தமிழில் நிலையியலுயிரியல்

(BOTANY IN TAMIL)

எ. கோவிந்தராஜுலு, சிரே. தன்யகுமார்

I.I.T.S
No
LIBRARY

தமிழ்ப்பண்பாட்டு மன்றம் (Academy of Tamil culture) வெளியிட்ட "தமிழில் அறிவியல்" எனும் நூலில் இடம் பெற்ற கட்டுரை.

தமிழில் நிலையியலுயிரியல்

(BOTANY IN TAMIL)

எ. கோவிந்தராஜுலு, சிரே. தன்யகுமார்

தமிழ்ப்பண்பாட்டு மன்றம் (Academy of Tamil culture) *வெளியிட்ட "தமிழில் அறிவியல்"* எனும் நூலில் இடம் பெற்ற கட்டுரை.

தமிழில் நிலையியலுயிரியல்

(BOTANY IN TAMIL)

எ. கோவிந்தராஜுலு, சிரே. தன்யகுமார்

1.0 வாழ்வியலில் விஞ்ஞானத்தின் தாக்கம் மிகுந்து வரும் காலம் இது. இக்காலத்தில் எந்த ஒன்றும் ஆய்வுக்களத்தில் ஆயப்பெறுகிறது. அப்படி ஆயப் பெறவேண்டும் என்ற அவாவும் வளர்ந்து வருகிறது. இப்போக்கு இயற்பொருள் கோட்பாட்டிற்குத் (Materialism) தலைமை தந்ததின் விளைவாகும்! இது அறிவியலின் பாற்பட்டதாக இருப்பினும் கூட நுண்ணறிவுள்ள நம் முன்னோர்கள் இத்துறையை வளர்க்கவில்லை. மெய்ஞ்ஞானத்தை (ஆன்மீக ஞானத்தை) வளர்த்த அம்மெய்யறிவாளர்கள் விஞ்ஞானத்தை வளர்க்கவில்லைபோலும்! அவர்கள் விஞ்ஞானத்தை வளர்க்கவில்லை என்று குறைபடலாம். ஆனால் அவர்கள் விஞ்ஞானத்தை அறியார் என்று குற்றஞ் சாட்ட முடியாது. அவர்கள் யாத்துத் தந்துள்ள நூல்கள், கடல்படு முத்துப்போல, பல விஞ்ஞான நுட்பங்களைத் தாங்கி நிற்கின்றன. அந்த வகையில், தமிழ் நூல்களில் மரஞ்செடி கொடிகள் சார்ந்த கருத்துகள் பல இலைமறை காயாக மறைந்து கிடக்கின்றன. அவற்றுள் சில மணிகளைத் திரட்டித் தருகிறது இக் கட்டுரை.

1.1 உலகத்து உயிர்களை உயிர்நூலார் இயங்குயிர், நிலையுயிர் என இருபெரும் பிரிவாகப் பிரிப்பர். இப்பாகுபாட்டில் அடங்காத சில நுண் உயிர்களும் உள. அந் நுண்ணிய உயிர்கள் இவ்விருவகை உயிர்களின் சில இயல்புகளைத் தம்மிடத்தே கொண்டுள்ளன என்பர். உயிரினங்கள், அவை கொண்டுள்ள ஊற்றுணர்ச்சி, வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம் முதலிய பண்புகளின் அடிப்படையில் உணர்த்தப்பெறுகின்றன. நுண்மாண் நுழைபுலம் நிறைந்த தமிழ்ச் சான்றோர்கள், தாம் யாத்த இலக்கண

இலக்கியங்களில் உயிரியல்பு பற்றியும், விலங்குகள், மரஞ்செடி கொடிகளின் இயல்பு பற்றியும் இலைமறை காயாகக் காட்டி யுள்ளனர். அறிவு அடிப்படையில் உயிர்களைப் பகுக்கும் நிலைமையும் நம்மால் காண முடிகிறது. "ஒன்று அறிவதுவே உற்று அறிவதுவே, இரண்டு அறிவதுவே, அதனொடு நாவே, மூன்று அறிவதுவே அவற்றொடு மூக்கே, நான்கு அறிவதுவே அவற்றொடு கண்ணே, ஐந்து அறிவதுவே அவற்றொடு செவியே, ஆறு அறிவதுவே அவற்றொடு மனனே"-என வரும் தொல் காப்பிய நூற்பா இதற்குச் சான்றாகும். "புல்லும் மரனும் ஓர் அறிவினவே, பிறவும் உளவே அக்கிளைப் பிறப்பே" எனும் நூற்பாவில் மரஞ்செடி கொடிகள் ஓர் அறிவின என்பது பெறப்படுகிறது. இவை நிலத்தில் நிலைத்து நிற்பனவாகையால் இவற்றை **நிலையியல் உயிர்கள்** (தாவரங்கள்) என்பர். மரஞ் செடி கொடிகளை நிலையியலுயிர்கள், (நீலகேசி) எனப் பொதுவாக அழைத்துள்ளது எண்ணி இன்புறத்தக்கது. இவற்றின் பண்புகளுள் தலையாய பண்பு இவை மண்ணில் நிலைத்து நிற்பதாம். இவ்வுயிர்களின் பண்புகளை ஆயும் துறையை **நிலையியல் உயிரியல்** (Botany) எனலாம். தமிழ்ச் சான்றோர்கள் தாவரங்கள் என்பதற்குப் பயன்படுத்திய **"நிலையியலுயிர்கள்"** எனும் சொல்லினையே இனிப் பயன் படுத்துவோம்.

1.2 முதன்முதலில் அறிவு சார்ந்த கருத்துகள் இலக்கியங் களில்தான் சுட்டப்பட்டன. இன்றைக்கு அறிவியல் நூல்கள் வேறாகவும், இலக்கியம் வேறாகவும் பிரிவுபட்டு வளர்ந்து வருவது போல் முற்காலத்தில் இல்லை. தமிழ்நாட்டில் மட்டுமின்றி எல்லா நாடுகளிலும் வருணனை அடிப்படையில் தான் நிலையிய லுயிரியல் கருத்துகள் வெளிவந்தன. அடுத்து இந்த வருணனை அடிப்படை விளக்கமும் மறைந்துவிட்டது. பின்னர் மேலை நாடு களில் பதினாறும் நூற்றாண்டு தொடங்கிதான் நிலையியல் உயிரியல் கருத்துகள் கலைச்சொற்களைக் கொண்டு விளக்கப் பெறும் தனி இயலாக-துறையாக-வளர்ந்தது. இதனைத் தொடக்கி வைத்தவர் Leonahrd Fuchs எனும் ஜெர்மானியர் ஆவார். தொடக்க நிலைகள் தமிழகத்திலும் மேலை நாடுகளிலும் ஒத்திருந்த போதிலும், நம் முன்னோர்கள் நிலையியலுயிர் கருத்துகளைத், தனி இயலாகப் பகுத்து, கலைச்சொற்களைக்

