கொணடவா. அவா தேம்பாவணி, அகராதி, குழந்தைக கதையான பரமாாத்த குரு கதை, கொடுந்தமிழ் போனறவற்றை எழுதினார். ஜி.யூ.போப் திருவாசகத்தை மொழி பெயர்த்தார். இலண்டன அலுவலகத் தமிழ விவர அடடவணையையும் தொகுததார். ஆங்கிலேயரின மொழி பெயாபபாளராக இருநதவர் பசசையப்ப முதலியார். இவா பல அறககட்டளைகளையும், பசசையபபன கல்லூரியையும நிறுவியவர். இது போனறே ஆனநதரஙகம பிள்ளை. 1709இல பிரஞசு மொழி பெயர்ப்பாளராக இருந்தவர். இவருடைய நாட்குறிபபு வரலாற்று ஆயவாளர்களுககு ஒரு பெரும செல்வமாக உளளது.

இலககிய நூல்கள் மடடுமன்றி, அறிவியல் நூலகளும் வலலுநாகளால மொழிபெயர்ககபபட்டுளளன. ஆஙகிலேயாகள் காலததில மருத்துவ நூலகளும, நாயககாகள, மராத்தியா காலததில் தமிழ நூல்கள வடமொழியிலும, வடமொழி மருததுவ நூலகள தமிழிலும மொழி பெயாக்கபபடடன. மனனா சரபோஜி பலமொழி வல்லுநா ஆவர். அவா சுவடிகள திரடடுதல, படி எடுத்தல, மருந்தகததில் மருந்துகளை மககளுககுத தருதல போன்ற அரிய பணிகளைச செயதார். கொடடையூர் சிவககொழுநது தேசிகரைக கொணடு பல மருத்துவ நூல்களை இயற்றியும, தொகுததும் வைத்துள்ளா. சரபேநதிர வைத்திய முறைகள் என்ற தலைப்பில இமமருததுவ முறைகள் சரசுவதி மகாலில் வெளியிடபபட்டுளளன. இநநூல்களில் சில மொழி மாற்றம செய்யப்பட்டு. வடமொழியிலும், மராததி மொழியிலும் வெளியிடபபடடுளளன. சான்றாக "ஆனந்த கந்தம்" என்ற வடமொழி நூலைக் குறிபபிடலாம. இதன் மூலநூல் இனனதெனறு தெரியவில்லை. ஆயினும, தமிழிலிருந்தே இது மொழி பெயர்ககப பட்டுள்ளது எனலாம். ஆனந்தகநதம மீண்டும வடமொழியிலிருந்து தமிழுககு

மொழி பெயர்க்கபபட்டுள்ளது. இது போன்றே வைத்திய இரத்னாவளி என்ற நூல் தமிழிலிருந்து மராத்தி மொழியில் மொழி பெயர்க்கபபட்டது. மருத்துவ முறைகளில் அய்யாக்கண்ணுப்பிள்ளை, வட்டாத்து ஞானியார் போன்ற தமிழப்பெயாகளே உள்ளன. சில நேரங்களில் மூல நூல் அழிந்து மொழி பெயர்ப்பு நூலானது நிலைத்திருக்கும். தமிழ் நூல்களின் பல மொழி பெயர்ப்பு நூல்கள் வடமொழியில் இருப்பதை இன்றும் காணலாம்.

மொழிபெயர்ப்பு நூல்களில் தொன்மையானது ஹார்ட்ஸ் இன்டிகஸ் மலபாரிகா என்ற நூல். இது 1678இல் மொழி பெயர்க்கப்பட்டது. லத்தீன், அரபி, தேவநாகரி, மலையாளம ஆகிய மொழிகள் இதில் உள்ளன. மொத்தம் 12 தொகுதிகளாக, ஒரு தொகுதிக்கு 500 பக்கங்கள் வீதம் வெளியிடப்பட்டன. இதை அடியொற்றியே குணபாடம் என்ற பொருட்பண்பு நூல்–தாவர இயல் பெயருடன் வெளியிடப்பட்டது. சிதம்பரம் முத்தையா ஞானி மகன் மரு.சுப்பிரமணியப்பண்டிதர் ஜீவசாமிர்தம் என்ற வடமொழி நூலை மொழியாக்கம் செய்து வெளியிட்டார். மரு.பா.முகமது அப்துல்லா சாகிப் அவர்கள் அரபி, பாரசி போன்ற மொழியறிவு உள்ளவர். இரசவாத சிந்தாமணி போன்ற நூல்களில் தன்னுடைய நுண்ணறிவை வெளிப்படுத்தி உள்ளார்.

ஈழத்தில் கீரின துறவியார் அங்காதிபாதம் என்ற உடற்கூறு நூலை தமிழில் அச்சிட்டார். இரணவைத்தியம் 1867இல் அவரால் வெளியிடப்பட்டது.

மொழி பெயர்ப்பில் அன்றாட வாழ்க்கையானது தொடாபுள்ளது. அறிவியலில் மொழி பெயர்ப்பின் பங்கு முக்கியமானது என்றெல்லாம அறிந்து கொள்ள இயலும. மொழி பெயர்ப்புப் பணியானது ஒரு நூல் எழுதுவதைவிடக் கடினமான ஒன்று என்பதையும் உணரலாம்.

துணை நூல்கள்

1. தமிழ் வரலாறு – தே.நே. பாவணர். கழகம்.
2. சங்க காலத் தமிழக வரலாற்றில் சில செய்திகள்–மயிலை, சீனி வேங்கடசாமி அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம், சிதம்பரம்.
3. தென்னிந்திய வரலாறு – கே.கே.பிள்ளை. தென்மொழி ட்ரஸ்ட்.
4. தென்னிந்திய வரலாறு – கே.கே.பிள்ளை. தென்மொழி ட்ரஸ்ட்.

