களஞ்சியம்

வளர்தமிழ்
மன்ற
வெளியீடு

அண்ணா பல்கலைக் கழகம்
சென்னை

நிர்வாக ஆசிரியர்

டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி
துணைவேந்தர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை

ஆசிரியர் குழு

வித்துவான் டாக்டர் தி. முத்து-கண்ணப்பன்
அவ்வையகம், 9, 3-ஆவது தெரு,
பக்தவச்சலம் நகர், சென்னை.

திரு கி. இலட்சுமணன்
முன்னாள் கல்வி இயக்குநர், இலங்கை,
எண். 57, 25-வது குறுக்குத் தெரு, பெசன்ட்நகர், சென்னை.

டாக்டர் அ. இளங்கோவன்
துணைப் பேராசிரியர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை,

டாக்டர் த. வி. சுப்பிரமணியம்
பேராசிரியர், வேதியியல், அழகப்பா தொழில்நுட்பக்
கல்லூரி, சென்னை.

திரு அ. மா. சாமி
ஆசிரியர், 'ராணி' வார ஏடு, சென்னை.

டாக்டர் ச. முத்துக்குமரன்
பதிவாளர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

டாக்டர் சே. சாதிக்
இயக்குநர், சென்னை தொழில்நுட்ப நிறுவனம், சென்னை.

திரு மணவை முஸ்தபா
நிர்வாக ஆசிரியர், 'யுனெஸ்கோ கூரியர்', சென்னை.

திரு ப. இராமலிங்கம்
தனி அலுவலர், வளர் தமிழ் மன்றம்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

களஞ்சியம்

தொகுதி 3 இதழ் 1

வளர் தமிழ் மன்ற
வெளியீடு

காலாண்டு இதழ்

ஜனவரி, 1988

அண்ணா பல்கலைக்கழகம்
சென்னை - 600 025.

தனி இதழ் உரு. 5·00

ஆண்டுக் கட்டணம்
உள்நாடு: உரு. 20-00
வெளிநாடு: உரு. 75-00

பயிற்று மொழிச் சிக்கல் (3)

டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி*

அரசின் மொழிக் கொள்கை

தாய்மொழி வழி பயிற்றுவிக்கும் திட்டமும், அதன் வெற்றியும் மைய, மாநில அரசுகளின் மொழிக் கொள்கையைப் பெரிதும் சார்ந்திருக்கின்றன. எனவே மைய அரசின் மொழிக் கொள்கை, மாநில அரசின் மொழிக் கொள்கை அவற்றின் விளைவுகள் ஆகியவையும் எண்ணப் படவேண்டும்.

இங்கு மொழிக் கொள்கை பற்றிப் பேசும்பொழுது, மைய அரசின் கொள்கையாகட்டும், மாநில அரசின் கொள்கையாகட்டும், இருக்கின்ற நிலைமையைக் கூறுகிறோமே யன்றி அவற்றின் நிறை குறை பற்றி ஆய்வதற்கு நாம் முயலவில்லை. கொள்கைகள் பற்றிய நம் கருத்து என எதையும் இங்கு கூறவில்லை. சுருக்கமாகச் சொல்வதானால், இது மைய, மாநில அரசுகளின் மொழிக் கொள்கை பற்றிய விமரிசனம் அன்று. விளக்கமும் அன்று. அரசின் மொழிக் கொள்கை பற்றிய அறிவிப்பு, பின்னர் அரசு வெளியிட்ட சட்டபூர்வமான விளக்கங்கள், விதிமுறைகள், ஆகியன நாம் எடுத்துக்கொண்ட பயிற்று மொழித் திட்டம் பற்றிய ஆய்வுக்குத் தேவையான அளவில் பேசப்படுகின்றன.

மைய அரசின் மொழிக் கொள்கை

ஒரே மொழியைக் கொண்ட ஒரு நாட்டில், "மொழிக் கொள்கை" தேவைப்படக் கூடும் எனினும் அங்கு அது அவ்வளவு முக்கியமானது அன்று. ஏனெனில் பெரிய மொழிச் சிக்கல் எதுவும் அங்கு அவ்வளவாக எழுவதற்கில்லை. எங்கு சிக்கல்கள் எழுகின்றனவோ, அங்கு தெளிவான, வரையறுக்கப்பட்ட கொள்கைகள் தேவை. கொள்கைகள் குழப்பமில்லாமல் அமையவேண்டும்.

ஒரு நாட்டில் இருமொழிகள், அல்லது மூன்று மொழிகள் இருந்தால் கூட, அவற்றுக்குச் சம நிலை வழங்கலாம். ஆனால் பல மொழிகள் வழங்கும் பொழுது ஏதாவது ஒரு மொழிக்கு, இணைப்பு மொழித் தகுதியை வழங்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. இந்தியத் துணைக்கண்டத்தின் அரசியல் சட்டத்தில் இப்பொழுது 15 மொழிகள் இடம் பெற்றிருக்கின்றன.

* துணை வேந்தர், அண்ணா பல்கலைக் கழகம், சென்னை 600 025

அவை அனைத்தும் இந்த நாட்டின் தேசிய மொழிகள். அவற்றுள் ஒன்றான இந்தி, இணைப்பு மொழியாக (Lingua Franca), அரசியல் அமைப்புப்படி மைய அரசின் அலுவலக மொழியாக (Official Language) ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது. ஆங்கிலமும் தொடர்ந்து, தேவைப்படும் வரை, இந்தி பேசாத மாநிலங்கள் வேண்டும் வரை ஆட்சி மொழியாகப் பயன்படுத்தப்படும் என்றும் 1963, 1967-இல் ஏற்கப்பட்டிருக்கிறது. இது தற்காலிக ஏற்பாடேயன்றி நிரந்தரமானது அன்று. நீண்டகால அளவில், இந்தி மட்டுமே அலுவலக மொழி. மைய அரசின் நிர்வாகத்தைப் பொறுத்தவரை, அலுவலக மொழியின் பங்கு என்ன என்பதில் இன்னும் தெளிவில்லை. இது ஆச்சரியமாகத் தோன்றலாம். ஆனால் உண்மை.

மைய அரசு என்பது தில்லியில் மட்டும் இல்லை. அது நாடு முழுவதும் வியாபித்திருக்கும் ஒன்று. அது மாநில அரசுகளோடுதான் தொடர்பு கொள்கிறது என்பதில்லை. நேரடியாக மக்களோடும் தொடர்பு கொள்கிறது. எனவே மைய அரசின் அலுவலக மொழி இந்தி அல்லது ஆங்கிலம் மட்டுமன்று; அதன் அலுவலகம் இருக்குமிடத்தைப் பொறுத்து, அந்த மாநில மொழியும் மைய அரசின் அலுவலக மொழியே என்பது புலனாகும். இந்தத் தேவை எளிதில் உணரக்கூடிய ஒன்று. எனினும், மாநிலங்களில் உள்ள மைய அரசின் அலுவலகங்களில் இருந்து ஆங்கிலம் அகலும்பொழுது அதில் இந்தி பெறும் இடம் என்ன? மாநில மொழிகள் பெறும் இடம் என்ன என்பவை தெளிவுபடுத்தப்படவில்லை. மைய அரசைப் பொறுத்தவரை, ஆங்கிலம் வகித்த இடம் முழுவதிலும் ஏறத்தாழ முழுமையாக இந்தி இடம் பெறுமா, அல்லது மாநில மொழிகளும் பயன்படுத்தப்படுமா என்பது பற்றிய விளக்கம் எதுவும் இல்லை. ''ஆட்சிமொழி என்ற நிலையிலிருந்து ஆங்கிலம் நீங்கும் பொழுது, பொதுவாக ஆங்கிலம் இருந்த இடத்தில் எல்லா அலுவலகங்களிலும் அந்தந்தப் பிராந்தியத்தில் வழக்கிலுள்ள தேசிய மொழிகள் இடம்பெறும்: மாநில அரசுக்கும், மைய அரசுக்கும்; மாநிலங்களில் உள்ள மைய அரசின் அலுவலகங்கட்கும் மைய அரசுக்கும் தொடர்பு மொழியாக மட்டுமே இந்தி இடம் பெறும்,'' என்பது சில மாநிலங்களின் எதிர்பார்ப்பு. இது சரிதானா என்பதும், இதுதான் மைய அரசின் மொழிக் கொள்கையா என்பதும் கேள்விக்குறிகளாகவே உள்ளன- போதுமான விளக்கம் இல்லாத காரணத்தால்.

அஞ்சல்துறை, தந்தித்துறை, தொடர்வண்டித் துறை (Railway Department) வருமானவரி, சுங்கத்துறை, வானொலி, தொலைக்காட்சி, வங்கிகள், வெளிநாட்டுச் செலவு, அறிவியல், தொழில்நுட்பக் கல்வி, உயர்கல்வியின் தரம், உயர்கல்வி ஒருங்கிணைப்பு, உயர்மட்ட நீதி, ஏற்றுமதி, இறக்குமதி, வெளியுறவு, பாதுகாப்புப் போன்ற ஏராளமான மையத்துறை அரசு நிறுவனங்கள், தன்னாட்சி நிறுவனங்கள் எனப் பெரும் பிரிவுகள் மைய அரசின் கீழ்

வருகின்றன. இவற்றில் பலவற்றிற்கு மாநிலங்களில் பல இடங்களில் அலுவலகங்கள் இருக்கின்றன. மைய அரசின் அலுவலகங்கள் ஒரு மாநிலத்தில் இருந்தால் அங்கு அது மக்களுடன் மைய அரசின் அலுவலக மொழியான இந்தி, ஆங்கிலம், ஆகிய மொழிகளில் தொடர்பு கொள்ளுமா, அல்லது அந்த மாநில மொழியில் தொடர்பு கொள்ளுமா என்பது கேள்வி. இதற்குத் தெளிவான பதில் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. சான்றாகத் தமிழகத்தில் இருக்கும் வங்கிகள், ஆங்கிலம் இந்தி இரண்டு மொழிகளிலும் அவற்றின் ஆவணங்களை வைத்துக் கொள்ள வேண்டும் என்பதும் அறிக்கைகளைச் சமர்ப்பிக்க வேண்டுமென்பதும் கட்டாயம். ஆனால் மக்களிடம் புழங்கும் பொழுது மாநில மொழியிலும் சம்பந்தப்பட்ட ஆவணங்கள் (records) இருக்க வேண்டுமென்பது கட்டாயமன்று. நமக்கு வரும் வருமான வரித் தாள்கள், நாம் வாங்கும் கடன் பத்திரங்கள் போன்ற எண்ணற்ற மைய அரசின் ஆவணங்கள், ஆங்கிலத்திலும், இந்தியிலும் மட்டுமே இருக்கின்றன. மாநில மொழி அங்கு இடம் பெறவில்லை.

அண்மையில் இந்திய அரசியல் அமைப்பின் இந்தி மொழிபெயர்ப்பு, அதிகார பூர்வமானதாக நாடாளுமன்றத்தில் ஏற்கப்பட்டிருக்கிறது. நீண்டகால அளவில் இதன் முக்கியத்துவம் கவனிக்கத்தக்கது. நமது அரசியல் அமைப்பைப் பொறுத்தவரை நேற்றுவரை ஆங்கிலம் தான் நமது அரசியலமைப்புக்கு அதிகார பூர்வமான மொழியாக இருந்தது. இன்று அதன் இந்தி மொழி பெயர்ப்பு ஒன்று தான் இந்திய மொழிகளில் அதிகார பூர்வமானதாகும். இந்தத் தகுதியை மற்ற இந்திய மொழிகளும் பெறுமா என்பது தெளிவுபடுத்தப்படவில்லை. ஆங்கிலம் ஆட்சிமொழி நிலையிலிருந்து அகலும்பொழுது, சென்னை உயர் நீதி மன்றத்தில் ஒரு வழக்கறிஞர் நமது அரசியல் சட்டத்தை மேற்கோள் காட்ட வேண்டுமாயின், அதன் இந்தி "மூலம்" தான் ஏற்கப்படும். அதுதான் அடிப்படை. நீதி மன்றத்தின் தீர்ப்பு அடிப்படையில் இந்தியில்தான் இருக்க வேண்டும். தமிழில் இருந்தாலும் அதன் இந்தி மொழி பெயர்ப்புத்தான் அதிகார பூர்வமானதாகும். மாநிலச் சட்ட மன்றங்களில் நிறைவேற்றப்படும் சட்டங்கட்கும் இந்திய மொழிகளுள், இந்தி மொழி பெயர்ப்புத்தான் உயர் நீதி மன்றத்தை, உச்சநீதி மன்றத்தைப் பொறுத்தவரை அதிகார பூர்வமானதாகும்.

நாடாளுமன்றத்தில் நிறைவேற்றப்படும் சட்டங்களை, அரசியலமைப்பை, பல மாநிலங்களின் உயர் நீதி மன்றத் தீர்ப்புகளை, அதன் மூலமொழியில், அதாவது இந்தியில் அறிந்து பயன்படுத்த வேண்டுமானால், சட்டம் இந்தியில் படித்தவர்கட்கு இருக்கும் வாய்ப்பும், வாதங்களைக் கையாளும் திறனும் தாய்மொழியில் படித்தவர்கட்கு அமைவது கடினம். நடுத்தர நீதி மன்றங்களில் தாய்மொழியில் கற்றவர்கள் செயல்படலாம். உயர்நீதி மன்றம் என்று வரும்பொழுது இந்தியில் பயின்றவர்கள், பண்டிதர்கள்

போன்ற அந்தஸ்துடன் நடமாடுவது எதிர்பார்க்கப்பட வேண்டிய ஒன்று. சமுதாயத்தின் மேல்மட்டத்தினர், தங்கள் மக்கட்குச் சிறந்த எதிர்காலத்தை எதிர்பார்ப்பவர்கள், அனைவரும் ஆங்கிலத்துக்குப் பின்னர் இந்தியைத் தான் பயிற்று மொழியாக ஏற்பார்கள். நமது அரசியலமைப்பில் மைய அரசு மிகவும் வலிமை வாய்ந்தது. உயர்ந்த ஊதியம், சமுதாய அந்தஸ்து, அதிகாரம் ஆகியன கொண்ட பதவிகள் அனைத்தும், மைய அரசின் கீழ் அல்லது மைய அரசின் நேரடியான ஆட்சிக்குள் வரும் தன்னாட்சி நிறுவனங்களின் கீழ், அல்லது அகில இந்திய அளவில் செயல்படும் தனியார் நிறுவனங்களின் கீழ் இருக்கின்றன. எனவே இன்று ஆங்கிலத்திற்கு இருக்கும் செல்வாக்கை அப்பொழுது இந்தி பெறுவது எதிர்பார்க்கக்கூடிய ஒன்றே. எனவே இப்பொழுது மேல்மட்டத்தினர், அரசு அலுவலர் ஆகியோர் மக்கள் ஆங்கிலத்தில் பயில முன்வருவது போல அப்பொழுது இந்தியில் பயில முன்வரக்கூடும். தாய்மொழி வழிக் கல்வி என்பது ஓர் இரண்டாந்தர நிலையிலேயே நின்றுவிடக்கூடும். சுருக்கமாகச் சொல்லப் போனால், சுதந்திர இந்தியாவில் இடைக்காலத்தில் ஆங்கிலமும், எதிர்காலத்தில் இந்தியும், மேற்குடியினரின் பயிற்று மொழியாக இடம்பெறும் சூழ்நிலை உருவாகும் வாய்ப்புகள் தென்படுகின்றன.

இந்திய அரசு இந்திமூலம் தந்தி அனுப்ப ஏற்பாடு செய்து வருகிறது. தொலையெழுதி (Telex) இந்தியில் உருவாகி, விற்பனைக்குத் தயாராகி வருகிறது. மைய அரசின் அறிக்கைகள் அனைத்தும் ஆங்கிலத்திலும் இந்தியிலும் இடம் பெறுகின்றன. இந்தி மொழியினர் தாய்மொழியில் அனைத்தையும் பெறலாம். மற்ற மொழியினர் ஆங்கிலத்தில் பாண்டித்தியம் பெற்றிருக்க வேண்டும்: அல்லது இந்தியில் பயிற்சி பெற்றிருக்க வேண்டும். மாநில மொழிகளின் முக்கியத்துவம் ஒரு பள்ளிக் கல்வியில் பெறும் தகுதிக்குமேல், பெரும்பாலான அறிவுத்துறைகட்கு அவ்வளவாகத் தேவைப்படாது என்ற நிலைமை காலப் போக்கில் உருவாகலாம். இந்த நிலையில் ஆங்கிலத்தை இன்றும், இந்தியை நாளையும், ஒரு மொழியாக மட்டுப் படித்தால் போதாது. பலதுறைகளின் அறிவும் அந்த மொழியின் வழி பெற்றிருக்க வேண்டும்: அல்லது அந்த மொழியின் வழி அவற்றைத் திறம்படக் கையாளும் மொழித்திறன் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்பது தெளிவாகிறது.

மைய அரசின் பல துறைகளிலும் ஆட்சி மொழியாக ஆங்கிலமோ, இந்தியோ பயன் படுத்தப்படுமானால், அம்மொழியை வெறும் பாடமாக மட்டும் பயின்றவர்களால், அந்த மொழியைப் பயிற்று மொழியாகக் கொண்டவர்களைப் போலவோ, தாய்மொழியாகக் கொண்டவர்களைப் போலவோ சாதாரணமாகப் பயன்படுத்த இயலாது. இந்தியாவின் தலைசிறந்த ஆய்வகங்கள் மைய அரசின் கீழ்த்தான் உள்ளன. பல உயர்ந்த கல்விநிலையங்கள் மைய அரசின் கீழ் உள்ளன. எதி

காலத்தில் அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தின் மொழி ஆங்கிலம் அன்று எனின் அந்த இடத்தை இந்தி பெறுவது இன்றைய போக்கில் எதிர் பார்க்கப் பட வேண்டிய ஒன்று. தேசிய மாநாடுகள், கருத்தரங்குகள் மதிப்புள்ள அறிவியல் தொழில் நுட்பத் தாளிகைகள் (Scientific and Technical Journals) இந்தியில் தான் நடைபெறும். மைய அரசின் மொழிக் கொள்கை, தெளிவாக்கப் படாததாக, வரையறுக்கப் படாத தாக இருக்கிறது. இந்த நிலையில் நமது பயிற்றுமொழிப் பிரச்சினை ஒரு கல்வித்தத்துவத்தை மட்டும் அடிப்படையாகக் கொண்டதன்று. அது வேலைவாய்ப்பு, ஆட்சியில் நமது பங்கு, மைய அரசின் பல நிறுவனங்களின் வசதிகளை, சலுகைகளை நமது மக்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் திறன் பெறுதல் ஆகிய வற்றையும் சார்ந்திருக்கிறது. பயிற்றுமொழிப் பிரச்சினையைக் காலந்தோறும், தாய்மொழிவழிக் கல்வியின் தத்துவத்தின் அடிப்படையிலோ ஆங்கில மோகம் என்பதன் அணுகுமுறையிலோ காண்பது அதை முழுமையாகப் பார்ப்பதாகாது. யானைகண்ட குருடர் பார்வையாகவே அது அமையும். எனவே மைய அரசின் மொழிக் கொள்கையும், பயிற்றுமொழி பற்றிய அணுகுமுறைக்கு ஒரு முக்கியமான அம்சமாகிறது. அதையும் மனத்திற்கொண்டு தான் நாம் இப்பிரச்சினையை அணுக வேண்டும்.

மைய அரசின் மொழிக் கொள்கையைப் போலவே, மாநில அரசின் மொழிக் கொள்கையும் முக்கியமானது. அதைப் பற்றியும் நாம் விரிவாக எண்ண வேண்டும். பொதுவாக, நடைமுறையில் பெற்றோர்கள் பயிற்றுமொழியைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் எவை எவை முக்கியமானவை என்று கருதுகிறார்கள் என்பதைப் புறக்கணித்து விட்டுக் கல்வித் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் மட்டும் அணுகுவது, பயன் தராது என்பது வற்புறுத்தப்பட வேண்டும். இவை அனைத்தையும் மனதிற்கொண்டு, நாம் பயிற்றுமொழிக் கொள்கையை வகுப்போமானால் அது வெற்றி பெறும் வாய்ப்பு உண்டு.

(தொடரும்)

ஒரு வேண்டுகோள்

கட்டுரைகளில் வரும் கலைச் சொற்களுக்கு உரிய ஆங்கிலச் சொற்களைப் பிறைக்குறிக்குள் கொடுப்பதைக் களஞ்சியம் பொதுவானதொரு கொள்கையாகக் கொண்டிருக்கிறது. எனவே, கட்டுரை எழுதுவோர் தம் கட்டுரையில் வரும் கலைச் சொற்களுக்கு உரிய ஆங்கிலச் சொற்களைப் பிறைக் குறிக்குள் கொடுக்கும்படி கேட்டுக் கொள்கிறோம்.

—ஆசிரியர்

அன்னியச் செலாவணியில் இந்திய மீன்வளம்

டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்*

''திரைகடல் ஓடியும் திரவியம் தேடு'' என்பது நம் முதுமொழிகளில் ஒன்றாகும். அதுவும் திரைகடல்களிலிருந்து திரண்டு கிடைக்குஞ் செல்வங்களை ஏற்றுமதி செய்து வாணிபம் நடத்தி, நாட்டின் பொருளாதாரத்தை உயர்த்துவது இவ்விருபதாம் நூற்றாண்டில் முக்கிய பணியாகும். எண்ணற்ற செல்வங்கள் நம் முக்கடல்களில் புதைந்து கிடக்கின்றன. அவற்றை அறுவடை செய்து, வெளிக் கொணர்ந்து மூலப் பொருள்களாகவோ, உதிரிப் பொருள்களாகவோ ஏற்றுமதி செய்து அன்னிய செலாவணியை ஈட்டுவது நமது இந்திய மண்ணின் தலையாய நோக்கமாகும். அவ்வகையான வாணிபப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்வதிலும், அவற்றை ஏற்றுமதி செய்வதிலும், மத்திய, மாநில அரசுப் பணித் துறைகள் பெரிதும் பங்கு பெறுகின்றன. ஏற்றுமதி செய்யப்படும் கடல் வாணிபப் பொருள்களின் வகைகள், ஏற்றுமதியின் மதிப்பீடு, ஏற்றுமதிக்குத் துணைபுரியும் நிறுவனங்கள் ஆகியவை குறித்து இவண் காண்போம்

முதலில், கடல் வாணிபப் பொருள்களாக நம் நாட்டிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்யப்படும் முக்கிய மீன், மீன் தொடர்புடைய உபரிப் பொருள்கள் ஆகியன குறித்தும் அறிந்து கொள்வோம். மீன் - என்று கூறியவுடன் நமது எண்ணத்தில் ஓடுவது, இது ஒரு எளிய புரதச் சத்து உள்ள உணவு. ஆனால், எளிதில் கெட்டு விடும் தன்மை கொண்டது என்ற கருத்துதான். எளிதில் கெட்டுவிடும் தன்மை கொண்டதால் மீன்களைப் பாதுகாத்து, பதனிட்டுப் புரதச் சத்துத் தன்மை சிறிதும் குறையா வண்ணம் ஏற்றுமதி செய்வது இன்றியமையாததாகும்.

எளிதில் பதனிடு முறையில், உப்பிட்டு உலர்த்திக் கருவாடாக்கி ஏற்றுமதி செய்வதும், பனிக்கட்டியில் உறைய வைத்து குளிர்ப்பதனப் பெட்டிகளில் அடைத்து, கடல் வாணிபம் செய்வதும், கலன்களில், உப்புநீர் அல்லது மசாலாப் பொருள்களை இட்டு, அடைத்து அனுப்புவதும், இவற்றோடு, மீனிலிருந்து பல உபரிப் பொருள்கள் தயார்

* முதல்வர் (பொறுப்பு), மீன்வளக் கல்லூரி, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், தூத்துக்குடி 628 008.

செய்யப்பட்டு அனுப்பப்படுவதும், ஏற்றுமதி வாணிபத்தில் முக்கிய பங்குகள் வகிக்கின்றன. இம்முறைகளில் நமது நாட்டிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்வதில், பனிக்கட்டிப் பதன முறையில் அதிக வருவாயும், அதனையடுத்துக் கருவாடு, காற்றுப்புகா கலனில் அடைக்கப்படும் மீன்கள், உபரிப் பொருள்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து சொற்ப வருவாயும் கிடைக்கின்றன.

குறிப்பாக நமது நாட்டிலிருந்து அதிகம் ஏற்றுமதி செய்யப்படும் மீன் வகைகளில் முக்கிய இடத்தை வகிப்பவை இறால் (Prawn or Shrimp) வகைகளும், கல்லிறால் (Lobster) வகைகளும், வாவல் (Pomfred), நெய்மீன் (Seer fish), நெத்திலி (White bait or Anchovies), சாளை (Sardine), கானாங்கெளுத்தி (Mackerel), சுறாவின் இதர உறுப்புகள், மட்டி (Clamp), ஆளி (Oyster), கணவாய் (Cuttle fish) போன்ற இனங்களேயாம். இனி இவ்வகை மீனினங்களின் ஏற்றுமதியால் நம் நாடு அடைந்து வரும் முன்னேற்றத்தைப் புள்ளி விவரங்களுடன் விளக்க காண்போம்.

கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளில், நமது இந்தியக் கடல்களில் இருந்து ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ள கடல் வாணிபப் பொருள்களின் மதிப்பீட்டை மொத்தமாக நோக்கும்போது, 1981-82-ஆம் ஆண்டில் 71,015 டன்களும் 1982-83-ஆம் ஆண்டில் 78,175 டன்களும், 1983-84-ஆம் ஆண்டில் 92,891 டன்களும், 1984 85-ஆம் ஆண்டில் 86,187 டன்களும், 1985-86-ஆம் ஆண்டில் 83,651 டன்களும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ளன. ஆனால் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ள பொருள்களிலிருந்து கிடைத்துள்ள வருவாயை நோக்கும்போது 1981-82-ஆம் ஆண்டிலிருந்து படிப்படியாக உயர்ந்து வந்திருப்பதைக் காணமுடியும். 1981-82-ஆம் ஆண்டில் கிடைத்த வருவாய் 296.01 கோடி ருபாயாக இருந்தது. 1985-86-ஆம் ஆண்டு, 398 கோடி ருபாயாக எட்டியுள்ளது. 1985-86-ஆம் ஆண்டைவிட ஏற்றுமதிப் பொருள்களின் அளவு 1983-84, 1984-85-ஆம் ஆண்டுகளில் அதிகமாக இருந்தபோதிலும், மதிப்பீட்டுத் தொகை, 1985-86-ஆம் ஆண்டைவிட, குறைவாகவே உள்ளது.

1983-84-ஆம் ஆண்டில் 373.02 கோடி ருபாயும், 1984 - 85 - ஆம் ஆண்டில் 384.29 கோடி ருபாயாகவும் கிட்டியுள்ளது. 1985-86-ஆம் ஆண்டில் ஏற்றுமதிப் பொருள்களின் அளவு குறைந்திருந்தபோதிலும், மதிப்பீட்டுத் தொகை அதிகரித்திருப்பதின் முக்கிய காரணம், அன்னிய சந்தையில், ஏற்றுமதிப் பொருள்களின் விலைவாசி ஏற்றமேயாகும்.

1985-86 ஆம் ஆண்டில் எட்டியுள்ள மதிப்பீட்டு அளவு ருபாய் 400 கோடியாகும். ஏழாவது ஐந்தாண்டின் இறுதிக்குள் 700 கோடியை எட்டும் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால், ஆழ்கடல் செல்வங்களை நன்முறையில் அறுவடை செய்யும் நவீனக் கப்பல்கள் இந்தி

யாவின் வசம் அடையுமேயானால் இதே ஏற்றுமதியின் அளவை ஏழாவது ஐந்தாண்டுக்கு முன்னரே 1600 கோடி ரூபாயாக உயர்த்திட முடியும் என்பது வல்லுநர்களின் திட்டமான கருத்து.

அடுத்து, ஏற்றுமதி செய்யப்படும் கடல்வாணிபப் பொருள்களின் பட்டியல் குறித்துத் தெரிந்து கொள்வது அவசியமாகிறது. நமது நாட்டிலிருந்து அதிகமாக ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டு, பெருமளவில் அன்னியச் செலாவணியை நம் நாட்டிற்கு ஈட்டித் தருவதில் இறால்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. குறிப்பாக இறால்கள் பனிக்கட்டியில் பதனிடப்பட்டு உறைந்த நிலையில் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றது. 1985-86-ஆம் ஆண்டில 50,349 டன்கள் இறால் ஏற்றுமதியின் மூலம் 32,981.87 இலட்ச ரூபாய் கிட்டியுள்ளது. இதேபோன்று கல்லிறால் வால்கள் ஏற்றுமதி மூலம், 1650 டன்களுக்கு ரூ. 1445.29 இலட்சமும், கணவாய்கள் ஏற்றுமதி மூலம், 9,629 டன்களிலிருந்து, 1632.38 இலட்ச ரூபாயும், பனிக்கட்டியில் உறைபதனமிட்ட மீன்கள் மூலமாக 10,561 டன்களுக்கு, 1714.98 லட்ச ரூபாயும், டப்பாக்களில் அடைக்கப்பட்ட இறால்கள் மூலம், 12 டன்களுக்கு 60 இலட்ச ரூபாயும், உலர்த்திய மீன்கள் மூலம், 8,151 டன்களுக்கு 76 .39 இலட்சரூபாயும், உலர்த்திய இறால்கள் மூலம் 73 டன்களுக்கு 548 இலட்ச ரூபாயும், மற்ற மீன்களின் உபரிப் பொருள்கள் மூலம் 1480 டன்களுக்கு,509.82 இலட்ச ரூபாயும் நம் இந்தியத்திருநாட்டுக்கு அன்னியச் செலாவணியாகக் கிட்டி உள்ளன. இந்த ஏற்றுமதிப் பொருள்களின் புள்ளி விவரங்களை நாம் ஆராயும்போது, இறால்களின் ஏற்றுமதி அதிகமாகவும், அதன் வாயிலாசக் கூடுதல் வருவாய் கிட்டுவதையும் காணலாம். எனவே, இறால்கள் அறுவடை செய்வதிலேயே நமது நாட்டு இயந்திரப் படகுகள் பெரிதும் பங்கு பெறுகின்றன. இதுவரை கூறியவை தவிர, குறைந்த அளவில் பதனிடப்பட்ட தவளைக் கால்களும் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

1985-86-ஆம் ஆண்டில் மட்டும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ள இறால்களின் மதிப்பு, 329. 82 கோடி ரூபாயாகும், நம்மிடமிருந்து, முக்கியமாக இறால்கள் இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளில், ஜப்பான் முதலிடத்தையும், அமெரிக்கா இரண்டாவது இடத்தையும், மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் மூன்றாவது இடத்தையும் வகிக்கின்றன. 1985-86-ஆம் ஆண்டு, ஜப்பான் 53,402 டன்களையும், அமெரிக்கா 7,773 டன்களையும், மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் 6,309 டன்களையும் இதர நாடுகள் 865 டன்களையும், இந்தியாவிலிருந்து இறக்குமதி செய்துள்ளன. கல்லிறால்களின் வால்களையும் இந்த நாடுகளே அதிகம் இறக்குமதி செய்கின்றன. ஆனால், உலர் மீன்கள் (கருவாடு) இறக்குமதியில் இலங்கை முதலிடத்தையும், ஜப்பான், சிங்கப்பூர், இங்கிலாந்து, மாலத்தீவுகள், தெற்கு அராபிய நாடுகள் முறையே இரண்டாவது, மூன்றாவது, நான்காவது, ஐந்தாவது, ஆறாவது இடங்களையும்

பெறுகின்றன. 1985-86-ஆம் ஆண்டில் மொத்தம் இந்தியாவிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட உலர்மீன்களின் அளவு 8,151 டன்களும், அதன் மதிப்பீடு 761.39 இலட்ச ரூபாவும் ஆகும். உலர்த்திய மீன்கள் பெரும்பாலும் தூத்துக்குடி துறைமுகம் வழியாகவே ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

இவை தவிர்த்து, கணவாய் இறக்குமதி செய்வதில், ஜப்பான், ப்ரான்சு, ஸ்பெயின், ஆங்காங், நெதர்லாந்து, கிரீஸ், சிங்கப்பூர், இத்தாலி, தாய்லாந்து, பெல்ஜியம், மலேசியா, இங்கிலாந்து ஆகிய நாடுகள் பெரிதும் பங்கு வகிக்கின்றன.

பதனிட்ட அல்லது பிடித்த புதிய மீன்களை இறக்குமதி செய்வதில், குவைத், தாய்லாந்து, சிங்கப்பூர், மத்திய அராபிய நாடுகள், ஆங்காங் ஜப்பான், மலேசியா போன்ற நாடுகள் சிறப்பிடங்களை வகிக்கின்றன. தவளைக் கால்களை மத்திய ஐரோப்பிய நாடுகளும், அமெரிக்காவும் பெருமளவில் இறக்குமதி செய்கின்றன. நமது நாட்டுக் கடல் வாணிபப் பொருள்களை இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளில் முக்கிய இடம் வகிப்பது ஜப்பான் ஆகும்.

இனி, கடல் வாணிபப் பொருள்கள் ஏற்றுமதியில் பெரும்பங்கு வகிக்கும் பயன்மிகு நிறுவனங்கள் குறித்துக் காண்போம்.