கொண்டு விளக்கும் துறையாக வளர்க்கவில்லை. ஆயினும், நிலையியலுயிர்கள் வெளிப்படுத்தும் வெவ்வேறு இயல்புகளை நம் முன்னோர்கள் நுணுக்கமாகக் காட்டும் திறன் இன்றைய உயிர் நூலார் வியக்கும் ஒன்றாகும்! இன்றைக்கு நிலையியலுயிரியலார், வெளியமைப்பியல் (External morphology), உள்ளமைப்பியல் (Anatomy), செயலியல் Physiology), மரபியல் (Genetics), வகைப்பாட்டியல் (Taxonomy) எனப் பகுத்து நிலையியல் உயிர்களை ஆய்வர்.

1.3 பெரும்பாலும் கவிஞர்கள் இயற்கை வனப்பினைக் காட்டுகையில் அங்குக் காணப் பெறும் நிலையியலுயிர்களின் (Plants) சில பண்புகளைச் சுட்டுவர். காப்பிய மாந்தர்களின் எழிலைக் காட்டும் முகத்தான் நிலையியலுயிர்களின் பல்வேறு பகுதிகளை உவமையாகக் காட்டுவர். இவ்வாறு காட்டுகையில் நிலையியலுயிர்களின் சில பண்புகளைக் கூர்ந்து நோக்கியுள்ளனர் என்பது புலப்படுகிறது நாட்டின் செழிப்பையும், செழிப்பின்மையையும் கூட நிலையியலுயிர்களைக் கொண்டு விளக்குவதை நாம் காணலாம். பெரும்பாலும் இத்தகைய இடங்களில் நிலையியலுயிர்களின் வெளியமைப்பியல் செய்திகள் காட்டப்பெறுகின்றன. சமய இலக்கியங்களில், செயலியல், சூழ்நிலையியல் முதலியன பற்றிய பிற செய்திகள் விரிவாக ஆழமாக அழகாக விளக்கப் பெறுகின்றன.

1 4 நிலையியலுயிரியலின் தந்தை எனப் போற்றப்படும் Theophratus நிலையியலுயிர்களை HERBS, SHRUBS, TREES எனப் பகுத்துள்ளார். இப் பாகுபாடு அவற்றின் தண்டின் அடிப்படையில் அமைந்தது. இது போன்றே தமிழ்க் காப்பியமாம் "நீலகேசி"யின் ஆசிரியர் நிலையியலுயிர்களை மேலும் நுண்மையாக ஆய்ந்து ஐவகையாகப் பிரித்துக் காட்டியுள்ளார். **மரம்** (Tree) **புல், செடி, கொடி** (herbs) **புதல்** (shrub).

ஐந்நூறு ஆண்டுகளில் நிறுவப்பட்ட உண்மைகளில் சில ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னே எழுந்த இலக்கியங்களில் வருணனை அடிப்படையில் இடம் பெற்றுள்ளதை இனிக் காணலாம்.

2.1 வெளியமைப்பியல் (External morphology)

இது நிலையியலுயிர்களின் வெளியமைப்பினை விளக்கும் இயலாகும். தமிழ் இலக்கியங்களில் காணப் பெறும் நிலையிய

லுயிர்களைப் பற்றிய குறிப்புகளில்பெரும்பாலானவை இவ்வியலைச் சார்ந்தவை எனலாம். தண்டு (stem), இலை (leaf), வேர் (root), மலர் (flower), கனி (fruit), விதை (seed) ஆகியவற்றின் வெளி யமைப்புப் பற்றிப்பல குறிப்புகள் இலக்கியங்களில் வருகின்றன.

2.2 தண்டு: இது நிலையியலுயிர்களில் பூமிக்கு மேற் காணப்படும் உறுப்புகளைத் தாங்கும் உறுப்பாகும். இத் தண்டு சிலவற்றில் பூமிக்குக் கீழேயும் காணப்பெறும். அப்பொழுது அதனைத் தரையடித் தண்டு (under ground stem) என்பர் இதனைச் **கிழங்கு** என இலக்கியங்கள் பொதுவாகக் காட்டு கின்றன. தாமரையின் தண்டும் இது போன்றதே. நிலையிய லுயிரியலார் இதனை rhizome என்பர்.

கடல்கண் டன்ன கண்ணகன் பரப்பின்
நிலம்பக வீழ்ந்த வேர் முதிற் கிழங்கின்
(அகம், 176)

தேஞ ரும்பற் கிழங்கொடு பெறாஉம்
(புறம், 176)

என வரும் அடிகள் ஒப்பு நோக்கத் தக்கன.

மரங்களின் அடிப்பகுதி வெவ்வேறு வகையினதாகும். இது பற்றிய குறிப்புகள் பல வருகின்றன. நிலையியலுயிரியலில் அடிப் பகுதி Trunk (inpart) எனப்படும். இருவித்திலை மரங்கள் (dicotyledonus trees) ஒருவித்திலை மரங்கள் (mono cotyledo-nous trees) ஆகியவற்றின் அடிப்பகுதி வெவ்வேறு அமைப்பின வாகும் என நிலையியலுயிர் நூலார் காட்டுவர். இலக்கியங் களிலும் இது போன்றே குறிப்புகள் காணப்படுகின்றன ஒரு விதையிலை மரங்களில் அடிப் பகுதி கிளைகள் இன்றியும், நுனிப் பகுதி இலைகளைக் கொண்டுமிருக்கும். மேலும் அடிப்பகுதி மத்தளம் போன்ற அமைப்புடன் இருக்கும். நிலையியலுயிர் நூலில் இத்தகைய தண்டினை Caudet வகையினது என்பர்.

தலைப்பரந் தோங்கிய
கணைக்கால் இகணையும் கமுகும் வாழையும்
சினைப் பெருமாவும் பணைக்காற் பலாவும்
கொழு முதற் தெங்கோடு.......
(பெருங்கதை, மகத. 19. 37-41)

எனவரும் அடிகள் அறிவியல் விளக்கத்தோடு ஒப்பிட்டு இன்புறத் தக்கன. சிலவற்றின் தண்டு முட்களைக் கொண்டதாக இருக்கும். இவை மற்ற நிலையியலுயிர்களின் மீது பற்றிப் படர்வதற்குத் துணையாக இருக்கின்றன. இத்தகைய அமைப்பினைப் பிரப்பங் கொடியில் காணலாம். நிலையியலுயிரியலில் இதனை Sraggler என்பர்.