5. தென்னிந்திய வரலாறு, கே.கே.பிள்ளை, தென்மொழி ட்ரஸ்ட்.

6. தென்னிந்திய வரலாறு, கே.கே.பிள்ளை, தென்மொழி ட்ரஸ்ட்.

7. தமிழ்ப் பேரரசுகளின் சரிவும், வீழ்ச்சியும், ஏ. இராமசாமி. புது வசந்தம் பதிப்பகம், மதுரை 1990.

8. தமிழக வரலாறு–மக்களும் பண்பாடும்–தமிழ்நாட்டுப் பாட நூல் நிறுவனம் 1972, கே.கே.பிள்ளை .

9. தென்னிந்தியாவைப் பற்றி வெளிநாட்டினர் குறிப்புகள், மூலம் கே.ஏ. நீலகண்ட சாஸ்திரி, தமிழ் நாட்டுப் பாட நூல் நிறுவனம், 1976.

10. இந்திய வரலாறு சத்தியநாத அய்யர், மோகன் பதிப்பகம், 1984.

பொதுமக்களுக்கான அறிவியல் நூலாக்கம் - சில வழிமுறைகள்

நே.ஜோசப்

அறிவியலும மக்களும ஒனறோடொன்று இணைநது வாழவதாக இருந்தால், எல்லா மக்களின் பொது வாழ்கைகை நிலையும் மாறுபட முடியும். ஆனால அறிவியல், நகரங்களில வாழும மக்களுககு மிகவும் நெருக்கமாகவும் கிராமப்புற மக்களுக்குத தூர விலகியும காணப்படுகிறது. இதற்கு முககியக் காரணம் படிததவர்களின எண்ணிகைகை கிராமங்களில் குறைவாக இருபபதுதான். கிராம மககளையும அனறாட அறிவியல் யுகத்தில் சமபந்தபபடுத்தினால அவாகளின வாழக்கைத தரததை உயாதத முடியும். அவாகளும் நோயறற வாழவு வாழ இதனமூலம உதவலாம். பொருளாதார மேமபாடும ஏற்படும. இநதத தொடர்பை ஏறபடுத்தப் பாலமாக அமைவது நூலகள், பத்திரிகைகள மற்றும துண்டுப பிரசுரங்கள போன்றவையேயாகும்.

ஒரு நூலாசிரியா நூல எழுதும்போது எந்தத் தரபபு மக்களுககாக எழுதுகிறோம என்பதை முதன்மையாக நினைவில் கொளள வேண்டும். பொது மக்கள என்பவாகள் எவவளவு படித்திருபபினும் அவர்கள் படித்த துறைககுத தொடர்பில்லாத புதிய துறையாயிருபபின அவர்கள் அந்தப புதிய துறைக்குப் புதியவாகளேயாவா. சான்றாக, பொறியியல துறையில வேலை பார்பபவர்கள் மருத்துவத துறைககுப் புதியவாகளேயாவர். எனவே, பொதுமக்கள் என்பதைக் கற்றவர்கள் முதல் பாமர மக்கள வரைககும பாகுபாடு செய்தல் வேண்டும்.

பொதுமககளுக்காக ஒருவா நூல் எழுதுமபோது, யாருக்காக ? எதற்காக ? என்பதை முதலில் தெளிவாக உறுதி செய்துகொளள வேண்டும். இவவாறு உறுதி செய்யும்போது நூல குறிதத சிந்தனையில தெளிவு ஏற்பட வாய்பபு உண்டு. ஆனால், பெரும்பாலோர் இதுபோன்று செய்வதில்லை. தமக்குத தெரிந்த கருத்துகள யாவும நூல வடிவத்தில வெளிவரவேண்டும் என்ற ஆர்வத்தால்

யாருக்காக எழுதுகிறோம் என்ற நோக்கமின்றி எழுதுகிறார்கள். அதனால் அது பிறருக்குப் பயன்படுகிற நோக்கம் வெற்றி பெறாமல போய்விடுகிறது. இத்தகைய நிலையில் நூல் தனது பயன்பாட்டுத் தன்மையில் முழுமை பெறாமல் போகிறது. எழுதபபோகும் நூல் சிறப்பாக அமைய நூலாசிரியர் அந்த நூல் எழுதுவதற்கு முன் கீழ்வரும் கருததுகளையும் மனதிற கொள்ளுதல் பயன தருவதாக அமையும். அவை:

1) சமூகத்தில் உளள பலதரப்பு மக்களையும் மனததில் கொள்ளுதல்
2) நூலில் எழுதபபெறும செய்தியினால் மக்கள் அடையும் நன்மைகளைக் கருததிற்கொள்ளல்
3) மக்களின் தேவைகளைக் கணடறிந்து கொளளல்
4) பயன்படுததும் மக்களின் எண்ணிக்கை

ஆகியனவாகும்.

பொதுமக்களுக்கான நூலகள் எழுதும்போது உரைககட்டு[7] சிறபபாக அமைவதற்கு உரைக்கட்டில் அமையப்பெறும் உடபிரிவுகள் தெளிவாகவும சிறபபாகவும் அமையப்பெறுதல் வேண்டும. அவ்விதம் அமையப்பெறும் உடபிரிவுகளைக் கீழககண்டவாறு பகுக்கலாம்.