ஏற்றுமதிப் பொருள்களின் தரக் கட்டுப்பாட்டினை நிர்ணயிக்கத் தரக் கட்டுப்பாட்டு நிறுவனம் அதாவது 'Inspection Agencies' உதவி புரிந்து வருகின்றது. வெளிநாட்டுச் சந்தையில் நம் இந்தியப் பொருள்களுக்கு ஒரு நிலையான சிறப்பிடத்தைப் பிடித்துத் தருவதிலும், ஏற்றுமதியில் தடைகளைக் களைவதிலும், ஏற்றுமதி செய்யும் மத்திய, மாநில தனியார் நிறுவனங்களுக்குப் பல உதவிகள் செய்வதிலும் கடல் பொருள்கள் ஏற்றுமதி வளர்ச்சி ஆணையகம் அதாவது 'Marine Products Exports Dev Authority' பெரிதும் துணைபுரிகின்றது. இவ்வாணையகத்தில் பல்வேறு கிளைகள் இந்தியா முழுவதும் பரந்து கிடக்கின்றன. ஏற்றுமதியில் துணை புரிவது மட்டுமின்றி, இந்நிறுவனம், ஏற்றுமதியில் அதிக இலாபம் ஈட்டித் தரவல்ல இறால்களைப் பண்ணைகள் மூலம் வளர்ப்பதற்கும் பெரிதும் துணைபுரிகின்றது. இறால் வளர்ப்புக்கெனக் கடன் வசதியும், மானியமும் வழங்குகின்றன.

இறுதியாக, கடல் வாணிபப் பொருள்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கி, தரத்தை உயர்த்தி, பல்வேறு நாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதி செய்து, அன்னிய வருவாயை நம் பாரத நாட்டுக்கு ஈட்டுவோம் என்று உறுதிமொழி எடுப்போம்.

மீன்களின் நுண்ணுயிர் உணவுகள்

டாக்டர் பி. ஸ்ரீ கிருஷ்ணதாஸ்*

மீனினங்கள் பலவகை உணவுப் பழக்கங்களைக் கொண்டவை. பெரும்பான்மையான மீன்கள் மக்கிய பொருட்களை உண்கின்றன; சில தாவர உணவுகளையும், வேறு சில விலங்கின உணவுகளையும் உண்கின்றன. மற்றும் சில, பலவகை உணவுகளையும் உண்ணும் பழக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. தாவர உணவுகளை உண்ணும் மீன்கள், பாசி போன்ற நீர்த் தாவரங்களைக் கடித்து உண்பவையாகவோ, மிதக்கும் நுண்ணிய ஒரு செல் தாவரங்களை (Phytoplankton) வடிகட்டி உண்பவையாகவோ இருக்கின்றன. அதேபோல் விலங்கினங்களை உணவாகக் கொள்பவை ஏனைய விலங்கினங்களை விரட்டிப் பிடித்து உண்பவையாகவோ, நீரில் உள்ள நுண்ணுயிர் விலங்கின மிதவைகளை (Zooplankton) வடிகட்டியோ, அடிமட்டத்தில் வாழும் நுண்ணுயிர்களை (Micro and Meiobenthos) உண்டோ வாழ்கின்றன. பெரும்பான்மையான மீனினங்கள் தம் இளம் பருவத்தில் நுண்ணுயிர்களையும், வளர்ச்சியடைந்த பின்னர் வேறு வகையான உணவுகளை உண்ணும் பழக்கங்களைக் கொண்டவையாகவும் இருக்கின்றன. இவ்வாறு மீன்கள் அடிப்படை உணவாகக் கொள்ளும் நுண்ணிய தாவரங்களும் விலங்கினங்களும் (1 மில்லி மீட்டருக்கும் குறைந்த அளவுள்ளவை) நுண்ணுயிர் உணவுகள் எனப்படும்.

தாவர நுண்ணுயிர் உணவுகளில் மிக முக்கியமானவை டயாட்டங்கள் (Diatoms) டைனோபிளாஜலேட்டுகள் (Dinoflagellates) போன்ற ஒரு செல் தாவர மிதவைகள் ஆகும். அவற்றுள் முக்கியமானவை காசினோடிஸ்கஸ் (Coscinodiscus), ரைசோசொலீனியா (Rhizosolenia), மீலோசிரா (Melosira), பெரிடினியம் (Peridinium) போன்றவை அடங்கும். இவற்றின் இருப்படர்த்தி, நீரில் தன்மையைப் பொறுத்துக் காணப்படும். இவை சூரிய ஒளியின் உதவியால் தமக்கு வேண்டிய உணவைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்பவையாகையால் நீரின் மேல் மட்டத்திலேயே மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன. சூரிய ஒளி புகாத அடிமட்டப் பகுதிகளிலும், கலங்கிய நீரிலும் இவை இருப்பதில்லை. சிலவகை டயாட்டங்கள் ஆழம் குறைந்த நீர்நிலைகளின் அடிப்பகுதிகளில் காணப்படுகின்

* மீன்வளக் கல்லூரி, தூத்துக்குடி 628 008.

றன. இவை நீரடிமட்ட டயாட்டங்கள் (Benthic Diatoms) எனப்படும். நுண்ணுயிர்த் தாவரங்கள் மிகுந்து காணப்படும் இடங்களில் அவற்றை உண்ணும் மீன்கள் அதிகம் காணப்படும். குறிப்பாக, நன்னீரில் வாழும் வெள்ளிக் கெண்டையும் (Silver Carp), கடலில் வாழும் மத்திச் சாளையும் (Oil Sardine) முறையே நன்னீரிலும், கடல் நீரிலுமுள்ள தாவர நுண்ணுயிர் மிதவைகளை மட்டுமே வடிகட்டி உண்ணுகின்றன. இம்மீனினங்கள் அவற்றை வடிகட்டி உண்பதற்கேற்ற சிறப்பான சல்லடை போன்ற உறுப்புகளைத் தம் வாய்ப் பகுதியில் கொண்டிருக்கின்றன. அடிமட்டத்திலிருக்கும் டயாட்டங்கள், மடவை (Mullet) போன்ற அடிமட்ட உணவுப் பழக்கமுள்ள மீன்களுக்கு உணவாகின்றன.

விலங்கின நுண்ணுயிர்களில் முக்கியமானவை சிலியேட்டுகள் (Ciliates), டின்டினிடுசள் (Tintinnids), ரோட்டிபர்கள் (Rotifers), கோப்பிபாடுகள் (Copepods) மற்றும் ஏனைய உயிரினங்களின் முட்டைகளும், இளவுயிரிகளும் (Larvae) ஆகும். நீரின் அடிமட்டத்தில் வாழும் 70 விழுக்காட்டிற்கும் அதிகமான உயிரினங்கள், தங்களின் இளம் பருவத்தில் நீரின் மேல் மட்டத்தில் மிதவைகளாக வாழ்கின்றன. இத்தகைய உயிரினங்கள், பல இலட்சக்கணக்கான முட்டைகளை நீரில் இடுகின்றன. அவை இளவுயிரிகளாக மாறி, சிறிது காலம் நுண்ணிய ஒரு செல் தாவரங்களையோ, பாக்டீரியாக்களையோ அல்லது மிதக்கும் முக்கியப் பொருள்களையோ உண்டு வளர்கின்றன. இக்காலக்கட்டத்தில், பெரும்பான்மையானவை விலங்கின மிதவைகளை உண்ணும் மீன்களுக்கும், அவற்றின் இளவுயிரிகளுக்கும் உணவாக அமைகின்றன. விலங்கின நுண்ணுயிர் மிதவைகள் நெத்திலி (Anchoveis) சாளை (Sardines), பாரை (Carangids) போன்ற மீன்களுக்கு முக்கிய உணவாகின்றன. கானாங்கெழுத்தி (Mackerel) போன்ற மீனினங்கள் தாவர, விலங்கின நுண்ணுயிர்களை வடிகட்டி உண்ணுகின்றன.

இவைதவிர அடிமட்டத்திலுள்ள சேறு அல்லது மணல் பகுதிகளில் பல்லாயிரக்கணக்கான நுண்ணுயிர்கள் வாழ்கின்றன. இவை அடிமட்ட உணவுப் பழக்கமுள்ள மீனினங்களுக்கு நல்லுணவாகின்றன. அடிமட்ட மீனினங்களில் சில சேறு அல்லது மக்கிய பொருள்களை அப்படியே உண்ணும். அவ்வாறு உண்ணும் போது அவற்றில் வாழும் அடிமட்ட தாவர நுண்ணுயிர்களான நேவிகுலா (Navicula), நிச்சியா (Nitzchia), பிளிரோசிக்மா (Pleurosigma), கைரோசிக்மா (Gyrosigma) போன்றவையும், விலங்கின நுண்ணுயிர்களான சிலியேட்டுகள் (Ciliates), பொராமினிபரன்கள் (Foraminiferens), நெமட்டோடுகள் (Nematodes), கைனோரிங்ஸ் (Kinorhynchs), கோப்பிபாடுகள் (Copepods), ஆஸ்ராகோடுகள் (Ostracods) மற்றும் பாக்டீரியாக்களும் (Bacteria) உட்கொள்ளப்பட்டுவிடுவதால் சத்து மிகுந்த உணவாக அமைகிறது. அடி

மட்ட உணவுப் பழக்கம் கொண்ட மீன்களில் சில அதில் உள்ள மக்கிய பொருள்களை உண்டு செரிக்கச் செய்து சக்தியைப் பெறுகின்றன. வேறு சில. அவற்றில் காணப்படும் நுண்ணுயிர்களை மட்டுமே நம்பியிருக்கின்றன. குறிப்பாக பாக்டீரியாக்கள் ஒரு கன அடிக்கு ஒரு நாளுக்கு 11 கிராம் (உலர் எடை) என்ற அளவில் உற்பத்தியாகி, மீன்களுக்கு உணவாகின்றன என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மேலும் நீர்நிலைகளின் அடிப்பகுதியில் அல்லது நீர் மட்டத்தில் காணப்படும் பாறை அல்லது சடிமான பொருள்கள் மீது வளரும் நுண்ணுயிர்களும் அப்பகுதிகளில் வாழும் மீன்களுக்கு சிறந்த உணவாக அமைகின்றன.

இவ்வாறு இயற்கைச் சூழ்நிலைகளில் மீன்கள் பல்வேறுபட்ட நுண்ணுயிர்களை உண்டு வாழ்பவையாகையால், அவற்றை வளர்க்கும் போது, அவற்றுக்கு வேண்டிய இயற்கை உணவுகள் கிடைப்பதற்காக வளர்ப்புக் குளங்களைத் தயார் படுத்தும்போது, இவ்வகையான நுண்ணுயிர்கள் வளர்வதற்கான சூழ்நிலைகள் உருவாக்கப்பட்டு, அவை மிகுந்த அடர்த்தியில் வளருவதற்கான வழிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. வளர்ப்பு மீன்களுக்கான நுண்ணுயிர்கள் மிகுந்து வளர்ந்துள்ள குளங்களில், மீன் குஞ்சுகள் இருப்புச் செய்யப்படும்போது. இயற்கை உணவுப் பற்றாக்குறையின்றி மீன்கள் விரைந்து வளர்கின்றன. குறிப்பாக, நன்னீர் குளங்களில் தாவர நுண்ணுயிர் மிதவைகளை உண்ணும் வெள்ளிக் கெண்டையும், விலங்கின நுண்ணுயிர் மிதவைகளை உண்ணும் கட்லாக் கெண்டையும் இருப்புச் செய்யப்படுவதால், இனத்திற்குத் தகுந்தாற் போல் நுண்ணுயிர்கள் வளருமாறு வளர்ப்புக் குளங்களில் இயற்கை உரங்களும் (மாட்டுச் சாணம்) இரசாயன உரங்களும் (அம்மோனியம் சல்பேட், சூப்பர் பாஸ்பேட், பொட்டாசு, யூரியா) இடப்படுகின்றன. இதனால் ஆஸ்லட்டோரியா (Oscillatoria), மைக்ரோசிஸ்டிஸ் (Microcystis), சீலோஸ்போரியம் (Coelosphaerium) போன்ற ஒரு செல் தாவரங்களின் பெருக்கம் அதிகமாகின்றன. அதைத் தொடர்ந்து விலங்கின நுண்ணுயிர்களான ரோட்டிபர்கள் (பிராக்கியோனஸ்-Brachionus, கெராட்டெல்லா-Keratella), கோப்பிபாடுகள் (சைக்ளோப்ஸ் - Cyclops, மீசோசைக்ளோப்ஸ் - Mesocyclops, டயாப்டமஸ் - Diaptomus), கிளாடோசீரன்கள் (டாப்னியா - Daphnia, மொயீனா - Moina), ஆஸ்ராகோடுகள் (சிப்ரிஸ்- Cypris) போன்றவை பல்கிப் பெருகுகின்றன. இவ்வாறு தாவர, விலங்கின நுண்ணுயிர்கள் பெருகியபின் மீன்குஞ்சுகள் இருப்புச் செய்யப்படும். அப்போது அவற்றுக்கு வேண்டிய நுண்ணுயிர் உணவு குறைவின்றிக் கிடைக்கும். இந்த நுண்ணுயிர் உணவுகள் வளர்ப்பு மீன்களுக்குத் தொடர்ந்து கிடைக்க நுண்ணுயிர்கள் இருப்பு அடர்த்தி குறையும் போது அவ்வப்போது இரசாயன உரங்களிட்டு உயிருணவுகளின் உற்பத்தி தொடரும்படி செய்யப்படும். இவ்வாறு நுண்ணுயிர்ப் பெருக்கம்

மூலம் வளர்ப்புக் குளங்களில் மீன் உற்பத்திப் பெருக்கப்படுகின்றது.

மேலும், மீன்களின் இளம் குஞ்சுகள் நுண்ணுயிர் உணவுகளையே உண்டு வளர்பவையாகையால், வளர்ப்புக்கு வேண்டிய மீன் குஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்ய முனையும் போது, இந்த நுண்ணுயிர்களின் வளர்ப்பும் இன்றியமையாததாகிறது. நமது அயராத ஆராய்ச்சிகளின் பயனால், பல்வகையான தாவர, விலங்கின நுண்ணுயிர்களின் வளர்ப்பு நுணுக்கங்கள் கண்டறியப்பட்டு, அவை பெருமளவில் வளர்க்கப்பட்டுப் பொரிப்பகங்களில் (Hatcheries) மீன்களின் இளம் குஞ்சுகளுக்கு உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றுள் முக்கியமானவை குளோரெல்லா (Cholorella), ஐசோகிரிசிஸ் (Isocrysis), மோனோகிரிசிஸ் (Monocrysis) போன்ற மிகச் சிறிய தாவர நுண்ணுயிர்களும், ரோட்டிபர், கோப்பிபாடு போன்ற விலங்கின நுண்ணுயிர்களும் ஆகும். மெல்லுடலிகளின் இளவுயிரி வளர்ப்பில், குறிப்பாக ஆளி மற்றும் முத்துச் சிப்பிகளின் இளவுயிரிகளின் வளர்ப்பில், ஐசோகிரிசிஸ் மற்றும் மானோகிரிசிஸ் ஆகிய நுண் தாவரங்களின் பங்கு சிறப்பானது. மீன் குஞ்சு உற்பத்திக்கு முட்டுக்கட்டையாக இருந்த நுண்ணுயிர் மிதவைகளின் வளர்ப்பு முறையில் நமது விஞ்ஞானிகள் அடைந்த வெற்றி, வளர்ப்புக்கு வேண்டிய மீன் குஞ்சுகளை நாமே உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்ற நிலையை அடையச் செய்துள்ளது. தாவர நுண்ணுயிர் மிதவைகள் தவிர ஆர்டீமியா (Artemia) எனப்படும் கணுக்காலியின் முட்டைகள் (Cysts), தானியங்களைச் சேமித்து வைப்பது போன்று சேமித்து வைக்க வல்லவை. ஆர்ட்டீமியா முட்டைகளைக் கடல் நீரில் போட்டால் 24 மணி நேரத்தில் நாப்பிளியஸ் (Nauplius) எனப்படும் இளவுயிரி அவற்றினின்று வெளிப்படும். இவை வளரும் மீன் குஞ்சுகளுக்குத் தலைசிறந்த உணவாகும். இச்சிறப்பினால், உலகின் பல நாடுகளிலும் உள்ள பொரிப்பகங்களுக்கு, இவை ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. சூழ்நிலைகளில் ஏற்படும் வேறுபாடுகளை இவை தாங்க வல்லதால் இவற்றைக் கையாள்வதும் பிற இடங்களுக்கு அனுப்புவதும் எளிதானது. ஒரு கிலோ ஆர்டீமியா முட்டையின் விலை ரூபாய் 800/- என்பது இதன் சிறப்பை விளக்கும். இம்முட்டைகளைச் சேகரிக்க, நம் நாட்டு உப்பளங்கள் நல்ல இடங்களாகும். சுருங்கக்கூறின், ஆர்டீமியா முட்டைகள் மீன்குஞ்சு உற்பத்திக்கு ஓர் வரப்பிரசாதமாக அமைந்துள்ளது.

இவ்வாறு நுண்ணுயிர்கள், மீன்களுக்கும் (இதில் துடுப்புடைய மீன்களும், மற்றும் இறால், நண்டு மட்டி, ஆளி போன்றவையும் அடங்கும்), அவற்றின் இளவுயிரிகளுக்கும் முக்கிய உணவாக அமைந்து மீன் வளத்தில் பெரும்பங்காற்றுகின்றன

தமிழக மீன்பிடி முறைகளின் இன்றைய நிலை

டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்*

இந்தியாவின் முக்கிய கடல் பரப்புகள் கொண்ட மாநிலங்களுள் தமிழ்நாடும் சிறப்பாகக் குறிப்பிடத் தக்கது. தமிழ்நாட்டின் மொத்தப் பரப்பளவு 1,30,069 சதுர கிலோ மீட்டர் என்று கணக்கிட்டிருப்பதில், கடல் பரப்பின் நீளம் 1000 கிலோ மீட்டர் உள்ளது. இந்தியாவின் இரண்டாவது நீண்ட கடற்கரையினைக் கொண்டதாகத் தமிழ்நாடு அமைகின்றது. 1907-ஆம் ஆண்டிலேயே தமிழ்நாட்டின் மீன்வளத் துறை அமைக்கப்பெற்று நாட்டுக்கு அரும் பணியாற்றத் தொடங்கியுள்ளது. மாநிலத்திலிருந்து பிடிக்கப்படும் மொத்த மீன்களின் அளவில் 60 விழுக்காடு கடலில் இருந்து கொண்டுவரப்படுகின்றது. இது நாட்டின் கடல் மீன்வள உற்பத்தியில் மூன்றாவது இடத்தைப் பெறுகின்றது. ஆனால் உள்நாட்டு, அதாவது நன்னீர் மீன் உற்பத்தியில் இந்தியாவில் இரண்டாவது இடத்தைப் பெறுகின்றது. இவற்றில் பெரிதும் கடலில் இருந்து கிடைக்கும் மீன்களின் உற்பத்தி, மீன்பிடி தொழில் மூலமாகவும், நன்னீர் மீன்வள உற்பத்தி பெரிதும் வளர்ப்பு மீன்கள் வாயிலாகவும் கிடைக்கப் பெறுகின்றன. தமிழ்நாட்டில் கடல் மீன்வளம் பெரிதும் அண்மைக் கடலில்(Inshore water) இருந்து பிடிக்கப்படும் மீன்களிலேயே அடங்குகின்றது. தமிழ்நாட்டின் கடற்பரப்பில், 16,058 சதுர கிலோமீட்டர் அண்மைக்கடல் மீன்பிடிப்பு நிலையமாகவும் (0-10 பாகம் ஆழம்) 7,197 சதுர கிலோ மீட்டர் தூரக்கடல் (Nearshore water) மீன்பிடிப்பு மையமாகவும் (10-40 பாகம் ஆழம்), 18,157 சதுர கிலோ மீட்டர் ஆழ்கடல் (Deepsea) மீன்பிடி முகாம்களாகவும் (40 பாகம் ஆழத்திற்கு மேல்) அமைந்துள்ளன. தமிழ்நாட்டுக் கடல்களிலிருந்து கிடைக்கும் மீனின் அளவு 11,50,000 மெட்ரிக் டன்கள் என்று நிர்ணயிக்கப்பட்டிருக்கும் போது நாம் தற்சமயம் பிடிக்கும் மீனின் அளவு 2,48,533 மெட்ரிக் டன்களேயாகும் (1984-85). எனவே, தற்சமயம் ஐந்தில் ஒரு பங்கு மீன்வளத்தையே நம்முடைய கடல்களிலிருந்து பெறுகின்றோம். இந்த நிலைக்கு முக்கிய காரணம், ஆழ்

* முதல்வர், மீன்வளக் கல்லூரி, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப்பல்கலைக்கழகம்

கடல் செல்லும் நவீன கலங்கள் தமிழகத்தின் வசம் அதிகம் இல்லாதிருப்பதும், நவீன மீன்பிடி முறைகளின் உபயோகத்தை முழுவதும் பயன்படுத்தாததுமேயாகும். இந்நிலை மாறும் வழியினையும், வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞான உலகத்தில் நம்முடைய மீன்பிடி முறைகள் எந்த நிலையில் இருக்கின்றது என்பதையும் இனிக் காண்போம்.

பண்டைக் காலங்களில் மீன்பிடி முறைகள் திராவிட நாகரிகக் காலத்திலிருந்து ஆரம்பமாகியதாகப் ஃபிரெஞ்சு நாட்டு எழுத்தாளர் சர் வான் பிராண்ட் கூறுகின்றார். ஆரியர்களின் படையெடுப்பால் துரத்தப்பட்ட திராவிடர்கள் நீர் வாழ் நிலைகளின் ஓரங்களில் குடிபுக நேர்ந்தபோது, முட்புதர்களிலும், பாசிகளிலும் சிக்கித் தவிக்கும் மீன்களைக் கண்ட மனிதன், போரில் தான் பயன்படுத்திய கருவிகளை மீன் வேட்டையாடவும் பயன்படுத்தினான் என்று அந்த எழுத்தாளர் கூறுகின்றார். விலங்குகளை வேட்டையாடுவதற்கு முன்பிருந்த காலத்திலேயே மீன் வேட்டையை நாடோடிகள் கண்டறிந்தார்கள் என்று கூறினால் அது மிகையாகாது. திராவிடர் நாகரிகம் வளர்ந்த தமிழக மண்ணில் மீன்பிடி முறைகள் எப்படி இருந்தன? தற்போது எப்படி உள்ளன என்பதைக் காணலாம்.

உலகில் கையாளப்படும் மீன்பிடி முறைகளைப் பலவகைகளாகப் பிரிக்கலாம். எல்லா வகையான மீன்பிடி கருவிகளும் மீன்களின் பழக்கவழக்கத்திற்கேற்ப, அவற்றின் வாழ்க்கைத்தரம் அறிந்து, அதற்கேற்ப அவற்றை எளிதில் பிடிக்கும் வழியினில் கையாளப்படுகின்றன.

மீன்பிடி வலைகளும், பிற உபகரணங்களும், ஏனைய உத்திகளும் தொன்றுதொட்டுப் படிப்படியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்திருக்கின்றன. நமது தமிழ்நாட்டில், தொன்றுதொட்டு நாம் உபயோகித்து வந்த முறைகளையே இன்றும் கையாள்கின்றோம். பண்டை மனிதன் சேற்றிலும், கடல் மணலிலும் புதைந்து கிடக்கும் இறால், ஆளி (Oyster), மட்டி (Clamp), சிப்பி போன்றவற்றைப் பிடிக்கத் தனது கையையே ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தினான். வெறுங்கைகொண்டு மீன்கள் பிடிக்கும் பழக்கம் உலகெங்கும் குறைந்து வந்த போதிலும், நமது தமிழ்நாட்டில் இம்முறை இன்னமும் பழக்கத்தில் இருந்து வருகின்றது. முக்கியமாக மீனவப் பெண்மணிகள் இத்தொழிலில் ஈடுபட்டுக் குறைந்த பட்சம் ஒரு நாளைக்கு ரூபாய் 10-லிருந்து 15 வரை சம்பாதிக்கின்றார்கள். இது ஒரு முதலில்லா வ வாய் நிறைந்த தொழிலாகக் கருதப்படுகின்றது. தன் கையே தனக்குதவி என்ற பழமொழிக்கேற்பவும் இச்செயல் அமைகின்றது. இதே போன்று, ஆறு, வாய்க்கால், ஏரி, குளம் குட்டைகளில் வெள்ளம் பெருக்கெடுத்து வழிந்து ஓடிவரும் நீரில் துள்ளுப் போட்டு, நீரை எதிர்த்துச் செல்லும் மீன்களைப் பிடிக்கின்றான். துள்ளுப் போடுவது என்பது வழிந்து வரும் நீரின் குறுக்கே பிரம்பால் ஆன தட்டி வைத்து

மறித்து, நீரை எதிர்த்து வரும் மீன்களைத் திசை திருப்பி எளிதில் ஒரு கலயத்தில் விழும்படி செய்து பிடிப்பதாகும். மழைக்காலங்களில் இம்முறையை நமது தமிழ் நாட்டில் பெரிதும் பயன்படுத்துவதைக் காண முடியும். இந்த முறையின் அடிப்படைத் தத்துவத்திலேயே, உலகெங்கும் பலவகையான தடுப்புச் சுவர் மீன்பிடி முறைகள், ஆற்றின் முகத்துவாரத்திலும், உப்பங்கழிகளிலும் பெரிதும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. தடுப்புச் சுவர் மீன்பிடி முறைக்குத் தமிழன் முன்னோடி என்று கூறினால் அது மிகையாகாது.

இதுபோன்றே வீச்சு வலையைப் பயன்படுத்தி மீன்பிடிப்பதிலும் தமிழன் முன்னோடியாகத் திகழ்கின்றான். வீச்சு வலை கொண்டு மீன்பிடிக்கும் முறை தற்போதும் இந்தியாவிலும், அதனை அடுத்துள்ள நாடுகளாகிய இலங்கை, வங்கதேசம், பாகிஸ்தான் போன்ற நாடுகளிலும் பெரிதும் வழக்கத்தில் இருந்து வருகிறது. இத்தகைய மீன்பிடி முறைகள் அனைத்தும் நவீன கால மீன்பிடி முறைகளின் வளர்ச்சியில் சிறுபான்மை இடத்தையே பெறுகின்றன.

இனி, நவீன மீன்பிடி முறைகளின் வளர்ச்சியில் தமிழ்நாட்டின் பங்கினைக் காண்போம். நவீன மீன்பிடி முறைகளுள், முக்கியமானதாகவும், அண்மைக்கால வளர்ச்சியாகவும் காணப்படுவது இழுவலைகளாகும் (Trawl Nets). கடலின் அடிமட்டத்தில் வாழும், மண்ணில் புதைந்து கிடக்கும் எல்லாவகை உயிரினங்களையும், வெளிக்கொணர சதுர, நீண்ட சதுர வடிவமைப்புகள் கொண்ட மண்வாரி வலையொன்றினை இங்கிலாந்தில் உள்ள பிளைமௌத் கடல்வாழ் ஆராய்ச்சிக் கழகம் வடிவமைத்து, 19-ஆம் நூற்றாண்டில் பயன்படுத்தியதாக வரலாறு கூறுகின்றது. இந்த வலையின் வளர்ச்சி நிலையே இழுவலைகளாகும். இழுவலைகள் உலகெங்கிலும் பல பாகங்களில் பல்வேறு வடிவமைப்புகளில் பழக்கத்தில் இருந்து வருகின்றன. இவ்வகை இழுவலைகளின் துணைகொண்டு கடல் அடிமட்டத்தில் வாழும் உயிரினங்கள் அனைத்தையும், கடலின் நடு, மேல் மட்டத்தில் கூட்டமாக வாழும் மீன் கூட்டங்களையும் மிகுதியாகப் பிடிக்கப்படுகின்றன. கடலின் அடிமட்டத்தில் இழுக்கும்போது அடிமட்ட இழுவலை (Bottom Trawl) என்றும், நடு மட்டத்தில் இழுக்கும் போது நடு மட்ட இழுவலை (Mid-water Trawl) என்றும், மேல்மட்டத்தில் இழுக்கும் போது மேற்பரப்பு இழுவலை (Pelagic Trawl) என்றும் அழைக்கப் படுகின்றது. இவற்றுள் முதல்தரமான, அடிமட்ட இழுவலை நமது மாநிலத்தில் 1960-ஆம் ஆண்டுதான் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. சிறிய, நடுத்தரப்படகுகளிலிருந்து இவை இழுக்கப்படுகின்றன. மற்ற இருவகை இழுவலைகளும் இப்போது பழக்கத்தில் வெகுவாகத் தமிழகத்தில் பயன்படுத்தப்படவில்லை.

1980-ஆம் ஆண்டின் கணக்கெடுப்புப்படி, நம் தமிழகத்தில் 2,295 இழுவலைப் படகுகளிலிருந்து 6,219 இழுவலைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்

றன. இவை மூலம் 53.6 விழுக்காடு மீன்கள் 1985-86-ஆம் ஆண்டில் தமிழகக் கடல்களிலிருந்து பிடித்தெடுக்கப்படுவதாக ஆய்வு முடிவுகள் கூறுகின்றன. (ஆதாரம் : தமிழக மீன்வளம் சம்பந்தப்பட்ட சுற்றறிக்கை 1985-86).

கடலின் மேல்மட்டத்தில் வரக்கூடிய நெத்திலி போன்ற மீன்களைப் பிடிக்க,வாயின் அளவு அதிகமாகத் திறக்கக்கூடிய வடிவமைப்புக் கொண்ட ஒரு வகை இழுவலைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை ஆங்கிலத்தில் High Opening Trawl என அழைக்கப்படுகின்றன. இரட்டைக் காளை மாட்டுவண்டி போல் ஒரு வலையை இருபடகுகள் கடலின் மேல் மட்டத்தில் இழுத்து வரும். கடலின் மேல் மட்டத்தில் காணப்படும் மீன் கூட்டங்கள் அனைத்தும் இவ்வலையில் அகப்பட்டுவிடும். இவ்வகையான வலைகள் பெருமளவில் மேலைநாடுகளிலும், கீழை நாடுகளிலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்த போதிலும், நமது தமிழகத்தில், உலக உணவுக் கழகத்தின் (FAO) கட்டுப்பாட்டின் கீழ் இயங்கி வந்த சென்னையில் உள்ள கிளை, வங்காள விரிகுடாக்கடலின் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி மையம் (Bay of Bengal Programme) எடுத்துக்கொண்ட பெருமுயற்சியால், இத்தகைய இழுவலைகள் தமிழ்நாட்டுக்குக் கிடைத்தன. கடந்த மூன்று, நான்கு ஆண்டுகளாக இத்தகைய வலைகள், நெத்திலி, வாவல் போன்ற மீன் கூட்டங்களைப் பிடிப்பதில் பெரிதும், பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு மீன்பிடிதுறைகளிலும் ஐந்து அல்லது ஆறு ஜோடி இழுவலைப் படகுகள் தற்சமயம் இயங்கி வருகின்றன. தூத்துக்குடியைப் பொறுத்தமட்டில், நெத்திலி அதிகம் கிடைக்கும் காலங்களில், இத்தகைய வலைகளைப் பயன்படுத்தி நடுத்தரப் படகு ஒவ்வொன்றின் மூலமும் தினசரி ரூ. 10,000 வரை சம்பாதிக்கின்றனர்.

பொதுவாக இழுவலைகள் அனைத்தும் இயந்திரங்கள் பொருத்தப்பட்ட சிறிய, நடுத்தரப் படகுகளிலிருந்தே தமிழ்நாட்டில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆழ்கடல் சென்று இழுவலைகள் உபயோகிக்கும் கப்பல்கள் இரண்டொன்றைத் தவிர தமிழகத்தில் தற்சமயம் வேறு இல்லை. ஆனால், சிறிய இழுவலைகளைத் தூத்துக்குடியில்மீன்பிடிக்கும் வள்ளங்களில் இருந்து பாய்மரத்தின் துணையோடு துறைமுக நுழைவாயிலினும், கடலின் ஆழம் குறைந்த பகுதிகளிலும் பயன்படுத்தப்படுவதை இன்று நம் கண்கூடாகக் காணலாம். இவ்வகை இழுவலைகள் மூங்கில் இழுவலை (Beam Trawl) என அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றைத் தள்ளுவலை எனவும் அழைப்பர். இத்தகைய இழுவலைகளைப் பயன்படுத்தி, வள்ளங்கள் ஓரளவு வருமானம் பெற்று வருகின்றன. ஆனால் அவர்கள் பயன்படுத்தும் வலைகளின் கண்ணி அளவு மிகச் சிறியதாக உள்ளதால் கடலில் கிடைக்கும் மீன், இறால் குஞ்சுகளையும் அரித்தெடுத்து விடுகின்றனர். இம்முறை நீடித்தால் தூத்துக்குடியில் கடல்மீன் வளம் அழிந்து போகும் அபாய நிலை உள்ளது.

சிறிய கண்ணிகள் கொண்ட வலைகளைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்க, மீன்துறை தக்க நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும். இல்லையெனில் ஒரு நிலையில், தூத்துக்குடியின் மீன்வளம் அழியும் நிலை ஏற்படும் அபாயம் உண்டு.