முள்ளரைப் பிரம்பின் மூதரிற் செறியும்
(அகம், 6)

என வரும் குறிப்பைக் காண்க.

இருவித்திலை மரங்களில் கிளைகள் பக்கவாட்டில் தோன்றும். இவற்றின் அடி மரங்கள் ஒரு விதையிலை மரங்களைக் காட்டிலும் அதிகமாகப் பருத்து இருக்கும். இக்கருத்தோடு,

சினைப் பெருமாவும் பணைக்காற் பலாவும்
(பெருங்கதை, மகத. 19:39)

பராரை புல் இலைநெல்லி
(அகம், 69)

என வரும் கவிதை அடிகளை இணைத்துக் காண்க.

இலவ மரம் உயர்ந்து வளர்ந்து உச்சியிலேயே கிளைகளைப் பெறும்.

நீள்அரை இலவத்து ஊழ்கழி
(அகம், 17)

என வரும் தொடர் இதை இனிதாக விளக்குகிறது.

சில மரங்களின் அடிப்பகுதியில் பட்டை பொரிந்து காணப்படும். இலக்கியங்களில் இதனைப் **பொரியறை** எனக் குறிப்பிடுகின்றனர். நிலையியலுயிரியலில் இதனை Bark என்பர். பொரிந்து காணப்படும் பட்டையினை Scaly bark எனக் குறிப்பிடுவர்.

2.3 வேர் (root): இது நிலையியலுயிர்கள் நிலைத்துநிற்கவும் சத்து நீரை உறிஞ்சவும் பயன்படுகிறது. இதன் அமைப்பு அவ்வாறு தொழிற்படுவதற்கு ஏற்ப அமைகிறது. வறண்ட நிலையியலுயிர்களில் வேர் நீண்டு வளரும். வேரினமைப்பு இருவித்திலை ஒருவித்திலை நிலையுயிர்களினின்று வேறுபடுகிறது. இருவித்திலை நிலையியலுயிர்களில் ஆணிவேர்த் தொகுதி (Tap-root system) காணப்படுகிறது. வித்திலுள்ள முளை வேர் (Radicle) ஆணி

வேராக வளர்ந்து பின்னர் பக்கவாட்டில் துணை வேர்களைத் தோற்றுவிக்கிறது. ஒருவித்திலை நிலையியலுயிர்களில், முளைவேர் வளர்ச்சி தடைப்பட்டு, பக்கவாட்டில் கொத்தாகச் சிறுவேர்கள் தோன்றும். இவை ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைந்து செடியினைத் தாங்கும். இதனை,

வேர்பிணி வெதிரத்துக் கால் பொருநரல் இசை
(அகம், 62)

எனும் தொடர் காட்டுகிறது-

முளை வேர் மட்டுமின்றி தண்டுப் பகுதியிலிருந்தும் வேர்கள் தோன்றும். இவ்றறை வேற்றிடத்து வேர்கள் (Adventitious roots) என்பர். இத்தகைய வேர்கள் ஆலமரம், தாழை ஆகியனவற்றில் காணப்படுகின்றன. ஆலமரத்தில் காணப்படும் இவற்றை **வீழ்**, **விழுது** என்பர். இவை பெரும் கிளைகளைத் தாங்குவதற்குப் பயன்படுகின்றன. ஆலமரத்தின் அடி மரப்பகுதியைச் சிதல் அரித்துவிட்டாலும் கூட இவை கிளைகளைத் தாங்குகின்றன இவற்றைத் **தாங்குவேர்கள்** (Proproots or pillar roots) என்பர்

பல்வீழ் ஆலம் போல்
(அகம், 70)

முழுமுத லொரீஇந்த கோலியாலத்துக்
கொழு நீழல் நெடுஞ்சினை வீழ் பொறுத்தாங்கி
(புறம், 58)

சிதலை தினப்பட்ட வால மரத்தை
மதலையாய் மற்றதன் வீழுன்றி
(நாலடியார், 197)

என வரும் இலக்கியத் தொடர்கள் எண்ணி இன்புறத்தக்கன

தாழையிலும், தண்டிலிருந்து வேர்கள் தோன்றி கடல் அலைகளால் அரிக்கப்பட்ட மணற் பகுதியில் தண்டினைத் தாங்குகின்றன. நிலையியலுயிரியலார் தாழையின் வேற்றிடத்து வேர்களை **முட்டுவேர்கள்** (stilt roots) என விளக்குவர்.

வீழ்தாள் தாழைப்பூக் கமழ்கானல்
(நற்றிணை, 78)

வெள்வீழ் தாழை திரையலை
(குறுந்தொகை, 163)

கொடுங் கழித் தாழை வீழ் கயிற்று

(அகம், 20)

வீழ்தாழ் தாழை

(பட்டினப் பாலை, 84)

என வரும் தொடர்கள் இதனை வலியுறுத்துகின்றன.

2.4 இலை f(lea): இலைகளின் அமைப்பு, தன்மை, ஒளிர்வு. ஆகியன பற்றிய குறிப்புகள் பல வருகின்றன. இலைகளைக் குறிக்கப் பல சொற்கள் இலக்கியங்களில் ஆளப்பெறுகின்றன. அவை நிலையியல் உயிரியலார் இலைகளை வகைப்படுத்திக் காட்டும் முறையோடு ஒத்துள்ளன எனலாம். இருவித்திலை, ஒருவித்திலை நிலையியல்உயிர்களின் இலைகள் வெளியமைப்பு. உள்ளமைப்புகளினால் வேறுபடுகின்றன. ஒருவித்திலை நிலையியலுயிர்களின் இலைகள் தண்டுடன் உறை ஒன்றினால் இணைக்கப் பட்டிருக்கும். இதனை Sheath என்பர். மேலும் இவற்றில் சூரிய ஒளி இலையின் எல்லாப் பக்கங்களிலும் படும்படி தண்டுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இருவித்திலை நிலை கிடைமட்டமாக இணைந்திருக்கும். இதனால் சூரிய ஒளி ஒரு பக்கத்தில் மட்டும் படும். இத்தகைய வேறுபாடுகள் காணப்படுவதனைத் தமிழ்ச்சான்றோர்கள் கூர்ந்து அறிந்திருந்தனர். எனவே அவற்றின் இலைகளைக் குறிக்க, நிலையியலுயிர் வல்லார் போன்று, வெவ்வேறு சொற்களைப் பயன்படுத்தியுள்ளார்கள்.

தோடே, மடலே ஓலை என்று
புல்லொடு வரும்.............

