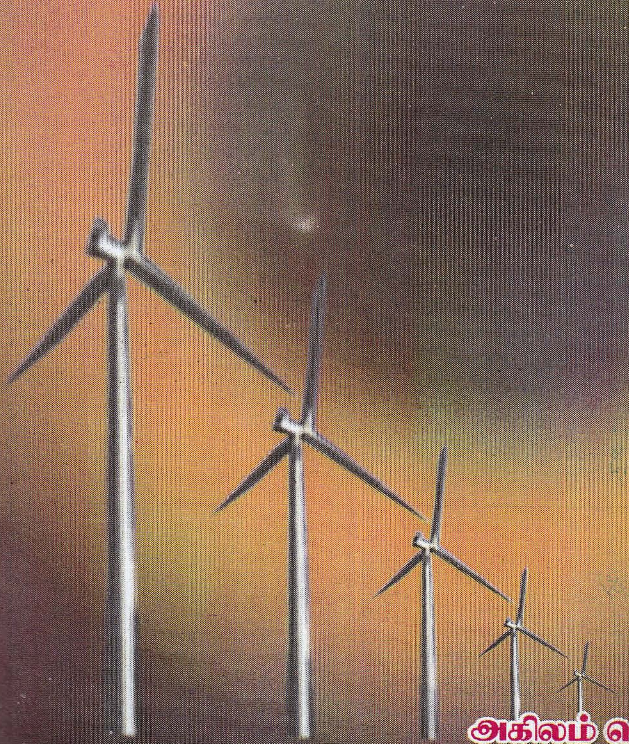
இலங்கையில்
தமிழர் பாரம்பரியப் பிரதேசத்தின் மாற்றுச் சக்தி வளங்கள்
– ஒரு புவியியல் நோக்கு

பேராசிரியர் இரா. சிவசந்திரன்



அகிலம் வெளியீடு - 2011

Title : Alternate energy resources in
Tamil traditional home land of Sri Lanka.
Author : Prof. R. Sivachandran
: Former : Head, Department of Geography
: Dean, Faculty of Arts.
Address : 07, Ratnam lane, off K.K.S. Road, Jaffna.
021 222 3274, avsrsiva@gmail.com
First edition: September, 2011
Publisher : 'Akilam' - Publishers
07, Ratnam Lane, off K.K.S. Road, Jaffna
Copy right: Publisher
Print : Gangai Printers, Jaffna
Pages : 30
Prize : 50/=

இலங்கையில் தமிழர் பாரம்பரியப் பிரதேசத்தின் மாற்றுச் சக்தி வளங்கள் : ஒரு புவியியல் நோக்கு

1.0 அறிமுகம்

இலங்கையின் வடகீழ், மாகாணம் தமிழரின் பாரம்பரிய பிரதேசமெனக் கொள்ளப்படுகின்றது. தமிழர் பாரம்பரியப் பிரதேசம் பரந்த பிரதேசமெனவும் இது மேற்கே மகா ஓயா (வாய்க்கால் ஆறு) தொடக்கம் தென்கிழக்கே கும்புக்கன் ஆறுவரை பரந்துள்ள கரையோர நிலப்பகுதி என்றும் பல்வேறு தகவல்களிலிருந்து தெரியவருகின்றது. எனினும் இவ் ஆய்வு வடகீழ்மாகாணமே தமிழர் பாரம்பரியப் பிரதேசமெனக் கொள்கிறது.

தமிழர் இலங்கையில் ஒரு தனித்தேசிய இனம். அவ் இனத்துக்கு சுய நிர்ணய உரிமை உண்டு. அவர்களுக்கொரு பாரம்பரியத் தாயகம் உண்டு. எனவே எமது பிரதேசத்தை நாமே அபிவிருத்தி செய்யவேண்டிய பொறுப்பும் கடமைப்பாடும் நம்மவர்களுக்கு குறிப்பாக அறிவுப்புலத்தினுள்ளோர்க்கு உண்டு. வடகீழ் மாகாணத்தை தன்நிறைவான நிலைத்து நிற்கத்தக்க அபிவிருத்திக்கு இட்டுச்செல்லும் பல்வேறு கூறுகளில் மாற்றுச் சக்தி வளம் பற்றி இவ் ஆய்வு பேசுகின்றது. இவ் ஆய்வின் நோக்கம் நிறைவான மாற்றுச் சக்திவளம் (பசுமைச் சக்தி வளம்) எமது பிரதேசத்தில். உண்டு என்பதை நிரூபிப்பதும் அது பற்றிய சிந்தனையை பல்வேறு துறைசார் புலமையாளர்களுக்கும் பொதுமக்களுக்கும் ஏற்படுத்துவதுமாகும்.