1) மொழிநடை

2) பத்தி அமைப்பு

3) தலைபபுப் பயனபாடு

4) கலைசசொறகள்

5) உளளடக்கம்

மொழி நடை

மொழிநடைப்பாங்கில தெளிவு, எளிமை, நோநடை, சுருக்கம், துல்லியம, சுவைபட எழுதுதல் போ‌ன்றவற்றைக கடைப்பிடிக்க வேண்டும். எளிய, பொருத்தமான சொற்களுடன் கூடிய வாக்கியம் மேற்கூறிய தன்மைகளுககுச் சான்றாகும். கூட்டு வாக்கியஙகளில் வரும துணை வாக்கியங்களை வினைப்பெயராக மாற்றிப் பயனபடுததுவது நலலது.

---

7 கருத்து நிறைவுபெறற எல்லா புலபபாடும உரைககட்டு எனலாம.

எ.கா.: நிறையச் சாப்பிடாமலேயே உடல் பருமன் ஆனவர்களும் உண்டு. அது போலவே நிறைய உணவு வகைகளைச் சாப்பிட்டும் உடல் பருமன் ஆகாதவர்களும் உண்டு. இதற்கு என்ன காரணம் என்று கண்டுபிடிப்பது மருத்துவர்களுக்கும கடினமாகவே இருக்கிறது.

முதன்மைக் கருத்துகள் எழுவாயாகப் பயன்படுத்தப்படவேண்டும். ஏனையவை அனைத்தும் அதனைத் தொடர்ந்து அமையவேண்டும்.

எ.கா.: இன்சுலின் அதிர்ச்சியில் நோயாளிக்கு வழக்கமான அளவுக்கு மேல் தாகம் எடுக்காது. நீரிழிவு மயக்கத்தில் நோயாளிக்கு அளவுக்கு மிஞ்சித் தாகம் எடுக்கும்.

பத்தி அமைப்பு

மையக் கருத்தினை முதலில் கூறல் வேணடும. இதனைத் தனிப பததியாக அமைக்கலாம். சார்புகளைத் தனிப் பத்தியாக அமைப்பது சோர்வின்றி மேலும நூலினைப படிக்க உதவி செய்யும்.

எ.கா.:

இந்நோயால் கால்களில், கால் தசைகளைத்
தொட்டாலேயே வலி, கால்களில் பலவீனம,
கால் தசைகள் மெலிந்து போதல் மாறுபட்ட
உணர்ச்சிகள் இவையெல்லாம் இருக்கும்.

வயதான பாட்டி அவர்... ஏழ்மையின்
ஏகாதிபத்தியத்தில் உழல்பவர்... ஒரு நாள்
என்னிடம் அவரை அழைத்து வந்தாகள்.

கைகால்கள் எல்லாம் குடையுது. உடமபில்
எலலாம எரிச்சல் எடுக்கிறது டாக்டர் எனப்
புலம்பினார் அப்பாட்டி.

அப்பாட்டியைப் பரிசோதித்துப்
பார்த்ததில் அவர் நீரிழிவால் சீரழிகிறார்
என்பது எனக்குப் புரிந்தது.

தலைப்புப் பயன்பாடு

ஒரு நூலை ஒருவா் புரட்டிப் பாா்க்கும்போது அதைப் படிப்பதற்குத் தூண்டுவன அதில் காணப்படும் உட்தலைப்புகளே எனலாம். தலைப்புகள் உள்ளடக்கத்தைப் பிரதிபலிக்கின்றன. எனவே, தலைப்புகள் சிறப்பாக அமையப்பெறுதல் வேண்டும்.

பொதுவாக ஒரு பெருந்தலைப்பில கீழ்வரும் உட்பிரிவுகளை மட்டும் மாற்றமின்றிக் குறுந்தலைப்புகளாகப் பயன்படுத்துவது இயல்பாகும. பொது மக்களுக்கான நிலையில் கருத்துகளுக்கேற்பத் தலைப்புக்களை உருவாக்கிக் கொள்வது சிறப்பாக அமையும். இதனால் உள்ளே வரும் செய்திகள் என்னவென்பதை ஒருவா ஊகிக்க முடியும. மேலும் தலைப்பை மட்டும் படிப்பதால் உள்ளே வரும் செய்திகளை ஒருவா் புரிந்து கொள்ள முடியாது. ஆனால், தலைப்பைப படித்தால் உள்ளே எனன சொல்லப்பட்டுள்ளது என்பதை அறியத் தூண்டும். இதுபோன்ற தலைப்புகளைக் கையாளுவது வாசகா்களைக் கவா்வதற்கு நல்ல வழியாக அமைகின்றது.

எ.கா.: புகையும புற்றுநோயும் பற்றிய நூல் ஒன்றில் கீழவரும் குறுந்தலைப்புகள் பயன்படுததப்பட்டுள்ளன.

இவள் ஒரு மோகினி
எதுவேண்டும் சொல் மனமே ?
நூற்றுக்கு எண்பத்தைந்து
கணணை விற்றுச் சித்திரம் வாங்குவதா ?
தற்கொலைக்குத் தயாராவதா ?

கலைச்சொற்கள்

வழக்குச் சொற்களை முடிந்தமட்டும் பயன்படுத்துவது நன்று. கடினமான கருத்திற்குரிய சொற்களைத தவிர்த்தல் வேண்டும். சான்றாக 'Mild Hypoglycemia' என்ற சொல்லுக்கு 'ஆரம்பத் தாழ்சா்க்கரை நிலை' என்று பயன்படுத்தியுள்ளாா்கள். இதனைச் சா்க்கரையின் அளவு குறைவாகக் காணப்படும் வியாதியின் ஆரம்ப நிலை என்று பயன்படுத்துவது சிறப்பாக அமையும். எனவே வழக்கில் அல்லாத சொற்களைப் பயன்படுதத நேரிடுகையில், பொருளை விளக்க நிலையில் (descriptive) கொடுத்தல் இன்னும் சிறப்பாக இருக்கும்.