(தொ, மரபு, 632)

இலையே தளிரே முறியே தோடே
மரனொடு வரும்.....................

(தொல். வரபு,633)

என வரும் தொல்காப்பிய நூற்பாக்கள் இதற்குச் சான்றாகும்.

'தலமடை தகடு பன்னஞ் சதனம் பத்திரம் பலாசம்
இலை தமாலமுமா மற்று மிதிற்றழை யுலவை யென்ப

(சூடாமணி
மரப்பெயர், 46)

எனவரும் அடிகள் இலைக்குப் பல பெயர்கள் வழங்கி யமையினைக் காட்டுகின்றன. (இலையின் பெயர் — தலம்,

அடை, தகடு, பன்னம், சதனம், பத்திரம், பலாசம், தடாலம், தழையின் பெயர்—உலவை) தழையினை நிலையியலுயிரியலார் Foliage என்பர்,

இலைகளின் விளிம்பு, மடலின் உருவம் ஆகியவை பல வகைப் பட்டன. மடல், வாள் போன்றது (lanceolate), இதய வடிவினது (cordate) எனப்பலவாறு பகுப்பர். சிலவற்றில் மடல் பகுதி கவடு போன்று நுனியில் இரண்டாகப் பிளந்து காணப்படும். இச் செய்திகள் இலக்கியங்களில் இடம் பெற்றுள்ளன.

> **ஒண்பல் மலர கவட்டுஇலை அடும்பின்**
>
> அகம், 80)
>
> **மானடி யன்ன கவட்டிலை யடும்பின்**
>
> (குறுந்தொகை, 243)
>
> **வாள்போல் வாய கொடுமடல் தாழை**
>
> (குறுந்தொகை, 245)
>
> **அரவுவாள் வாய முள்ளிலைத் தாழை**
>
> (நற்றிணை, 235)

முசுண்டையின் இலை இதய வடிவினது. இதை,

> **குவையிலை முசுண்டை வெண்பூக் குழைய**
>
> (அகம்)

எனக் காட்டுவர். இலுப்பை இலையின் மடல் காம்பினும் அதிகம் நீண்டு இருப்பதால் அதனை நீண்ட இலையினது எனும் பொருள்பட longifolia என்பர். தமிழ் இலக்கியத்திலும் இலுப்பை இலையினை "நெட்டிலையிருப்பை" என்றே காட்டுவர்.

சில இலைகளின் காம்பில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மடல் பகுதிகள் காணப் பெறும். அதனைக் கூட்டிலை (compound leaf) என்பர். ஒவ்வொரு மடல் பகுதியும் நுண்மையான காம்பினால் பெரும் காம்பில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இதனைச் சிற்றிலை (leaf let) என்பர். இதன் தொடர்பாகவும் குறிப்புகள் காணப்படு கின்றன.

சிறியிலை நெல்லித் தீங்கனி

(புறம், 91)

புல்லிலை நெல்லிப் புகரில் பசுங்காய்

(அகம், 363)

..........நுண்ணிலைப்
புன் காழ் நெல்லி

(அகம், 54)

அறியாது அறுத்த சிறியிலைச் சாந்தம்

(அகம், 63)

நீர் வாழ் செடியினங்களில் இலைக்காம்புகள் துளையுடையன வாகயிருக்கும். இவை காற்றறைகளைக் கொண்டுள்ளன. இதனை,

புழற்கா லாம்ப லகலடை நீழற்

(புறம், 266)

2.5 மலர்: இது நிலையியலுயிர்களின் இனப்பெருக்கப் பகுதியாகும். இதன் வெளியமைப்புப்பற்றி அறிவோம். நிலையியலுயிர் துறையினர் மலர்களைத் தனித்துத் தோன்று பவை (solitary), கொத்தாகத் தோன்றுபவை (inflorescence) எனப் பிரித்துக் காட்டுவர். தமிழ் இலக்கியங்களிலும் இவற்றைத் ''தனிமலர்'', ''இணர்'' என வழங்குவர். பூக்களின் தனியுறுப்பு களைப் பற்றி ஆங்காங்குக் காணப்பெறும் குறிப்புகள் நிலையி யலுயிர்நூலார் காட்டும் பகுப்புடன் பொருந்துகின்றன. இலக்கியங்களில் இடம் பெற்றுள்ள அச்சொற்களையே நிலையியலுயிர் நூலார் தமிழில் இன்று ஆளுகின்றனர் என்பதை இங்கு நினைவு கூர்க.

பூவின் உறுப்புகள் வட்ட அடுக்குகளாக அமைகின்றன. இவற்றைப் புறவிதழ் (calyx) அகவிதழ் (corolla) மகரந்தத்தாள் வட்டம் (androecium), சூலகவட்டம் (gynoecium) என விவரிப்பர். இந்த அமைப்பு ஒழுங்கினைச் சீவக சிந்தாமணிப் பாடல் ஒன்று செவ்வையாகக் காட்டுகிறது.

பொய்கை போர்க்களம் புறவிதழ் புலவுவாட்படை புல்லிதழ்
ஐய கொல்களி றகவிதழ ரசல்லி தன் மக்களா
மையில் கொட்டையம் மன்னனு மலர்ந்த தா மரை வரிசையாற்
பைய வுண்டபின் கொட்டை மேற் பவித்திரத்தும்பி பறந்ததே

(சீவக சிந்தாமணி, 2311)

மலர்கள் இணராக இணைந்துள்ளமை பற்றிய குறிப்புகள் பல வருகின்றன.

...... பல்லிணர்க் குரவம்
பசும்பிடி வகுளம் பல்லிணர்க் காயா
(குறிஞ்சிப்பாட்டு)

குரவம், காயாம்பூ, ஆகியவற்றின் மலர்கள் இணராக அமைந்துள்ளமை குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வட்ட அடுக்கிலும் காணப்படும் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை மலர் வகைக்கு வகை மாறுபடும். சிலவற்றில் பலவும், சிலவற்றில் ஐந்தும், நான்கும், மூன்றுமாகக் காணப்படும். தாமரை மலரின் புற, அக விதழ்கள் பல எண்ணிக்கையுடையன.

சேற்று வளர் தாமரை பயந்த வொண்கேழ்
நூற்றிதழலரி நிரை கண்டன்ன.
—(புறம், 27)

நான் முகவொருவற் பயந்த பல்லிதழ்
தாமரை பொகுட்டிற்காண்
(பெரும்பாணாற்றுப்படை, 403—404)

எனவரும் தொடர்கள் இதை நன்கு காட்டுகின்றன.