அடுத்தப்படியாக, பெருமளவில் நன்னீர், உவர்நீர் நிலைகளில் மீன் பிடிப்பதற்கு நம் மாநிலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருவது மீன்கொல்லி அல்லது செவுள் வலைகளாகும் (Gill Nets). இவ்வகை வலைகள் முதன்முதலில் பதினொன்றாம் நூற்றாண்டில் ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டதாக வரலாறு கூறுகிறது. நம் மாநிலத்தில் நன்னீர்நிலைகளில் முக்கியமாக அணைக்கட்டுகளில் மீன்பிடிப்பதற்கெனப் பர்மாவிலிருந்து இவ்வகை வலைகள் தருவிக்கப்பட்டதாகத் தமிழ்நாடு அறிக்கை ஒன்று கூறுகிறது. ஏனெனில், இவ்வகைச் செவுள் வலைகள் இன்னமும் ரங்கூன் வலைகள் என்றே அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த வலையில் கீழ்மட்டக் கயிறு இணைக்கப்படுவதில்லை. மேலும் வலைகளை நீர்நிலையில் நிறுத்துவதற்கும், சரியான எடைகளை உபயோகிப்பதில்லை. எனவே, பெரிய அணைக்கட்டுகளில், காற்றுக் காலங்களில் இவ்வகை வலையைப் பயன்படுத்த முடிவதில்லை. ஏனெனில், கீழ்மட்டக் கயிறு இல்லாததாலும், சரியான எடைகள் இல்லாததாலும், காற்றின் வேகத்தாலும், நீரின் சுழற்சியாலும் வலைகள் இட்ட சிறிது நேரத்தில் கயிறு போல் திரிந்து விடும். ஆனால், உவர்நீர் நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் செவுள் வலைகள் இவ்வாறு அமைவதில்லை. எந்தக் கடலிலும், சூறாவளிக் காற்றிலும் கூட இவ்வகை வலைகள் நன்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய வலைகளின் துணைகொண்டு, சாளை, மத்தி, வாவல், நெய்மீன், சூரை, சுறா, இறால் போன்ற மீன்வகைகள் பிடிக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலும், இத்தகைய வலைகள் இயந்திரம் பொருத்தப்பட்ட சிறிய நடுத்தரப் படகுகளிலிருந்து நாட்டுப் படகுகளான கட்டுமரம், தோணி வள்ளம் போன்றவற்றிலிருந்தும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. நமது மாநிலக் கடற்கரையில் மட்டும் சுமார் 1,18,000 வலைகள் பயன்படுத்தப் படுவதாகத் தமிழ்நாடு கடல்வளச் சுற்றறிக்கை கூறுகின்றது. இந்த வலைகள் அனைத்தும் பொதுவாக அண்மைக் கடல் மீன்பிடி மையங்களிலேயே பயன்படுத்தப் படுகின்றன இத்தகைய வலைகளின் மீன்பிடி நிலையை உயர்த்தவும், கூடுதல் வலைகளை ஒரே நேரத்தில் பயன்படுத்தும் விதத்திலும், தமிழ்நாடு மீன் வளர்ச்சிக் கழகத்திற்குச் சொந்தமான 45 அடி நீளப் படகுகள் தற்சமயம் ஈடுபடுத்தப்பட்டுள்ளன. மேலும், உள்நாட்டுப் படகுகளில் இருந்தே மீனவர்களால் பெருமளவில் போற்றப்படும் 'டிஸ்கோ' வலை எனும் புதிய வடிவமைப்புக் கொண்ட செவுள்வலைகள் மாநிலத்தின் கடலோரப் பகுதிகள் அனைத்திலும் பெருமளவில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

அடுத்தப்படியாக, நம் தமிழகத்தில் சிறியநாட்டுப் படகுகளிலிருந்து

கடற்கரையின் ஓரங்களில் கூரை வலை (Shore Seine or Boat Seine) கையாளப்பட்டு வருகிறது. இந்த வலை, மேலை நாடுகளிலும், நமது இந்தியாவின் மேற்குக் கடற்கரையிலும் பயன்படுத்தப்படும் சுருக்குப்பை வலையின் (Purse Seine) சிறிய தோற்றமேயாகும். இத்தகைய வலைகள் நமது மாநிலத்தில் 7,220 இருப்பதாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. சுருக்குப்பை வலைகளை நமது மாநிலத்தில் பயன்படுத்துவதற்குத் தடை விதிக்கப்பட்டுள்ளது. ஏனெனில், சுருக்குப்பை வலைகொண்டு மீன்பிடிக்கும்போது கடலில் உள்ள மீன் கூட்டங்கள் அனைத்தும் அரித்தெடுக்கப்படுகின்றன இதனால், நாட்டுப் படகுகளின் வருவாய் குறைந்து விடுகின்றது. நாட்டுப் படகுகள் இத்தகைய சுருக்குப்பை வலைகொண்ட படகுடன் போட்டியிடவும் முடியாது. ஆனால், சுருக்குப்பை வலைகளை நாட்டுப் படகுகள் மீன்பிடிக்கும் அண்மைக் கடலை நீக்கி, தூரக்கடல், ஆழ்கடல் பகுதிகளில் மீன்பிடித்தால் அங்குள்ள மீன் வளத்தை அள்ளி எடுக்க முடியும். நமது நாட்டில், கர்நாடக மாநிலத்தில் மட்டும் சுருக்குப்பை வலைகள், கடலில் குறிடபிட்ட ஆழத்திலேயே மட்டும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வரையறைக்குள், கட்டுப்பாட்டுடன் மீன்பிடித்தால், பெரிய படகுகளுக்கும், நாட்டுப் படகுகளுக்கும் சச்சரவு வருவதில்லை. கடலில மீன் பிடிக்கும்போது கட்டுப்பாடு மிகவும் அவசியம். பிடிக்கப்படும் மீன்களிலும், குஞ்சுகளையும், சினை மீன்களையும் தவிர்த்துப் பிடிக்கும் கட்டுப்பாடும் மிகவும் அவசியம். இதற்கு வலைகளின் கண்ணி அளவை மாநில மீன்வளத் துறை நிர்ணயிக்க வேண்டும். மேலும், குறிபிட்ட மீன்கள் சினையுறும் காலங்களில், அம்மீன் கூட்டங்களைப் பிடிப்பதிலிருந்து கட்டுப்பாடும் விதிக்கப்பட வேண்டும்.

தூண்டில்கள் கொண்டு மீன்பிடிக்கும் முறை தமிழகத்தில் தொன்று தொட்டே பழக்கத்தில் இருந்து வருகின்றது. தூண்டில்களில், கைத்தூண்டில் (Hand Line), கழித்தூண்டில் (Pole and Line), ஆயிரங்கால் தூண்டில் (Long Line), ஓடுகயிறு (Trolling Line) போன்ற பலமுறைகளில் உலகெங்கும் மீன்கள் பிடிக்கப்படுகின்றன இவற்றுள் முக்கியமாகத் தமிழகக் கடல்களில் கைத்தூண்டில்கள் பெருமளவிலும், சிறிய அளவில் ஆயிரங்கால் தூண்டில்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சுமார் 22,111 தூண்டில்கள் தமிழகத்தில் கையாளப்பட்டு வருவதாக கணக்கெடுக்கப்பட்டுள்ளது. நாட்டுப் படகுகளிலிருந்தே இத்தூண்டில்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

தமிழக மீன்வளத் துறையில் அண்மையில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட நாட்டுப் படகுகளை இயந்திரமயமாக்குதல் என்ற திட்டத்தின் கீழ், பல நாட்டுப் படகுகள்பயன் பெற்று, தூரக்கடல், ஆழ்கடல் பகுதிகளில், முக்கியமாகப் பவளப் பாறைகள் நிறைந்த பகுதிகளில் தூண்டில்களைப் பயன்படுத்தி நல்ல வருவாய் பெற்று வருகின்றன. இயந்திரம் பொருத்தப் பட்டிருப்பதால், மீன்பிடி நிலையங்களை விரைவில் சென்

நடைவதும், பிடித்த மீன்கள் கெட்டுப் போவதற்கு முன்பு கரை சேர்ப்பதும் எளிதாகின்றன. இத்திட்டத்தின் கீழ்த் தமிழகத்தில் இதுவரை 1398 நாட்டுப் படகுகள் (கட்டு மரம், தோணி, வள்ளம்) இயந்திரங்கள் பொருத்தப்பட்டு விசைப்படகுகளாக மாற்றப் பட்டுள்ளன. இத்திட்டம் மேலும் சிறப்புறச் செயல் படுத்தப்பட்டால், விசைப் படகிற்கும், நாட்டுப்படகிற்கும் இடையே நிலவிவரும் பிரச்சினைகள் கூட நீங்குவதற்கு வாய்ப்புண்டு.

மேலே கூறப்பட்ட மீன்பிடி முறைகள் தவிர, முக்கியத்துவம் இல்லாத பலவகை வலைகளான கண்ணிகள், பொறிகள், வீச்சுவலை போன்றவற்றின் எண்ணிக்கை 22,689 ஆகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. மொத்தத்தில் நவீன மீன்பிடி முறைகளைத் தமிழகம் சிறிது சிறிதாகத் வளர்த்துச் சிறப்புப்பெற்று வருகின்றது. மீன்பிடி முறைகள் மேலும் பெருக மீன்வளத் துறையின் பணி இன்னும் தேவை என்பதை அனைவரும் உணர வேண்டும்.

முன் அறியாத பொருள்களும் கருத்தும் எழுங்கால், பழைய நம் மொழிகளில் அதுவதற்குரிய புதிய சொற்களைப் படைத்தல் வேண்டும். இதுவரை இல்லாப் புதுக் கருத்தும் கலைகளும் உலகில் நிலவுகின்றன. பூத பௌதிகங்களும், தனிப் பொருள், கூட்டுப் பொருள்களும் நாள்தொறும் நாட்டில் எண்ணவும், பண்ணவும் ஏற்படுகின்றன. அவற்றிற்கெல்லாம் பழைய நம் மொழிகளில், உரிச்சொல் முதனிலை உள்ளன கொண்டு, புதிய சொற்களைப் புனைய இயலுமேல் அவ்வாறு அவற்றை அமைத்துக் கொள்ளலாம். அஃதியலாதெனில், வடசொல், திசைச்சொல் வாய்ப்புள கொள்ளலாம். அயல்நாட்டுப் பிறமொழிச் சொற்களும் வேண்டுமிடங்களில் வாங்கி வழங்கலாம்.

—நாவலர் ச. சோமசுந்தர பாரதியார்

மீன்களின் வயதையும் வளர்ச்சியையும் அறிதல்

முனைவர் வி.கே. வெங்கடரமணி*

முதுகெலும்புள்ள விலங்குகளுள், மீனினத்தில் பல்வேறுவகையான மீன்கள் இருக்கின்றன. துடுப்புடைய மீன்களில் மட்டும், 30,000 இன மீன்களுக்கும்மேல் உள்ளன. இத்தகைய மீன்களின் வடிவம், பருமன், நீளம், வாழும் தன்மை, வாழ்க்கை வரலாறு, வாழ்வுக்காலம் ஆகியவற்றில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றுள், வளர்ச்சி, வயது ஆகியவற்றின் வேறுபாடுகள் ஊன்றிக் கவனிக்கத்தக்கன. இவ்வேறுபாடுகள், மீனின் இனத்திற்கு இனமும், அதன் ஒரே உள்ளினத்திற்குள்ளும் காணப்படுகின்றன.

மீன்வள உயிரியலிலும், மேலாண்மையிலும், மீனின் வயதையும் வளர்ச்சியையும் பற்றிய ஆராய்ச்சி, அடிப்படை முக்கியத்தும் வாய்ந்தது. இவற்றைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளும் விவரங்களைக் கொண்டே, இயற்கை நீர்ப்பரப்புகளில் உள்ள மீன்களின் இருப்பையும், மொத்த மீன் இருப்பிலுள்ள பல்வேறு வயதுப் பிரிவுகளை உடைய (Age groups) மீன்களின் தொகுதிகளையும், அவற்றின் விகிதத்தையும், வளர்ச்சித் திறனையும் அவற்றின் உணவு முறையுடன் விளக்கமாய் அறிய முடியும். இந்த அறிவியல் அறிவினால், மீன் இருப்புப் பாதிக்கப்படாமல், அதிக உற்பத்தி பெறும் முறையில் மீன்களைப் பிடித்துப் பயன்படுத்த இயலும். இந்த அணுகுமுறையினால், இனப்பெருக்கம் செய்யவிருக்கும் சினை மீன்களையும், வளர்ந்து பயன் தரவிருக்கும் இள மீன்களையும், எதிர்கால மீன்வளத்தைக் காக்கும் படி விட்டு விட்டு, உரிய வளர்ச்சியடைந்த மீன்களை மட்டும் பிடிக்க முடியும். இந்த அறிவியல் முறை மீன் பிடிப்புக்கு, மீன்களின் வயதும், அவற்றின் வளர்ச்சியும் பெரிதும் உதவுகின்றன குளங்களில் வளர்க்கத் தக்க மீன்களிலும், அவற்றின் வளர்ச்சியும், வளர்ச்சி வேகமும், வயதும், வளர்ச்சி சிறப்பாகத் தொடரும் வயதும், வாழ்வுக் காலமும் முக்கியம். இவற்றுள் வளர்ச்சி வேகமும், வளர்ச்சி சிறப்பாகத்

* துணைப்பேராசிரியர், மீன் வளக் கல்லூரி, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், தூத்துக்குடி 628008.

தொடரும் வேறு வரப்பும் மிக முக்கியமானவை. இவ்விரு கூறுகளின் அடிப்படையில் தான் என்ன மீன்களை வளர்க்க வேண்டும், வளர்ப்பினத்தை எவ்வளவு காலம் நீட்டிக்கலாம் என்பவை நிர்ணயிக்கப் படுகின்றன. எனவே, அவை பற்றி அறிதல் மிக மிக அவசியம்.

வயது என்று பார்க்கையில், மீனினங்களுக்கிடையே பல பிரிவுகளைக் காண இயலுகிறது. ஒரு வருடத்திற்குள்ளேயே இறந்து விடும் மீன்கள் (சிறு கெண்டை மீன்கள், சிலவகைக் காரை மீன்கள்) உள்ளன. பத்துப் பதினைந்து ஆண்டுகள் வரை உயிர் வாழும் அட்லாண்டிக் கெரிங் (Atlantic herring), கலிபோர்னியா சாளை (California sardine), தட்டை மீன்கள் (Plaice), பெருவிலுள்ள பொருவா (Peruvian Purava) மென்ஹேடன் (Menhaden)போன்ற மீன்களும் உள்ளன அதன் வாழ்வுக் காலம் மனிதனின் ஆயுளையும் மிஞ்சுமா என்று வியப்பு வினா எழுப்பச் செய்யும் மீன்களும் உள்ளன. இவற்றுக்கு ஏற்ற எடுத்துக்காட்டாக நன்னீர் மீன்களுள் மிகச் சாதாரணமாக அனைவராலும் 'சாதாக்கெண்டை' என்றழைக்கப்படும் மீன், ஏறத்தாழ 100 ஆண்டு காலம் வாழ்ந்து, ஒரு சாதனையையே ஏற்படுத்தியுள்ளது பொதுவாக, மித வெப்ப நாடுகளில் உள்ள மீன்கள், அதிகக் காலம் வாழும் திறனைப் பெற்றுள்ளன. இதற்கான பல்வேறு உயிரியல், சூழ்நிலைக் காரணங்களும், விஞ்ஞானிகளால் அறிந்து வரிசைப்படுத்தப் பட்டுள்ளன.

வளர்ச்சி என்பது, ஓர் உயிரினத்தின் உடலோடு புதிததாகத் தொடர்ந்து சேர்க்கப்படும் உயிர்ப் பொருள்களின் சேர்க்கை என ராய்சி (1972) என்னும் மீன்வள வல்லுநர் கூறுகின்றார். இம்முறையில், ஒரு குறிப்பிட்ட மீனின் இளமைக்காலத்தில், வளர்ச்சி வேகம் அதிகமாகவும், வயதாவதைத் தொடர்ந்து வளர்ச்சி வேகம் தளர்ச்சியடைந்தும் இருக்கும். வளர்ச்சி, மீனுக்குக் கிடைக்கும் உணவு, மீனின் உண்ணும் திறன், உணவைச் செரிக்கும் திறன், வாழும் நீரின் சூழ்நிலை ஆகியவற்றைப் பொறுத்து அமைகின்றது. மீனில் ஏற்படும் வளர்ச்சியை, மீனில் அதிகரிக்கும் எடையாலும், நீளத்தாலும் அறிய முடிகின்றது.

வயதைக் கண்டறியும் முறைகள்

மீன்களின் வயதைக் கண்டறிய நேரடி, மறைமுக முறைகள் எனப் பலமுறைகள் உள்ளன. இம்முறைகளுள் எது எளிதானது என்பது, மீனின் வாழ்க்கையையும், தட்ப வெப்ப நிலையையும் பொறுத்துள்ளது. பொதுவாக, வெப்பமண்டலத்தைச் சார்ந்த நம் நாட்டில், எந்த மீனின் வயதையும், எந்த முறையாலும் எளிதாகவும், மிகத் துல்லியமாகவும் கணிக்க முடிவதில்லை. ஆனால், மிதவெப்ப நாடுகளில் உள்ள மீன்களின் வயதைக் கணிப்பது மிகவும் எளிது. இதற்குக் காரணம் அங்குத் திட்டவட்டமான காலவேறுபாடு உள்ளது. அதற்கேற்பக் குறிப்பிட்ட காலங்களில் (ஆண்டுக்கு ஒரு தரம் அல்லது இரு தரம்) மீன்கள் இனப்பெருக்கம் செய்

கின்றன. ஆனால், நம் நாட்டில் ஆண்டு முழுவதும் இனப்பெருக்கம் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது. இதற்கான மீன்களுக்குக் காரை பாரை, பொருவா, வெள்ளிறால் எனப் பலவற்றை எடுத்துக் காட்டாக்கலாம்.

1. மறைமுக முறைகள்

மறைமுகமாக, மீன்களின் வயதைக் கண்டறிய, மீன்களில் உள்ள சில சடின உறுப்புகள் அல்லது பகுதிகள் பயன்படுகின்றன. அவற்றுள் குறிப்பிடத்தக்கவை மீனின் காது எலும்புகள் (Otolith bones), செதில்கள் (Scales), முதுகெலும்புத் துண்டின் மையம் (Vertebral Centrum), பக்கத் துடுப்பிலுள்ள முட்கள் Pectoral spines), செவுள் மூடிகளில் உள்ள எலும்புகள் (Opercular bones), பக்கத் துடுப்பு, இடுப்புத் துடுப்பு முட்கள் ஆகியவையாகும். மரங்களின் தண்டுகளில் ஆண்டுக்கொரு வளர்ச்சி வளையம் உண்டாவதைப் போல, இவற்றில் வருடத்துக்கு ஒரு வளையம் உண்டாகும். இந்த வளையங்களின் எண்ணிக்கை மூலம், மீனின் வயதைக் கணக்கிடலாம். பொதுவாக, இவ்வாறு வயதைக் கணிக்க உதவும் கடினப் பகுதிகளுள் சிறப்பாகப் பயன்படுபவை ஆட்டோலித் சாஜிட்டா (Otolith sagitta) எனப்படும் காதுக் கற்களும், செதில்களும் ஆகும்.

அ) மீனின் காது எலும்பைக் கொண்டு வயதையும் வளர்ச்சியையும் கணக்கிடுதல்

மீனின் காதில், மூன்று சிறிய எலும்புகள் உள்ளன. இவற்றுள், ஆட்டோலித் சாஜிட்டா (Otolith Sagitta) என்னும் எலும்புகளைச் சேகரித்து, உலர வைத்து, சிறிய சோதனைக் குழாய்களில் பாது காத்து வைக்க வேண்டும். மீனின் நீளம், பால் வேறுபாடு, இன முதிர்ச்சி நிலை, சேகரிக்கப்பட்ட இடம் ஆகிய விவரங்களையும் குறிப்பிட்டு வைக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு மாதமும், பல்வேறு நீள அளவில் உள்ள மீன்களில் குறைந்தது 50 மீன்களின் 'ஆட்டோலித் சாஜிட்டா' எலும்புகளைச் சேகரிக்க வேண்டும். சேகரிப்பு ஒவ்வொரு வார இடைவெளியில் அமைவது நல்லது. இவ்வாறு, குறைந்த பட்சம் ஓராண்டு வரை காதுக் கற்களைச் சேகரிக்க வேண்டும். சேகரிக்கப்பட்ட எலும்புகளைக் கறுப்பு வண்ணம் பூசப்பட்ட சிறிய சோதனைக் குழாயில் ஃசைலினில் (Xylene) மூழ்கியிருக்குமாறு சேமித்து வைக்க வேண்டும். இத்தகைய ஆட்டோலித் எலும்புகளைப் பிரதிபலிப்புள்ள இரு நோக்கு நுண்பெருக்கியாடி (Binocular Microscope) மூலம் கவனமுடன் ஆராய வேண்டும்.

அப்போது, பல வளர்ச்சி வளையங்களை (Growth rings) காண முடியும். வளையங்களின் தோற்றம், சிலவற்றில் ஒளிபுகக் கூடியதாகவும் (Hyaline ring), சிலவற்றில் ஒளிபுகாதவையாகவும் (Opaque ring) இருக்கும். மீனின் வயதை மதிப்பிட, ஒளிபுகும் மற்றும் ஒளிபுகா வளையங்கள் ஆகிய அனைத்தையும் கணக்கிட வேண்டும். ஓர் ஆண்டு காலத்தில், ஒரு மீனுக்கு ஓர் ஒளிபுகும் வளையமும், ஓர் ஒளிபுகா

வளையமும் ஏற்படும். முதல் வளையம், ஆட்டோலித்தின் கரு (Nucleus) என்று அழைக்கப்படு கிறது. இவ்வாறு, ஒரு மீனுக்கு மூன்று ஒளிபுகா வளையங்களும், மூன்று ஒளிபுகு வளையங்களும் இருந்தால், அம்மீனுக்கு 3 வயது ஆகிவிட்டது என்று பொருள். இந்த வளையங்கள், ஆண்டுக்கு ஒருமுறை தான் தோன்றும். ஆனால், வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளிலுள்ள மீன் களில் ஆண்டுக்கொருமுறை தோன்றி னாலும், தோன்றும் காலம் வேறு படுகிறது. விதிவிலக்காக, சில மீன் களில் ஆறு மாதத்திற்கு ஒரு முறை யும் வளையங்கள் தோன்றுவ துண்டு. குறிப்பாகக் கிளங்கான் (Sillago siharma), சூரை வகை யறா (Turna spp), சீலா வகையறா (Scomberomorus spp) மீன்களில் இவ்வாறு வளையங்கள் தோன்றுவ துண்டு.

ஆ) செதில்கள்

எலும்புள்ள மீன்களில் (Teleostean fishes) 'சைக்கிளாய்ட்' (Cycloid எ. டு. - பாறை மீன்கள்), 'டீனாய்டு' (Ctenoid எ.டு. சில நாக்கு மீன்கள்), 'கானாய்டு' (Ganoid எ.டு. - 'கார்' வகையறா (Gar fishes) என மூன்று வகைச் செதில்களுமே மீனின் வய தைக் கணக்கிட உதவுகின்றன. மீனின் வயதை அறிந்து கொள்ள, மீனின் தலைக்கு அருகில, அதாவது தலைக்கும், முதுகுத் துடுப்புக்கும் இடையில் உள்ள செதில்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும். தேர்வு செய்த, ஆய்வுக்குரிய செதில்களை 5 விழுக்காடு 'பொட்டாசியம் ஹைட் ராக்சைடு' (Potassium hydroxide) கரைசலில் சுத்தப்படுத்தி, ஒரு 'சொட்டு' மேயர்ஸ் அல்புமின் (Mayor's Albumin) திரவம் உள்ள கண்ணாடி வில்லை மீது (Slide) செதில்களை வைக்க வேண்டும். பின் னர் அதன் மீது அதே போன்ற மற் றொரு கண்ணாடி ஒளிவில்லையை வைத்துச் சேர்க்க வேண்டும். இவை இரண்டும் பிரிந்து விடாதபடி, ஒட் டும் நாடாவைக் கொண்டு இரு கண் ணாடி ஒளிவில்லைகளையும் இறுக்க மாக இணைக்க வேண்டும். இதனை ஒளிப்படக்காட்சி மூலம் திரையில் விழச் செய்து, செதிலில் உள்ள வளையங்களைக் கண்டு ஆராய லாம். மீனிலுள்ள மற்ற கடினப் பாகங்களைக் கொண்டும், வயதை யும், வளர்ச்சியையும் இதே முறை யில் கண்டறியலாம்.

இ) பின்னிலைக் கணக்கிடுதல் (Back calculation)

பின்னிலைக் கணக்கீட்டு முறையை யும் பயன்படுத்தி, மீனின் வளர்ச்சி யைக் கணிக்கலாம். பின்னிலைக் கணக்கீட்டு முறை என்பது, மீனின் கடினப் பகுதியில், ஒரு வளையம் தோன்றியபின், அடுத்த வளையம் உண்டாகும் போது மீனின் முழு நீளத்தையும் கணக்கிடுவதைக் குறிக் கும். மீனின் நீளம், கடினப்பகுதியின் ஆரம் (radius) வளையத்தின் ஆரம் ஆகியவற்றைத் தெரிந்து, மீனின் பின்னிலைக் கணக்கீட்டைச் செய்ய முடியும். இதற்கு, மீன் செதில்களை யோ ஆட்டோலித்தையோ (ஆட் டோலித் சாஜிட்டா) பயன்படுத்த லாம்.

2. நீள அளவீட்டு எண் முறை (Length Frequency Distribution)

நீள அளவீட்டுப் பகுப்பாய்வின் மூலம், மீனின் வயதையும், வளர்ச்சியையும் கணக்கீடு செய்யலாம். இருப்பினும், இம்முறையை ஒரு மீனின் வாழ்க்கைக் காலம் முழுவதும், சினை தூவும் காலம் குறுகினதாகவும், ஒரே பருவத்தில் நடைபெறுவதாகவும் உள்ள மீன்களில் மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும். நீள அளவிட்டு எண் மூலம், மீனின் வயதையும் வளர்ச்சியையும் கணக்கிட, மீனவர் பிடித்த மீன்களிலிருந்து, எந்த ஒழுங்குமின்றி, அங்கும் இங்குமாக, மீன்களைச் சேகரித்துக் கொள்ள வேண்டும். பின்னர் நீளத்திற்கேற்ப அவற்றைப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். அளவிடும்போது, மீனின் முழு நீளத்தையும் கணக்கிட வேண்டும். ஒவ்வொரு மாதமும் குறைந்தது 150 முதல் 200 மீன்களை அளவெடுக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு வாரமும் மீன் 'மாதிரிகள்' சேகரித்து, அளவெடுத்து, அவற்றை மாதாந்திர அடிப்படையில் பிரித்து வைக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு மாதமும் அக்கணக்கீடுகளை வரைபடத்தில் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். இக்கணக்கீடுகளின் அடிப்படையில் மீனின் வயதையும், வளர்ச்சியையும் அறியலாம்.

நேரடி முறை

நேரடி முறையில், மீன்களின் வளர்ச்சியையும், வயதையும் அறிந்திட, குறிப்பிட்ட மீனினங்களின், இளமீன்களை அவற்றின் இயற்கை நீர்ப்பரப்புகளில், இயற்கையாகவுள்ள இருப்பு அடர்த்தியில், வளர்ப்புக் கூண்டுக்குள்ளிட்டு, மேலுணவிடாமல் வளர்க்க வேண்டும். இந்த முறை வளர்ப்பை, குறைந்தது 5 ஆண்டுவரை தொடரலாம். வளர்ப்பின் ஆரம்ப காலத்தில், மாதத்துக்கு ஒருமுறை சில மீன்களைப் (25%) பிடித்து, அவற்றின் நீளத்தையும் எடையையும் குறித்துக் கொள்ளலாம். பின்னர், ஆண்டுக்கு நான்கு முறையென மூன்று மாதத்திற்கு ஒரு முறையாக மீன்களின் வளர்ச்சி பற்றிய விவரங்களைத் தொடர்ந்து சேகரிக்கலாம். இதனால், குறிப்பிட்ட வயதில் (மாதக்கணக்கில் அல்லது வருடக் கணக்கில்) எந்த மீனின் வளர்ச்சியையும் கண்டறியலாம். இவ்வாறு நன்னீர், உவர்நீர், கடல்நீர் ஆகியவற்றிலுள்ள மீன்களின்வளர்ச்சியையும், வயதையும் அறிய இயலும். வளர்த்து அறிந்த இவற்றின் மூலம், இயற்கையாகப் பரவிக் காணப்படும் (நாம் வளர்க்காத அல்லது வலையில் பிடிபட்ட) மீன்களின் வயதை, மீனின் வளர்ச்சியின் (நீளம் அல்லது எடை) அடிப்படையில் நாம் அறிய இயலும். மறைமுக முறையினால் கண்டறியப்படும் மீன்களின் வயது எந்த அளவுக்குச் சரியானது என்பதை, நேரடி முறையுடன் ஒப்பிட்டுக் கண்டு கொள்ளலாம்.

அடையாளமிடல் Tagging

மீன்களின் வயதையும் வளர்ச்சியையும் கணக்கிட, மீன்களுக்கு அடையாளமிடுவதும் ஒரு நேரடி முறையாகும். இதன்படி, மீனின் புறப்பகுதிகளிலும், உடலின் உள்ளேயும்

அடையாளங்களைப் (tag) பொருத்தலாம். வெளி அடையாளத்தை மீனின் முதுகுத் துடுப்பின் முன்பகுதியில் பொருத்தலாம். இந்த அடையாளங்கள் காது வளையம் போன்றும், பொத்தான் போன்றும் பொருத்துவதற்கு வசதியாகவும், மீனுக்கு எவ்வகையிலும் இடையூறு இல்லாமலும் இருக்கும். உள் வளையங்களை மீனின் உடலினுள்ளே பொருத்த வேண்டும். இதற்கு வசதியான இடம் வயிற்றின் முன்புறமாகும். வெளி, உள் வளையங்களில், ஓர் அடையாள எண்ணையும் (Number) அடையாளமிட்ட மீன்களை வெளியிட்ட தேதியையும் குறித்து, மீன்களை நீரில்விட வேண்டும். மீனுக்கு வளையமிடும்போது, அதனுடைய வயதைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். இந்த மீன்கள் மீண்டும் வலையில் பிடிபடும்போது, அவற்றின் அதிகப்படியான வயதுக்கேற்ற வளர்ச்சியை அறியலாம். மீன்களுக்கு அடையாளமிடுப் முன்னர், அவற்றின் வயதைத் தெரிந்து கொள்ளவில்லையானால், இந்த முறையினால் மீனின் துல்லியமான வயதையும், வளர்ச்சியையும் கண்டறிய இயலாது. பொதுவாக, வளையமிடப்பட்ட அல்லது அடையாளமிடப்பட்ட மீனின் வளர்ச்சி விகிதம் அதே இனத்தைச் சார்ந்த வளையமிடப்படாத மீனின் வளர்ச்சி விகிதத்தைவிட வேறுபட்டு இருக்கும். இது, இம்முறையின் சிறு குறைபாடு. இதைக் கணக்கிடுகையில் சரி செய்திடலாம்.

மீன்களின் வயதையும் வளர்ச்சியையும் ஆராய்ந்திட, மேற்கூறப்பட்ட முறைகளைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும். அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் முடிவுகள் சீராக இருக்குமானால், மீனின் வயதும், வளர்ச்சியும் துல்லியமானதுதான் என்று கருதலாம். இந்தக் கண்டுபிடிப்புகளின் அடிப்படையில், வளர்ச்சிச் சமனியைப் (Growth equation) பயன்படுத்தி, வளர்ச்சிக் காரணிகளை (Growth parameters) கண்டறிய இயலும். மீனின் வயதையும், அதற்கேற்ற அதன் வளர்ச்சியையும் அறிந்து கொண்டால், இனப்பெருக்க மீன்களுக்கும், மீன் குஞ்சுகளுக்கும் உள்ள தொடர்பு (Stock and Recruitment relationship), மடிவு மதிப்பீடு (Mortality estimate), இனப்பெருக்கத்திணறல் (Reproductive stress), ஒரு மீன் தரும் மகசூல் (Yield per recruit) போன்றவற்றை அறிந்திட இயலும். இவற்றின் மூலம், அறிவியல் முறையில் மீன்வள மேலாண்மை செய்ய முடியும்.

நாம் அறியாத பொருள்கள், பிற தேசங்களிற் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பொருள்கள் ஆகியவற்றின் பெயரை ஆங்கிலத்தில் உள்ளபடியே ஏற்றுக் கொள்ளுதல் தக்கதே.