உள்ளடக்கம்

பொதுமககளுககான நூல் எழுதும்போது நூல் தலைப்புக்கேற்ப மாத்திரம் கருத்துகளை அமைத்தல் கூடாது. வெறும் கருத்துக்களின் கோவையாக அமையுமானால், சாதாரண மக்கள படிக்கும் வகையில் ஆாவம் ஊட்டுவதாக உளளடக்கம அமையாது. இதனால் நடபபுக் காரியங்கள், கதைகள் போன்றவற்றை அதிகமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். அதனை அறிவியல் கருத்துக்களோடு தொடாபுபடுத்த வேண்டும. மேலும மக்கள் அறிநத, தெரிந்த கருததுக்களை முதுலில கூறிப பின்பு தெரியாத கருத்துககளைக் கூறுதல வேண்டும். புதிய கருத்துகள் நேராகத் திணிக்கப்பட்டால புரிந்து கொளவது கடினமாக இருககும.

எ.கா.: ஒரு பிளாஸ்கில சிகரெட புகையை
அடைத்தாாகள. மறறொரு பிளாஸகில்
வெளிரிய திரவம ஒன்றை அடைததாாகள.
சிகரெட் புகை படிநத பிளாஸ்கின நிறம
கருமை படிநது காணப்படடது.

இப்படி பிளாஸகில் படாந்துள்ள
கருமபுகை போனற புகைதான நுரையீரலுக்
குள்ளேயும் புகுந்து அஙகே புற்று நோயை
விளைவிததுப புகையாளிகளை வாட்டி
வதைககின்றது என்ற உணமையையும்
கணடாாகள.

பொதுமக்களுககான நூலகள் சிறபபாக அமைவதற்கு மேற்கூறிய முறைகளைப பினபறறினால், பொதுமக்கள் அந்நூலை எளிதாகப் புரிந்து கொள்வாாகள். நூலின் நோககமும் நிறைவேறும என்பதில் ஐயமில்லை.

வாஸ்து - ஓர் அறிமுகம்

கோ. தெய்வநாயகம்

இந்தியாவில் பண்டுதொட்டு இன்றுவரை கட்டுநாகள இடையே பெரும புதிராக இருப்பது இந்த 'வாஸ்து'. எநத அளவையையும அல்லது கட்டுமானத்தையும 'வாஸ்து' அறிநது செயதால்தான் சிறப்பாக அமையும எனபது இந்திய நமபிக்கை மரபு. ஒதத சில மரபுகளை நாகரிகம் பழுநிய கிரேக்க, ரோமானிய நாடுகளில காணமுடிகிறது.

சரி வாஸ்து எனறால் எனன ? அது எது ? 'வாஸ' எனற சமஸகிருத மூலசசொல்லிலிருந்து 'வாஸது' தோன்றியது, 'வாஸ' என்பதறகு வசிததல; இருத்தல் என்ற பொருளுண்டு. எனவே வசிததலுக்கு உரியது 'வாஸது' எனபா. (வாசுதேவ சாஸ்திரி 1957) வசித்தலுக்குரியது பூமி. பூமி மட்டும்தானா ? வாஸதுவை வஸ்து வாகக் கொண்டு வாழப பயன்படும;பயனபடுததும பொருட்களையும 'வாஸது' என வழஙகியது வளாசசி நிலை, இவ்வளர்சசி நிலையில வாஸ்து நானகாயிற்று. அவை;

1. நில வாஸ்து
2. கட்டிட வாஸ்து
3. நாற்காலி, மேசை போன்ற தளவாட வாஸ்து
4. வண்டி போன்ற வாகன வாஸ்து

பண்டைய இந்திய அறிவியல் சிந்தனைகளை இன்றைய உலகாயத வழக்கினா மிக்க கறபனையோடு கூடிய சிறு உண்மை எனச சுட்டுவா. இந்நிலையில் பழம் பஞசாஙக வாஸ்துவை; கைநழுவிக் கொணடிருக்கும் ஓரரிய அறிவியல் விந்தை அறிவை; அறிவின் தெளிவை இயன்றவரை; தெரிந்தவரை அறிமுகம் செயதல் கடன்.

வாஸ்துவை அன்றைய சமஸ்கிருதப்பதிவு இப்படி அறிமுகம் செய்கிறது.

"வாஸ்து மர்த்யோ மகாகாயோ
கிருஷ்ணாங்கோ ரக்த லோசனஹி
ஏக வக்த்ரோ த்வி பாகுஸ்ச்சய
பர்பராங்கஸ்ச்ச தூர்தரஹ
ஈசான்ய மஸ்தகக் குருத்தஹ
நைருத்யாம் கத பாதுக ஹ
ஆக்நேயாம் வாயுதிக் பாஹே
ஜாநு கூர்ப்பர சாயிக ஹ.

கிருதஞ்சலி ரதோ வக் த்ரஹ
ஸ்திரவாஸ்து ப்ரகீத் திதஹ
ஆர்த்ர வாந்த சரீரோயம்
பீடையத் தகிலம் ஜகத்

—தியானஸ்லோகம்

இதன் பொருள்:

வாஸ்து, மிகப்பெரும் கருவுடலையும், குருதிபோல் சிவந்த கண்களையும் ஒரு தலையையும் இருகைகளையும் கரடுமுரடான வளைநத உடலையும் கொண்ட அரக்கனாவன்.