பூக்களில் அகவிதழ்கள் இணைந்து பல்வேறு அமைப்புகள் உருவாகலாம். மணிவடிவம் (Campanulate), சக்கர வடிவம் (Rotate) முதலிய வடிவங்களில் அமையக் காணலாம். இவை பற்றிய குறிப்புகளும் தமிழ் இலக்கியங்களில் உள.

............கவட்டிலை யடும்பின்
தார்மணியன்ன வொண்பூ
(குறுந்தொகை, 243)

ஓடுதேர்க்கான் மலர்ந்தன வகுளம்
(சீவக சிந்தாமணி, 1650)

எனவரும் கருத்துகள் கருதத் தக்கவை. அடுத்து அதிகமாகக் குறிப்புகள் வருவது மலர்களின் மகரந்தம் பற்றியே. பெரும்பாலும் முதிர்ந்த மகரந்தம் (pollen) பொன்னிறமாக இருக்கும். அதை,

பொன்னின்ன நுண்டாதுறைக்கும்
—(நற்றிணை, 178)

எனச் சுட்டுவர். மகரந்தம், காற்று, வண்டுகள் ஆகியவற்றின் மூலம் பரவி மகரந்தச் சேர்க்கை (pollination) ஏற்படும். பொது வாகக் காற்றின் மூலம் பரவும் மகரந்தமுடைய மலர்களில் மணம் இருக்காது. இவை அதிக அளவில் மகரந்தத்தினை வெளிவிடும். வண்டுகளில் சில இரவில் திரிவன. இவைகளுக்கும் இரவில் மலரும் பூக்களுக்கும் தொடர்பு உண்டு. இத்தகைய பூக்கள் அதிக மணமும், வெண்மை நிறமும் உடையனவாக இருக்கும். இத்தகைய நிலையியலுயிர் நூற் கருத்துகள் இலக்கியங்களில் விரவிக் காணப்படுகின்றன:

ஓதமும் ஒலி ஓவின்றே ஊதையுந்
தாதுளர் கானல்.........

(நற்றிணை, 319)

.........வான் ஊர் மதி விரிந்து
போதவிழ்க்கும் கங்குற்பொழுது

(சிலம்பு அந்திமாலை)

அம்தூம்பு வள்ளை மயக்கித் தாமரை
வண்டூது பனிமலர்...........

(அகம், 46)

ஆம்பல் மெல்லடை கிழியக் குவளைக்
கூம்புவிடு பன்மலர் மாந்தி

(அகம், 56)

இருங்கழி ஓதம் இல்லிறந்த மலர
வள்ளிதழ் நெய்தல் கூம்பப் புள்ளுடன்
கமழ் பூம் பொதும்பர்க் கட்சிசேர

(நற்றிணை 117)

செங்கழுநீர், குவளை போன்றவைகள் இரவில் மலர்வன. உரையாசிரியர் இதனைத் தெளிவாகக் காட்டுகின்றனர். கூம்புதல், குவிதல் எனும் சொற்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. உரையாசிரியர், "கூம்பு விடுபவன் மலர் என்ற தனானே ஆம்பற் பூக்குவிதல் கொள்க" என விளக்கம் தருகிறார். இங்கு ஆம்பல் காலையில் கூம்பும் (மலரும்) வகை என்பதைச் சுட்டுகிறார். வண்டுகள் தாதுவினைத் தங்கள் உடல் முழுவதும் பூசப்பெற்றுள்ளன என்பது பற்றியும் குறிப்பு வருகிறது. இதனை,

நறுந்தா தாடிய தும்பி பசுங்கேழ்ப்
பொன்வரைக் கல்லி னன்னிறம் பெறூஉம்
—(நற்றிணை, 25)

என வரும் அடிகள் காட்டுகின்றன.

சிலமரங்களில் மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் விதை பரவல் எளிதாக நடைபெற வேண்டி இலைகள் உதிர்ந்த நிலையில் மலர்கள் தோன்றும். இத்தகைய மலர்களை Hysteratherus மலர்கள் என்பர். இதனை,

இலையில மலர்ந்த வோங்குநிலை யிலவம்
(ஐங்குறுநூறு, 338)

இலை இல மலர்ந்த இலவமொடு
(அகம், 185)

எனும் அடிகள் மெய்ப்பிக்கின்றன.

மகரந்தச் சேர்க்கை முடிந்ததும் மலர்களின் புற, அக விதழ்கள் விழுந்துவிடுகின்றன. கருவுறுதல் நடைபெற்று காய், கனிகள் தோன்றும் இத்தகைய நிலையினைப் **பழம்பூ** எனக் குறிப்பிடுகின்றனர்.

2.6 நிலையியலுயிரியல் கருத்துக்குப் பொருந்தாத ஒரு கருத்து இலக்கியத்தில் வருகிறது. ஆல், அத்தி மரங்களைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகையில், "பூவாது காய்க்கும் மரம்" என்பர். காய் என்று அழைக்கும் உறுப்பே இம்மரத்தின் இணராகும். இதனுள் ஆண்மலர், பெண்மலர், மலட்டுமலர் ஆகியன காணப்படுகின்றன. இவ்வகை இணரினை Hypanthodium என்பர். இங்குப் பூவின் தளம் குழிவாக அமைந்து அதனுள் பல சிறு பூக்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த இணரினுள் சென்று பூச்சிகள் முட்டையிடும். அந்த நிகழ்ச்சியின் பொழுது மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழும். இதனால் தான் ஆல், அத்தி போன்றவைகளின் இணர்களிலும், பழங்களிலும் பூச்சிகள் காணப்படுகின்றன. நாம் காய் என்று அழைக்கும் பகுதி பூந் துணராகும். அத்தி, ஆல் ஆகியவை பூத்தே காய்க்கின்றன! (இதே அடிப்படையில் மண்டல புருடர் மரங்களைப், பூவாதுகாய்க்கும் மரம், வனபதி பூத்துக் காய்க்கும் மரம் எனப் பகுத்துக் காட்டியுள்ளார்) (வானபத்தியம்)

2.7 விதைகள் பற்றிய குறிப்புகளும் விரவிக் காணப்படு கின்றன. பரல், காழ், பீசம், வித்து ஆகிய சொற்கள் இதை உணர்த்துகின்றன.

"மெல்லிய பரலுங் காழும் பீசமும் விதை வித்தும் பேர்"
(சூடாமணி நிகண்டு)

நிலையியலுயிர் நூலில் விதை கனியில் இணைந்திருக்கும் புள்ளியினை Hilum என்பர். இது பற்றிய குறிப்பு ஒன்று அகநானூறு பாடலில் வருகிறது.