—டாக்டர் அ. சிதம்பரநாதன்

மீன் பதனஞ் செய்முறைகள்

டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்*

உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான, எளிதில் ஜீரணிக்கும் தன்மை கொண்ட புரதம் மிகுந்த உணவு வகையில் மீனுணவு மிகச் சிறந்த தாகக் கருதப்படுகிறது. மீனில்,ஏறத் தாழ 6 முதல் 24 விழுக்காடு வரை புரதமும், 0.2 முதல் 22 விழுக்காடு வரை கொழுப்புச்சத்தும், 0.2முதல் 2 விழுக்காடு வரை சாம்பல் சத்தும், 1 முதல் 3 விழுக்காடு வரை மாவுச் சத்தும் அடங்கி உள்ளன. மீன் புரதம் லைசின், மைதியோனின், த்லியோனின், ஐசோலியூசின் என்ற இன்றியமையாத அமினோ அமிலங்களை உள்ளடக்கியதாகும். மேலும், உயிர்ச் சத்துகளாகிய ஏ,டி,இ,பி 12 போன்ற உயிர் வாழத் தேவையான சத்துகளும் பெரிதும் அடங்கியுள்ளன இவற்றைத்தவிர தாதுச் சத்துகளாகிய கால்சியம், பாஸ்பரஸ், இரும்பு, தாமிரம், துத்தநாகம், மக்னீசியம், அயோடின் போன்ற சத்துகளும் பெரிதும் அடங்கியுள்ளன. ஆனால், இத்தகைய பலதரப்பட்ட சத்துகளைத் தன்னகத்தே அடக்கி வைத்துள்ள மீன்கள், வெகு எளிதில் கெட்டு விடுகின்றன. அதற்கு முக்கிய காரணம் நுண்ணுயிர்களாகிய பாக்டீரியாவேயாகும். மீனில் உள்ள நொதிமப் பொருள்களும் (என்சைம்); இராசயன மாற்றங்களும் கூட மீன்கள் எளிதில் கெட்டு விடுவதற்கு ஏதுவாகின்றன. மேலும் மீன்களைப் பிடித்துக் கையாளும் முரட்டுத்தனத்தினாலும், மீன்கள் சக்தி இழந்து, அழிக்கும் நுண் கிருமிகளை எதிர்க்கும் சக்தி குறைந்து கெட்டு விடுவதற்கும் சாத்தியமுண்டு மீன்கள் கெட்டுப் போவதற்கான மூல நுண்ணணு உயிர்களின் சைகோபைல்ஸ் (Psychopiles) கேலோபைலிக் (Halophilic) பாக்டீரியாக்களாகும். மீன்கள் எளிதில் கெட்டு விடுகின்றபடியால், அவை கெடுவதற்கு முன்பு, அதைப் பதனஞ் செய்து பக்குவப் படுத்த வேண்டி இருக்கின்றது.

மீன்களைப் பலதரப்பட்ட பதனஞ் செய்முறைகளால் நாம் பாதுகாக்க முடியும். மீன்களைப் பிடித்தெடுக்கும் போதும், படகில் கையாளும் போதும், பக்குவமாகக் கையாண்டால், மீன்கள் கெட்டுப்போகா வண்ணம் பாதுகாக்க முடியும். அதற்கு மீன்களைச் சுத்தமான, சுகாதார முறையில் படகிலும், மீன்

* முதல்வர், மீன் வளக்கல்லூரி, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம், தூத்துக்குடி 628 008.

இறக்கப்படும் இடங்களிலும், கையாளக் குளோரின் கலந்த நீரில் கழுவுவது முக்கியமாகும். குளோரின் நீர்கொண்டு கழுவிய மீன்களை, பனிக்கட்டி இட்டு பதனிட்டோ, உப்பிட்டு உலர்த்தியோ, மீன் உபரிப் பொருள்கள் தயாரித்தோ பதனஞ் செய்ய முடியும்.

மீன்களை உலர்ப்படுத்திப் பக்குவப் படுத்துதல்:

சம சீதோஷ்ணப் பிரதேசத்தில், பூமத்திய ரேகைக்கு அருகில் அமையப் பெற்றிருக்கும், இந்தியா போன்ற நாட்டில், சூரிய ஒளியில் மீன்களை எளிதில் உலர்த்திப் பக்குவப்படுத்த முடியும். மீன்கள் செட்டுவிடுவதற்கு முன்பே, அவற்றை அப்படியே வெயிலில் உலர்த்திக் காய வைத்துப் பதப் படுத்தப்படும் முறையான வெங் காச்சல் மூலம் குறைந்த செலவில் எளிதாக மீன்களைப் பதனஞ் செய்ய முடியும். மீன்களில் 75 முதல் 80 சதவீதம் நீர் உள்ளது. நீரின் அளவை 25 சதவீதமாகக் குறைக்கும்போது, நுண்ணுயிர்கள் செயலற்றுப் போய்விடுகின்றன. மேலும் மீனிலுள்ள நீரின் அளவைக் காய வைத்துக் குறைக்கும்போது பூஞ்சைக் காளான்கள் போன்ற நுண்ணுயிர்களும் அழிக்கப்படுகின்றன. ஒல்லியான உருவம்கொண்ட மீனினங்கள், வெப்ப நிலையும், காற்றின் வேகமும் அதிகமாக இருக்கும் போதும், மீனின் கொழுப்புச் சத்தும் காற்றின் ஈரப்பதம் குறைவாக இருக்கும்போதும் வேகமாக உலரும். பருமனான கொழுப்பு மிகுந்த மீன்கள் உலருவதற்கு அதிக நேரம் பிடிக்கும். எனவே, சீதோஷ்ண நிலை மீன்களை உலர்த்துவதற்கு முக்கிய காரணி களாக அமைவதைக் காண்கிறோம்.

உப்பிட்டு உலர்த்திப் பதனஞ் செய்தல்:

உப்பிட்டு உலர்த்தி மீன்களைப் பதனஞ் செய்யும் முறை பண்டைக் காலம் முதலே இருந்து வருகின்றது. மீனின் உடலுக்குள் உப்பிட்டு வைப்பதால்; மீன்களில் உள்ள நீரானது வெளியேற்றப்படுகின்றது. மீனினுள் உட்புகும் உப்பின் திறன் பருமன், மீனிலுள்ள கொழுப்புச் சத்தின் அளவு, மீனின் தரம், உப்பின் தரம், சீதோஷ்ண நிலை ஆகியவற்றுக் கேற்ப மாறுபடுகின்றன. உப்பிட்டு மீன்களைப் பக்குவப்படுத்தும்போது, உலர் உப்பிடும் முறையோ, உப்புக் கரைசலில் ஊறவைத்துக் காயப் போடும் முறையோ, உப்புத் தொட்டியின் உள்ளே ஊற வைத்து உலர்த்தும் முறையோ பயன்படுத்தப் படுகின்றன. உப்பின் தரம் உயர்ந்ததாக இருக்கும் போதும், வெப்ப நிலை ஏதுவாக இருக்கும் போதும், உலர்த்தப்பட்ட மீன்களின் தரம் உயர்வாக உள்ளது.

மீன்களை உலர்த்துவதற்கென மிதவெப்ப நாடுகளில் இயந்திர உலர்த்திகள் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இயந்திர உலர்த்திகள் மூலம் மீன்களைப் பக்குவம் செய்யும்போது, எடுக்கும் நேரம் குறைகின்றது. மேலும், தூசி, மண் போன்ற ஆரோக்கியத்திற்குக் கேடான கெடுதிகளில் இருந்தும் பாதுகாக்க முடியும். ஆனால், இம்

முறையில் உலர்த்துவதில், உலர்த்தப்பட்ட மீனின் விலை கூடுகின்றது. ஆனால், கூடாரம் போன்ற உருவமைப்புக் கொண்ட, பாலிதீனால் செய்யப்பட்ட சூரிய வெப்ப உலர்திகள் மூலம், வெகுவிரைவிலும், சுகாதார முறையிலும் மீன்களை உலர்த்த முடியும். கறுப்பு நிறம் மற்றைய நிறங்களைவிடச் சூரிய வெப்பத்தை நன்றாகக் கிரகிக்கும் தன்மை கொண்டதால், கறுப்பு நிறப் பாலிதீன் காகிதம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மீன்களை உலர்த்தப் பயன்படுத்தப்படும் கூடாரத்தில் காற்றை உள்வாங்கி வெளியேற்றும் வசதியும் அமைக்கப்படுகின்றது. கூடாரத்தில் உட்புகும காற்றுச் சூடேறுவதால் விரைவாக மீன்களை உலரச் செய்ய இயலும் இத்தகைய சூரிய வெப்ப உலர்த்திகள் செய்ய செலவு அதிகம் ஆவதில்லை. வெப்ப நாடுகளாகிய ஆசியா, ஆஃப்ரிக்கா நாடுகளில் இந்த முறை பெரிதும் புழக்கத்தில் இருந்து வருகின்றது.

உலர்த்திய மீன்களை நன்றாகக் கட்டி வைத்துப் பாதுகாக்காவிடில், நாளா வட்டத்தில் நுண்ணுயிர்களின் உற்பத்தியாலும், புழு பூச்சிகளாலும், எலி போன்ற விலங்கினங்களாலும் அழியும் தன்மையை எட்டும். காற்றுப்புகாத முறையில் உலர்த்திய மீன்களைப் பாதுகாக்கும் போது, அவற்றின் தரம் குறைவதில்லை. பாலித்தீன் கொண்டு செய்யப்பட்ட பைகள், உலர்த்திய மீன்களைப் பாதுகாக்கப் பெரிதும் பயன்படும்.

புகைப் பதனஞ் செய்தல்:

மீன்களை வெங்காச்சல், உப்பிட்டு உலர்த்துதல் போலப் புகையில் வாட்டி, உலர்த்தியும் பதனஞ்செய்ய முடியும். தமிழர்களால் பெரிதும் விரும்பிச் சுவைத்து உண்ணப்படும் மாசி மீன் என்று கூறப்படும் கருவாடு, சூறை மீன்களை (Tuna) உப்பிட்டுப் புகையில் பதனஞ் செய்த முறையே யாகும். இம்முறையில் சூறை மீன்களின், குடல், செதில், வால், தலை, முதுகெலும்பு போன்றவற்றை வெட்டி அகற்றிய பின்பு 3 சதம் உப்புக் கரைசலில் போட்டுப்பனை அல்லது தென்னை ஓலையில் சுற்றி வைத்து நன்றாக வேக வைத்து புகைச் சூழலின் உள்ளே குறைந்தது 5 மணி நேரம் உலர விட்டுப் பழுப்பு நிறமும், புகை வாசனையும் நன்றாக வந்த பிறகு எடுத்து வெயிலில் கல் போல் ஆகும் வரை உலர வைக்க வேண்டும். உலர்ந்த மீன்களைப் பாலிதீன் பைகளில் காற்றுப் புகா வண்ணம் பாதுகாத்தால், சுமார் ஆறு மாதம் வரை கெட்டுப் போகாமல் பாதுகாக்க முடியும். புகை மூட்டம் போட்டுப் பக்குவப்படுத்த இயந்திர உலர்த்திகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மாசி மீன்களை மாசிச் சம்பல்; தக்காளிப் பழ மாசிக் கூட்டு, மாசிச் சீனிச் சம்பல் என்ற பலவகையில் பதார்த்தங்கள் செய்து உண்டால் சுவையாக இருக்கும். சாளை, நெத்திலி, போன்ற மீன்களையும் புகையூட்டிப் பக்குவப் படுத்த முடியும்.

பனிக்கட்டியின் உதவியுடன் மீன்களை பதனஞ் செய்தல்

பனிக் கட்டி, சாதாரண வெப்ப நிலைக்குக் கீழே உறைவதால்,

குளிர்சாதன முறையில் மீன்களைப் பதனஞ் செய்ய முடியும். முதன் முதலில் ஐரோப்பா கண்டத்தில் குளிர்பானங்களைக் காப்பதிலும், உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாப்பதிலும், பனி அல்லது பனிக்கட்டி (Ice) பயன்படுத்தப்பட்டது. பண்டைக் காலங்களில் ரோம் நாட்டவர்கள், இயற்கையில் கிடைக்கும் பனிக் கட்டிகளை எடுத்து வந்து தெர்மோகோல் பாதுகாப்புடன் கூடிய அறைகளில் பாதுகாத்து விற்பனை செய்து வந்ததாகக் கூறப்படுகின்றது. 18-ஆம், 19-ஆம் நூற்றாண்டுகளில் மீன்களைப் பனியில் பாதுகாக்கும் முறை அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தப் பட்டது. நார்வே, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளிலிருந்து கூட பிரிட்டன் பனிக்கட்டிகளைக் கொண்டு வந்ததாகக் கூறப்படுகின்றது. ஆனால் 19 ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் செயற்கை முறையில் பனிக்கட்டி உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகள் தொடங்கப்பட்டன. நன்னீரும், உவர் நீரும் கூடப்பனிக் கட்டிகள் தயாரிக்கப் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

மீன்களைப் பதனஞ் செய்வதில்; பிடித்த மீன்கள் உடனுக்குடன் பனித்தூள்கள் தூவப்பட்டு வெப்பநிலையை 1° செல்ஷியசுக்குத் கொணர்ந்து கப்பலிலேயே பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இம்முறைக்கு ஆங்கிலத்தில் (Chilling) அதாவது குளிர்வித்தல் என்று கூறப்படுகின்றது. இம்முறையில் மீன்களைப் பதனஞ் செய்யும்போது குறைந்த நேரத்திற்கு, அதாவது மீன்கள் கரைவந்து சேரும் வரையிலாவது மீன்களைக கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.

மீன்களைப் பனித்துகள்களில் பாதுகாக்கும்போது, வெப்பநாடுகளில், சாதாரணமாக ஒரு பங்கு மீனுக்கு அதே அளவுடைய பனித் தூள்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். நன்னீர் மீன்கள், கடல்வாழ் மீன்களை விட நீண்ட காலம் பனிக் கட்டியில் பாதுகாக்க முடியும். அதே போல் கொழுப்புச் சத்துக் குறைந்த மீன்களின் உண்ணும் தன்மை கெட்டுப் போகாமல் அதிக கலங்கள் மூலம் பிடிக்கப்படும் மீன்களைப் பாதுகாக்க மீன் அறைகளைக் கப்பலில் பயன்படுத்துவார்கள். இது கப்பலின் மேல் தளத்திற்கு அடிமட்டத்தில் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும், காற்றுப்புகாத, துருப்பிடிக்காத கண்ணாடி இழைகளால் தயாரிக்கப் பட்ட அறைகளில் மீன்கள் பனித் தூளின் இடையே பாதுகாக்கப்படுகின்றன. 15 செண்டி மீட்டர் உயரத்திற்கு எல்லாப் பக்கங்களிலும் பனிக் கட்டிகளை அடுக்கி அதனிடையே மீன்களைப் பாதுகாக்கும்போது, வெளியில் இருந்து வரும் வெப்பக் காற்றுக்கூடி உட்புக முடியாது இதனால் மீன்கள் நன்கு பாதுகாக்கப் படுகின்றன.

நவீன காலங்களில், குளிர்பதன முறைகளில், பனிக் கட்டிகளை உபயோகிக்காமல், கடல் நீரையே குளிர்படுத்தி, கடல் நீர் அரிக்காத கண்ணாடி இழைத் தொட்டிகளில் நிரப்பி, அதனுள் மீன்களை இட்டுக் கப்பல்களில் பாதுகாக்கிறார்கள். கடல் நீரைக் குளிர்ப்படுத்த அதனுடைய குளிர்நிலையான 2° செல்ஷிய

சுக்குக் குறைக்சப்படுகின்றது. இவ்வாறு கடல் நீரின் வெப்பத்தைக் குறைக்கும், நமக்குத் தேவையான-1° செல்ஷியசு எளிதில் கிடைத்து வருகின்றது. கடல் நீரில் உப்புத் தன்மையும் அதிகமாக இருப்பதால், மீன்கள் கெட்டுப் போகாமல் பாது காக்சப்படுகின்றன. மேலும், இந்த முறையினால், பனிக்கட்டிகளை உரு காமல் கப்பலில் எடுத்துச்செல்லும் சிரமமும், செலவும் குறைகின்றன. எனவே, கப்பலில் மீன்களைப் பதனஞ் செய்ய இந்த முறை வெகுவாசப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மீன்களைப் பனியில் உறைய வைத்துப் பதனஞ் செய்தல்:

பொதுவாகச் சாதாரண வெப்ப அழுத்தத்தில் நீர், பனிக் கட்டியாக 1° செல்ஷியசில் மாறுகின்றது. மீன் தசைகளில் 80 சதம் நீர் நிறைந்துள்ளது. இந்த நீர்-1° செல்ஷியசில் உறையத் தொடங்குகின்றது. மெதுவாக மீன் தசைகளில் உள்ள நீர் முழுவதுமாக உறைவதற்கு-40° செல்ஷியசு தேவைப்படுகின்றது. இந்த முறையில் மெதுவாக மீன் தசைகளில் உள்ள வெப்பத்தை வெளியேற்றிக் குளிர்விக்கும் முறையில், ஒரு நிலையை எட்டியவுடன் மீன்களும் உறையத் தொடங்குகின்றன. இவ்வாறு உறைய வைத்து மீன்களைப் பதனஞ் செய் முறையே மீன்களைப் பனியில் உறைய வைத்துப் பதனஞ் செய் முறை என அழைக்கப்படுகின்றது. இதை ஆங்கிலத்தில் Fish Freezing என அழைப்பார்கள்.

கலன்களில் அடைத்து பாதுகாத்தல்:

மேலே கூறப்பட்ட மீன் பதனஞ் செய்முறைகள் தவிர, மீன்கள் கெட்டுப்போவதற்கு முன்பே அவற்றைக் கலன்களில் அடைத்தும் பக்குவப் படுத்தலாம். கலன்களில் அடைப்பதற்கு முன்பு மீன்கள் அதிக வெப்பத்தில் அவித்து எடுக்கப்படுவதால் அதனுள் உள்ள நுண்கிருமிகள் அனைத்தும் கொல்லப்படுகின்றன. மீன்களை அவிக்கும்போது கிருமிகள் கொல்லப்பட்ட போதிலும், அவை குளிர்ந்த பிறகு, வெளியில் இருந்து வரும் நுண்ணுயிர்கள் அவற்றில் ஊடுருவதற்கு வாய்ப்புண்டு. அதற்கு முன்பாகக் காற்றுப் புகா கலன்களில் அடைக்கப்பட்டு நீராவியில் பதப் படுத்தப்படுகின்றன. இந்த முறையில் கலன்களில் அடைக்கப்படும் மீன்கள் உப்பு நீரிலோ, கறிமசாலாப் பொருள்களைச் சேர்த்தோ, மீன் உபரிப் பண்டமாகவும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. கலன்களில் அடைக்கப்பட்ட மீன்கள் சாதாரணமாக ஆறு மாதம் வரை கெட்டுப் போவதில்லை.

மேலே கூறிய முறைகளைத் தவிர, மீன்களிலிருந்து பல்வேறு உபரிப் பொருள்களைத் தயாரித்தும் மீன்களில் உள்ள சத்துக் குறையாமல் பாதுகாக்க முடியும். மீன்தூள், மீன் எண்ணெய், மீன் சாறு, மீன் ஊறுகாய், மீன் பப்படம், முறுக்கு வடை பிஸ்கட், மீன் சூப் போன்ற உபரிப் பொருள்களைப் பலதரப்பட்ட மீன்களிலிருந்து பலவாரியாகத் தயார் செய்து மீன் உணவுகளை நாம் எளிதில் பெற இயலும். மீன்களைப் பதனஞ்செய்யும் போது முக்கியமாக நாம் கவனிக்க வேண்டியது, மீன்களில் உள்ள சத்துகள் விரயம் ஆகாமல் தடுப்பதேயாகும்.

7

கடற்பாசி வளம்

திரு கு. சஞ்சீவிராஜ்*

கடலில் காணப்படும் தாவர வகைகளில், எண்ணிக்கையில் மிகுந்திருப்பதும் மக்களுக்குப் பயன் தருவதில் முதன்மை பெறுவதும் கடற்பாசிகள் (Sea weeds) என்றால் அது மிகையாகாது இவை தோற்றத்தில் மிக நுண்ணிய உருவத்திலிருந்து பெரிய அளவு வரை இருந்தாலும், பெரும்பாசிகளே (Macrophytes) பொதுவில் கடற்பாசிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இவை தாலோபைட்டா (Thallophyta) என்ற தாவரப்பிரிவில் அடங்கும். உயர் தாவரங்களைப் போல உண்மையான வேர், தண்டு, இலை போன்றவற்றைக் கடற்பாசிகள் கொண்டிருப்பதில்லை. பொதப்படையாக இப்பாசிகள் 'ஹோல்டுபாஸ்ட்' (Hold-fast) வேராகவும் 'ஸ்டைப்ஸ்' (Stipes) தண்டாகவும் 'பிராண்ட்ஸ்' (Fronds) இலையாகவும் தோற்றமளிக்கின்றன. இவற்றின் பிரிவுகளையும், குணங்களையும், இந்தியாவில் கடற்பாசிகளின் வளத்தையும் இனி வரும் வரிகளில் சுருக்கமாகக் காண்போம்.

கடற்பாசிப் பிரிவுகள்:

கடற்பாசிகள் நிறத்தின் அடிப்படையில் மொத்தம் நான்கு வகைப்படும் அவையாவன: குளோரோபைட்டா (Chlorophyta) பிரிவிலடங்கும் பச்சைப் பாசிகள், பியோபைட்டா (Phaeophyta) பிரிவிலடங்கும் பழுப்புப் பாசிகள், ரோடோபைட்டா (Rhodophyta) பிரிவிலடங்கும் சிவப்புப் பாசிகள், சையானோபைட்டா (Cyanophyta) பிரிவிலடங்கும் நீலப் பச்சைப் பாசிகள். இவற்றுள் முதல் மூன்றும் தோற்றத்தில் பெரியதாகி நமக்குப் பல்வேறு வகையில் நல்ல பயன்தருகின்றன. நீலப் பச்சைப் பாசிகள் நுண்ணியவை.

பச்சைப்பாசிகளில் ஏறத்தாழ 5,500 உள்ளினங்கள் Species) உண்டு. இதில் பத்து விழுக்காடு மட்டுமே கடலில் காணப்படுகின்றன. மற்றவை நன்னீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்கின்றன. இப்பாசிகளுக்குப் பச்சை நிறத்தைத் தருபவை பச்சையம் 'ஏ'யும் 'பி'யும் ஆகும். தவிர சைபனோசேந்தின் (Siphonoxanthun) என்ற சிறப்பு நிறமியும் உண்டு. பச்சைப் பாசிகள் குளிர்ப்பிரதேசத்திலிருந்து வெப்பக் கடல் வரை உலகின் பல பகுதிகளில் பரவியுள்ளன. கடலில் அலையடிப் பகுதிகளில் அதிகமாகக்

* இணைப் பேராசிரியர், மீன்வளக் கல்லூரி, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், தூத்துக்குடி 628 008.

காணப்படுகின்றன. உல்வா, என்டிரோமார்பா, கோடியம், காளர்ப்பா கிட்டோமார்பா போன்றவை பச்சைப் பாசிகளில் சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இதில் உல்வா, என்டிரோமார்பா இரண்டும்மாசு கலந்த உவர் நீரில் (Polluted Brackish Waters) அடிக்கடி தென்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது.

பழுப்புப்பாசிகளில் ஏறத்தாழ 1, 500 உள்ளினங்களுண்டு. இதில் 97 விழுக்காடு கடலில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. இவற்றில் பச்சையம் 'ஏ' யும் 'சி' யும் அடங்கியுள்ளன. ஆனால் அதிக அளவில் காணப்படும் 'பியூகோசேந்' (Fucoxanthin) பழுப்பு நிறத்தைத் தருகிறது. இவை அலையடி, அலையிடைப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. கடற்பாசிகளில் உருவத்தில் பெரியவை இவையே. குறிப்பாகக் 'கெல்ப்' (Kelp) எனப்படும் பெரும் பழுப்புப் பாசிகள் உருவத்தில் மிகப் பெரியவை. கெல்ப் பாசிகள் குளிர் பிரதேசக் கடலில் மட்டுமே காணப்படுபவை. உதாரணம்: லேமினேரியா, அலேரியா, மேக்ரோசிஸ்டிஸ், நீரியோசிஸ்டிஸ். இதில் மேக்ரோசிஸ்டிஸ் நூறு மீட்டர் உயரம் வரை வளரும். இவை தவிர, வெப்பக் கடல்களிலும் பழுப்புப்பாசிகள் பரவியுள்ளன. உருவத்தில் சிறிய இப்பாசிகளுக்கு உதாரணமாகச் சர்காசம், பாடினா, டிக்டியோட்டா, பியூகஸ், அஸ்கோபில்லம் போன்றவற்றைக் கூறலாம்.

சிவப்பு நிறப்பாசிகளில் 4,000 உள்ளினங்கள் உண்டு. இதில் 98 விழுக்காடு கடலிலுள்ளது. இப்பிரிவில் பெரும்பாசிகளை அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. இவை அலையிடைப் பகுதியிலிருந்து ஆழ்கடல் வரை பரந்துள்ளன. மிதவெப்பக் கடல்களிலும் வெப்பக்கடல்களிலும் காணப்படும் முக்கியப் பாசிகள் இவையே. பச்சையம் 'ஏ' 'டி' மற்றும் ஆர் - பைகோசையனின் (r-phycocyanin) போன்ற நிறமிகளிலிருந்தாலும் ஆர்-பைகோ எரித்ரின் (r-Phycoerythrin) தான் இப்பாசிகளுக்குச் சிவப்பு நிறத்தைத் தருகிறது. உருவத்தில் சிறு இழையிலிருந்து பெரிய விரிந்த இலை போலவும் சிவப்பு நிறப்பாசிகள் தோற்றமளிக்கின்றன. கிரேசிலேரியா ஜெலிடியம், போர்பைரா, காண்ட்ரஸ், சிகார்டினா, இரிடியா போன்றவை முக்கிய சிவப்பு நிறப் பாசிகளாகும்:

பாசிகளின் தோற்றம்:

தோற்ற அமைப்பைத் தெளிவாக்கப் பச்சைப்பாசியான உல்வா, பழுப்புப்பாசியான சர்காசம் மற்றும் மேக்ரோசிஸ்டிஸ், சிவப்புப்பாசியான கிரேசிலேரியா பற்றிய செய்திகள் சுருக்கமாகக் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

'உல்வா' (Ulva) கடல்கோஸ் என்று பெயரிட்டு அழைக்கப்படுகிறது. கடல் காய்கறிகளில் இது ஒன்றாகும். உலகின் பல பகுதிகளில் பரந்துள்ள இப்பாசி நம் நாட்டில் குருசடைத்தீவு, தூத்துக்குடி, கன்னியாகுமரி ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. பிற பாசிகளின் மீதோ பாறைகளின் மீதோ ஒட்டி வளரும் தன்மையன. பச்சை அல்லத

பசும்மஞ்சள் நிற இலைப் பகுதி தாள்போன்று மெலிந்து, விரிந்து ஏறத்தாழ 20 செ.மீ. உயரம் வரை வளரும். இலையோரம் அலையலை யாக இருக்கும். அடிக்கடி கடல் அலைகளால் தள்ளப்பட்டுக் கரை யில் கிடக்கும் அல்லது நீரில் மிதக் கும். சர்காசம் (Sargassum) தோற் றத்தில் நிலத்தில் காணப்படும் செடியைப் போல இருக்கும். ஹோல்டுபாஸ்ட் ஒட்டியாகவும், கிளை கொண்ட ஸ்டைப்ஸ் தண் டாகவும் நீண்டு, நடு நரம்பு கொண்ட பிராண்ட்ஸ் இலையாக வும் தோற்றமளிக்கின்றன. இப் பழுப்புப் பாசியின் சராசரி உயரம் 60 செ.மீ. இலையடியில் கார்பன் மோனாக்சைடு நிரம்பிய சிறு குமிழ் களும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளும் இருக்கும். தூத்துக்குடி, பாம்பன், ராமேஸ்வரம் போன்ற பகுதிகளில் அலையடியில் இவை வாழ்கின்றன.

மேக்ரோசிஸ்டிஸ்: (Macrocystis)

பெரும் பழுப்புப்பாசி வகையான 'கெல்ப்' பிரிவைச் சார்ந்தது. தோற் றத்தில் பூதாகரமாகவும் உயரத்தில் முன்னர்க் கூறியபடி ஏறத்தாழ 100 மீட்டர் அளவும் கொண்டிருக்கும். அமெரிக்கக் குளிர் கடல்களில் பொது வாக அதிக அளவில் காணப்படுகின் றன. சிறு ஒட்டியும், அதிலிருந்து தோன்றிப் பிணைந்த தண்டும், மெலிந்த குமிழ் காம்பு பெற்ற இலைகளும் கொண்டது. இதன் தோற்றம், 'கிரேசிலேரியா' பயன் தரும் சிவப்புப் பாசிகளில் முக்கிய மானது. கூட்டமாக ஏறத்தாழ 7 செ.மீ. உயரம் வளருமிது. சிறு ஒட்டியையும் உருண்ட நூல் போன்ற அடர்ந்த இலைப் பகுதியை யும் கொண்டிருக்கும்; இரண்டிரண் டாகப் பிரிந்தது போலத் தோற்ற மளிக்கும். தமிழகக் கடற்கரை யோரங்களில் மிகுந்துள்ளது.

இந்தியக் கடற்பாசி வளம்

பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இக்கடற்பாசிகள் இந்தியா வைச் சுற்றியுள்ள கடல்களில் நிறைந்து கிடைக்கின்றன. 5689 கி.மீ. நீளங்கொண்ட இந்தியக் கடற்கரையில் பாசிகள் ஒட்டிவளர ஏதுவான பாறையும் பவளப் படிவு களும் தமிழ்நாடு, குஜராத் மாநிலங் களைச் சுற்றியுள்ள கடல்களிலும் பம்பாய், கார்வார், இரத்னகிரி, கோவா, விழிஞம், விசாகப்பட்டினம் கடல்களிலும் சில்கா, பழவேற்காடு ஏரிகளிலும் மிகுந்து காணப்படுவ தால் கடற்பாசி வளமும் இப்பகுதி களையே சூழ்ந்துள்ளது. தவிர இலட்சத்தீவு, அந்தமான்-நிக்கோ பார் தீவுகளிலும் கடற்பாசிகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. இப்பகுதி கள், கடற்பாசி வளர்ப்புக்கும் மிக உகந்தவையாகும். மத்திய கடல் வள ஆய்வு நிறுவனம் (CMFRI) கடற்பாசி கிடைக்கும் அளவைக் கணக்கிட்டுள்ளது. தமிழகக் கட லோரத்தில் அகார் தரும் சிவப்புப் பாசிகள் 1958 இல் 190 டன்னும் அல்ஜின் தரும் பழுப்புப்பாசிகள் 420 டன்னும் கிடைத்துள்ளன. 1963 இல் இது முறையே 335 டன், 650 டன்களாக இருந்தது. பாம் பன் பகுதியில் 1965-66 இல் சிவப் புப்பாசிகள் 300 டன்னும், பழுப்புப்

பாசிகள் 340 டன்னும், பச்சைப் பாசிகள் 420 டன்னும் கிடைத்துள்ளன குஜராத்தை ஒட்டிய வளைகுடாப் பகுதியில் 1967 இல் 300-5000 டன் கடற்பாசிகள் கிடைத்துள்ளன. நம் நாட்டிலிருந்து 1966-68ஆம் வருடங்களில் 452 டன் அளவும் 13, 71, 950 ரூபாய் மதிப்பும் உள்ள கடற்பாசிகள் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ளன.

கடற்பாசிகள் பல பயன்தர வல்லன. இந்தியாவில் இதன் வளம் பற்றிய தொடர்ந்த குறிப்புகள் அவ்வளவாக இல்லை. கடற்பாசிகளைப் பற்றிய ஆய்வுகள் மேலும் முக்கியத்துவம் பெறவேண்டும். அன்பின்னரே கடற்பாசி வளமாக வளரும்; பயன் பெருகும்.

அறிவியல் தமிழ் இலக்கியம் விதையிட்டு, முளைத்து, நாற்றாகி, செடியாகி, கொம்பாகி, மரமாகும் காலத்தை மேலை நாட்டினர் செலவழித்த அளவிற்கு நாம் மீண்டும் செலவழிக்க வேண்டும் என்பதில்லை. வளர்ந்த கன்றை நட்டு, மரமாக்குவது போன்ற வழியை நாம் கடைப்பிடிக்கலாம், எனினும் அது தமிழ் மண்ணில் வேர் ஊன்றி, அந்தக் காற்றோடும், நீரோடும் இணைந்து, காற்றையும் நீரையும் ஏற்று வளரும் இயற்கை பெற வேண்டும். இதற்குக் காலம் தேவை. முறையான முயற்சி தேவை. பெரு முயற்சி தேவை. பலரது ஈடுபாடு தேவை. பரவலான ஈடுபாடு தேவை இது ஒரு தனி நபரோ அல்லது ஒரு குழுவோ மட்டும் செய்யக்கூடிய பணி அல்ல. பல்வகை அறிவுத் துறைகளில் தேர்ச்சி பெற்ற, தமிழ் ஆர்வமுள்ள அனைவரும், குறிப்பாக இளைஞர்களும் இதில் பங்கு பெறவேண்டும்.

-டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி

கடற்பாசிகளின் பயன்கள்

திரு மு. வெங்கடசாமி*

கடல் தரும் வளங்களுள் மனித னுக்கு அதிக அளவில் கிடைக்கக் கூடியதும் அளவில்லாப் பயன்தருவதும் கடற்பாசிகள் (Sea weeds) ஆகும். இவை உணவாகவும், தீவன மாகவும், உரமாகவும், மருந்தாக வும், மாவுப் பொருள்களாகவும் பல வழிகளில் நமக்குப் பயன் தருகின் றன. அவற்றை இங்குச் சுருக்க மாக, ஒவ்வொன்றாகக் காண்போம்.