ஈசானயத்தில் தலைவைத்துப் படுத்துள்ளபோது நிருதியில் கால்களை இடம்படுத்தியிருப்பான். அகனியிலிருக்கும்போது வாயுதிசையில் மடித்த முழங்காலகளையும் கணுக்கால்களையும் இடங்கொண்டு (குப்புறப்) படுத்திருப்பான்.

தலை எதிரே கூப்பிய கரங்களுடன் நிலைப்பு வாஸ்து பேராற்றலுடன் திகழ்கிறது. வளைந்த இந்த அரக்க உடலம் அகிலத்தையெல்லாம் வருந்தச் செய்வதாம். இது நிலைப்பு வாஸ்துவைப்பற்றி. அவ்வாறாயின் இயங்கு வாஸ்துவைப்பற்றி ஏதேனும்.... ? உண்டு. அது இப்படி:

புரட்டாசி ஐப்பசி, கார்த்திகை, இந்த மாதங்களிலே கிழக்கே சிரசாகவும்
மார்கழி தை மாசி தெற்கே சிரசாகவும்
பங்குனி, சித்திரை வைகாசி மேற்கே சிரசாகவும்
ஆனி ஆடி, ஆவணி வடக்கே சிரசாகவும்

வாஸ்து புருஷன் இடதுகையைத் தலையின்கீழே வைத்துப் படுத்துக் கொண்டிருப்பார்."

வாஸது இயக்கம் பற்றி "வாஸ்து புருஷன் நித்திரை விடுதல்" என்பதாக விளக்கம் அமையும்;

சித்திரை மாதம் 10 தேதி 5 நாழிகைக்கு,
வைகாசி 21தேதி 8 நாழிகைக்கு,
ஆடி மாதம் 11 தேதி 2 நாழிகைகது
ஆவணி 6 தேதி 21 நாழிகைகது
ஐப்பசி 11 தேதி 2 நாழிகைக்கு
கார்த்திகை 8 தேதி 10 நாழிகைக்கு
தை 12 தேதி 8 நாழிகைக்கு
மாசி 22 தேதி 8 நாழிகைக்கு

வாஸ்து புருஷன் நிதகிரை விடுகிறார்.

மேற்படி நாழிகைக்குமேல் 3 ³/₄ நாழிகைவரை வாஸ்து புருஷன விழித்திருப்பார். அந்த நேரம கிரகாரமபத்திற்கு உத்தமம.

ஆனி,புரட்டாசி, மார்கழி, பங்குனி மாதங்களில வாஸ்து புருஷன் நித்திரை விடுவதிலலை

இககுறிப்புகளில் தேதி, நாழிகை தவிர பிறயாவும் நிலையாகத தொடாந்து இயங்குவதாக உள்ளது . ஆண்டுக்கு ஆணடு தேதியும் நாழிகையும் மட்டும் மாற்றம் பெறுகின்றன.

விரிப்பிற்பெருகும்; இவ்விஞ்ஞான அல்ல...அல்ல... பண்டைய மெய்ஞானக் கருத்தை இன்றைய அறிவியல் தம்மாலியனறவரை; நமக்கு அறிவுறுத்தி யுள்ளவரை அணுகித் தெரிய முனைவம.

மனிதன் உள்ளிட்ட உயிரினங்கள் வாழும் இவ்வணடம் பூமியையும் உள்ளடக்கியது " நாம் வாழ்வது பூமியில் " எனச் சொல்லப்பட்டிருக்கிறோம்.

பூமி என்பது 'நிலம்' மட்டும்தானா ? நிலமும் நீரும் கலந்த கலப்பா ? அன்றி, காற்றும் வெளியும் நிறைந்த நாற்பூதக் கூட்டா ? இவற்றுள் அடங்கி இயங்கும் வெப்ப... தீயுடன் கலந்த ஐம்பூதக்கலப்பா ? எதில் நாம் வசிக்கிறோம்.

கிழே தரையும் நீரும்...மேலே வானும் காற்றும் இடையே தரையிலிருந்து வான்நோக்கிக் காற்றின் விசைக்கேற்ப தீ, அதனோடு வெப்பரத்தப் பிராணிகள்; நடுவே மனிதன்.

உயிரினத தோற்றப்போதில், மனித இனத்தோற்றகாலத்தில் அவ்வுயிரினத்தின் அடிப்படைத்தேவை உணவு. பிறகு மழை, வெயில், பனி, இருள், பிற விலங்குகள், நில நடுக்கம், போன்ற இயற்கைத் தாக்கங்களிலிருந்து தமமைக காத்துக்கொள்ள உறையுள். பிறகு இதே தாக்கங்களினின்றும் காததுக்கொள்ள உடை.

இவற்றுள உறையுளைப் பொருத்தவரையில் பிற உயிரினஙகளைப் போனறே இயற்கையா. அமைந்திருந்த குடங்குகள, பொந்துகள், கழிவுகள் உறையுளாக மனிதனுக்குப் பயன்பட்டுள்ளன. அதற்கும் முன்னதாக நிலமே தரை! வானமே கூரை! காற்றே சுவா! கால்கள்! தீயும் அவ்வப்போது, நீர் தளமாக இவவசிப்பிடம் இருகூறா.s அமைகிறது. மேலிருப்பது 'விண்' தொடா்பானது (celestial) கீழிருப்பது மண் தொடா்பானது (Terrestrial).