"ஆஞ்சுளைப் பலவின் மேய்கலை உதிர்த்த
துய்த்தலை வெண் காழ் பெறூஉம்"

(அகம், 7)

இதில் துய் என்பதற்குப் பலா விதையின் தலையிலமைந்த ஓர் உறுப்பு எனப் பொருள் காட்டுதல் இங்கே கருதத் தக்கது.

இவண் காட்டிய குறிப்புகளிலிருந்து தமிழ்ச் சான்றோர் நிலையியலுயிர்களின் வெளியமைப்பு பற்றி அதிக அளவில், வருணனை நிலை (descriptive) யில், அறிந்து வைத்திருந்தனர் என்பதை அறியலாம்.

3.1 உள்ளமைப்பியல் (Anatomy): இது நிலையியலுயிர் களின் உறுப்புகளின் உட்பகுதி எவ்வாறு உள்ளது என்பது பற்றி விவரிக்கும் துறையாகும். இத்துறை சார்பான பல குறிப்புகள் இலக்கியங்களில் காணப்படுகின்றன. தொல் காப்பியர், புல், மரம் ஆகியவற்றில் காணப்படும் வேற்றுமை களைக் காட்ட அவற்றின் தண்டுகளின் உள்ளமைப்பு பற்றி விளக்கம் தந்துள்ளமை எண்ணி மகிழ்தற்குரியது. நிலையிய லுயிர் நூலில் தண்டின் நடுப்பகுதியினை Heartwood என்பர். இதனை **வயிரம், காழ்ப்பு** என இலக்கியத்தில் காட்டுவர். இந்த அமைப்பு இருவித்திலை நிலையியலுயிர்களில் காணப்படும். ஆனால் சில ஒரு வித்திலை நிலையியலுயிர்களில் நடுப் பகுதி உள்ளீடற்றுக் காணப்படும். இதனை Fistular என்பர். மேலும் ஒருவித்திலை நிலையியலுயிர்களில் வயிரப்பகுதி இருவித்திலை நிலையியலுயிர்களைக் காட்டிலும் குறைவாகவே இருக்கும். இதுபோன்ற நிலையியலுயிரியல் கருத்துகளை நம் முன்னோர்கள் அறிந்திருந்தனர்.

புறக் காழனவே புல் என மொழிப
(தொல். மரபு, 630)

அகக் காழனவே மரம் என மொழிப
(தொல். மரபு, 631)

எனவரும் தொல்காப்பிய அடிகள் ஒப்பு நோக்கத்தக்கன. ஆம்பல் மலரின் காம்பு உள்ளீடற்றது என்னும் கருத்து பல இடங்களில் சொல்லப்படுகிறது. நீர்வாழ் நிலையியலுயிர்களின் உறுப்புகளில் காற்றறைகள் காணப்படும் என்றும், நடுப்பகுதி உள்ளீடற்று இருக்குமெனவும் உள்ளமைப்பியலார் காட்டுவர்: இதில் Latex எனும் பொருள் காணப்படும்.

நீர்வள ராம்பற் றூம்புடைத் திரள்கால்
(நற்றிணை, 6)

கழை கண்டன்ன தூம்புடை திரள்கால்
(அகம், 176)

நீர்வாழ்வனவற்றில் நீரினை உறிஞ்சி இலைகளுக்குச் செலுத்தும் திசுவமைப்பான XYLEM எனப்படும் சாற்றுக் குழல் திரள் அளவில் குறைவாகக் காணப்படும். இது நிலையியலுயிர்களின் உறுப்புகளை உடைக்கும்பொழுது மெல்லிய நூல் போன்று சிதையும். இதனை,

அல்லி தாளற்ற பொழுது மருத நூலதனைப் போலத்
தொல்லைத் தம்முடம்பு.........
(சீவக சிந்தாமணி, 2876)

எனவரும் தொடர்கள் அழகாகக் காட்டுகின்றன.

3.2 உள்ளமைப்பின் அடிப்படையிலேயே மரங்களை ஆண் மரம், பெண் மரம், அலிமரம் எனப் பாகுபடுத்தியுள்ளனர். இது இனப்பெருக்க உறுப்புகளைக் குறிக்கவில்லை. இது பற்றிய குறிப்பு ஒன்று சூடாமணி நிகண்டில் வருகிறது. ஆண்மரம் என்பதற்கு **வன்மரம்** என்றும் பொருள் தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு வயிரம் பற்றித் தான் இவ்வாறு கூறப்பட்டுள்ளது. இது இரு வித்திலை மரங்களில் காணப்படும் அமைப்பினைக் குறிப்பதாகும். இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகக் **கருங்காலி** போன்ற மரங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. பெண் மரங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டாகப் பனை, கமுகு, மூங்கில், தெங்கு போன்றவை காட்டப்பட்டுள்ளன.

இவற்றை **வன்புல்** என்றும் அழைப்பர். அலிமரம் முருக்கும், நாரும், பாலுமுள்ள மரங்களாம் எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அதிகமற்றகங் காழ்த்திட்ட தாண்மரம் புறக்காழ் பெண்ணும்
விதியுளிவ் விரண்டுமில்லா வெளி நலியாகுமென்ப
(சூடாமணி நிகண்டு மரப்பெயர் தொகுதி, 57)

4.1 செயலியல்: (Physiology): ஒளிச்சேர்க்கை, வளர்ச்சி இனப்பெருக்கம் போன்றவற்றை விளக்கும் துறையினைச் செயலியல் துறை என்பர். இது பற்றிய செய்திகள் மிக அரிதாகவே காணப்படுகின்றன. நிலையியலுயிர்களின் வளர்ச்சி விலங்கினங்களின் வளர்ச்சியினும் வேறுபட்டதாகும். நிலையியலுயிர்களில் எல்லா நுனிகளிலும் வளர்ச்சி காணப்படும் வளர்ச்சி என்பதற்கு **எழல் காட்சி** எனும் சொல் ஆட்சி பெற்றுள்ளது. நிலையியலுயிர் நூலார் வளர்ச்சிக்குக் காரணமான ஆக்கு திசுக்கள் (meristematic tissues) நுனிப் பகுதிகளில் உள்ளன என்பர்

நீட்சி திரிவா மயிருகிர் காட்டினை
மாட்சியில் லாமயிர் மன்னுயிருள் வழித்
தாட் கணியிருந் தலைநிமிரா எழல்
காட்சி மரத்திற்குக் கால், தலை யெங்கும்.
(நீலகேசி, 362)

இதே பாட்டில் நகம், மயிர் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்கும்,மரங்களின் வளர்ச்சிக்குமிடையே காணப்படும் வேற்றுமையும் கூறப்பட்டுள்ளது பயின்று இன்புறத் தக்கதாகும்.