உணவாக:

பழங்காலந்தொட்டுக் கடற்பாசி கள் மனித உணவாகப் பயன்பட்டு வந்திருக்கின்றன. சீனாவின் வர லாற்றுக் குறிப்புகள் இவை கிறிஸ்து வுக்கு முன் 800-600 ஆண்டுகளி லிருந்து உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வந்ததைக் குறிப்பிடுகின்றன. சத் துக்கள் மிகுந்துள்ளதாலும் உண்ண ஏற்ற வகையிலிருப்பதாலும் தனி யாகவோ, மற்ற உணவுகளுடன் கலந்தோ, வறட்சியான காலங்களில் மற்ற உணவுகள் கிடைக்காதபோ தோ, குறிப்பாகக் கடற்கரையோர மக்களுக்கு அதிகமாக இடபாசிகள் உணவாகின்றன. கடற்காய்கறிகள் (Sea vegetables) எனப்படும் பச்சை பாசிகளில் மானஸ்ட்ரோமா, காளர்ப்பா, எண்டிரோமாற்பாவும், பழுப்புப்பாசிகளில் லேமினோரியா, அன்டேரியா, அலேரியா, எய்சேனி யா, எக்ளோனியாவும் சிவப்புப் பாசிகளில் போர்பைரா, பல்மேரியா, கிரேசிலேரியா, ஜெலிடியம், யுகியு மாவும் உணவாகும் பாசிகளில் குறிப் பிடத்தக்கவை. பெரும்பாலான நாடுகளில் கடற்பாசிகளில் காணப் படும் மாவுப் பொருள்களே (Poly-saccharides) உணவாகின்றன. உலர்ந்த கடற்பாசிகளில் புரதம் 4-25 விழுக்காடு உள்ளது. புரதமும் தனி அமினோ அமிலங்களும் கடற் பாசிகளின் வயது, பகுதி, வாழு மிடம் வளரும் காலம் போன்றவற் றைப் பொறுத்து மாறுபடும். உயிர்ச் சத்துக்கள் பல இவற்றில் நிறைந் துள்ளன. போர்பைரா, உல்வா, அலேரியா போன்றவற்றில் எலு மிச்சம்பழத்தில் உள்ள அளவு உயிர்ச்சத்து 'சி' உள்ளது. கடற் பாசிகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் எண் ணெய்களில் உயிர்ச் சத்தான 'ஏ' யும், 'டி' யும் மிகுந்துள்ளன. இவை தவிர, உயிர்ச்சத்து 'பி' 'பி12' ரைபோபிளவின், நியாசின், பாந் தோதீனிக் அமிலம், போலிக் அமி லம் போன்றவையும் உயிர்ச்சத்து 'ஈ'

* துணைப் பேராசிரியர், மீன் வளக் கல்லூரி, தூத்துக்குடி 628 008.

போன்றதும் இவற்றிலுள்ளன. தனிமங்களில் மனிதனுக்கு அதிக அளவுத் தேவையான சோடியம், குளோரின், பொட்டாசியம், பாஸ்பரஸ், மக்னீசியம், கால்சியமும், குறைந்த அளவுத் தேவையான இரும்பு, மங்கனீசு, அயோடினும், மிகக் குறைந்த அளவுத் தேவையான தாமிரம், துத்தநாகம், மாலிப்டினம், கோபால்டு ஆகியனவும் தாதுப் பொருள்களும் உணவாகும். கடற்பாசிகளில் மலிந்துள்ளன.

தீவினமாக:

வனவிலங்குகளான மான், முயல், பனிக்கரடி ஆகியவை கடற்பாசிகளை உண்ணுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. முற்காலந்தொட்டு ரோமானியர்களும் கிரேக்கர்களும் இவற்றைத் தீவனமாகப் பயன்படுத்தியதாக வரலாறு உள்ளது. பழுப்புப் பாசிகளில் பெல்வெட்டியா, பியூகஸ், அலேரியா, மேமினேரியா, அஸ்கோபில்லம், மேக்ரோசிஸ்டிஸ் போன்றவையும் சிவப்புப் பாசிகளில் காண்ட்ரஸ், பல்மேரியா போன்றவையும் பச்சைப்பாசிகளும் மாடு, ஆடு, குதிரை, பன்றி, கோழிகளுக்கு சிறந்த தீவனப் பொருள்களாகும். இவை நேரடியாகவோ, உலர்த்தப்பட்டோ, அரைத்து மற்றவற்றுடன் கலந்தோ தீவனமாகப்பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. கடற்பாசிகள் மிகுந்த அளவில் தாதுப் பொருள்களைத் தம்மிடத்தே கொண்டுள்ளதால் முழுத்தீவனமாக அல்லாமல் மற்றவற்றுடன் சேர்த்து மேலுணவாக உபயோகப் படுத்தப்படும் முறையே சாலச் சிறந்தது.

உரமாக:

வேளாண்மைத் தொழிலில் உரமாக பலபாசிகள் பல வழிகளில் உபயோகப்படுகின்றன. அஸ்கோபில்லம், மேக்ரோசிஸ்டிஸ், டேமினேரியா, எக்லோனியா, துர்விலியா, கார்போபில்லம், ஹைமன்தாலியா, சர்காசம் ஆகிய பழுப்புப் பாசிகளும் பாச்சைமீனியா, லித்தோ தாம்னியான், பைமட்டோலித்தான் ஆகிய சிவப்புப் பாசிகளும் உலர்ந்தபின் உரமாகின்றன. ஆரம்பத்தில் கெல்ப் பெரும் பழுப்புப் பாசிகள் சாம்பலாக்கப்பட்டுப் பொட்டாஷ் தயாரிக்க உபயோகப்படுத்தப்பட்டன. கடற்பாசிகளில் நைட்ரஜனும் (0.3-3.2 கி/100 கி) பொட்டாசியமும் (0.9-7, 4கி/100 கி) மிகுந்திருந்தாலும் பாஸ்பேட் (200 மி.கி/100 கி) குறைந்த அளவே உள்ளது. உரமாகவன்றி, கடற்பாசிகள் ஆக்சின், சைட்டோகினின், ஜிப்ரலின் கொண்டிருப்பதால் பயிர்களின் வளர்ச்சியை நிலைப்படுத்தி முதிர்வளிக்கவும், பயிர்நோய் தீர்க்கவும் இவை பயன்படவல்லன. ஆனால் கார அமிலத் தன்மை குறைந்த நிலங்களிலும் நீர்தேங்கும் நிலங்களிலும் கடற்பாசிகளை உரமாகப் பயன்படுத்தலாகாது. மேலும் பெருங்கடற்பாசிகளை நொதிக்க வைக்கும் போது கிடைக்கும் மீதேன் (Methane) வாயு இயற்கை எரிபொருளாகவும் பயன்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது.

மருந்தாக:

கடற்பாசிகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் சாறுகளின் மருத்துவக்குணங்கள் பல நூற்றாண்டுகளாக அறியப்

பட்டுள்ளது. அயோடின் கொண்ட (3-550 மி.கி/100 கி) பழுப்பு நிறப் பாசிகள் முன் கழுத்துக் கழலை நோயைக் குணப்படுத்த வல்லன. சிவப்புப் பாசிகளில் அல்சிடியம், டைசீனியா, சோரல்லினா, போன்றவை வயிற்றிலுள்ள புழுக்களை நீக்கவும் காண்ட்ரஸ், சிகார்டினா போன்றவை இருமல், வயிற்றுக் கோளாறுகளைக் குணப்படுத்தவும், போர்பைரா, பல்மேரியா போன்றவை ஸ்கர்வியைத் தவிர்க்கவும் பயன்படுகின்றன. பழுப்புப் பாசிகளில் பியூகஸ் காசநோய் குறைக்கவும், பெரும் பழுப்புப் பாசிகளில் குறிப்பாக லேமினேரியா புண்களைக் குணப்படுத்தவும் கருச்சிதைவுக்கும் உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. பச்சைப் பாசிகளில் உல்வா கொப்புளங்களைக் குறைக்கவும், அசட்டாபுலேரியா சிறுநீரகக் கோளாறுகளைக் குணப்படுத்தவும் உதவுகின்றன. புதிய மருந்துப் பொருள்களான கைனிக் டோமொய்க் அமிலங்களில் கடற்பாசிகளின் பங்கு கலந்துள்ளது. கடற்பாசிகள் மருந்தாக மட்டுமல்லாமல் பிற மருந்துகளை உறையிடவும் உயிர்வேதியியலில் பல ஆய்வுகளுக்கும் பயனாகின்றன.

மாவுப் பொருள்களாக:

கடற்பாசிகளிலிருந்து சிலவகை மாவுப் பொருள்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. அவற்றுள் அகார், கராசீனன், அல்ஜின் போன்றவை முக்கியமானவை. தவிர 'மானிட்டால்' (Mannitol), 'பர்செல்லாரன்' (Furcellaran), 'பியுனோரன்' (Funoran), 'பேர்பைரான்' (Parphyran) போன்றவையும் இவ்வகையனவே. இவை கொண்டிருக்கும் பசையாகும் தன்மை (Gelling property) ஏராளமான துறைகளில் பயன்படுகின்றது. ஜப்பான், சீனா, இந்தியா, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகள் இவற்றைப் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்து பொருளாதார முன்னேற்றம் கண்டு வருகின்றன. இப்பொருள்களின் குணங்களையும் பயன்களையும் காண்போம்.

அகார் (Agar):

சிவப்பு நிறப் பாசிகளிலிருந்து குறிப்பாகக் கிரேசிலேரியா, ஜெலிடியம் போன்றவற்றிலிருந்து இது தயாரிக்கப்படுகிறது. வெந்நீரில் கரையும் இது அறை வெப்பத்தில் கூழ் போன்று பசையாகும். அகார் ஆரம்ப காலத்தில் உணவாக மட்டுமே பயன்பட்டது. இதன் உபயோகம் நுண்ணுயிரியலில்தான் மிக முதன்மை பெறுகிறது. தவிர, சமையல் பொருள்கள், இனிப்புப் பொருள்கள் ஆகியவற்றிலும் புட்டிங், கிரீம், ஜெல்லி, போன்றவற்றிலும் மீன், மாமிசங்களைப் பதப்படுத்துதல் ஒயின், பீர் சுத்தப்படுத்துதல் ஆகியவற்றுக்கும் அகார் பயன்படுகிறது. சுருங்கக் கூறின் மனிதன் உபயோகிக்கும் பொருள்களில் ஏதாவதொன்றிலாவது அகார் கலந்திருக்குமென்றால் அது மிகையாகாது.

காரசீனன் (Carrageenan):

இது குணத்திலும் உபயோகத்திலும் ஏறத்தாழ அகாரை ஒத்துள்ளது. இது சிவப்புப் பாசிகளான காண்ட்ரஸ், சிகார்டினா, இரிடியா'

யூகியுமா போன்றவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இதில் முக்கியமாக ஐந்து வகைகளுண்டு. இவ் வகைகளில் தன்னுள் கொண்டிருக்கும் சல்பேட் அளவில் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று மாறுபடும். இது உணவுப் பொருள்கள், இருமல் மருந்துகள், சர்பத், சாக்லேட், அலங்காரப் பொருள்கள், சாயம், மை தயாரிப்புப் போன்ற பலவற்றில் பெரும் பயன் தருகிறது.

அல்ஜின் (Algin):

அல்ஜின் அல்லது அல்ஜீனிக் அமிலம் பழுப்புநிறப் பாசிகளிலிருந்து குறிப்பாக மேக்ரோசிஸ்டிஸ், லேமினோரியா அஸ்கோபில்லம் ஆகியவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து பெறப்படும் சோடியம் அல்ஜினேட் போன்றவை உணவு, மருத்துவம் மற்றும் தொழிலகங்களில் மிகஅதிக அளவில் உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. குறிப்பிட்டுச் சொல்லப் போனால், மருத்துவத்தில் மாத்திரை தயாரிப்பிலும், அறுவைச் சிகிச்சையில் தைக்க உதவும் நூலாகவும், பல்நோய்களையும், அடுமனை, பால் பண்ணை, மீன், மாமிசம் பதப் படுத்துதல், இனிப்பு, சாராயம், பூச்சிகொல்லி மருந்து, பாலிஷ், பீங்கான் தயாரிப்புத் தொழில்களிலும், பேப்பர் அட்டை உற்பத்தி தீயணைப்பு மற்றும் பிற தொழில்களிலும் அல்ஜின் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

பாசிவளத்தைப் பெருக்கவும் வளர்க்கவும் பல நாடுகள்-குறிப்பாக ஜப்பான், சீனா, கொரியா, பிலிப்பைன்ஸ், தைவான், கனடா ஆகியவை ஈடுபட்டுவருகின்றன. மற்றவை இருப்புப் பாசிகளைச் சேகரித்து உபயோகித்து வருகின்றன. கடற்பாசிகளை உபயோகிக்கும் வழிகள் நாட்டுக்கு நாடு மாறுபடுகின்றன. பொதுவாக வருடந்தோறும் கடற்பாசிகளின் உபயோகம் அதிகரித்து வருகிறது. இப்பாசிவளம் பெருகட்டும். மனித குலம் மேலும் பயன்பெறட்டும்.

ஜப்பான் விஞ்ஞானத்திலும் தொழிலியலிலும் விரைந்து முன்னேறி, மேற்கத்தி நாடுகளுடனும் போட்டியிடும் நிலைமைக்கு வந்தது எப்படி? ஆங்கிலத்தில் படித்தா? இல்லையே! ஜப்பானிய மொழியில் எல்லாப் பாடங்களையும் எல்லா நிலையிலும் படித்ததால் தான் விரைந்த முன்னேற்றம் அந்த நாட்டிலே ஏற்பட்டது.

—டாக்டர் ஜி.ஆர். தாமோதரன்

கடல் வெள்ளரிக்காய்

திரு கு. சஞ்சீவிராஜ்*

முட்தோலிகள் (Echinoderms) என்ற விலங்கின குடும்பத்தில் கடல் வெள்ளரிக்காய் (Sea cucumber) என அழைக்கப்பெறும் ஹோலோத்தூரியன்கள் (Holothurians) மிக முக்கியத்துவம் பெற்று விளங்குகின்றன. அசைவின்றி ஒரே இடத்தில் காணப்படும் கடல் வெள்ளரிக்காய்கள் கடலின் அலைமோதும் பகுதிகளில் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன. இவை நன்கு பதனிடப்பட்டபின் பீச்-டீ-மர் (beche-de-mer) அல்லது டிராபங் (Trepang) என்ற வர்த்தகப் பெயரில் வெளிநாடுகளுக்குப் பெருமளவில் ஏற்றுமதியாகின்றன. கடல் வெள்ளரிக்காய்களில் பெறப்படும் சில நச்சுப் பொருள்கள் புற்றுநோயையும் சில கட்டிகளை (Tumors) யும் கட்டுப் படுத்தும் திறனைப் பெற்று விளங்குகின்றன.

கடல் வெள்ளரிக்காய்களின் முக்கியத்துவம்

இந்தியாவிலிருந்து பதனிடப்பட்ட கடல் வெள்ளரிக்காய்களை 1974 முதல் 1983 வரை ஏற்றுமதி செய்ததன் மூலம் 19 மில்லியன் ரூபாய் பெற்றதாக அறியப்படுகிறது. இவற்றின் வருடாந்திரச் சராசரி ஏற்றுமதி 19 இலட்சம் ரூபாய் மதிப்புள்ள 53 டன்கள் எனவும் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. தற்பொழுது நல்ல பெரிய கடல் வெள்ளரிக்காய் ஒன்றின் விலை 5 ரூபாயாக இருக்கிறது.

இந்தியத் துணைக் கண்டத்தைச் சுற்றியுள்ள கடல்களில் அநேகக் கடல் வெள்ளரிக்காய் இனங்கள் காணப்பட்டாலும், அவற்றில் ஹோலோதூரியா நொபிலிஸ் (Holothuria nobilis), ஹோலோதூரியா ஸ்கேப்ரா (H. scabra), ஆக்டினோபைகா மிலியாரிஸ் (Actinopyga miliaris), ஆக்டிநோபைகா லேகனோரா (A. lakonora) போன்ற இனங்கள் மட்டுமே பொருளாதார முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளன.

இந்தியாவில் கடல் வெள்ளிரிக்காய் காணப்படும் இடங்கள்

கடல் வெள்ளரிக்காய்களில் குறிப்பாக ஹோலோதூரியா ஸ்கேப்ரா, ஹோலோத்தூரியா ஸ்பைனிபெரா (H spinfera) இனங்கள் இந்தியத் துணைக் கண்டத்தின் தென்பகுதி

* இணைப் பேராசிரியர், மீன் வளக் கல்லூரி, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், தூத்துக்குடி-628 008.

யில் உள்ள மன்னார் வளைகுடா விலும் பாக்சலசந்திப் பகுதிகளிலும் பெருமளவில் காணப்படுகின்றன. நம் நாட்டைச் சார்ந்த அந்தமான்-நிக்கோபார் தீவுகளைச் சுற்றியுள்ள கடல்பகுதிகளில்தான் மிக அதிக அளவில் கடல் வெள்ளரிக்காய்கள் காணப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. மேற்கூறிய கடல் வெள்ளிரிக்காய் இனங்கள் கடலோரங்களிலிருந்து 20 மீட்டர் ஆழம் வரையுள்ள கடற் பகுதிகளில் மிகுதியாக வாழ்வதாக அறியப்பட்டுள்ளது. அந்தமான் கடலில் உள்ள கடல் வெள்ளரிக்காய் இனங்கள் ஹோலோதூரியா நொபிலிஸ், ஹோலோதூரியா ஸ்கேப்ரா, ஆக்டினோபைகாமிலியாரிஸ் மற்றும் ஆக்டினோபைகா லேகானோரா போன்ற இனங்கள் மிகுந்த பொருளாதார முக்கியத்தும் பெற்றவை யாகும். பதனிடப்பட்ட கடல் வெள்ளரிக்காய்களின் ஏற்றுமதியைக் கருத்தில் கொள்ளும் போது கடந்த பத்து ஆண்டுகளில் வருடம் ஒன்றுக்குச் சராசரியாக 160 டன் எடையுள்ள கடல் வெள்ளரிக்காய்கள் பிடிக்கப்படுகின்றன எனத் தெரிய வருகிறது.

கடல் வெள்ளரிக்காய்களின் பயன்கள்

இந்தியாவில் கடல் வெள்ளரிக்காய்களை எந்த வகையிலும் உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. எனினும் இங்கிருந்து ஏற்றுமதியாகும் பதனிடப்பட்ட கடல் வெள்ளரிக்காய்கள், சீன நாட்டில் விருந்துக்கேற்ற முக்கிய உணவுப் பொருளாக விளங்குகின்றன. சீனாவிலும் கிழக்காசிய நாடுகளிலும் அனைத்து மக்களும் இவற்றை மிகவும் விரும்பி உண்கின்றனர். பொதுவாக நம் நாட்டிலிருந்து பதனிடப்பட்ட கடல் வெள்ளரிக்காய்கள் சிங்கப்பூர், ஹாங்காங் போன்ற நாடுகளுக்கு அனுப்பப்பட்டு அங்கிருந்து சீனா மற்றும் மேற்கத்திய நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகின்றன. கடல் வெள்ளரிக்காய்கள் சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு, மணம் தருவதற்காகச் சில உணவுச் சாறுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன. கடல் வெள்ளரிக்காய்களில் கொழுப்புச் சத்து மிகவும் குறைவாக இருப்பதால் இதய நோய் உள்ளவர்களும் இவற்றை உணவாகக்கொள்ளலாம். கடல் வெள்ளிரிக்காய்களைப் பதப்படுத்துதல் மிகவும் எளிதாகும். அலைகள் அடிக்கின்ற கடல் பகுதிகளிலிருந்து கைகளால் சேகரிக்கப்படும் கடல் வெள்ளரிக்காய்களின் உள்ளுறுப்புகள் நீக்கப்பட்டுக் கடல் நீரில் ஒருமணி நேரம் வேக வைக்கப்படுகின்றன. பின்பு இவை கடற்கரை மணற்பரப்பினுள் 24 மணி நேரம் புதைத்து வைக்கப்படுகின்றன. அவை வெளியே எடுக்கப்பட்டுக் கடல் நீரில் மீண்டும் வேக வைக்கப்பட்டுப் பின்னர் பாயில் உலர்த்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு பதனிடப்பட்ட கடல் வெள்ளரிக்காய்களே பீச்-டீ-மர் என்ற வர்த்தகப் பெயரைப் பெறுகின்றன. கடல் வெள்ளரிக்காய்களின் இனம், பருமன், நிறம், தோற்றம் மற்றும் கடினத் தன்மை போன்றவற்றைப் பொறுத்து பீச்-டீ-மரின் தரம் அமைகின்றது, ஆக்டினோபைகா மொரிஸியானா (Actinopyga mauritiana)

என்ற கடல் வெள்ளரிக்காய் இனம் சேகரித்தவுடன், உள்ளுறுப்புகள் நீங்கிய நிலையிலேயே உண்ணப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஹோ. அட்ரா (H.adra) என்ற இனத்திலிருந்து வடிக்கப்படும் சாறு சில கடற் பகுதிகளின் பாறைகளுக்கிடையே உள்ள குட்டைகளில் (Rock pools) இடும்போது மீன்கள் இதனால் கவரப்பட்டுப் பிடிக்கப்படுகின்றன. மண்டபத்திலும் போர்ட்பிளேரிலும் இவ்விதச் சோதனைகள் பல நடத்தப்பட்டுள்ளன. சில இன வெள்ளரிக்காய்கள் நச்சைக் கொண்டுள்ளதால் மீன் வளர்ப்புக்குளங்களில் தேவையில்லாத மீன்களை அப்புறப்படுத்த இத்தகைய நச்சைப் பயன்படுத்தலாம். கடல் வெள்ளரிக்காய்களிலிருந்து பெறக்கூடிய நச்சு, புற்று நோய்க்கும் உடலில் ஏர்படும் கட்டிகளுக்கும் எதிராகச் செயல்படும் திறனுள்ளதாகும். ஏற்றுமதி புள்ளி விபரங்களின்படி கடந்த இருபது ஆண்டுகளில் வருடத்திற்கு 2 மில்லியன் ரூபாய் மதிப்புள்ள பீச்-டீ-மர் பட்டுமே ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டுள்ளது. கடல் வெள்ளரிக்காய்களைப் பதனிடப்படும் தொழிற்சாலைகள் பெருமளவில் இல்லாததே இதற்கு முக்கிய காரணம் என்று அறியப்படுகிறது. கட்ச் வளைகுடாப் பகுதிகளில் ஹோ. ஸ்கேப்ரா என்ற இனம் அதிக அளவில் காணப்பட்டாலும் இவை வர்த்தக ரீதியில் பதனிடப்படவில்லை. அந்தமான் தீவுகளில் மிக முக்கியமான 5 இன கடல் வெள்ளரிக்காய்கள் காணப்பட்டாலும், ஹோ. ஸ்கேப்ரா பட்டுமே பதனிடப்படுதலுக்கு உள்ளாக்கப்படுகின்றது. இந்தியாவிலேயே அந்தமான்–நிக்கோபார் தீவுகளில்தான் மிகச்சிறந்த கடல் வெள்ளரிக்காய்கள் அதிக அளவில் கிடைக்கின்றன. இத்தகைய கடல் வளத்தை நவீன முறைகளில் பதனப்படுத்தி, உணவுப் பொருட்களாக நாம் பயன்படுத்துவதோடு, ஏற்றுமதி செய்தும் அந்நியச் செலாவணியை பெருக்குவோமாக!

வரவேற்கிறோம்

தமிழ்மொழி அறிவியலின் பல துறைகளிலும் உள்ள நுணுக்கங்களையும் செய்திகளையும் செவ்வனே எடுத்துக் கூறும் திறன் பெற்று வளர்ச்சி அடைதல் வேணடும் என்ற முக்கிய கருத்தைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டது களஞ்சியம். உயர்தர ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் வரவேற்கப்படுகின்றன.

மொழி வளர்ச்சியை மையமாகக் கொண்டு, கலைச்சொல் ஆக்கம், பயிற்று மொழி, மொழி பெயர்ப்பு முறைகள், ஓலைச் சுவடிகள், கல்வெட்டுகள் பற்றிய ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளும், பல துறைகளைச் சார்ந்த அறிவியல் கட்டுரைகளும், அறிவியல் புதிய கண்டுபிடிப்புகள், நவீனங்கள் பற்றிய செய்திகளும் வரவேற்கப்படுகின்றன.

—ஆசிரியர்

தூண்டு முறையில் இறால் குஞ்சு உற்பத்தி

முனைவர் ந. சுகுமாரன்*

"வித்தின்றி விளைவு இல்லை" என்பது போல் நல்ல சொத்தாம் மீன்குஞ்சுகள் இன்றி மீன் வளர்ப்பை மேற்கொள்ளல் இயலாது. அது போல் இந்தியத் துணைக் கண்டத்தில் பயன்படுத்தாமல் இருக்கும் உவர் நீர் நிலைகளிலும், கழிமுகங்களிலும், அவற்றைச் சார்ந்த தாழ்வான நிலப் பகுதிகளிலும் இறால் மீன்களை நன்கு வளர்க்கலாம். இறாலின் விலை மதிப்பைக் கருத்தில் கொண்டு, இறால் வளர்ப்பினைச் சிறு தொழிலாகவும் பெருந் தொழிலாகவும் மேற்கொள்வதின் அவசியத்தை உணர்ந்து இன்று நம் நாட்டில் அரசு துறைகளின் வாயிலாகவும் இதர அமைப்புகளின் மூலமாகவும் மக்களுக்குக் குறிப்பாக மீன் வளர்ப்போரிடையே பரப்பப்பட்டு வருகிறது. இவ்வாறு, இறால் மீன் பண்ணைகள் அமைப்பதற்கு முக்கியமாக இறால் குஞ்சுகள் கிடைக்கச் செய்வது மிகவும் அவசியமாகும். இப்பொழுது இறால் மீன் வளர்ப்புக்குரிய இறால் குஞ்சுகளைப் பெருவதற்கு இயற்கையை நம்பி இருக்கிறார்கள். இயற்கையாகக் கழிமுகங்களிலும், உவர் நீர் நிலைகளிலும் இருந்து இறால் குஞ்சுகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு சேகரிக்கப்படும் இறால் குஞ்சுகளுடன் இதர தேவையற்ற மீன் குஞ்சுகளும் கலந்திருப்பதால் அவற்றைப் பிரித்து எடுப்பது மிகவும் கடினமான செயலாகும். ஆதலால், தரமான இறால் குஞ்சுகள் பெறுவதற்குத் தூண்டு முறையில் இறால் குஞ்சுகள் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

பொதுவாக, இறால் மீன்கள் முதிர்ச்சி அடைந்ததும், கடலின் ஆழமான பகுதிகளுக்குச் சென்று முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. இந்த இளம்குஞ்சுகள் கடல் அலையோடு சேர்ந்து கரையோரப் பகுதிகளுக்கு வந்தடைந்து கழிமுகங்களுக்குச் சென்று சிறிய இறால் குஞ்சுகளாக வளருகின்றன. இவற்றைச் சல்லடை போன்ற வலைகளின் உதவியால் சேகரித்து, இறால் வளர்ப்புக் குளங்களில் இருப்புச் செய்து வளர்க்கப்படுகிறது. ஆனால், இந்த முறையில் போதுமான இறால் குஞ்சுகள் கிடைக்காத காரணத்தி

* மீன் வளர்ப்புத் துறை, மீன் வளக்கல்லூரி, தூத்துக்குடி 628 008.

னால், இறால் பொரிப்பகங்களின் உதவியால் இப்பொழுது செயற்கை முறையில் இறால் குஞ்சு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இவ்வாறு, செயற்கை முறையில் இறால் குஞ்சு உற்பத்தி செய்வதற்கு நல்ல ஆரோக்கியமான, முதிர்ச்சி அடைந்த சினை இறால்கள் அவசிய மாகும். இந்த இறால் மீன்களைக் கடலிலிருந்தோ இறால் வளர்ப்புக் குளங்களிலிருந்தோ பெறலாம். இவ்வாறு, சேகரிக்கப்பட்ட சினை இறால் மீன்களைச் சோதனைச் சாலையில் ஒரு கண்ணை அறுவை சிகிச்சை மூலம் நீக்கி (Eye-Stalk ablation) தூண்டுதலுக்கு உட்படுத்தி, இனப்பெருக்கம் செய்யப் படுகிறது. பொதுவாக, இறால் போன்ற உயிரினங்களுக்குக் கண்ணின் அடிப்பாகத்தில் உள்ள தண்டில், இன முதிர்ச்சியைக் கட்டுப் படுத்தக்கூடிய வளர்ச்சி ஊக்கிகளின் சுரப்பிகள் உள்ளன. இறால் மீன் களின் ஒரு கண்ணை அவற்றின் தண்டோடு நீக்குவதால் இன முதிர்ச்சி யைக் கட்டுப்படுத்தும் வளர்ச்சி ஊக்கியின் உற்பத்தி குறைக்கப்பட்டு இனப் பெருக்கத் தாதுக்கள் உற்பத் தியை அதிகரிப்பதுடன் துரிதமாக இனப் பெருக்கம் நடைபெறவும் உதவுகிறது.

பொதுவாக, இம்முறைக்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய இறால் மீன்கள், இனமுதிர்ச்சி அடையும் தருவாயில் இருப்பது சாலச் சிறந்தது. நன்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இறால் மீன் களைச் சோதனைச் சாலையில் நல்ல காற்றுச் செலுத்தப்பட்ட கடல் நீரில் வைத்திருக்க வேண்டும். இரண்டு அல்லது மூன்று நாள்களுக் குப் பிறகு பெண் இறால் மீனின் ஒரு கண்ணை நசுக்கியோ, நல்ல கூர்மை யுள்ள கத்தியால் அகற்றியோ விட லாம். இடைக்காலத்தில் 'எலக்டிரோகாார்ட்டரி' (Electro cautery apparatus) என்னும் கருவியின் உதவி யால் இறால் மீன்களின் கண் அகற் றப்படுகிறது. இக்கருவியின் உதவி யால் கண் அகற்றப்படுவது மட்டு மின்றிக் காயமுள்ள இடத்தையும் அடைத்துவிடுவதால் காயத்தி லிருந்து வெளிவரும் இரத்தச் சேத மும் குறைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு, கண் அகற்றப்பட்ட பெண் இறால் மீன்கள், நான்கு பெண் இறால் களுக்கு ஒரு ஆண் இறால் என்ற விகிதத்தில் நெகிழ்மத்தாலான (Plastic) பெரிய தொட்டிகளில் விடப்படுகின்றன. ஒருவார காலத் தில் இந்த இறால் மீன்கள் இன முதிர்ச்சி அடைந்து இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இனப்பெருக்கம் முடிந்ததும் தொட்டிகளிலுள்ள ஆண்மீன்களை அகற்றிவிட வேண் டும். தொட்டியிலுள்ள பெண் மீன் கள் ஓரிரு நாள்களில் தொட்டியில் முட்டையிட்டு, முட்டையிலிருந்து சிறிய இறால் குஞ்சுகள் வெளிவரு கின்றன. இவை, இறால் பொரிப் பகங்களுக்கு மாற்றப்பட்டு வளர்க் கப்படுகின்றன.

இறால் பொரிப்பகங்கள் கண் ணாடி இழைகளாலான, உருளை வடிவமுள்ள 50 செ. மீ. உயரமும் 20 செ. மீ. விட்டமும் கொண்ட உருளை வடிவம் உடையவை. இவற் றின் அடிப்பாகம், கூர்முனையுடன் இருக்கும். இம்முனையின் அடியில்

இறால் குஞ்சுகள் வெளிவருவதற்கான துளையும், அதில் குழாய் ஒன்றுப் பொருத்தப் பட்டிருக்கும். இந்தப் பொரிப்பகம் ஓர் இரும்பு முக்காலியின் மேல் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இத்தகைய பொரிப்பகங்களுக்குள், செயற்கைக் காற்றைச்காற்றுப் புகுத்தி மூலம் உட்செலுத்தும் போது, நீள் குவளையின் அடிபாகத்திலுள்ள நீரில் சுழற்சி ஏற்படுவதோடு இறால் குஞ்சுகள் அடிபாகத்தில் தேங்காமலும் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு, வளர்க்கப்படும் இறால் குஞ்சுகளுக்கு அவற்றின் வெவ்வேறு பருவகதிற்கு ஏற்ப, பல தரப்பட்ட நுண்ணுயிர்கள் உணவாக அளிக்கபபடுகின்றன.

தமிழகம் உட்பட நமது இந்திய நாட்டில் இன்று இறால் மீன் குஞ்சுகள் பெரும்பற்றாக்குறையாக உள்ளன. இந்நிலையைக் கருதி, அண்மைக்காலத்தில் நாட்டின் பலபகுதிகளிலும் இறால் மீன் குஞ்சுஉற்பத்தி நிலையங்கள் அமைக்கப்பட்டு அவற்றின் மூலம் இறால் மீன் பற்றாக்குறையைப் போக்குவதற்கு அரசு, பல அமைப்புகளின் வாயிலாகப் பெருமுயற்சி எடுத்து வருகிறது.