வானிலிருப்பது சூரிய, சநதிர பிற கோள்களும் நட்சத்திரஙகளும். அவை மேலிருநது கீழ்நோக்கி ஒளிசசக்தியை அளிக்கினறன. ஒளிச்சக்தியை மட்டுமதானா ?

மணணிலிருபபது நிலமும் நீரும. இவை மனிதரைக கால்கள் தரையில் பாவி நடககவும, ஓடவும, படுக்கவும சகதியளிக்கினறன.

இவவாறு விண்ணுககும மணணுக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியிலிருந்து வாழ்நது வரும மனிதாகள் அணடத்தின் நிலைப்பொருளகளான விண்பொருடகளாலும மணபொருடகளாலும இவற்றுக்கிடைப்பட்டவையாலும் தாககம பெறுவது உறுதி. அவை ஏதோவொருவகை சக்தியாக இயங்கி உயிர்களைக் குறிப்பாக மனிதனை இயககுகின்றன.

இந்த அடிப்படையில 'வாஸதுவை'ப்பற்றி... கையில் அது ஒரு சக்தி என்பது புலப்படும். அது இயககும் தன்மையது. பரு... லத்திற்கேற்ப மாறி இயங்குவது. பருவகாலம் குறிப்பிட்ட வரையறையுடையது. அதன் இயக்கத்தின் உறகக காலமும (Dormancy) உண்டு, உறக்ககாலம் கழிநத 3 3/4 நாழிகை (உத்தேசம் 1 1/2 மணி) கடடடக் கட்டுமானப்பணி தொடங்குதற்குச் சிறந்தது. அதிலும் பிற கூறு நன்று.

அவ்வகையில் வாஸ்துவை ஒரு மண்ணொளி விசை அல்லது சக்தி என இனங்காண முடிகிறது.

இப்போது வாஸ்துபுருஷத் தோறறத்தை மீளச் சிந்திப்போம்.

வாஸ்து அரக்க வடிவத்தன். அதாவது வலிமை மிககவன். தீங்குகள் செய்யததக்கவன்.

வாஸ்து கூனன், அதாவது இச்சக்தியின் வடிவம் சற்று வளைந்து இயங்குவது.

வாஸ்து கரடுமுரடான தோற்றத்தன். பூமி:ின் மேற்பரப்பைப் போல.

வாஸ்து கருமையன், மண்ணடர்த்திபோல; மேக அடர்த்திபோல.

கையில் தடியூன்றிவருபவன், சக்தியின் ஐியக்கத்திற்குத் துணையான சிறு சக்தி அல்லது விசைபோல.

இச்சக்தி தலையொன்றையும் இருகைகளையும் மடித்த இருகால்களையும் சிவந்த இரு கண்களையும் கொண்டது. அதாவது உருண்டை வடிவ உலகததையும் சிவந்த சூரிய சந்திர வெபபச் சக்திகளையும் எததிசையிலும் எட்டும்வரை பரவுகின்ற கைகளாகிய காற்றையும் அதுபோலவே வளைந்து செல்லும் கால்களாகிய நீர்மையையும்.

குப்புறப் படுததுள்ளமையால கீழநோக்கும் விசைததன்மையையும் கொண்டதாக உணரமுடிகிறது.

எனவே இவ்விண்மண் சக்தியை (Celesto-Seismie forces)என்பது போல உணரமுடிகிறது.

விண்சார்ந்தவை மண்நோக்கி ஈர்க்கப்பெற்றும் மண்சார்ந்தவை விண்நோக்கி ஈர்க்கப்பெற்றும் இடைப்பட்டவை இருந்து அலைக்கழிககப் பெற்றும் இருப்பதாக இச்சக்தி அமைகிறது. இது குத்துநிலையாலும கிடைநிலையாலும் இயங்குவதாயுள்ளது.

இதனிடை மனிதன் முதலிய உயிர்கள் வாழும் பகுதி குத்துமற்றும கிடைநிலைகளிலும் வளைந்தும் நெளிந்தும் சுழித்தும் இயங்கும

சக்திகளிடையே இருப்புக் கொண்டதாக உள்ளது. இந்தச் சக்தி மண்திணிந்த நிலபபகுதியில் சிலகால் உறக்கநிலையிலும் வெளியில் அருமையாகச் சிலபோதில் உறக்கநிலையிலும் தொடர்ந்த இடைவெளியில் ஒரு தொடர்நிகழ்வாகவும் இயங்கி வருவதையும் பண்டைய இந்தியர் நன்குணர்ந்து நுணுகி ஆயந்து அக்காலத்திற்கேற்பச் சில உண்மைகளைக் கண்டறிந்து செயல்படடுள்ளனர். அதுவே வாஸ்து .

இதன இயக்க நிலையை இப்போது காண்போம். இச்சக்தி புரட்டாசி ஐபபசி காாததிகை மாதத்தில கிழக்கே தலைவைத்து மேற்கே கால்நீட்டி இடக்கை மடிததுத் தலையின கீழ்வைத்து தெற்கு நோக்கிப் படுத்துள்ளதாக உளள குறிப்பினினறும தொடரும். இதனியக்கம் வலமாகச செயல்படும் ஆற்றலை உணாத்துகின்றது . இக்குறிப்பு இச்சாத்திரம் தமிழகத்தைச் சார்ந்தது என்பதைச சுடடுவதாயுள்ளது.