4.2 நிலையியலுயிர்கள் நீரின்றி வாட்டம் (wilt) கொள்ளும். பின்னர் நீர் ஊற்றப்படின் வாட்டம் நீங்கி செழிக்கும். சேம்பு போன்றவைகள் துணிக்கப்படின் சில நாட்கள் கிடந்து வாடும் இதுபோன்ற செயலியல் செய்திகள் இலக்கியங்களில் காணப்படுகின்றன.

வாட்டங்க ளுண்மையின் வாழ்மரஞ் சேர்ந்தவை
தோட்டஞ்செய் சேம் புயிர் தொன்முடிவன்றே
(நீலகேசி, 369)

4.3 செயலியல் நிகழ்ச்சிகளிலே மிக நுண்ணிதான **"கண் வளர்தல்"** (sleeping movement) பற்றியும் குறிப்பு வருகிறது.

"மரங்கள் வளருமென மன்னுங்கூம்பி"

(நீலகேசி, 363)

நிலையியலுயிர்களில் ஊற்றுணர்ச்சி மிக்கவை (sensitive) பல உள்ளன. நிலையியலுயிர் நூலார் தொட்டாற் சிணுங்கி (Touch me not) செடியினை எடுத்துச் காட்டுவர்.

யாதினு மாழ்குமம் மாழ்கியு மென்றுழி
நீ தின்னுந் தோலை நெருப்போடு கூட்டத்தி ளேதினை ...

(நீலகேசி, 365)

எனவரும் நீலகேசி அடிகள் இதனை அழகாகக் காட்டும். தொட்டாற் சிணுங்கியினை **மாழ்கி** எனக் காட்டியுள்ளார். இந் நிகழ்ச்சியினை **மாழ்குதல்** என்பார். இது போன்றதே **சுண்டில்** கொடியும் என உரையில் கூறப்பட்டுள்ளது.

4.4 நிலையியலுயிர்களில் ஏற்படும் புண் ஆறிவிடுதல் பற்றிய குறிப்பும் காணப்படுகிறது. நிலையியலுயிரியலார் இதனை wound healing என்பர்.

அற்ற வுடம்புக ளாறுதலான் மரந்
தெற்றவுயிருண்மை.........

(நீலகேசி, 370)

மருந்து கொள் மரத்தின் வாள்வடு மயங்கி

(புறம், 180)

நெடுஞ்சாலையில் உள்ள மரங்களில் எண்கள் பொறிப்பதினால் ஏற்படும் விளிம்பில் ஆறிவருகின்ற தன்மையை இங்கே இணைத்துப் பார்க்க.

4.5 உயிர்களின் பண்புகளில் ஒன்றான வழித்தோன்றல் களைத் தோற்றுவிக்கும் பண்பை மரங்களும் பெற்றுள்ளன என்பதைக் காட்டும் குறிப்பு காணப்படுகிறது.

"மரங்கினை யொப்புமையா ஒலுயிரென்ன

(நீலகேசி. 368)

5.1 சூழ்நிலையியல் (Ecology): இத்துறையில் எவ்வெச் சூழ்நிலையில் எவ்வகை நிலையியலுயிர்கள் வாழக் கூடும் என்பதையும், அவற்றில் காணப்படும் தக அமைவுகள் (adaptation) எவை எவை என்பது பற்றியும் ஆய்வர். வறண்ட நிலத்து வாழ்வன (xerophytes), நன்னீர் வாழ்வன (aquatic fresh waert)

கடல் வாழ்வன (marine), கழி முகங்களில் வாழ்வன (mangroves) என நிலையியலுயிர்களைச் சூழ்நிலையியல் அடிப்படையில் வகைப் படுத்தி ஆய்வர். தமிழ்ச் சான்றோர்கள் நிலத்தினை, குறிஞ்சி, முல்லை, மருதம், நெய்தல் எனப் பகுத்துப் பெயர் தந்தும் அப் பெயரையும் அந்நிலத்து வளரும் நிலையியலுயிர்களின் பெய ராகக் கொடுத்துள்ளமையும் இங்கே எண்ணிப் பார்க்கத் தக்கன. இன்றைய சூழ்நிலையியலார் காட்டும் பகுப்புமுறை நம் முன்னோர்களுக்குப் புதுமை அன்று. இந்தமுறை பழமையே என்பதனை நிலப் பெயர்களாக அவர்கள் தந்துள்ள நிலையிய லுயிர்களின் பெயர்கள் வற்புறுத்துகின்றன.

கைவி ரிந்தன காந்தளும் பூஞ்சுனை
மைவி ரிந்தன நீலமும் வான் செய்நாண்
மெய்வி ரிந்தன வேங்கையும் சோர்ந்தேன்
நெய்வி ரிந்தன நீளிருங் குன்றெலாம்

கொன்றை யுங்குருந் துங்குலைக் கோடலும்
மூன்றி லே றிய முல்லையம் பந்தரும்
நின்று தேனிரந் தூத விரிந்தவோ
மன்றெ லாமண நாலு மருங்கனே

நாற விண்டன நெய்தலு நாள்மதுச்
சேறு விண்டசெந் தாமரைக் கானமும்
ஏறு வண்டின மூன்ற மிலிற்றுதேன்
ஊறி வந்தொழு குமொரு பாலெலாம்

தோடுடை ந்தன தாழையுங் கோழிருள்
மோடு டைந்தன மூரிக் குவளையும்
தோடு டைந்தன ஆம் பலும் கற்பகக்
காடு டைந்தன போன்றுள கான்லே

(சூளாமணி)

கடலொடு காவிரி சென்று அலைக்கும் முன்றில்
மடலவிழ் நெய்தல் அம்கானல்

(சிலம்பு கனாத்திறம் உரைத்த காதை)

கைதை வேலி நெய்தல்

(சிலம்பு கடலாடு காதை)

என வரும் கவிதை அடிகள் அவ்வந் நிலத்து நிலையியலுயிர்களின் பெயரைத் தருதலைக் காணலாம். ஐவகை நிலத்திற்கும் கருப் பொருளாக வகைப் படுத்தும் பொருள்களுள் நிலையியலுயிர்

களின் பூவும் மரமும் சுட்டப் படுவதை இங்கே இணைத்துப் பார்க்கலாம்.