ஆங்கில மொழிக்குற்ற கலைச்சொற்களை ஏற்றவாறு தமிழ்ப்படுத்துதலே தமிழ் வாயிலாகக் கல்வி பெறும் முயற்சிக்கு உயிர் நிலையாம். கலைச் சொற்களைத் தமிழில் அமைக்குங்கால், சிற்சில சிறந்த கொள்கைகளைப் பின்பற்றல் அனைவர்க்கும் பெருநலம் பயக்கத்தக்கதாகும். சொற்கள் சுருங்கிய எழுத்துக்களை உடையனவாய், பொருள் விளக்கத்தை எளிதே தரும் காரணப் பெயர்களாய், மயங்க வைத்தல், என்னும் குற்றத்திற்கு ஆளாகாதனவாய் அமைதல் நன்று. கற்போரது நிலையில் நின்று நோக்கி, அவர் கட்கு வருத்தத்தைக் குறைக்கும் ஏதுக்களைப் பயன்படுத்தி உலக வழக்கிலுள்ள சொற்களை மிகுதியாகவும், இலக்கிய வழக்கிலுள்ளவற்றை அருமையாகவும் கையாளல் வேண்டும். ஒன்றுக் கொன்று எதிரான கருத்துகளைக் குறிக்கப் பிராசத்தையும், இனமானவற்றைக் குறிக்க மோனையையும் கைக்கொள்ளுதல், (நற்றம் X குற்றம்; குற்றம் குறைகள் - உதாரணம்) தமிழ் மரபாதலின். அதனை மறவாது போற்ற வேண்டும், சொற்கள் இயன்ற அளவு ஆங்கில மொழிகளை ஒலியால் நினைவுறுத்துமாறு அமைத்தல், பின்னர் ஆங்கிலத்தில் விஞ்ஞானங் கற்க விரும்புவார்க்குப் பெரு வசதியளிக்கும் (Sulphuric - கந்தகிக; Sulphurous - கந்தச; Ion - அயனி இவை உதாரணம்). மூல அளவுகளைக் குறிக்கும் ஆங்கில மொழிகள் எல்லா நாடுகட்கும் பொதுவானமையாலும், சில சமயம் பிரபல விஞ்ஞானிகளின் பெயர்களால் அமைதலாலும், அவற்றை மொழிபெயர்த்தல் நன்மை பயவாது (Metre - மீட்டர்; Volt, Ampere முதலியன; இவை உதாரணம்). சொற்கள் இடுகுறிப் பெயர்களாயமையாது, காரணப் பெயர்களாதல் இயன்றவரை நன்று. வழக்கிலுள்ள வடமொழிச் சொற்களையும், திசைச் சொற்களையும் வேண்டுங்கால் பயன்படுத்திக் கொள்ளல் கருத்துக்களை எளிதே தெளிவாக்கும். இன்றியமையாமை கருதியல்லாது, இந்தி மொழியினின்றோ, ஆங்கில மொழியினின்றோ சொற்களைக் கடன்வாங்காமை நன்று. தமிழ் சொற்களையே தெரிந்தெடுத்தல் மேன்மை தரும்.

—சுவாமி பரமாத்மானந்தர்

மீன்களும் அதன் பயன்களும்

டாக்டர் எஸ் பரிமளா*

நிலத்திலிருந்து கிடைத்திடும் வேளாண்மைப் பொருள்களைப் போலவே நீரிலிருந்து கிடைத்திடும் விளைபொருள்களும் மக்களின் இன்றியமையாத உணவுத் தேவையினை நிறைவு செய்வதில் மிகச் சிறந்த இடத்தினைப் பெறுகின்றன. இன்று உலகில் வாழும் முதுகெலும்பு உள்ள உயிரினங்களில் ஏறக்குறைய சரிபாதியான ''மீனினங்கள்'' குளம், ஆறு, ஏரி, கடல் ஆகிய அனைத்து நீர் நிலைகளிலும் பல்கிப் பெருகியுள்ளதால் இவற்றின் எண்ணிக்கையும், பயன்களும் கணக்கில ! புரதச் சத்து மிகுந்திருக்கும் காரணத்தினால், புதியதாகப் பிடிக்கப்படும் மீன்களையும், உலர வைக்கப்பட்ட மீன்களையும், பதப்படுத்தப்பட்டுப் பெட்டிகளில் அடைக்கப்பட்ட மீன்களையும் மக்கள் பெருமளவில் இன்று பயன்படுத்தி வருகின்றனர். மக்கள் உணவிற்குப் போக, எஞ்சியுள்ள மீன்கள் (சாளை மீன்கள், Sardines) கானங்கெழுத்தி மீன்கள்(Macherels) வாளை (Ribbon fishes) போன்ற மீன்கள் காயவைக்கப்பட்டுப் பொடியாகக்கப்பட்டு, அவை ''ஆடு, மாடு, கோழி போன்றவற்றுக்குச் செயற்கை உணவுப் பொருள்களாகப்பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இம்மீன் செயற்கை உணவுப் பொருளில் (artificial food) 60 சதவீதம் புரதச் சத்தும், (Protein) கால்சியம் பாஸ்பேட்டும் (Calcium phosphate) இருப்பதால் இன்று உலகம் முழுவதும் இது சிறந்த உணவுப் பொருளாகத் தயாரிக்கப் பட்டுப்பயன் படுத்தப்படுகிறது. மேலும் மனிதனின் உணவுக்குத் தகுதியற்ற மீன் செவுள்கள், (gills) எலும்புகள், துடுப்புகள் (Fins) போன்றவற்றையும், மீனின் எஞ்சிய கழிவு உறுப்புகளையும் கொண்டு ''மீன் உரம்'' (fish fertilizer) தயாரிக்கப்படுகிறது. இவை பயிர்களுக்குச் சிறந்த உரமாக இடப்பட்டு, பயிர் வளம் பெருக வழி கோலுகிறது மேலும் சுறா, (Shark) திருக்கை (Ray), காட் (Cod) போன்ற மிகப் பெரிய மீன்களின் உடலிலிருந்தும், கல்லீரலிலிருந்தும் எடுக்கப்படும் மீன் எண்ணெய், 'வைட்டமின்கள்', 'கால்சியம்', 'பாஸ்பரஸ்' நிறைந்திருக்கும் காரணத்தினால், மருத்துவத்தில் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. நன்கு சுத்திகரிக்கப்பட்ட மீன் எண்

* விரிவுரையாளர், தொல் அறிவியல் துறை, தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம், தஞ்சாவூர் 613 001.

ணெய், வைட்டமின்களின் பற்றாக் குறைகளினால் உண்டாகும் நோய் களைக் குணப்படுத்துகின்றது. மீன் எண்ணெய் எடுக்கப்பட்டவுடன் எஞ்சும் கழிவுப் பொருள்களிலிருந்து தயாரிக்கப் படும் "மீன் குவானோ" (Fish guano) எனப்படும் பொருளும் மீன் உரமாக, பயிர்களுக்குப் பயன ளிக்கின்றன. சுத்திகரிக்கப் படாத மீன் எண்ணெய், வர்ணங்கள் தயாரிப்பிலும், சோப், மெழுகுவர்த் திகள் தயாரிப்பதிலும், தோல் பதனி டுதலிலும், இரும்பு எஃகு தயாரிப்பு தொழிற்சாலைகளிலும் அதிக அள வினில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மீன் களின் காற்றுப் பைகளிலிருந்து (air-bladder) தயாரிக்கப் படும் 'ஐசிங் கிளாஸ்' (Isinglass) எனும் பொருள், உண்ணத்தகுந்த கூழ்ப் பொருள் (Jelly) தயாரிப்பிற்கும், ஒயின் (Wine). பீர் (Beer) போன்ற வற்றைத் தெளிய வைப்பதற்கும் உதவுகின்றது.

இதுவன்றி, மீனின் தலை, உடல் ஆகியவற்றின் தோல் பகுதியிலுள்ள இணைப்புத் திசுக்களிலிருந்து (Connective tissue) கிடைக்கும் பொருள்களினால் மரர், தாள், தோல், கண்ணாடி போன்றவற்றை ஒட்டுவதற்குரிய ஒட்டும் பசைப பொருள் (Adhesive-glue) தயாரிக் கப்படுகிறது. சுறா, திருக்கை போன்ற மீன்களின் சொர சொரப் பான தோல், உப்புத்தாளினைப் (Sand Paper) போன்று பொருள் களைத் தேய்த்துப் பளபளப்பாக்கு வதற்குப் பயன்படுகின்றன. நன்கு பதப்படுத்தப்பட்ட தோல்களி லிருந்து பெண்கள் அணியும் மிதியடி கள், காலுறைகள், கையுறைகள், கைப்பைகள் ஆகியன தயாரிக்கப்படு கின்றன. மீன்களின் பளபளப்பான செதில்களிலிருந்து சிறு கண்ணாடி மணிகளைத் தயாரித்து அதிலிருந்து செயற்கை முத்துகளையும் தற் போது தயாரித்து வருகின்றனர் மேலும் கொசுக்களினால் பரவும் வியாதிகளைத் தடுக்க, கொசுக் களில் முட்டைகளைத் தின்று அதன் உற்பத்தியைத் தடுக்கும் "கம்பூசி யா" (Gambusia) போன்ற மீன் வகைகளை நீர் நிலைகளில் இட்டுக் கொசுக்களை அழித்து நோயினைத் தடுக்கும் பணியும் நடைபெறுகிறது.

மீன்களின் மருத்துவப் பயன்கள்:

அண்மையில் ரஷியச் செய்தி நிறு வனமான ஏ.பி.என். வெளியிட்ட செய்தியின் மூலம் சுறா மீனகளுக் குப் புற்று நோயே வருவதில்லை என்றும், புற்று நோயினை உண் டாக்கக் கூடிய கிருமிகளைச் சுறா மீன்களின் உடலினுள் செலுத்தி னால் கூட அவை புற்று நோயால் தாக்கப்படுவதில்லை என்றும் அறிய முடிகின்றது. இந்தப் புற்றுநோய் எதிர்ப்பு மர்மத்தினைப் புரிந்து கொண்டுவிட்டால், மனித குலத் தினர்க்கு ஒரு மாபெரும் கண்டு பிடிப்பாக அது திகழும் என்று இன் றைய ஆய்வாளர்கள் அது பற்றிய ஆய்வினில் மிகத் தீவிரமாக முனைந் துள்ளனர். மேலும் வைட்டமின் நிறைந்த மீன் எண்ணெயினைத் தொடர்ந்து சாப்பிட்டால் புற்று நோய் வராமல் தடுத்து விடலாம் என்று அமெரிக்க ஆய்வாளர்கள் இப்போது கூறுகின்றர். இந்த எண் ணெயுடன் வைட்டமின் 'ஈ' கலந்து சாப்பிட்டால் மார்பகப்புற்று நோ

யினை மட்டுமல்லாது மாரடைப்பு ரோமலும் தடுத்திட இயலும் என்றும் ஆய்வுகள் மூலம் நிரூபித்துள்ளனர். மீன் எண்ணெய் பொதுவாகச் சுறா, காட் போன்ற மீன்களிலிருந்து எடுக்கப்படுவதால், இந்த எண்ணெய்க்குப்புற்று நோயினைக் குணப்படுத்தும் தன்மை இருப்பதும் புலனாகிறது.

மீன்களை உணவுக்காக மட்டும் பயன்படுத்துவதோடன்றி, அதனை மருத்துவ ரீதியில் எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்ற ஆய்வினில் இன்றைய ஆய்வாளர்கள் ஈடுபட்டுள்ளனர். ஆனால் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னரே நம் தமிழகப் பகுதியில் கிடைத்த மீன் வகைகளைப் பற்றியும், அதன் மருத்துவப் பலன்களைப் பற்றியும், பழந்தமிழ் மருத்துவர்களான ''பதினெண் சித்தர்கள்'' பல பாடல்களின் வாயிலாக எடுத்துக் கூறியுள்ள செய்தி மிகவும் போற்றுதற்குரியதாகும். ஏறத்தாழ 25 வகையான மீன்களின் மருத்துவக் குணங்களைப் பற்றியும், சிலவகை மீன்களை உண்பதால் ஏற்படும் நோய்களைப் பற்றியும், சில வகை மீன்களை உண்பதால் தீரும் நோய்களைப் பற்றியும், ஆற்றுமீன், கடல் மீன், கிணற்று மீனகளுக்கே உரிய மருத்துவக் குணங்களைப் பற்றியும் மிக அழகாகக் கூறியுள்ளனர்.

இப்போது உலகில் கிடைக்கக் கூடிய ஏறத்தாழ 18,818 வகையான மீன்களைப் பற்றி நெல்சன் (1986) என்பவர் தன்னுடைய உலக மீன்கள் (Fishes of the world) எனும் நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார்கள். இவற்றுள் ஏறத்தாழ 1,400 வகையான மீனினங்கள் இந்தியப் பகுதியில் கிடைக்கின்றன என்றும், அவற்றுள் 548 வகையான மீனினங்கள் கடல் நீரில் வாழ்கின்றன என்றும், 852 வகையான மீனினங்கள் ஆறு குளம், ஏரி, கழிமுகப்பகுதி ஆகியவற்றில் வாழ்கின்றன என்றும் தால்வர் காக்கெர் (Talwar and Kacker) என்பவர்கள் தம்முடைய நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

தமிழகத்தின் மீன் பிடிப்புப் பகுதிகளில் மிகப் பரவலாகக் கிடைத்திடும் கடலில் வாழும் மீன்களான சுறா, திருக்கை, விலாங்கு, (Eel) கெளிறு (Catfish) போன்ற மீன் வகைகளும், குளத்தில் வாழும் கெண்டை, வரால், குறவை, அயிரை போன்ற மீன் வகைகளும் இன்று பெருவாரியான மக்களுக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன.

இதில் சுறா மீன் கறியினை உண்பதால் உண்டாகும் மருத்துவப் பயன்களைப் பற்றிய ''சித்தரின்'' கீழ்க் காணும் பாடலில் ......

வாத கபம் அறுக்கு மன்னுசீ டம் போக்கும்
ஊது குடல் வாதம் ஓடுங்காண் - ஆதரவாய்
எல்லாப் பிணிக்கும் இதமாகும் நல்ல சுறா
நல்லா ரறிய நவில் ......
(பதார்த்த குண சிந்தாமணி)

நல்ல சுறா மீனின் கறியானது எல்லாப் பிணிக்கும் இதமாகும் என்றும், இம்மீனை உண்பதால் வாதம், கபம்

முதலான நோய்கள் போகும் என்றும், வயிற்றிலுள்ள புழு நீங்கும் என்றும், குடல் வாதம் நீங்கும் என்றும் கூறப்படுகின்றது. இந்தச் சுறா மீனை எப்படிச் சமைத்து உண்பது என்றும் விளக்கிக் கூறப்பட்டுள்ளது. இம்மீனை நன்கு சுத்தம் செய்து மிளகு, பூண்டு முதலியன சேர்த்துக் குழம்பு செய்தும், அல்லது வேக வைத்து, முள்ளந்தண்டு எலும்பு முதலியவற்றை நீக்கி வெங்காயம், பூண்டு, பச்சை மிளகாய் இவற்றைச் சேர்த்துக் கலந்து பிட்டுப் போலச் சமைத்து உண்பதாலும் நல்ல பயனுண்டு என்றும் கூறப்படுகின்றது. சுறா மீனுக்குப் பால் பெருக்கி, வாத மடக்கி, பிரசவ அழுக்ககற்றி ஆகிய செய்கைகள் உண்டென்பதால், இப்போதும் கூடப் பிரசவமான பெண்களுக்குப் பால் பெருகுவதற்கும், பிரசவ அழுக்கு நீங்குவதற்கும், வாத சீதத்தால் உண்டான உடல் வலி நீர்க்கோவை நீங்குவதற்கும், இச்சுறாமீனைச் சமைத்துக் கொடுப்பது வழக்கத்தில் உள்ளது. சுறா மீனின் கல்லீரலுடன், வெல்லம் சேர்த்துப் புட்டு ஆக்கி மாலைக்கண் நோய்க்குக் கொடுப்பது நம்நாட்டில் இன்றும் வழக்கத்தில் உள்ளது. இம் மீனின் கல்லீரலிலிருந்து எடுக்கப் படும் எண்ணெய் உண்ணுவதற்கு அருவருப்பினையும் குமட்டுதலையும் உடையதாக இருப்பினும் இதில் வைட்டமின் ஏ-யும், டி-யும் இருப்பதால் உடலுக்கு வேண்டிய வைட்டமின் சத்தினை அளிக்கின்றது.

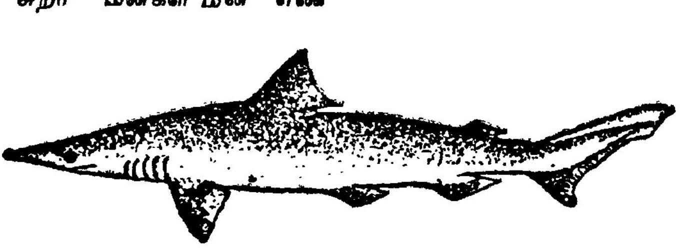
குழந்தைகளின் கணை நோய்க்கு இதை உள்ளுக்குள் கொடுத்து மேலுக்கும் பூசி, காலை வெயிலில் இட்டு வந்தால் நல்ல குணம் உண்டாகும் என்றும் இந்த எண்ணெயினை, உடல் இளைத்தவர்களுக்கும், இளைப்பு நோயினால் வருந்துகிறவர்களுக்கும் கொடுக்க நல்ல பயன் உண்டாகும் என்றும் தீச்சுட்ட புண், வெந்நீரினால் வெந்த புண், இவற்றின் மேல் பூசி வர அவை குணமாகும் என்றும் சித்த வைத்தியர்கள் கூறுகின்றனர். மேலும், சுறாக் கருவாட்டின் மருத்துவ குணமாக,

"சூலை கிராணி குன்மந்
துஷ்ட அதி சாரமிவை
வேலையுலகை விடுத்தோடுஞ் - சால
அறாப்பசியுண்டாகும் அபத்திய மல்லாத
சுறாக் கருவாடுண்பார்க்குஞ் சொல்" ...... என

பதார்த்த குண சிந்தாமணியில் கூறப்படுதலின் காய வைக்கப்பட்ட சுறா மீனின் கருவாடு பத்தியப் பொருள் ஆவதோடு இதனை உண்ணுபவர்களுக்குச் சூலை நோய், (வயிற்றுக்கடுப்பு, வயிற்று உளைவு, கீல் வாதம், காலம் தவறி நிகழும் மாதவிடாயால் ஏற்படும் நோய்), கிராணி (கழிச்சல் நோய்), குன்மம் (வயிற்று நோய், குன்மக்கட்டி, வயிற்றுக் கட்டி), அதிசாரம் (சுரத்தோடு கூடிய ஒரு வகைப் பேதி நோய்) ஆகியவை நீங்கும் என்றும், நல்ல பசியினை உண்டாக்கும் என்றும் தெரிய வருகின்றது. தமிழகத்தின் கடலோரப் பகுதி மக்களால்

இன்றளவும் சுறாமீனும் சுறாச் கருவாடும் பத்திய உணவுப் பொருளாகவும், நோய்க்குரிய மருந்துப்பொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

''உணவே மருந்து'' என்று கூறப்படுவதற்கேற்ப, நாம் உண்ணும் உணவுப் பொருள்களையே மருந்தாகப் பயன்படுத்துவது நாம் நோய் நீங்கி வாழ வழி வகுக்கும். இன்று உலகில் ஏறத்தாழ 91 பேரினங்களைச் (Genera) சேர்ந்த சுறா வகைகளில் அடங்கும் 339 வகையான சிற்றினங்கள் (Species) கிடைக்கின்றன. அவற்றுள் இந்தியப் பகுதியில் ஏறத்தாழ 35 வகையான சிற்றினச் சுறாக்களே கிடைக்கின்றன என்றும் ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. நம் தமிழகப் பகுதியில் உடும்பன் சுறா, குரங்கன் சுறா, பால்சுறா, வேலச் சுறா (அல்லது) இரம்பச் சுறா (Saw fish) என்று பல்வேறு வகையான சுறா இனங்கள் கிடைத்திடினும் இவை அனைத்துமே சிறந்த உணவு மீன்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்று கூறுவதற்கில்லை. சிறிய சுறா மீன்கள் உணவுக்காகவும், பெரிய சுறா மீன்கள் மீன் எண்ணெய்க்காகவும் வேட்டையாடப்படுகின்றன. சித்தரின் பாடல்களில் ''நல்ல சுறா'' என்று மட்டுமே குறிப்பிடப்பட்டிருப்பதால், அது எவ்வகையான சுறா இனம் என்று அறுதியிட்டுக் கூறுவதற்கில்லை என்றாலும், பொதுவாக எல்லாச் சுறா மீன்களும் மருத்துவக் குணங்களைக் கொண்டிருப்பதாகவே கூறலாம். இன்று குறிப்பாகத் தமிழகப் பகுதிகளில் ''பால் சுறா'' (Milk shark) என்று சிறப்பாக அழைக்கப்படும் சுறாவான ''ஸ்கோலியோடான் லாட்டிகாடஸ் (படம் 1) (Scoliodonlaticaudus (Muller and Henle) சிறந்த மருத்துவக் குணங்களை உடையதாகக் கூறப்படுகின்றது. பிள்ளைச் சுறா (Pillai Sorrah) என்றும் பெயர் பெறும் இச் சுறா இனமே, சித்தரால் ''நல்ல சுறா'' என்ற அடைமொழியுடன் சிறப்பாகப் பாடப்பட்டிருக்க வேண்டும். பிள்ளை பெற்ற தாய்மார்களுக்கு இம் மீனே பத்திய உணவுப் பொருளாகச் சமைத்துக் கொடுக்கப்படுவதால் இச்சுறா மீனே இப் பாடலில் இடம் பெற்ற மீனாக இருக்கக் கூடும் என்பதும் தெரிய வருகிறது.



படம். 1.

இது போன்றே திருக்கை எனும் மீனைப் பற்றி

"வாதமொடு தாதுவும் வளர்ந் துள்ளே சேருமென்று
மோதுபித்தஞ் சோபமிவை யோடு மென்றுங்-கீதச்
செலுக்கையடை வாரைத் திருத்து மொழி மாதே
திருக்கை மீனுண்பவர்க்குஞ் செப்பு"

...(பதார்த்த குண சிந்தாமணி)

சித்தர் பாடிய இப்பாடலில் திருக்கை மீனைப் பாகப்படி சமைத்து உண்ணுபவர்களுக்கு வாதத் தாதும், சுக்கிலத் தாதுவும் அதிகரிக்கும் என்றும், பயித்தியமும், வீக்கமும் நீங்குமென்றும் கூறப்பட்டுள்ளது. இன்று உலகில் ஏறத்தாழ 54 பெயரில் வழங்கும் திருக்கைகளில் 424 சிற்றினத் திருக்கைகள் அடங்கும். அவற்றுள் 28 சிற்றினங்கள் இந்தியப் பகுதியில் கிடைக்கின்றன. கொட்டுந் திருக்கை அல்லது சாட்டை வால திருக்கை, (Stingray) அடத்திருச்கை, (Butter-fly ray), ஒலை வால் திருக்கை, (Whip ray), குருவித்திருக்கை, கழுகுத் திருச்கை, (Eagle ray), செந்திருக்கை, பேய் திருக்கை (Devil-ray) என்று பல்வேறு வகையான திருக்கை இனங்கள் நம் பகுதியில் கிடைச்கின்றன. பொதுவாக "திருக்கை" மீன் என்றே சித்தர் பாடியுள்ளதால் திருக்கை மீனுச்குரிய பொது மருத்துவக் குணங்களாக இவற்றை நாம் கருத வேண்டியுள்ளது. இது போன்றே இன்று எண்ணிறந்த சிற்றினங்கள் விலாங்கு மீன்களிலும், கெளிற்று மீன்களிலும், மடவை மீன்களிலும், கெண்டை மீன்களிலும் காணப்படுகின்றன. இம்மீன்களின் பொதுவான மருத்துவக் குணங்களுக்குரிய பாடல்களும் கிடைத்திருக்கின்றன.

எனவே அந்நாளைய சித்த வைத்தியரின் பாடல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, இந்நாளைய் ஆய்வாளர்கள் இந்த மீன்களிலிருந்து, அந்தந்த நோய்களை தீர்க்கும் மருந்துகளைக் கண்டறிய முடியுமா என்று ஆய்வினைத் தொடங்குவது நல்ல பலன்களை நாட்டுமக்களுக்குத் தரும் ஏனெனில், பல வண்ணங்கள், கொண்ட "டிரங்க்பிஷ்" (Trunk fish) எனும் மீனிலிருந்து, கால் கை வலிப்பையும் (Epilepsy) நரம்பு சம்பந்தமான நோய்களையும் தீர்க்கும் மருந்துகள் கிடைக்கின்றன என்று பண்டைய கிரேக்கர்கள் அறிந்திருந்ததன் குறிப்புகள் இன்று கிடைத்திருக்கின்றன. அஸிரிய, பாபிலோனிய பகுதியிலுள்ள (இப்போதைய ஈரான் லிபியாப் பகுதிகள்) ஓலைச் சுவடிகளிலிருந்து கடல் பாசியிலிருந்து (Algae) பல் வலியினையும், தலைவலியினையும் தீர்க்கவும், குட்ட நோயினைக் குணப்படுத்தக் கூடிய மருந்துகளைத் தயாரிக்கும் முறைகள் கூறப்பட்டிருந்தன என்று கண்டறிந்துள்ளனர். இதன் அடிப்படையில் மிகுந்த பொருட் செலவிட்டு ஜப்பானிய மருந்து தயாரிப்பு நிபுணர்கள் (Pharmacologists) இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்க வல்லதும், மூச்சுக்குழல் அழற்சி

(Branchial asthma) போன்ற நோய்களைத் தணிக்க வல்லதுமான மருந்துப் பொருளினை 'டிரங்க்பிஷ்' எனும் மீனிலிருந்து பிரித்தெடுக்கிறார்கள். இந்த மருந்தின் விலை ஒரு கிலோவுக்கு ரூ. 200 கோடி என்று கூறப்படுதலின் இது அரியதானது என்று தெரிய வருகின்றது. ஆனால் வேறு வகையான மீன்களிலிருந்து இது போன்ற மருந்தினை உற்பத்தி செய்ய இயலும் என்று மருந்தியல் நிபுணர்கள் கருதுவதால் இது இன்னும் விலை குறைந்து, நோய் தீர்க்கும் மருந்தாக அனைவருக்கும் பயன்படும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இது போன்றே சித்தரின் பாடல் குறிப்புகளிலிருந்து மருத்துவக் குணங்களை உடைய மீன்களை அறிந்து, அதிலிருந்து மூ களின் நோய் தீர்க்கும் மருந்துப் பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்க முடியுமா என்று இந்நாளைய அறிவியல் முறைகளில் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டால், நம் தமிழகத்தின் பழம் பெருமையை உலகிற்குப் பறைசாற்றலாம்.

தமிழ் நாட்டில் உண்மையான கல்வி பரவவேண்டுமானால், சகல சாஸ்திரங்களும் தமிழ் பாஷை மூலமாகவே கற்றுக் கொடுக்கப்பட வேண்டுமென்ற கொள்கையை நமக்குள்ளே அறிவுடையோரெல்லாரும் கொண்டிருக்கிறார்கள்

—பாரதியார்

கடல் உணவின் முக்கியத்துவமும் பலன்களும்

(Importance and Efficacy of Sea Food)

டாக்டர் எஸ் அஜ்மல்கான்*
டாக்டர் எஸ். சேதுராமலிங்கம்*

சமீப காலத்தில் சர்வதேச நாடுகளின் பார்வையும் ஆர்வமும் கடலை நோக்கித் திரும்பி இருக்கின்றன. கடல் வளத்தை (Ocean resource) முழுமையாகப் பயன்படுத்த உலக ஆராய்ச்சியாளர்கள் முனைந்து செயல்படுகிறார்கள். பூமியெங்கும் பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்குத் தேவையான புரதச் சத்துச் செறிந்து உணவிற்காகவே இந்த வகை ஆய்வுகள்.

மனிதனின் கடல்வளம் பற்றிய அறிவு விநோதமானது! கடல் அள்ளக் அள்ளக் குறையாத அமுத சுரபியைப் போன்றது என்றே இது வரை கருதப்பட்டு வருகிறது. பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்குத் தேவையான உணவை நிலத்திலிருந்து மட்டும் ஈடுசெய்ய முடியாது; கட்டாயமாகக் கடல் வளத்தையும் பயன்படுத்தியே ஆகவேண்டும்' என்று சிந்திக்கத் தொடங்கிவிடுகிறானே மனிதன்! இது மிகவும் சரியான சிந்தனையா? இல்லை. இப்படிப்பட்ட தவறான கருத்துகளை சுட்டிக்காட்டவும் கடல் உணவின் உண்மையான முக்கியத்தை உங்களுக்குச் சொல்லவுமே இந்தக் கட்டுரை.

முதலாவது வெகுவேகமாக உயர்ந்துவரும் மக்கள் தொகையைப் பார்ப்போம். இதுபற்றி ஐக்கிய நாடுகள் (U.S.) 1968-ஆம் ஆண்டிலேயே ஒரு குறிப்பைத் தந்திருக்கிறது. ஜனத்தொகை ஒவ்வொரு ஆண்டும் 1.7 முதல் 1.9 விழுக்காடு உயர்ந்து வருகிறது என்பதே அந்தத் தகவல். இதை வைத்து மக்கள் தொகையை மதிப்பீடு செய்தால் ஒவ்வொரு நாளும் ஒரு லட்சத்து எண்பதாயிரம் நபர்கள் புதியதாக இந்தப் பூவுலகில் பிறந்து கொண்டே இருக்கிறார்கள். உலகத்தைப் பூ உலகு என்று சொல்லியாயிற்று,

* கடல் வாழ் உயிரின உயராய்வு மையம், பரங்கிப்பேட்டை 608 502.

அந்தப் பூ தாங்குமா இப்படிவரும் லட்சங்களை! உலகமக்கள் தொகையை அடுத்த நூற்றாண்டு வரை மதிப்பீடு செய்து உங்கள் பார்வைக்கு இதோ வைக்கிறோம்.

அட்டவணை-1

வருடம்		மச்சள் தொகை (மில்லியன்களில்)
1600	—	300-400
1900	—	1500
1940	—	2295
1960	—	3000
1980	—	4487
2000	—	7410

இதைப் போலவே அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் (U.S.A.) வாஷிங்டனில் உள்ள மக்கள்தொகை நிறுவனம் (Population Institute) திகைப்பூட்டும் தகவல் ஒன்றைத் தருகிறது. ஒவ்வொரு நாளும் 2,38,396 குழந்தைகள் இவ்வுலகில் பிறந்துகொண்டே இருக்கின்றனராம்! இதை மில்லியன்கள் கணக்கில் சொன்னால் வருடத்திற்கு புதிய பிறப்பு 87 மில்லியன்களாம். சென்ற 11.7.1987-இல் உலக மக்கள் தொகை 5 பில்லியனை எட்டிவிட்டது. இது அடுத்த பன்னிரண்டு வருடங்களில் அதாவது கி.பி. 2000-யொட்டி 6 பில்லியன்களாகி விடுமே!

உலக மக்கள் பெருக்கம் மிகவும் அபாயகரமான உயர்வை அடைந்து கொண்டே இருக்கிறது என்பதனை மேலே கண்ட அட்டவணையும் தகவலும் சந்தேகமேயில்லாமல் நிருபிக்கின்றன. இப்போது மீண்டும் உணவு பற்றிய சிந்தனைக்கு வருவோம். பெருகிவரும் மக்கள் தேவைக்கு ஏற்ற உணவை நிலத்திலிருந்து நாம் உற்பத்தி செய்கிறோமா? ஆராய்வோம்.

பூமியின் பரப்புப்பற்றி உங்களுக்கு நன்கு தெரியும். அது 510,000,000 சதுரகிலோ மீட்டர்கள். இந்தப்பூமியின் மொத்தப் பரப்பில் சுமார் மூன்று விழுக்காடுகளே பயிர் சாகுபடிக்கு ஏற்ற விளைநிலங்களாகும். மற்றொரு வகையில் நன்கு புரியும்படி சொன்னால் சாகுபடி செய்யக் கூடிய நிலப்பரப்பானது பூமியின் மொத்தப் பரப்பில் பத்தில் ஒரு பங்கே ஆகும். அதாவது சுமார் 1,400 மில்லியன் ஹெக்டேர்கள்.

தற்காலத்துப் பயிர் சாகுபடி முறைப்படி ஒரு ஹெக்டேர் நிலத்திலிருந்து 7 நபர்களுக்குத் தேவையான உணவு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த முறையில் நாம் கணக்கிட்டால் சாகுபடி நிலப்பரப்பு சுமார் 10,000 மில்லியன் மக்களுக்கு (பத்து பில்லியன் மக்களுக்கு, உணவைத் தருமே! இதன்படி அடுத்த நூற்றாண்டில் உணவுப் பற்றாக்குறை உலகமுழுமைக்கும் வராது. அப்படித்தானே? நவீன விவசாயம் மிகவும் விஞ்ஞான முறையிலானது, நிச்சயமாக நிலத்தின் விளைதிறனை அதிகரிக்க வல்லது. மேலும் இதுவரை பூமியின் பயிர்செய்யப்படாத பகுதிகளும் கூட விவசாயத்திற்காக உலகெங்கும் பண்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

இப்படியாக உலகப் பரப்பில் 3 விழுக்காடு உள்ள நிலப்பயிர் உற்பத்தி உலகமுழுமைக்கும் போதுமானதாக இருக்கிற வேளையில் உலகப்பரப்பில் சுமார் 71 விழுக்காடு கடல்பகுதியாகவே உள்ளது! இந்தக் கடல்பரப்பிலிருந்து சுமார் ஒரு சதவீதம் உணவே மனிதகுலத்திற்காகப் பெறப்பட்டு வருகிறது. உணவாகும் கடல்வளத்தின் பங்கு இவ்வாறு நிலவளத்துடன் ஒப்பிடும் போது மிகவும் சிறியதே. உண்மை இதுவாக இருக்கக் கடல்வளத்தை உபயோகிக்க முயற்சி செய்யப்படும் பகீரதப் பிரயத்தனங்கள் ஏன்? என்ற வினாவும் எழுகிறது.