இதன கீழநோககு விசை எக்காலத்தும் மாற்றத்திற்குடபட்டது. ஆதலின் அவவிசை வேறு வகை மாற்றமபெறாதிருக்க அவ்விசை மீது அழுத்தும் சக்தியாக சில ஏற்பாடுகளைச செய்யவேணடியுளளது. வாஸது சாஸ்திரம் இவவகை அழுததும சக்தியை வாஸ்துபதம் பதவிந்யாதும எனகிறது. இவவமைபபு சசசதுரமாகக கருதப்பெறும் சிறுசதுர உடபிரிவுகளைக்கொண்ட சதுரவலையமைபபு ஆகும். இது 64 அல்லது 81 சதுர உட்பிரிவுகளைக் கொணடதாக அமையும். இதன ஒவவொரு சதுரமும் ஒவ்வொரு வகையான ஆறறலைத (குறுதெயவங்களை) தம்முள் கொண்டு வாஸதுவைக கீழே அழுததியிருபபதாகச சடங்குகள செயது நம்பிவருவது மரபு.

இசசடங்குகளின் அடிபபடை இயறகைச் சக்திபற்றிய ஓரச்சமே என்பது தெளிவு. அவவழி தரையில் கால்கொண்டு காற்றை அபபுறப்படுத்தி வெ'ளியை ஊறுசெயது அடைத்து நிறைக்கும் கட்டுமானங்கள் இவ்விண்மண் ஆற்றலுக்கு ஆளாவதியறகை . அவ்வகைததாக்க இயல்புகளை நன்கறிவதே கட்டுமானங்களை நனகமைககும பெருநதிறனாகும். அத்தகு தொழில்நுட்பம் புகட்டும ஆய்வுநுடப நூலே வாஸ்து சாஸதிரம்.

இவ்வாஸ்து சாஸ்திரத்தை கீழ்வருமாறு வகைப்படுத்திக் காணலாம்.

1) வாஸ்து மங்கலம்	: வாஸ்துவை வணங்கிய போற்றல்	
2) வாஸ்து தாமம் அல்லது ஹோமம்	: கட்டிட உரிமையாளர் செய்யும் சடங்குகள்	
3) திசை உறுதிகொள்தல்	: நிலத்தேர்வு செய்தறகு மேற்கிலிருந்து கிழககாக	
4) மணதகுதி அறிதல்	: கட்டுமானத்திற்கான இடத்து மண்ணின தகுதி அறிதல்	
5) வாஸ்து வித்தை	: சோதிடம, வானியல், நல்நேரம அறிதல	
6) வாஸ்து வடிவம	: கடடுமான வடிவம் மற்றும் தோற்றம்	
7) வாஸது பதம்	: சதுரவலைப்பினனல் மற்றும் சடஙகுகள்	
8) வாஸ்து வகை	: விமானம, பிரசாதம, அரசமரம,சபை, மணடபம, சாலை முதலியன	
9) வாஸ்து யாகம்	: அளவுகளும அளவீடுகளும	
10) கட்டுமானப்பொருட்கள்	: மரம, செங்கல, கல, சுணணாமபு முதலியன.	
11) நகரியத்திட்டம்	: நகரமைபபு நுடபங்கள்	
12) சாத்திர மரபுகள	: ஆரிய மரபு	பிரகஸ்பதி
		நாரதா
		விஸவகாமா
	: திராவிடமரபு	துவடடா
		மயன
		பிரகலாதன
		நகனசித

கட்டுரையாளர் முகவரிகள்

1. முனைவர். ப. அர. நககீரன், உற்பத்திப் பொறியியல் துறை,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம்,
சென்னை–600 025.

2. டாக்டர். மு. துளசிமணி, இளநிலை மருத்துவ அதிகாரி,
அரசுப் பொது மருத்துவமனை,
பாணடிச்சேரி – 605 001.

3. டாக்டர். கு. சிவஞானம், துணைப் பேராசிரியர்,
மருநதியல் துறை,
செங்கற்பட்டு மருத்துவக் கல்லூரி.
செஙகற்படடு.

4. டாக்டா. சு. நரேந்திரன, இரப்பைக் குடல் உளநோக்கி &
அறுவை சிகிச்சை சிறப்பு மருத்துவர்,
623, கீழ வீதி,
தஞசாவூர் –1.

5. டாக்டா. எஸ. பிரேமகுமாரி சத்யவான்,
உடற்கூறுத் துறை,
மதுரை மருததுவக் கல்லூரி,
மதுரை – 625 020.

6. டாக்டா. ப. சதாசிவம், முதல்வா (பொறுப்பு)
கால் நடை மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும்
ஆராய்ச்சி நிலையம்,
நாமக்கல் – 637 002.

7. டாக்டர். பா. மாசிலாமணி, அகத்தியர் இலலம்,
110, அரங்கப் பிள்ளை வீதி,
பாண்டிச்சேரி–1.

8. மருத்துவர். ரெங்கராஜன்,
சித்த மருத்துவர்,
96, வடக்கு அலங்கம்,
தஞ்சாவூர்–613 009.

9. டாக்டர். ஆர். குணசேகரன்,
1171, ஆட்டுக்காரத் தெரு,
மானம்புச் சாவடி,
தஞ்சாவூர்.

10. பேராசிரியர். ம. அருள் தளபதி,
இயற்பியல் துறை,
அரசுக் கலைக் கல்லூரி,
நந்தனம், சென்னை – 35.

11. லொ.ஆ. உமாமகேசுவரி,
ஆய்வாளர்,
உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிலையம்,
சென்னை–113.

12. பேராசிரியர். கோ. சண்முகசுந்தரம்,
கல்லூரி முதல்வர் (ஓய்வு)
22, பால தண்டாயுத நகர்,
சவுரிப் பாளையம்,
கோவை – 641 028.