5.2 *நிலையியலுயிர்களாகக் கருதப்படும் பாசிகள்* (Algae), *காளான்கள்* (Fungi) *ஆகியவை பற்றியும் சில குறிப்புகள் வருகின்றன. இவை வாழ்விடம் பற்றிய குறிப்புகளாகும்.*

வழும்புகள் புதைந்த நுணணீர்ப்பாசி
அடிநிலை தளர்க்கும்

(மலைப்படுகடாம்)

ஆடுநனி மறந்த கோடுயரடுப்பின்
ஆம்பி பூம்பத் தேம்பு பசி

(புறம், 164)

பூழிபூத்த புகற்கா ளாம்பி

(சிறு பாணாற்றுப்படை, 132)

சாம்பல் கண்டறியா வாம்பி பூத்த

(காசிக் கலம்பகம், 57)

என வருவனவற்றை நோக்குக. காளான், ஆம்பி, காளாம்பி போன்ற சொற்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

6.1 நிகழ்வாக்கம் (Evolution) : *இதனைப் பரிணாமம் என்றும் சொல்வர். படிப் படியாகத் தோன்றும் மாற்றங்களை இது குறிக்கிறது. இத்தகைய நிகழ்வாக்கம் உயிருள்ளவைகளிலும், உயிரற்றவைகளிலும் நடைபெறுகிறது. உயிருள்ளவைகளில் நடைபெறுவதை* Organic evolution *என்பர். இதன் தொடர்பான குறிப்பும் இலக்கியத்தில் காணப் பெறுகிறது.*

தத்தந் நிமித்தந் தலைப் பெய்துதங் காரியம்மா
யொத்த பொருள்க ணிகழ் வாக்க முரைத்து நின்றேன்
பித்தன்னி ஞைப்பப் பிறிதிற் பிறிதா மென்பஞே
வித்தின் வழியா னுரை நீயும் வெள்யானை யென்றான்

(நீலகேசி, 421)

பொருள் முழுவதும் கெடாது நின்று மாற்றமடைவதற்கான காரணங்கள் பெற்றுப்பொருத்தமுடைத்தான மாற்றங்களை அடையும். ஒன்று கையறக் கெட்டுப் பிறிதொன்று தோன்றுது. "தான் பிறிதாகப் பரிணமித்தல்;', ''தானதுவாய்ப் பரிணமித்தல்'' என நிகழ்வாக்கம் இருவகைப்படும் என்பர். ''பால் தயி

ராதல், மனிதன் தேவனாய்ப் பரிணமித்தல் தான் பிறிதாகப் பரிணமித்தலின் பாற்படும். குழவிப் பருவத்திலிருந்து மனிதனாய் வளர்ச்சியடைவது தானதுவாய்ப் பரிணமித்தற்பாற்படும்;' எனப் பாடலுக்கு உரை வகுக்கும் உரையாசிரியரது அறிவியலறிவின் ஆழத்தைக் காணலாம். இக் கருத்துகளை நேரிடையாக முழுமையாக இன்றைய பரிணமக் கருத்துகளுடன் ஒப்பிட இயலாது எனினும், ''நிகழ்வாக்கம்'' பற்றிய சிந்தனைகள் தமிழ்ச் சான்றோர்களிடையே இருந்தன என்பதை இவை உறுதிப் படுத்துகின்றன.

7.1 நிலையியலுயிர்களின் பயன்பாடு (Economic Botany):

நிலையியலுயிர்கள் மனிதனின் வாழ்வினைச் செம்மைப் படுத்த உதவும் பலவற்றினைத் தருகின்றன. இவற்றை எல்லாம் எவ்வகையிலிருந்து எவ்வெவ்வாறு பெறுவது போன்ற செய்திகளைத் தருவது பயன்பாட்டியலாகும். வெளியமைப்பு, உள்ளமைப்பு, செயலியல், சூழ்நிலையியல், நிகழ்வாக்கம் ஆகியனவற்றை அறிந்திருந்ததோடு மட்டும் அல்லாது நம் தமிழ்ச் சான்றோர்கள் அவற்றின் பயன்பாடு பற்றியும் முழுமையாக அறிந்திருந்தனர் என்பதை அவர்கள் அழகுற அமைத்துள்ள பாடல்கள் பகர்கின்றன.

நிலையியலுயிர்கள் மனிதர் தம் உணவு, உடை, உறையுள் மருந்துகளின் தேவையை நிறைவு செய்கின்றன என்பதை ஆன்றோர்கள் பலகுறிப்புகளால் கோடிட்டுக்காட்டுகின்றனர். காடுபடு பொருள் (Forest products), நாடுபடு பொருள், மலைபடு பொருள் என அவர்கள் தருகின்ற பலசெய்திகள் இலக்கியங்களில் பரந்து காணப்பெறுகின்றன.

தமிழ்ச் சான்றோர்களது வாழ்க்கைப்பொருளைப் பார்த்தலும் பார்த்ததை ஆய்தலும், ஆய்ந்ததை விளக்குதலுமாகவே இருந்ததை விளக்கத் தமிழ் இலக்கியங்கள் தக்கச் சான்றுகளாக நிற்கின்றன.

முடிப்புரை : ஒன்றிலிருந்து ஒன்று கிளைத்தல் என்ற வகையில் நிலையியலுயிர்களைப் பற்றிய ஆய்வுகள் பலவாகப் பல்கி விரிந்து வருகின்றன. மனிதனைப் பொறுத்து ஆயப்படும் அனைத்து ஆய்வு முறைகளும் இன்று நிலையியலுயிர்கள்பாலும் செலுத்தப்படுகின்றன என்று சொன்னால் அது அன்று மிகை.

உலகத்துப் பொருள்களை உயிருள்ளவை, உயிரற்றவை எனப் பகுத்த நம் முன்னோர் உயிர்ப் பொருளின் இயல்பை ஆராய்ந்தறிந்துள்ளனர் என்பதை இன்று இலக்கியங்கள் சான்றாக நின்று சொல்லிக்கொண்டிருக்கின்றன. இன்றைக்குப் பலவாகக்கிளைத்து வரும் அறிவியல் கருத்துகளுக்கு விதை முதலாக இலக்கியங்களில் பல குறிப்புகள் கிடைக்கின்றன.

நூல் அடைவு :

1. அகநானூறு
2. குறிஞ்சிப் பாட்டு
3. குறுந் தொகை
4. சிலப்பதிகாரம்
5. சிறு பாணாற்றுப் படை
6. சீவக சிந்தாமணி
7. சூளாமணி
8. சூடாமணி நிகண்டு
9. தொல்காப்பியம்
10. நற்றிணை
11. நாலடியார்
12. நீலகேசி
13. புற நானூறு
14. பெருங்கதை
15. பெரும்பாணாற்றுப் படை
16. தாவரவியல் வரலாறு—
    தமிழ் நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம், 1973.
17. சங்க இலக்கியத்தில் செடி கொடி விளக்கம்,
    கழக வெளியீடு, 1967.