அதற்கான விடை மனித உடல் வளர்ச்சிக்கும் நல்வாழ்விற்கும் புரத உணவு மிகவும் அவசியம் என்பதிலிருந்து கிடைக்கிறது. தாவர வகைப் புரதமும், விலங்குவகைப் புரதமும் நம் நல்வாழ்விற்குத் தேவை. ஒவ்வொரு நாளும் ஒரு நபருக்கு எவ்வளவு கிராம் தேவை என்பது பற்றிய விவாதம் இன்னமும் முடியவில்லை; தொடர்கிறது. அமெரிக்க வல்லுநர்கள் ஒரு நாளைக்கு ஒரு நபருக்கு 70 கிராம் தேவை என்கிறார்கள். (மாய்சிவ் (Moiseev) 1965). உணவும் விவசாய அமைப்பும் (FAO) 54 கிராம் போதுமானது என்று பரிந்துரைக்றது (ஃபின் (Finn) 1961). ஆனால் சோவியத் விஞ்ஞானி ஒருவர் 80 கிராம் முதல் 100 கிராம் வரை (பொக்ரோவ்ஸ்கி Pokrovskii 1964) புரதஉணவு நாள்தோறும் ஒரு நபருக்குத் தேவை என்று உரைக்கிறார். இதே வேளையில் செக்காட் என்பவரும் ஸ்கேஃபர் என்பவரும் (Secott and Scheefer 1965) ஒரு மனிதனுக்கு 2500 கலோரிகள் தரக்கூடிய 80 கிராம் புரத உணவே சிறந்தது என்றும் அதில் பதினைந்து கிராம் விலங்குப் புரதமாகவும் இருத்தல் நலம் என்றும் குறிப்பிட்டுக் காட்டுகிறார்கள்.

இந்தச் சர்ச்சைகளை முடிவிற்குக் கொண்டுவர அமெரிக்க நாட்டு அதிபர் ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் குழுவை நியமித்து விடையைத் தேடினார். அந்தக்குழு ஒரு நாளைக்கு 70 கிராம் புரதஉணவு போதுமானது என்றும் அதில் முப்பது முதல் முப்பத்தைந்து கிராம் விலங்குப் புரதமாக இருப்பது நலம் என்றும் கருத்துத் தெரிவித்திருக்கிறது.

இதே வேளையில் ஐக்கிய தேசத்திலிருந்து (U.N.) வரும் குறிப்பொன்று ஒரு நாளைக்கு 30 கிராம் விலங்குப் புரதம் நல்வாழ்விற்கும், இயல்பான வளர்ச்சிக்கும் தேவையானது என்கிறது. மேலும் அது பதினைந்து முதல் இருபத்தொன்பது கிராம் போதுமானது என்றும் பதினைந்து கிராமுக்குக் குறையும் போது ஆரோக்கிய வாழ்விற்குப் போதுமானதாக இல்லை என்றும் சுட்டிக்காட்டுகிறது.

தற்சமயம் ஆண்கள் பொதுவாகக் தினம் உட்கொள்ளும் புரதத்தில் 67 விழுக்காடு பெரும்பாலும் தாவரப் புரதமே, மீதமுள்ள 33 விழுக்காடு விலங்குப்புரதம் ஆகும்

சரி, புள்ளி விவரங்கள் இவ்விதம் இருக்க, உலகில் எத்தனை நபர்கள் எவ்வளவு புரத உணவு உட்கொள்கிறார்கள் என்பதை நோக்கலாமா? அது ஒரு சமநிலையில் இல்லாத கணக்குத்தான்! உலக மக்கள் தொகையில் 19.5 விழுக்காடு மக்களே தினமும் பரிந்துரை செய்யப்பட்ட 30 கிராம் எடையுள்ள புரத உணவை உட்கொள்கிறார்கள். 19·8 விழுக்காடு மக்கள் பதினைந்திலிருந்து முப்பது கிராம் வரை அனுதினமும் புரதஉணவை உட்கொள்கிறார்கள். 60 7 விழுக்காடு மக்கள் பதினைந்து கிராமிற்கும் குறைவான புரத உணவையே உண்ண முடியும் நிலை! இது மிகவும் கவனிக்கப்பட வேண்டிய பரிதாபமில்லையா?

தேசவாரியாக ஒப்பிடும்போது அமெரிக்கக் குடிமக்களே 61 கிராம் சராசரியாக நாளொன்றுக்கு உட்கொள்வது தெரியவருகிறது. இந்த வகை ஒப்பீட்டில் இந்தியரும், பாகிஸ்தானியரும் சுமார் ஆறு முதல் 8 கிராம் வரை தினமும் உட்கொள்ளுவதாகப் புள்ளி விபரம் கூறுகிறது.

இனி எந்தவகையான புரதம் எதிலிருந்து மனிதனுக்குக் கிடைக்கின்றது என்பதனையும் பார்க்க வேண்டாமா? மனிதனுக்கு உணவாகிற 33 விழுக்காடு விலங்குப் புரதத்தில் 24 விழுக்காடு தசையிலிருந்தும் 4 விழுக்காடு முட்டையிலிருந்தும் மீதமுள்ள 5 விழுக்காடு மீன் போன்ற கடலுணவிலிருந்தும் கிடைக்கின்றது. இனிக் கடலுணவைக் காண்போம்.

எல்லாவகை விலங்குப்புரதத்திலும் மிக மலிவானது கடலுணவே. நண்டு, இறால், கணவாய், ஆழி, மட்டி போன்ற புரதஉணவானது மற்ற வெப்பரத்தப் பிராணிகளிலிருந்து சுவையிலும் தரத்திலும் மாறுபடுகிறது. கடல்உணவே மற்ற எல்லாவற்றையும்விடச் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் மிக எளிதில் சீரணமடையக் கூடியது. வைட்டமின் என்னும் உயிர்ச் சத்து மிகுந்தது. உபயோகமுள்ள முக்கிய தாதுஉப்புகள் நிறைந்தது.

இந்தக் கடலுணவு வெறும் புரதம் செறிந்தது மட்டுமல்ல; மருத்துவக் குணமும் கொண்டது. வளர்ச்சியைத் தூண்டவும், நோய் நீக்கவும் பயன்படுகிறது. இதுவே கடல் வளத்தின் சிறப்பியல்பும்கூட. மேலும் புரதக் குறைகளுக்குக் கடலுணவு மிகவும் அவசியம். எனவே தான் நெடுநாட்களாக கடலுணவு விரும்பப்பட்ட ஒன்றாகிச் சமையலறையில் ஒரு முக்கியமான இடத்தையும் பெற்றிருக்கிறது. ஜப்பானில் உணவாகும் விலங்குப்புரதத்தில் 80 விழுக்காடு மீன்களே! பர்மா, பிலிப்பைன்ஸ் மற்றும் இந்தோனேஷியாவில் 50 விழுக்காடு புரத உணவு மீனிலிருந்தே பெறப்படுகிறது. மங்கோலியர்கள் மீன்உணவைப் பெரும்பாலும் உண்பதே இல்லையாம்!

உங்களுக்குத் தெரியுமா? கடல் வாழ் உயிரினங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை சுமார் மூன்று லட்சமாகும். அவற்றில் சிலவகையே உணவிற்காகப் பிடிக்கப்படுகிறது. ஏனைய வகை தகுதி பெற்றிருந்தாலும் அவை உணவாக இன்னமும் கருதப்படவில்லை. மேலும் புரதக்குறையை நீக்குவதற்கான மூலப்பொருள்கள் கடலில் ஏராளம்! உணவு உற்பத்தி தொழிலில் கடலுணவிற்கும் கடல்வளத்திற்கும் பெரும்பங்கு உண்டு என்பதைப் பெரும்பாலான நாடுகள் இப்போதுதான் உணரத் தொடங்கி உள்ளன. எனவேதான் கடற்கரை நாடுகள் தத்தம் நாட்டில் மீன்பிடி தொழிலைப் பெருக்கப் பல்வேறு வளர்ச்சித் திட்டங்களை மேற்கொள்ளுகின்றன.

கல்வியை எல்லா மக்களுக்கும் பொதுவாக்க நாம் விரும்பினால், கல்வி கற்கும் வாய்ப்பை எல்லா வகுப்பினர்க்கும், எல்லா இனங்களுக்கும் வழங்க விரும்பினால், வட்டார மொழிகளைப் பயிற்சி மொழிகளாக்குவதன் மூலமே அது இயலும். வட்டார மொழியைப் பயிற்சி மொழியாக்கியதன் மூலம், உயர்நிலைப் பள்ளிப் படிப்பில் விளைந்துள்ள நன்மைகள், உயர் படிப்பிலும் விளையும் என்பதில் எனக்குச் சிறிதுப் ஐயம் இல்லை.

—திரு தி.சு. அவினாசிலிங்கம்

சங்க இலக்கியத்தில் மீன் வளம்

திரு தமிழப்பன்

முன்னுரை

மீன் என்ற சொல் பொதுவாக வானக மீனையும் நீரக மீனையும் குறிப்பதாகும். முதலில் இச்சொல் எதற்குப் பெயராகி மருவிப் பரவியது என அறியக் கூடவில்லை.

'மின்' னிலிருந்து 'மீன்' வந்திருக்க வேண்டும். மின்னலைப் போல் நொடியில் மறையாமல் மன்னி நிலைபெற்றதால் 'மின்' நெடிதாகி 'மீன்' ஆகியிருக்க வேண்டும்.

வானக மீன்களும் நீரக மீன்களும் ஒளிவீசி உலா வருபவை. 'மினுக், மினுக்' கென்று மின்னியதால் வானக மீனும் நிலைத்த கண்ணொளியும் உடலொளியும் உள்ளமையால் நீர்வாழ் மீனும் அவ்வாறு பெயர்பெற்றன போலும்.

வான் சிறப்புப் போல மீன் சிறப்பும் பல்வகையில் பெருகப் பேசப்படுகிறது. அகராதிச் சொற்களே அவ்வகைச் சிறப்பைக் கட்டியம் கூறி நிற்கின்றன.

மீனோடு தொடர்புடைய நெய்தற்பறை 'மீனெ'னவே சுட்டப்பட்டது. சுறா மீனும் 'மீனேறு' எனப்பட்டது. 'மீனகாதி' என்று கொக்கும் 'மீனவல்லிகை' என்று மீன் கொத்தியும் விளியேற்றன. மீன் பொதி கடல் 'மீனாலயம்' எனச் சிறப்பித்துப் பேசப்பட்டது. மீன் போன்ற கண்ணுடைமையால் மக்கட் பெயர்கள், தெய்வப் பெயர்கள் முன்னொட்டால் மொழியப் பெற்றன.

இவற்றிற்கெல்லாம் முடி வைத்தாற்போல 'மீனவன்' எனப் பாண்டியன் சிறப்பித்துப் பேசப்பட்டான். அவனது கொடி மீன் கொடியாயிற்று.

உள் நாட்டிலும் கடற்கரையிலும் பாண்டிய நாடு சிறந்த மீன் வளத்தைப் பெற்றிருந்திருக்க வேண்டும். அதனாற்றான் அம்மீன் சின்னம் அவனது கொடியாக-இலச்சினையாக அமைந்து இலக்கியத்திலும் வரலாற்றிலும் நீங்கா இடத்தைப் பெற்று வந்திருக்கிறது.

சங்க இலக்கியத்தில் 'மீனாட்சி'

அயிரை, ஆரல், இறால், கடல் இறவு, கயல், சூழல் மீன், கெடிறு (Surmullet) கெண்டை, கோட்டு மீன், சுறவு, மலங்கு, வரால், வாளை முதலிய மீன்கள் சங்க இலக்கியங்களில் காணப்படுகின்றன.

மீன், 'கோள் எனவும்' கூறப்பட்டது. (கோள்வல் பாண்மகன் - பெரும்பாண் 284). ஆரல் விண் மீனுக்கும் வழங்கப்பட்டது (மலைபடு - 100).

'நெடு நீர்க் கெண்டையொடு பொறித்த' எனப்புறம் (58) குறிப்பிடுவதால், மீன் இலாஞ்சனையாகவும், அதன் வழிக் கொடியில் இடம் பெற்றிருந்த செய்தியும் பெறப்படுகின்றன.

'மீனேற்றுக் கொடியோன்' என்று காமன் சிறப்பிக்கப்படுகிறான். (கலி - பாலை 25).

மீன் வாழ் நிலையங்கள்

அகழி, ஆறு, இலஞ்சி, கடல், கயம், கழனி, குட்டம், பழனம், பெருங்கழி, பொய்கை, மடை, வயல் ஆகிய இடங்கள் 'மீன் வாழ்' நிலையங்களாகக் காணப்படுகின்றன.

மீனவர் சேரிகள்

'வலையுணங்கு மணல் முன்றிலும்' (பட்டினம் 83) 'பறியுடை முன்றிலும்' (பெரும் பாண் 265) கொண்ட 'நெடுந் தூண்டிலிற் காழ் சேர்த்திய குறுங்கூரைக் குடில்கள்' (பட்டினப் 80) பரவிய 'சிறு சின் மீன் சீவும் பாண்சேரி' களும் (புறம் 348) மீன் சீவும் பாண்சேரிகளும் (மதுரைக் 269) அங்கங்கே பரவியிருந்தன.

மீன் பகைவர்கள்

கொக்கு, குருகு, சிறுவெண் காக்கை, புறா, நாரை, நீர் நாய் (Otter) மணிச்சிரல் (சிக்கலிப் பறவை), மீன் கொத்திப் பறவை ஆகியவை மீன் உண்ணிகளாகக் காணப்படுகின்றன.

மீன் அணிகலன்கள்

மகரக் குழை, மகரப் பகுவாய் போன்ற மீன் வடிவ அணிகலன்களை மகளிர் அணிந்திருந்தனர்.

வழிபாட்டில் மீன்

சினைச் சுறவின் கோடு நட்டு வணங்கிய செய்தியைப் பட்டினப் பாலை (86) எடுத்துச் சொல்கிறது.

பண்டமாற்றில் மீன்

மீனைக் கொடுத்து நெல் பெற்ற செய்தியைப் புறமும் (343) ஐங்குறுநூறும் (48, 49) பேசுகின்றன.

பாண்மகள் கெடிற்று மீன் கொடுத்து பெரும் பயறு பெற்றாள் என ஐங்குறு நூறு (47) குறிப்பிடுகிறது.

மீன்பிடி கருவிகள்

பறியும் (பறியுடை முன்றில் பெரும்பாண் 265, அகம் 300), தூண்டிலும் (நெடுங்கழைத் தூண்டில் பெரும்பாண் 285), வலையுங் (மலைபடு-455) கொண்டு மீன் பிடித்தனர்.

மீனெறி தூண்டில் கானயானை கைவிடு பசுங்கழை போலத் தோன்றும் என்று கூறப்பட்டுள்ளது (குறுந் 54).

மீன்பிடி முறைகள்

'மையிருங் குட்டத்து மகவொடு வழங்கி' (பெரும்பாண் 271) 'பொய்

கைக் கம்புட் சேவ லின்றுயிலிரிய வள்ளை நீக்கி வயமீன் முகந்தனர் (மதுரைக் 253).

இளைஞரும், முதியவரும் தம் மக்களோடும் மனைவியரோடும் சென்று கடல்பாடு அவிய மீன் பிடித்தனர் (அகம் 307).

விடியற்காலை மீன் வேட்டைக்குச் சென்றனர் (அகம் 196).

தூண்டிலாற் பிடித்தபோது அதன் பொதியிரை கதுவிய போழ்வாய் வாளை புறம் சென்ற செய்தியைப் பெரும் பாணாற்றுப்படை (287) பேசுகிறது.

மீன்பிடி வல்லமை கொண்ட பாண்மகன், கோள்வல் பாண்மகன் என்றும், வலைவல் பாண்மகன் (ஐங் 48) என்றும் சிறப்பித்துக் கூறப்பட்டான். பாணர் தாம் பிடித்த பசு மீன்களைத் தம் மண்டைக் கலத்தில் இட்டு வைத்தனர் (குறுந் 169).

கடலிற் சென்றும் மீன் பிடித்தனர் (பட்டினம் 92).

மீன்பிடி படகுகள் 'திமில்' எனப் பட்டன (மதுரைக் 116). அவற்றில் விளக்குகள் எரிந்தன (நற் 372).

கருவாடுகளை நாவாய்களில் ஏற்றிச் சென்றனர்.

மீன் உணா வகை

மீனைச் சுட்டும், அவித்தும், பொரித்தும் உண்டனர்.

மீன் சுடு புகையால் ஊர்தோறும் தெருக்களில் புலால் மணம் கமழ்ந்தது (புறம் 52).

ஆரல் மீனின் சூட்டிறைச்சியைக் கதுப்பில் அடக்கிச் சுவைத்தனர் (புறம் 212).

கடல் இறாக்களின் இனிய சூட்டைத் தின்றனர் (பட்டினம் 63).

அவ்வாறு சுடப்பட்ட மீன்கள் மிகவும் உலராதவையாகவே இருந்தன (பெரும்பாண் 282).

உலர்ந்த குழல் மீனைச் சுட்டுத் தின்றனர் (சிறுபாண் 163).

வரால் இறைச்சியை அயின்றனர்.

வாளை மீனாற் செய்த உவியலைப் (அவியல்) பழஞ்சோற்றுடன் உண்டு மகிழ்ந்தனர் (புறம் 395).

மீனையும் இறைச்சியையும் அறுத்துப் பொரிக்கும் ஆரவாரமுடைய முற்றங்கள் ஊர்கள் தோறும் இருந்தன (பட்டினம் - 176).

அவ்வாறு வெட்டப்பட்ட மீனின் துண்டங்கள் துடியின் கண்கள் போலப் பெரிதாக இருந்தன. காய்ந்து சுருங்கிய கருவாட்டுத் துண்டங்களும் அதே போலத் துடியின் கண்களை ஒத்துப் பெரிதாகவே இருந்தன.

மீனுடன் பிறவகை இறைச்சியையும் உண்டனர் (புறம் 320).

பெரிய கெடிற்று மீனைக் கள்ளுடன் சேர்த்து உண்டனர் (புறம் 384).

வாளை மீனின் பெருந்தடியைப் புதிய அரிசிச் சோற்றுக்கு மேலீடாக வைத்து விலாப் புடைக்கத்தின்று வயலில் வேலை செய்ய முடியாமல் திணறினர். (புறம் 61)

மீன் உணவு சிறப்பித்துப் பேசப் பட்டது (ஐங் 180).

மீன் நெய் பற்றிய குறிப்பைப் பொருநராற்றுப்படை (215) தரு கிறது.

மீன் செய்திகள்

அயிரை

குமரியாற்று அயிரை மீனைச் சிறப்பித்துப் பாடுகிறார் பிசிராந்தை யார் (புறம் 67).

தொண்டி முன்றுரை அயிரை மீனும் பரணரால் பாராட்டப்படு கிறது (குறுந் 128).

இம் மீன் சிறுவெண் காக்கைக்கு உணவாகும் (ஐங் 164).

இம் மீன் பெயர் சேர வேந்தரது கொற்றவை உறையும் மலையையும் குறித்தது (பதிற் 21).

ஆரல்

இம் மீன் ஈன்ற முட்டைகள் வெண் சிறு கடுகுகள் போலிருந்தன (புறம் 342).

நுண்ணாரல் (புறம் 18) கதிர் மூக் காரல் (புறம் 249, அகம் 246) என் பனவற்றால் இம்மீனின் கூரிய மூக் கும், சிறிய வடிவும் பெறப்படுகின் றன. சேற்றின் கீழே இம்மீன் ஒளிந்து திரியும் என்றும் கூறப்பட்டுள்ளது. இது நாரைக்கு உணவாகும் (குறுந்- 25).

இறா

அன்றிற் பெடையின் அலகை யொத்த வடிவுடையது இம்மீன் குறுந் 160).

சிறிய வெள்ளிய இறா மீன் தொகுதியை அகம் குறிப்பிடுகிறது (152).

இதற்குக் காலுண்டு என்பதனைப் பரிபாடல் 'நடை இறவு' எனக் குறிப்பிட்டுக் கூறுகிறது. (10-85).

கடலில் இம்மீன் கூட்டங் கூட்ட மாக இருக்கும் என்றும் இதன் கால் முட்போன்று இருக்கும் என்றும் வளைந்த முதுகை உடையது என் றும் குறுந்தொகை பேசும் (109). பாடவேறு பாட்டால் வளைந்த காலுடையது என்றும் கூறப்படு கிறது.

கயல் (கெண்டை)

இம்மீன் வேல் போல் ஒளிரும் (புறம் 249). வயல்களில் துள்ளிப் பாயும் (புறம் 287). செவ்வரிகளை உடையதாகும் (பெரும்பாண் 270). பிரப்பங்கனிகளை உண்ணும் (குறுந் 91). இவை பாய்வதால் ஆம்பல் மலரும் (ஐங் 48). நாரைக்கும் மணிச் சிரலுக்கும் (சிச்சிலிப் பறவை) உணவாகும் (புறம் 354, சிறு பாண் 181).

இதன் முள் நரைத்தலைக்கு உவ மையாகப் பேசப்படுகிறது (புறம் 195). இதன் கண்கள் மையுண்ட மகளிர் கண்களுக்கு உவமை (ஐங் 36).

கெடிறு (கெழுத்தி)

இது நிறமுடையதாயிருக்கும். பெரிதாகவும் இருக்கும். இன்ன நிறம் என்ற விளக்கம் இல்லை (தருஉக கெடிற்ற-புறம் 18, 384).

சுறவு

இதனை 'வயச் சுறா' எனக் குறுந்தொகை வழங்கும் (230). கடுமீன் என்றும், கோட்டு மீன் என்றும் அகம் குறிக்கும் (50, 10). எறி சுறா என்று குறுந்தொகை கூறும் (316).

'இனமீன் இகன்மாற வென்ற சின மீன்' என இம்மீன் சிறப்பித்துப் பேசப்படும் (கலி 131).

இம்மீன் விரைந்த செலவையும், வாள் போன்ற கொம்பினையும் பெற்றிருக்கும் (அகம் 150).

சுறவினைத்தன்ன வாளோர் மொய்ப்ப (புறம் 13) என்பதனால் இம்மீன்கள் கூட்டங்கூட்டமாய் வாள்வயவர் போலத்திரியும் என்று தெரிகிறது.

கொல்லுந்தன்மையும் கொண்டது இது (நற் 78).

மலங்கு

இம்மீன்கள் வயல்களில் திரியும் (புறம் 61).

வரால்

இப்மீன் பிளந்த வாயையுடையது (அகம் 36). பருவரால் (புறம் 18). பிடிக்கையன்ன மோட்டிரு வராஅல் (அகம் 196), செங்கண் வரால் (மலைபடு 457) எனப்படுவதால் இம்மீன் துதிக்கை போலப் பருமனாகவும் சிவந்த கண்களையுடையதாகவும் இருக்கும் என்பது புலப்படுகிறது.

இம் மீன் பாம்பு போலத் தோன்றும் (புறம் 283). சினை முதிர்ந்த காலத்து இப்மீன் பனங் குருத்துப் போல இருக்கும் (புறம் 249). இதன் திறம் கூர்மை (புறம் 3!9).

வாளை

இப்மீன் காஞ்சிப் பூக்களை விரும்பியுண்ணும் (புறம் 18). திரண்ட மீசையுடையதாக இருக்கும். பெரிய பிடரை உடையதாக இருக்கும் (புறம் 322) நீர் மேலே துள்ளித் திரியும் (புறம் 249). நெடு வாளை என்பதால் இதன் நீட்சி பெறப்படும், வயவாளை என்பதால் இதன் வலிமை புலப்படும். வயல் மடைகளிலும் பொய்கைகளிலும் இவை மகிழ்ந்து திரியும். நீர் நாயின் காலை உணவாக இவை குறிப்பிடப் படுகின்றன (புறம் 283, அகம் 6).

இப்மீனின் கமஞ்சூல் மட நாகு மாங்கனி உண்ணும்.

பொதுவாக மீன்கள் நீரில் எதிரேறிச் செல்லும் (நெடுநல்-18).

இனி வளர்ச்சியில்லை என்று மாறு முதிர்ந்த மீன் முழுமீன் எனப் பட்டது (ஐங் 5).

கொக்கிளங் குஞ்சுகள் சேற்றடை கரையில் திரியும் மீன்களை உண்டு வந்த பின் ஆரல் மீனின ஐயவிக் கடுகு போன்ற முட்டைகளையும் இறா மீனின் குஞ்சுகளையும் தாய் தரப் பெற்றுண்ணும் (புறம் 342).

திரையால் கொல்லப்பட்ட மீன் திரளை பறவைகள் உண்டு மகிழும் (கலி 131).

மீன் வற்றலிற் படிந்த பறவைகளை இளம் பெண்கள் வெருட்டியோட்டினர் (அகம் 26). அவர்கள்,

கையில் தழையுடைய கோல்கள் இருந்தன (நற் 372).

களவு மணச் சான்றாக ஆரல் இருந்ததை குறுந்தொகை அழகாக எடுத்துச் சொல்லும் (25).

நீர் தானே உணவாதலன்றி உணவுப் பொருளை விளைக்கவும் பயன்படுதல் போல மீனும் தானே உணவாதலோடு ஏனை நெல் போன்ற பிற உணவுப் பெருள்களை யும் வாங்கப் பயன்பட்டது (ஐங் 180).

மீன் வளம்

வலைஞர் முற்றத்தே மீன்கள் பிறழ்ந்து திரிந்தன (பட்டினப் 197).

நெல் விளைந்து கிடக்கும் வயலில் உள்ள நீரில் குவளையும் தாமரை யும் பூக்க அந்த நீரின் கீழே மீன்கள் நீந்தித் திரியும் (புறம் 396).

நெல்லறுப்பார் கடை மடைக்கண் வாளை மீன்களைப் பிடித்தனர் (புறம் 42).

வயலிலே கெண்டை மீன்கள் துள்ளித் திரிந்தன. பொய்கை விட்டுத் தாமாகவே துள்ளிக் குதித்த வாளை மீன்கள் வீட்டின் புறத்தே உள்ள நெற்குதிரின் மேல் விழுந்து புரளும (புறம் 287).

பொய்கையிடத்து நாரை துரத் திய வாளை மீன்களை அங்குப் புன லாடு மகளிர் எளிதே பற்றித் தம் மனைக்குக் கொண்டு செல்வர் (புறம் 354).

வலைஞர்கள் கொறுக்கைச்சியை யுடைய மருத நிலத்து மீனைக் கொன்று குவித்த ஆரவாரம் பெரி தாக இருந்தது (மதுரைக் - 257).

மண்கொண்டு அடைக்க முடியாத உடைப்புகளை மீன் கொண்டு அடைத்த செய்தியைப் புறநானூறு (7) 'தண்புனல் பரந்த பூசன் மண் மறுத்து மீனிற் செறுக்கும்' எனப் பேசுகிறது.

இதுவரை கூறியவற்றான் சங்க காலத்தில் வயலிலும், வாய்க்கால் மடையிலும், பொய்கையிலும் புனல் பரந்த இடங்களில் எல்லாம் மீன்கள் துள்ளித் திரிந்தன என்பதும் எவ் வித முயற்சியுமின்றி அவை எளிதாக ஏராளமாகக் கிடைத்தன என்பதும் பெறப்படுகின்றன.

இக்காலத்து மணல் மூட்டைகள் கொண்டு அடைப்பது போல, மீனைக் கொண்டு உடைப்பை அடைக்க வேண்டுமென்றால் எவ்வ ளவு மிகுதியான விளச்சல் அக்காலத் தில் இருந்திருக்க வேண்டும் என்ப தைக் கற்பனைக் கண்கொண்டு எண்ணிப் பார்க்க வேண்டும். அவ் வாறு எண்ணிப் பார்க்கும் போது தான் சங்க காலத்திருந்த மீன் வளத்தின் செம்மையும் சிறப்பும் ஒரு வாறு நமக்குப் புலப்பட்டு நிற்கும்.

மீன்வளத் துறையில் இற்றை நிலை வளர்ச்சி

டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்*

மீன்வளம் என்று கூறும்பொழுது, புரதச் சத்து நிறைந்த ஏழை எளியவர்களுக்கு உகந்த உணவு—என்ற உணர்வு ஏற்படுகின்றது. ஒரு நாட்டின் முன்னேற்றம் அந்நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியைச் சார்ந்திருக்கின்றது. பொருளாதார வளர்ச்சி அந்நாட்டில் இயற்கைச் செல்வங்களின் பெருக்கத்தில் அமையப்பெற்றுள்ளது. இயற்கைச் செல்வங்களை அடையப் பல நவீன அறிவியல் நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. புதிய அறிவியல் நுட்பங்களைக் கற்க எந்த ஒரு மனிதனுக்குமே அவனது தாய்மொழி உறுதுணையாக நிற்கின்றது. தாய்மொழியில் கற்கும்போது, மனிதன் தனி உணர்வு கொள்கிறான். ஆனால், உலகின் பல பாகங்களில், அறிவியல் உத்திகள் பெரும்பாலும் ஆங்கிலத்தில் கற்பிக்கப்படுகின்றன. அதற்கு நமது நாடு விதி விலக்கல்ல. ஆண்டுதோறும் பெருகிவரும், அறிவியல் நுணுக்கங்களை, ஒவ்வொரு பாமரத் தமிழ் மகனும் கற்கவேண்டும் என்ற வேட்கையினாலேயே அன்று பாரதி, ''பிற நாட்டு நல்லறிஞர் சாத்திரங்கள் தமிழ் மொழியில் பெயர்த்தல் வேண்டும்'' என்று பாடிச் சென்றார். அவர் பாடிச் சென்றதற்கேற்ப, இருபதாம் நூற்றாண்டில் தான் மொழி பெயர்ப்பின் இன்றியமையாத தேவையைத் தமிழன் உணர்ந்தான். பல்வேறு கல்வி நிறுவனங்களிலும், துறைகளிலும் தமிழ்ப்படுத்திக் கற்பிக்கப்பட்டது. ஆனால், ஆங்கிலச் சொற்களைத் தமிழாக்கம் செய்வதில் பல இன்னல்கள் ஏற்பட்டதுண்டு. அவற்றைக் களைந்து, இன்று நமது அறிவியல் பாடங்களைத் தூய தமிழில் கற்க அறிந்து கொண்டோம்.

மீன் வள அறிவியல் கலைச்சொல்லாக்கம் என்று கூறும் பொழுது மீன்வளத்துறையில் அமைந்திருக்கும் பல்வேறு பிரிவுகளை முதலில் காண்பது நலம். பொதுவாக,

---

* முதல்வர், மீன்வளக் கல்லூரி, தூத்துக்குடி.

மீன்வள அறிவியலில், மீன்வள உயிரியல் (Fishery Biology) மீன்வள வளர்ப்புவியல் (Aquaculture or Fish Culture) மீன்வள நுட்பவியல் (Fishery Technology) என்ற மூன்று கட்டுக்கோப்புகள் அடங்கியுள்ளன. இந்தக் கட்டுக்கோப்புத்துறைகளுள், மீன்வள அறிவியல் சொற்களைத் தமிழாக்கம் செய்வது என்பது சற்றுக் கடினமான செயலாகும். குறிப்பாக, மீன்வள நுட்பவியலில் பயன்படுத்தப்படும் கலைச் சொற்களை மொழிபெயர்ப்பதில், தமிழில் அதற்கேற்ற சொற்றொடர் கிடைப்பது சிறித சிரமமாகும். சொற்றொடர்கள் கிடைக்காத போது புதுச்சொற்கள் படைப்பதில் தவறேதுமில்லை. ஆனால், புதுச் சொற்களைப் படைக்கும்போது, ஆங்கில வார்த்தையின் பொருளின் தன்மை மாறாது பாாத்து கொள்வது அவசியம்.