13. பேராசிரியர். ம. வெற்றிவேல்,
விரிவுரையாளர்,
பொறியியல் துறை,
மீனாட்சி பொறியியல் கல்லூரி,
காஞ்சிபுரம்.

14. முனைவர். ந. கடிகாசலம்,
உலகத் தமிழராய்ச்சி நிறுவனம்,
சென்னை – 113.

15. வெ. உமா,
ஆய்வாளர்,
புதுவைப் பல்கலைக்கழகம்,
புதுவை – 605 014.

16. முனைவர். பெரு. மதியழகன்,

துணைப் பேராசிரியர்,
விரிவாக்கத் துறை,
கால் நடை மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும்
ஆராய்ச்சி நிலையம்,
நாமககல் – 637 002.

17. முனைவர் . பா. ராம மனோகா,

அரசு ஆண்கள மேல் நிலைப் பள்ளி,
படடுக்கோட்டை – 614 602.

18. முனைவா. ச. பரிமளா, துறைத் தலைவர்.

தொல் அறிவியல துறை,
தமிழப் பல்கலைக்கழகம்,
தஞசாவூர்–5.

19. முனைவர் . சா. கிருட்டினமூாததி,

முது நிலை விரிவுரையாளர்,
அறிவியல் தமிழத் துறை,
தமிழப் பலகலைக் கழகம்,
தஞசாவூா–5.

20. டாக்டா. அ. செளநதர பாணடியன்,

37, பிரதாப சிம்மபுரம்,
சீனிவாசபுரம,
தஞசாவூர்–613 009.

21. முனைவா. இராசம்மாள. பா. தேவதாஸ்,

துணை வேந்தா,
மனை இயல் பலகலைககழகம்,
கோவை–641 043.

22. முனைவா. தி. கமலி கஜேநதிரன்,

பொது நிலை விரிவுரையாளா,
தமிழத துறை,
அனனை தெரசா மகளிா பல்கலைக்கழகம,
கொடைககானல – 624 102.

23. முனைவர். அ.க. முருகேசன்,
மனோன்மணியம் சுந்தரனார்
பல்கலைக் கழகம,
ஸ்ரீ பரம கல்யாணி சுற்றுச் சூழல்
அறிவியல் மையம்,
ஆழ்வார்க் குறிச்சி – 627 412.

24. முனைவர். ந. சுகுமாரன்,
மனோன மணியம சுந்தரனாா
பல்கலைக்கழகம்,
ஸ்ரீ பரம கல்யாணி சுற்றுச் சூழல்
அறிவியல் மையம்,
ஆழ்வார்க் குறிச்சி–627 412.

25. ஈ.வெ. இராமசாமி,
ஆய்வாளர்,
மாசுக் கட்டுப்பாட்டு மையம்,
புதுவைப் பல்கலைக் கழகம்,
புதுவை – 605 014.

26. ப. கோமதி நாயகம்,
உதவிப் பேராசிரியர்,
நீர்ப்பாசன மேலாண்மை பயிற்சி
நிலையம், துவாக்குடி,
திருச்சி – 620 015.

27. முனைவர். எல். ஜெயசேகர்,
சமூக வியலாளர், நீர் வள மையம்,
அண்ணா பல்கலைக் கழகம்,
சென்னை – 600 025.

28. முனைவர். ச. சிவகாமி,
முதுநிலை ஆய்வாளர்,
உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம்,
சென்னை – 113.

29. முனைவர். அருணா. இராசகோபால்,
இயக்குநர், தமிழ் நாடு வேளாண்மைப்
பல்கலைக் கழகம்,
கோவை – 641 003.

30. சா. உதயசூரியன்,
ஆய்வு உதவியாளர்,
அறிவியல் தமிழ் மற்றும் தமிழ்
வளர்ச்சித் துறை,
தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.

31. இ. சேனாவரையன்,
முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர்,
தமிழ்த் துறை,
பாரதியார் பல்கலைக் கழகம்,
கோவை – 641 046.

32. இள. தொல்காப்பியன்,
முனைவர் பட்ட ஆய்வாளர்,
இலக்கியத் துறை,
தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.

33. பேராசிரியர். ஐ. தங்கமணி,
விலங்கியல் துறைத் தலைவர்,
அய்ய நாடார் ஜானகி அம்மாள் கல்லூரி,
சிவகாசி (மேற்கு)–626 124.

34. திருமதி. சியாமளா தங்கமணி,
வரலாற்றுத் துறை,
S.F.R. மகளிர் கல்லூரி,
சிவகாசி – 626 123.

35. நெல்லை. சு. முத்து,
விஞ்ஞானி,
விக்ரம் சாராபாய் வான் மையம்,
திருவனந்தபுரம்–695 022.

36. சு. தமிழ் வேலு, ஆராய்ச்சியாளர்,
இலக்கியத் துறை,
தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.

37. சு. சந்திரா, ஆய்வாளர்,
இலக்கியத் துறை,
தமிழியற் பள்ளி,
மதுரை காமராசர் பல்கலைக் கழகம்.

38. டாக்டர். எஸ். பிரேமா, இணைப் பேராசிரியர் &
துறைத்தலைவர்,
சித்த மருத்துவத் துறை,
தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.

39. முனைவர். நே. ஜோசப், முதுநிலை விரிவுரையாளர்,
அறிவியல் தமிழ் மற்றும் தமிழ்
வளர்ச்சித் துறை,
தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.

40. முனைவர்.கோ. தெய்வநாயகம்,
துறைத் தலைவர்,
கட்டிடக் கலைத் துறை,
தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம்,
தஞ்சாவூர்–5.