மீன்வளவியலில், கலைச் சொல்லகராதியினை உருவாக்கும் போது, பல இடையூறுகள் வருவதுண்டு. எந்த அறிவியலிலும், மொழிபெயர்ப்பில் சொற்களைக் கையாளுவதில் கவனம் அவசியம் தேவை. பொருள் மயக்கம் தராச் சொல்லாட்சித் திறனுடன் கூடிய அறிவியல் மொழிபெயர்ப்பு மிகவும் அவசியம். இவ்வணுகு முறை மீன்வளவியல் கலைச் சொல்லாக்கத்திற்கும் பெரிதும் பொருந்தும் எனலாம் எடுத்துக்காட்டாக, கப்பல் செலுத்தும் துறையின், சட்டத் திட்டக் கோட்பாடுகளுக்கிடையே Allision எனும் ஆங்கிலச் சொல் வருகின்றது. இது Collision என்று கூறப்படும் சாதாரண ஆங்கிலச் சொல்லைக் குறிக்கும் அர்த்தத்தில் அமைந்ததே யாகும். ஆனால், இந்த இரண்டு சொற்களின் பொருள்களில் அமையப் பெற்ற சிறப்பினை நோக்கினால், வேறுபாடுகள் நன்கு தெரியும். Allision என்று கூறும்பொழுது நிலைநிறுத்தப்பட்டிருக்கின்ற கப்பல் மீது, ஓடிவரும் மற்றொரு கப்பல் மோதுவதைக் குறிப்பதாகும். ஆனால், Collision என்று கூறும் போது, ஓடிவரும் கப்பல் மற்றொரு ஓடிவரும் கப்பலோடு மோதுவதையோ அல்லது வேறு கடலில் உள்ள பாறைகள், தடுப்புகள் மீது மோதுவதையோ குறிப்பதாகும். இரண்டு செயல்களிலும், மோதுவதைக் குறித்துக் கூறுவதாக அமைந்திருந்தாலும், முந்தைய செயல்பின்னைய செயலைக் காட்டிலும் வேறுபட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

மீன்வளவியலில், ஆங்கிலச் சொற்களை அப்படியே மொழி பெயர்ப்பதில் சில நேரங்களில் பொருள் மாறிவிடுவதுமுண்டு. எடுத்துக்காட்டாக Blue Pigeon எனும் சொல்லிற்கு, தமிழில், 'நீலப்புறா' எனப் பொருள் கொள்ளலாம். ஆனால், இச்சொல்லிற்கு, மீன்வளத்தில் 'கடல் ஆழம் அளக்கும் கயிறு' என்று பொருள் கொள்ளவேண்டும்,

இதேபோன்று, Sounding lead எனும் சொல்லிற்கு 'ஒலிக்கும் ஈயம்' என்று பொருள் ஆகும். ஆனால், இச்சொல்லிற்கு, கடலியலில், 'கடல் ஆழம் காணப் பயன்படுத்தப்படும் எடைக் கல்' என்றே கூறவேண்டும். இதேபோன்று, Hard Fish எனும்

சொல்லிற்கு 'பதனிடப்பட்ட மீன்' என்றே கூறவேண்டும். பனிக்கட்டியில் பதனிடப்பட்ட, மீன்கள் பாறை போன்று இறுகி உறுதியாகக் காணப்படுவதால் அது Hard Fish என்று ஆங்கிலத்தில் அமைகின்றது, ஆனால், நேரடி மொழி பெயர்ப்பில் 'கடின மீன்' என்று கொள்ள வேண்டிவரும். இவை போன்று பல எடுத்துக்காட்டுகளை அடுக்கிக் கொண்டே போகலாம். பிற மொழிக்கலைச் சொற்களைப் பொருள் மாறாது மொழிபெயர்க்கும்போது, அம்மொழிச் சொற்கள் பயன்படுத்தப்படும் இடத்திற்கு தகுந்தவாறு, தமிழில் பெயர்த்தல் நன்று.

மீன்வளத் துறையில், அறிவியல் கலைச்சொல்லாக்கம் இற்றை நிலையில் ஒரு குழந்தை வடிவிலேயே நிற்கின்றது. அறிவயல் கலைச்சொல்லாக்க வரிசையில் தமிழில், அறிவியல் கலைகளில் ஒன்றான மருத்துவத் துறையில், 19-ஆம நூற்றாண்டின் மததியில், 33 பேருக்குத் தமிழ் வழி மருத்துவம் கற்பிதது அறிவியல தமிழுககு வழி வகுத்தவர், டாக்டர் சாமுவேல் ஃபிஷ்கிறீன் எனும் அமெர்க்கர் என்று அறியும்போது, பல்வேறு அறிவியல் துறைகளின் நுணுக்கத்லதத தம்ழில் கற்கத் தமழன் முன்வந்தான் என்று கூறினால் அது மிகையாகாது. தாய் மொழியாம், தனித் தமிழைப் பயிற்று மொழியாகக் கொண்டு வந்த 1937-ஆம் ஆண்டு முதல், பல பாடத் திட்டங்களைத் தமிழில் தரப் பெரு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. ஆனால், இதுவரை தமிழில் கொண்டு வரப்பட்ட அறிவியல் நூல்கள் பாமரக் குடிமகனைச் சென்றடையவில்லை என்றே கூறு வேண்டும். 20-ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் நடுநிலைப் பள்ளிகளுக்கான பாடநூல்கள் பல எழுதப் பட்டு, படிப்படியாக உயர்நிலைப் பள்ளியிலும், தமிழ் பயிற்று மொழியாக்கப்பட்டபோது, கலைச்சொல்லாக்கப் பட்டியல் தயாரிக்க வேண்டியதன் அவசியம் உணரப்பட்டது. உயர்திரு. ஏ.சி. பிராணதந்தி ஹர ஐயர் அவர்கள் தலைமையில், 19‹3-ஆம் ஆண்டு வட்டார மொழிகலைச் சொல் குழு ஒன்றும், பின்னர், 1932-ஆம் ஆண்டில் சென்னை அரசால் கலைச்சொல் குழு ஒன்றும் அமைக்கப்பட்டு உடலியல் நல்வழி, வேதியியல், வாணிபவியல், நிலவியல், வரலாறு, பொருளாதாரம், நிர்வாகம், கணிதம், இயற்கை அறிவியல் மற்றும் இயற்பியல் தொடர்பான கலைச் சொற்கள் உருவாக்கப்பட்டதேயொழிய மீன்வளத்திற்கோ அல்லது அதைச் சார்ந்த துறைகளுக்கோ தனியான கலைச்சொல் பட்டியல் தயாரிக்கப்படவில்லை. இதன் பிறகு பல கலைச் சொல் குழுக்கள் அமைத்துத் தனித்தனி பிரதிகளாகப் பல கலைச்சொற்களை ஒரே ஏட்டில் எடுத்துக்கூறி, கலைச்சொல்லாக்கத்தின் நோக்கங்களையும், கலைச்சொல்லகராதியையும் மாநில அளவிலான பல விவாத குழுவில் விவாதித்தும், கல்லூரிப் பாடங்களைத் தமிழில் தயாரிக்கத் துவங்கியது, தமிழ்நாட்டுப் பாட நூல் நிறுவனமாகும். அனைத்தும் கலைச் சொல் பட்டியலாகவே அமைந்ததேயல்லாமல், கலைச்

சொல்லுக்கான வரைவிலக்கணம், விளக்கவுரைகள், வரைபடங்கள் கொண்ட கலைச்சொல் அகராதி, தனித்தனியே வெவ்வேறு துறைகளுக்கு வெளியிடப்படவில்லை என்றே கூறவேண்டும். ஆனால், 1981-ஆம் ஆண்டு தஞ்சையில் தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம் தோன்றிய பிறகு, பொறியியல், மருத்துவப் பாடங்களுக்கான நூல்களைத் தயாரித்து அவற்றிற்குரிய கலைச் சொற்கள் பட்டியலையும் வெளியிட்டு வருகின்றது. இதுபோல, மீன் வளவியலுக்கு இணையாக அமைந்துள்ள வேளாண் துறையில் வெளிவரும் ''வளரும் வேளாண்மை'' என்ற மாத ஏடு பாமர வேளாண் மக்களின் தேவையறிந்து அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளின் முடிவுகளை எளிய தமிழில் தந்து வருகின்றது. இது போன்று, இத் துறையோடு இணைந்த கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் உண்மைகளை மக்களுக்கும் பரப்பக் ''கால்நடைக் கதிர்'' எனும் மாத ஏடு சென்னை கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரியின் வாயிலாக வெளிவருகின்றது. இந்த வரிசையில் மீன்வள அறிவியலை மீனவ மக்கள் புரிந்து கொள்ளும் அளவிற்கு ''வளரும் மீன்வளம்'' எனும் நூலின் துணையோடு மின்வளக் கல்லூரி, தூத்துக்குடியிலிருந்து வெளிக்கொணரத்திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால், கலைச்சொல் அகராதியின் வரிசையில் மீன்வளத்திற்கென, தனிப்பட்ட முறையில் இதுவரை அகராதி தயாரிக்கப்படவில்லை.

1982-83-ஆம் ஆண்டுகளில் தமிழக அரசால் வெளிக்கொணரப்பட்டுள்ள தொழில் நுட்பக் கல்வித் துறையின் சிறப்புச் சொல் துணை அகராதி, துறைமுகத் துறையின் தமிழ் சிறப்புச்சொல் அகராதி, மீன் வளக் கலைச் சொல்லாக்கத்தின் ஒரு கோடியைச் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. இவை தவிர, தூத்துக்குடி, மீன்வளக் கல்லூரியின் வல்லுநர்களில் ஒருவரான டாக்டர் வி.சுந்தரராஜ் அவர்களும் ஏனைய மீன்வள வல்லுநர்களும் முயன்று கொண்டு வந்துள்ள ஸ்டார் பிரசுர வெளியீடு சில.

1. மீன் வளர்ப்போர் கையேடு — வி. சுந்தரராஜ் மற்றும் பலர்

2. இறால் வளர்ப்பு — வி.சுந்தரராஜ், பி. நடராசன்

3, மெல்லுடலிகளின் வளர்ப்பு — வி. சுந்தரராஜ், சாமுவேல் பால்ராஜ்

4. கூட்டு மீன் வளர்ப்பு — வி.சுந்தரராஜ், சாமுவேல் பால்ராஜ்

5. வளர்ப்பு மீன்கள் — வி.சுந்தரராஜ்

6. அலங்கார மீன் வளர்ப்பு — வி.சுந்தரராஜ், எம்.வெங்கிடசாமி, பி.கோபாலகிருஷ்ணன்.

இதுதவிர, மேற்கூறிய ஸ்டார் பிரசுரத்தில், தற்போது அச்சில் உள்ள பிரதிகள்:

1. தமிழக மீன்வளம் — வி,சுந்தரராஜ், கு.ஜெகதீசன்

2. ஒருங்கிணைந்த மீன்வளர்ப்பு — வி.சுந்தரராஜ், கு. ஜெகதீசன்

3. மீன் வளர்ப்பு — வி. சுந்தரராஜ், ஆர்.சந்தானம், பி.நடராசன்

4. உடல் நலத்தில் கடல்—வி.சுந்தரராஜ், ஆர். இராகவன், வி.இராமதாஸ்

5. முத்துச்சிப்பி — வி. சுந்தராஜ், பி. ஸ்ரீகிருஷ்ணதாஸ்

ஆசியன ஆகும். இதுகாறும் குறிப்பிட்ட இந்நூல்கள் மீன்வளத் துறையின் முக்கியத்துவத்தைப் பாமர மக்களுக்கு எளிய முறையில் உணர்த்துவதாக அமைந்துள்ளன. இவை தவிர, மீன்வளவியலில், கலைச்சொல்லகராதி ஒன்றினைக் கலைச்சொல்லிற்கான வரைவிலக்கணம், விளக்க உரைகள், மற்றும் வரைபடங்களைக் கொண்டு, எளிய தமிழில் யாவரும் அறியும் வண்ணம், வெளிக் கொணர மீன்வளக் கல்லூரி திட்டமிட்டுள்ளது. இக்கலைச்சொல்லகராதி மீன்வள மேம்பாட்டில் ஈடுபட்டிருப்போருக்கு, ஒரு வரப்பிரசாதமாக அமையும் என்பதில் சிறிதேனும் ஐயமில்லை.

ஆக்கச் சிந்தனை என்றால் ஆக்கம் தருகின்ற, அழிவு தராத, புதுமைச் சிந்தனை; அயலார் அடிச்சுவட்டைப் பின்பற்றும் அடிமைச் சிந்தனையல்ல; தனியே, தைரியமாகச் செல்லும் சுதந்திரச் சிந்தனை. இத்தகைய சிந்தனை கல்லூரிகளில் உயர் தரக் கற்கும் மாணவர் மனங்களில் ஏற்படவேண்டும்.

—டாக்டர் மு. அறம்வளர்தான்

அறிவியல் கலைச்சொல்லாக்கம்

உயிரியல் துறையில் இற்றை நிலை

டாக்டர் த. ஜெ பாண்டியன் & ஏ. ஜெயகுமார்*

'எல்லாச் சொல்லும் பொருள் குறித்தனவே' என்று தொல்காப்பியர் சுட்டுகிறார். எனினும் அறிவியல் கலைச்சொற்களைப் பொறுத்தளவில் 'நினைத்த பொருளை அச்சொல் சுட்டுகின்றதா?' என்ற தொல்காப்பியர் இலக்கணக் கோட்பாட்டின்படி மொழிபெயர்ப்பில் நாம் மரபு நிலையையும் போற்ற வேண்டும் என்பது அவசியமாகிறது. அறிவியல் தமிழ் மொழிபெயர்ப்பாளனால் காக்கப்பட வேண்டிய மரபுகள் மூன்று. அவையாவன:

1. அறிவியல் மரபு

2. தமிழ் மரபு

3. மூலமொழி மரபு (கிரேக்க, இலத்தீன் மற்றும் ஆங்கிலம்). இம்மூன்று மரபுகளில் அறிவியல் மரபே முதன்மையாக அமைவதால் பிற தமிழ் மற்றும் மூலமொழி மரபுகளை மொழிபெயர்ப்பதில் சிறிது வளைந்து கொடுக்கும் தன்மையை (Flexible) மேற்கொண்டாலும் பெருந்தவறாகாது. எனினும் மொழி கருத்துகளைக் கொண்டு செல்லும் ஊடகம் (Medium) என்கிற நோக்கில் மட்டும் அதனுடைய பயன்பாடு செயல்பட்டாக வேண்டும். அப்போதுதான் மொழி மரபுகள் அறிவியலைப் பொறுத்த அளவில் பின்பற்றப்படுவது போதுமானதாகும்.

அறிவியலும் ஆங்கிலக் கலைச் சொற்களும்:

பெரும்பாலான அறிவியல் மொழிபெயர்ப்புகள் ஆங்கில மொழியினின்று செய்யப்படுகின்றன. எனவே கலைச்சொல் வகைகளை, அறிவியல் கலைச்சொற்கள், ஆங்கிலக் கலைச் சொற்கள் என இரண்டாகக் கூறலாம். அறிவியல் கலைச்சொற்களை மொழிபெயர்க்கும்போது சொல்லாக்கத்தில் தேவைக்கேற்பத் தமிழில் தர முயலலாம். ஆனால் ஆங்கிலக் கலைச்சொற்களைத் தமிழில் பெயர்க்கும்போது சில அடிப்படையான அறிவியல் நடைகளை ஓர் உறுதியான (Rigidness) முறையைப்-பின்பற்றுதல் அவசியம். இன்றைய அறிவியல் தொடர் அமைப்பில் எளிமை, சீர்மை, செம்மை மற்றும் ஆற்றல் ஆகிய நான்கும் பெருமளவில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன.

* உயிரியல் துறை, மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகம், மதுரை.

அறிவியல் உரைநடையில் தூயதமிழ் நடையைக் காண்பது அரிது. ஏனெனில் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் பல மூலகங்களிலிருந்து நமக்குக் கிடைப்பவையாகும். அவற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சொற்கள், கருவிகள், அளவைகள் ஆகியவற்றை நாம் அப்படியே பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. ஏனெனில் அவை உலகம் தழுவினவாகும். இம்மொழி பெயர்ப்பின் பொதுப் பயன்பாட்டில் பொதுமைக்கூறு இருக்க வேண்டியது அவசியம்.

அறிவியல் மொழிபெயர்ப்பில் ஆங்கிலக் கலைச்சொற்களைப் பயன்படுத்தும்போது அவற்றைத் தமிழ்ப் படுத்தாது அப்படியே தரும் முறை அதிகமாகக் காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு:

அமீபா (Amoeba)
எஸ்டிரோஜன் (Estrogen)
வைட்டமின் (Vitamin)
லிக்னியற்ற (Unlignified)
ஆண்டிரோஜன் (Androgen)

இம்முறையினை மாற்றியமைத்து அடிப்படையான அறிவியல் நடையினைத் தமிழில் அறிவியல் பயிலுவோர் புரிந்து கொள்ளும் வண்ணம் நல்ல தமிழ் மொழிபெர்ப்புகளைத் தருதல் நலம்.

மொழிபெயர்ப்பு வகைகள்:

பொதுவாக மொழியாக்கத்தை மூன்று வகையினவாகக் காணலாம் அவையாவன:

1. நேரடி மொழிபெயர்ப்பு (Translation)
2. ஒலிபெயர்ப்பு (Transliteration)
3. மொழிபடைப்பு (Transcreation)

அறிவியல் தமிழ் மொழியாக்கங்களை மேற்கூறிய மூன்று வகைகளுள் அடக்கிக் காட்டலாம்.

1. நேரடி மொழிபெயர்ப்பு:

மூலமொழியிலுள்ள அறிவியல் கலைச்சொற்களை நேரடியாக மொழிபெயர்த்து அப்படியே தமிழில் தரும் முறையினை உயிரியல் துறையில் காணமுடிகிறது. கீழ்வரும் மொழிபெயர்ப்புகளை இதற்குச் சான்றுகளாகக் கூறலாம்.

Receptors	— வாங்கிகள்
Exotoxin	— புறநச்சு
Finfish	— துடுப்பு மீன்
Natural Mortality	— இயற்கை இறப்பு
Marine Minerals	— கடற் கனிமங்கள்
Hypotension	— தாழழுத்தம்
Canals	— குழாய்கள்
Common carp	— சாதாக் கெண்டை
Silver carp	— வெள்ளிக் கெண்டை

இவ்வாறான நேரடி மொழிபெயர்ப்பினால் புதிய கலைச்சொற்கள் உயிரியல் துறைக்குக் கிடைப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் எளிதில் புரிந்து

கொள்வதற்கான ஏதுவினையும் இச்சொற்கள் தருகின்றன.

ஒலிபெயர்த்துத் தருதல்:

தமிழில் மொழிபெயர்க்க இயலாத சூழ்நிலையில் மொழிபெயர்க்க முற்பட்டால் குழப்பமே விளையும். இந்நிலையில் நாம் அறிவியல் கலைச் சொற்களைத் தமிழில் அப்படியே ஒலிபெயர்த்துத் தரும் முறையைப் பின்பற்றலாம். உதாரணமாக கீழ்க் கண்டவற்றைக் காட்டலாம்.

Quantum — குவாண்டம்
Pachytene — பேச்சிடீன்
Steroid — சுடீராய்டு
Larva — லார்வா

சில கலைச் சொற்களில் புரிந்து கொள்ளும் வசதிக்காகப் பகுதி மொழியாக்க முறையும் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இரண்டு சொற்களாலான கலைச்சொற்களில் ஒரு சொல்லைத் தமிழில் பெயர்த்தும், ஒரு சொல்லை ஒலிபெயர்த்தும் தருவதே பகுதி மொழியாக்கமாகும். சான்றாகக் கீழ்க்கண்ட உயிரியல் சொற்களைக் காட்டலாம்.

Myelin sheath — மயலின் உறை
Golgi apparatus — கோல்சி உறுப்பு
Citric acid — சிட்ரிக் அமிலம்
Endoplasmic reticulm — அகப்பிளாச வலையமைப்பு
Sensory epithelium — உணர்வு எபிதீலியம்
Haversian canals — காவர்சியன் குழாய்கள்

ஒலிபெயர்த்துத் தரும்போது தமிழின் ஒலியமைப்பிற்கேற்றவாறு தமிழில் தருவது தவறாகாது. அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடும் பொழுது அப் பெயர்களை மொழிப்பெயர்ப்பதோ சிதைப்பதோ வரவேற்கத்தக்கதன்று. இயன்ற வரை மூலமொழி ஒலிப்புக்கு நெருக்கமாக அமையும் வகையில் அப்பெயர்களைத் தமிழ் எழுத்துக்களில் எழுதுவது முறையானதாக அமையும்.

Mendal — மெண்டல்
Morgan — மார்கன்
Haldane — ஆல்டேன்
Watson — வாட்சன்
Darwin — டார்வின்

3. மொழிபடைப்பு

அறிவியல் கலைச்சொற்களைத் தமிழ்ப்படுத்தும்போது தமிழ் இலக்கிய வழக்கிலிருந்தும், வட்டார வழக்கிலிருந்தும் சொற்களை எடுத்துக் கொள்வதும் வரவேற்கத்தக்க முயற்சியாகும். இம்முயற்சியில் தமிழின் மரபு பேணப்படும். இலக்கிய வழக்கிலிருந்து சொற்களை எடுத்தாளுதல் என்பது பற்றி டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி தம்முடைய 'அறிவியல் தமிழ்' என்னும் நூலில் மிக அருமையாகச் சுட்டிக் காட்டியுள்ளார். உயிரியல் துறையைப் பொறுத்தமட்டில் வட்டார வழக்கிலிருந்து சொற்களைத் தொகுப்பதில் ஒரு நிலையான முறையைப் பின்பற்றவேண்டும். சமுதாய அறிவியலாளரைக் கொண்டு (Social Scientist) தொகுக்கப்படும் இச்சொற்களைத் துறைசார்ந்த அறி

வியலாளர் (Scientist) மூலம் தேர்வு செய்தல் வேண்டும்.

பொதுவாகக் கலைச்சொல்லாக்கங்கள் அமைப்பு, தன்மை அல்லது செயல் ஆகிய இரண்டு அடிப்படைகளில் உருவாக்கப்படுகின்றன. இக்கலைச் சொற்களைத் தமிழில் தரும் போது சரியான சொற்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

Sunflower — சூரியகாந்தி
Star fish — நட்சத்திர மீன்
Sea cucumber— கடல்வெள்ளரி

போன்றவை அமைப்பு அடிப்படையில் மூலமொழியிலும், தமிழ்மொழியிலும் ஒத்துக் காணப்படுகின்றன. Sunflower என்பதை நேரடியாக மொழிபெயர்த்தால் 'சூரியப்பூ' என்ற பொருளை மட்டுமே தரும். ஆனால் 'சூரியகாந்தி' என்ற தமிழ்ச் சொல் சூரிய ஒளிக்கேற்ப ஈர்க்கப் படும் தன்மையது (Phototropic) என்ற அப்பூவின் சிறப்புக் கூறுபாட்டினையும் குறித்து மூலமொழியை விடச்சிறந்த பொருண்மையை நமக்குத் தருகிறது. இவை மட்டுமின்றி அமைப்பு அடிப்படையில் ஒத்துப் போகாத தன்மைகளையும் சில மூல மொழிச் சொற்கள் கொண்டிருக்கலாம் (சான்று: Acalypha indica — குப்பைமேனி). அவற்றைத் தேர்வு செய்து, பயன்படுத்துவது அறிவியலாரின் கடமையாகும்.

தன்மை அல்லது செயல் அடிப்படையில் மூலமொழியோடு ஒத்துப் போகும் தன்மையினை வட்டார வழக்கிலுள்ள சில தமிழ்சொற்கள் கொண்டுள்ளன.

Grass hopper — வெட்டுக்கிளி
Silkworm — பட்டுப்பூச்சி
Achyranthus — நாயுருவி

போன்ற சொற்கள் தன்மை அல்லது செயல் அடிப்படையில் ஒத்துப்போகும் வகையின.

Alnus என்பது 'பீநாத்தி' மரம் என வழக்கில் கூறப்படுகிறது. இது தன்மை அடிப்படையில் ஒத்துப்போகாதது. இதே போல 'Silver Fish' என்பது 'புத்தகப் பூச்சி' என்றும், 'இராமபாணம்' என்றும் வழங்கப் படுகிறது; இதுவும் ஒத்துப்போகாத தன்மையைக் கொண்டதேயாகும். சான்றுகளாகக் கீழ்கண்ட மொழி பெயர்ப்புகளைக் கூறலாம்:

Eicchornia	— ஆகாயத் தாமரை
Erythrina indica	— கல்யாண முருங்கை
Millingtonia	— பன்னீர் மரம்
Canna indica	— கல் வாழை
Lichen usnea	— கடல் பாசி
Argemare mexicana	— நாய்க் கடுகு

எனவே வட்டார வழக்கிலுள்ள விலங்குமற்றும் தாவரங்களின்பெயர்கள் சில அடிப்படைகளில் மூல அறிவியல் பெயர்களோடு ஒத்தும், ஒவ்வாமலும் இருக்கும் தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இதனால் வட்டார வழக்கிலிருந்து நாம் தொகுக்கும் சொற்கள் அனைத்தையும் அறி

வியல் கலைச்சொற்களாக ஏற்றுக் கொள்வதில் சிக்கல் ஏற்படும். எனவே தேர்ந்த சொற்களை நன்கு ஆய்ந்து மொழியாக்கத்தில் தருவதற்குத் தக்க அறிவியலாளரின் துணை மிகவும் அவசியமானதாகும்.

உயிரியல் கலைச்சொற்கள்;
சில அணுகுமுறைகள்:

உயிரியல் துறை உலகளாவிய முறையில் பரந்து விரிந்திருக்கும் துறையாகும். அத்துறையில் பயன்படுத்தப்படும் கலைச்சொற்களும் உலகளாவிய பொதுமைக் கூறுபாடுகளைக் கொண்டனவாக இருத்தல் வேண்டும். ஜப்பான், பிலிப்பைன்ஸ் போன்ற வெளி நாடுகளில் அறிவியல் அந்தந்த நாட்டு மொழிகளில் கற்பிக்கப்படினும் அந்நாடுகளில் அறிவியல் கலைச்சொற்கள் மட்டும் மொழிபெயர்க்கப்படாமல் மூலக் கண்டுபிடிப்பு மொழிச்சொற்களாகவே வழங்கப்படுகின்றன. தமிழிலும் அதேபோன்று இன்றியமையா அறிவியல் கலைச்சொற்களை ஒலிபெயர்ப்புச் சொற்களாகத் தருவதால் மாத்திரமே நம்முடைய அறிவியல் கல்வியையும் உலகளாவியதாக ஆக்கமுடியும்.

உணரியலைப் பொறுத்தமட்டில் விலங்கியற்புலம் (Animal Kingdom) தாவரவியற்புலம் (Plant Kingdom) என இரண்டு பெரும் பிரிவுகள் உள்ளன. விலங்கியற்புலத்தில் என்பிலாதான (Invertebrates), என்புடையன (Vertebrates) எனும் இரண்டு பிரிவுகளில் எட்டு, ஐந்து தொகுதிகள் (Phylum) உள்ளன.

Invertebrates என்பிலாதன

1. Protozoa — ஒரு செல் உயிரி
2. Porifera — பல்துளையின
3. Coelenterata — குழியுடலி
4. Platy helminthes — தட்டைப் புழுக்கள்
5. Annelida — வளையப் புழுக்கள்
6. Arthropoda — கணுக்காலி
7. Mollusca — மெல்லுடலி
8. Echinodermata — முள்தோலி

Vertebrates என்புடையன

1. Pisces — மீனினங்கள்
2. Amphibia — இருவாழ்வி
3. Reptiles — ஊர்வன
4. Aves — பறப்பன
5. Mammals — பாலூட்டிகள்

ஆகிய தொகுதிகள் அடங்கியுள்ளன தாவரவியற் புலத்தில்;

Pteridophyta — பூக்கும் தாவரங்கள்
Thallophyta — பூவாத் தாவரங்கள்
Bryophyta — பாசியினங்கள்

என மூன்று பிரிவுகள் உள்ளன.

மேற்கூறிய விலங்கியல் மற்றும் தாவரவியற்புலங்களில் உள்ள முதன்மைக் கலைச்சொற்களை (Major terms) நாம் அப்படியே மூலமொழி

யிலுள்ளவாறே தமிழில் தமிழ் ஒலிப்புக்கேற்றவாறு அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஏனெனில் முதன்மைச் சொற்களை உலகப் பொதுமையாகக் கற்பதாலும், கற்பிப்பதாலும் நமக்கு நன்மைகளே அதிகம். இவை தவிர உயிரியல் துறையிலுள்ள பல அடிப்படைச் சொற்களை (Basic terms) நாம் தெள்ளென மொழியாக்கம் செய்து வழக்கிற்குக் கொண்டு வருவது தமிழில் பயிலுவோருக்கு உயிரியல் பற்றிய அடிப்படை அறிவினை ஊட்டுவதாகும்.

அறிவியல் என்பது உலகளாவியது. அவ்வறிவியலைத் தமிழில் புகட்டுவது அவசியமானது. வட்டார மற்றும் உலகளாவிய பார்வைகள் அறிவியல் தமிழில் ஒருங்கிணைக்கப்பட வேண்டும். அறிவியல் கலைச்சொற்கள் முழுவதையுமே தூயதமிழில் தரவேண்டும் என்று வாதிடுவது நம்முடைய பார்வையை வட்டாரத் தன்மையுடையதாக்கிச் சிறுமைப்படுத்தி விடும். அதே நேரத்தில் எல்லாச் சொற்களும், எல்லாப் போதனை முறைகளும் ஆங்கிலத்திலேயே இருக்கவேண்டும் என்று வாதிடுவதும் தமிழுக்கும், தமிழர்க்கும் தீங்கு பயப்பதாகிவிடும். எனவே வட்டாரத்தையும், உலகத்தையும் இணைக்கும் இம்முயற்சியில் முதன்மைச் சொற்களையும் அடிப்படைச் சொற்களையும் மொழியாக்கம் செய்வதில் மேற்கூறிய முறைமைகளைப் பின்பற்றினால் நலமே விளையும்.

கல்லூரிப் பாடங்கள் மட்டுமல்ல விஞ்ஞானத் துறையிலுள்ள எந்த வகை நூல்களாயினும் அவையும், சட்டம் மருத்துவம் போன்றவைகளும் தமிழாக்கப்பட வேண்டும். மாணவர்களுக்கேயன்றிப் பொதுமக்களுக்கும் அவை பயன்படலாம். இன்று அவை தமிழறிவுமட்டு முடையவர்களுக்கு எட்டாக் கனிகளாயிருக்கின்றன; வேத மந்திரங்களாயிருக்கின்றன.

— கவிமணி தேசிக விநாயகம் பிள்ளை

* கட்டுரையில் இடம்பெறும் கருத்துகட்கும் செய்திகட்கும் கட்டுரையாளர்களே பொறுப்பாவர்.

* பிறமொழிச் சொற்களை ஒலிபெயர்ப்பதில் இயன்ற அளவில் கம்பன் காட்டிய வழியே களஞ்சியம் ஆசிரியர் குழுவின் வழியாயினும், கட்டுரையாளர்களின் உணர்வுகளை மதித்து அவர்கள் எழுதிய வண்ணமே பிரசுரித்திருக்கிறோம்.

* கட்டுரையாளர்கள் கையாண்ட துறைச் சொற்களை மாற்றம் ஏதுமின்றி அவ்வண்ணமே பிரசுரித்திருக்கிறோம்.

* களஞ்சியம், 1987 முதல் காலாண்டு இதழாக வெளிவருகிறது.

வெளியீட்டாளர்: *டாக்டர் ச. முத்துக்குமரன், பதிவாளர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை-600 025.*

அச்சிட்டோர்: *திருமதி சௌதா, மீரா பிரஸ், AE - 103, அண்ணா நகர், சென்னை-600 040.*

களஞ்சியம்

தொகுதி 3 இதழ் 1

தை, திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2019 ஜனவரி, 1988.

இந்த இதழும் 'வளங்கள்' என்னும் தலைப்பில் 'மீன்வளம்' என்னும் உட்பிரிவைக் கொண்ட சிறப்பிதழாக அமைகிறது.

பொருளடக்கம்

1. பயிற்று மொழிச் சிக்கல் (3) 3
டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி

2. அன்னியச் செலாவணியில் இந்திய மீன்வளம் 8
டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்

3. மீன்களின் நுண்ணுயிர் உணவுகள் 12
டாக்டர் பி. ஸ்ரீகிருஷ்ண தாஸ்

4. தமிழக மீன்பிடி முறைகளின் இன்றைய நிலை 16
டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்

5. மீன்களின் வயதையும் வளர்ச்சியையும் அறிதல் 23
முனைவர் வி. கே. வெங்கடரமணி

6. மீன் பதனஞ் செய்முறைகள் 29
டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்

7. கடற்பாசி வளம் 34
திரு கு. சஞ்சீவிராஜ்

8. கடற்பாசிகளின் பயன்கள் 38
திரு மு. வெங்கடசாமி

9. கடல் வெள்ளரிக்காய் 42
திரு கு சஞ்சிவிராஜ்

10. தூண்டு முறையில் இறால் குஞ்சு உற்பத்தி 45
முனைவர் ந. சுகுமாரன்

11. மீன்களும் அத... பயன்களும் 48
டாக்டர் ச. பரிமளா

12 கடல் உணவின் முக்கியத்துவமும் பலன்களும் 55
டாக்டர் எஸ். அஜ்மல்கான்
டாக்டர் சி, சேதுரரலிங்கம்

13. சங்க இலக்கியத்தில் மீன்வளம் 60
திரு தமிழப்பன்

14 அறிவியல் கலைச் சொல்லாக்கம் 66
மீன்வளத் துறையில் இற்றை நிலை வளர்ச்சி
டாக்டர் கு. ஜெகதீசன்

15. அறிவியல் கலைச் சொல்லாக்கம் 71
உயிரியல் துறையில் இற்றை நிலை
டாக்டர் த. ஜெ. பாண்டியன் சி ஏ. ஜெயகுமார்