வடகீழ் மாகாணம் 18,323 சதுர கிலேமீற்றர் (7157சதுரமைல்) பரபபளவு கொண்ட பிரதேசமாகும். இலங்கையின் மொத்த நிலப்பரப்பில் இது 28.4 வீதமாக உள்ளது. இப்பிரதேசம் நிர்வாக வசதிக்காக இரு

மாகாணங்களாகவும் எட்டு மாவட்டங்களாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வடமாகணத்தின் மொத்த குடித்தொகை 1981இல் 21 இலட்சம் பேராகக் காணப்பட்டது (20,87,943). இலங்கையின் மொத்தக்குடித்தொகையில் இது 14.1 வீதமாகும். வடகீழ் மாகாணத்தின் மொத்தக்குடித்தொகையில் வடமாகாணம் 53.2 வீதத்தையம் கிழக்குமாகாணம் 46.8 வீதத்தையும் கொண்டுள்ளது. வடமாகாணத்தின் மொத்தக் குடித்தொகையின் 74.8 வீதத்தினர். யாழ்ப்பாண மாவட்டத்தில் காணப்படுகின்றனர். வடகீழ் மாகாணத்தின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 6.1 வீதத்தையும் கொண்ட யாழ்ப்பாணக்குடாநாடு வடகீழ்மாகாணக் குடித்தொகையின் 36 வீதத்தினரைக் கெண்டுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்க அம்சமாகும். பொதுவாக தமிழர் பாரம்பரியப் பிரதேசத்தின் குடிப்பரம்பல் கடற்கரையோரம் சார்ந்ததாகவே காணப்படுகின்றது. கிழக்குப் பிரதேசத்தில் இப் பண்பினைத் துல்லியமாக அவதானிக்க முடிகின்றது.

சக்திவளங்கள் (Energy Resources)

1.1 சக்தியை வழங்கும் மரபுரீதியான வளங்கள் அதிவிரைவாக அழிவடைந்து செல்லும் தன்மை கொண்டவை. ஆதி காலம் முதல் இன்று வரை உலகத்திலே பரவலாகத் தாவரங்களே பெருமளவுக்கு எரிபொருட்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இடைக்கால கண்டுபிடிப்பான நிலக்கரி, பெற்றோலியம் என்பன கைத்தொழில் புரட்சியை ஏற்படுத்தியது மட்டுமன்றி, நவீன உலகின் எரிபொருட் தேவையின் பெரும்பங்கை வழங்கின. அதிக பயன்பாட்டின் காரணமாக இவை படிப்படியாக அழிவடைந்து சென்று இன்னும் 50-75 வருடங்களில் முற்றாக அற்றுப்போய் விடும்நிலை காணப்படுவதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

1.2 எதிர்கால உலகின் சக்திவளத் தேவைகள் அழிவடையாத அல்லது குறைவுபடாத சக்திவளங்களான சூரியசக்தி, காற்றுச்சக்தி, உயிர்சுவட்டு

எரிபொருள் சக்தி, கடல் சக்தி, புவி வெப்பசக்தி என்பன மூலமாகவே பெறப்பட முடியுமென விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். மேற்படி மாற்றுச் சக்திவளங்கள் பலவற்றினை வடகீழ் மாகாணத்தில் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்புகள் நிறைய உள்ளன.

வடகீழ் மாகாணத்தில் வருடத்துக்கு சராசரியாக 55-60 நாட்களே மழை நாட்கள். எனவே சூரிய சக்தியை பயன்படுத்தும் வாய்ப்பு இங்கு அதிகம். சோளகக்காற்றும் வாடைக்காற்றும் வருடத்தின் நீண்ட காலத்திற்கு காற்று வீச்சுச் சக்தியைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்பை அளிக்கவல்லன. இங்கு பெருமளவு கால்நடை வளம் காணப்படுவதால் அவற்றின் கழிவுகளிலிருந்து உயிர்வாயுச்சக்தி பெறப்படலாம். வற்றுப் பெருக்குத் தன்மை கொண்டதும் நுழைகழிப் பகுதிகளை பெருமளவு கொண்டதுமான இப்பிரதேசத்தின் நீண்டகடற்கரையோரப் பகுதிகளிலே சில அணைத் தடுப்புகளை அமைப்பதன் மூலம் கடல்வற்றுப்பெருக்கு நிகழ்வை சக்தி பெறுவதற்குப் பயன்படுத்த முடியும். கடல் நீரோட்டமுள்ள பகுதிகளைக் கண்டறிந்து நீரோட்ட விசையிலிருந்தும், கடலினுள் காணப்படும் வெப்ப மாறுபாட்டிலிருந்தும் சக்தி பெற்றுப் பயன்படுத்தக்கூடிய சாத்தியம் உண்டு. மேலும் அண்மைய ஆய்வு ஒன்று கடற்சேற்றுப் பகுதிகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் 'மீதேன்" வாயுப்படிவுகள், சில கடலடித் தளங்களில் பெருமளவு படிந்துள்ளன என்றும் அமுக்க, வெப்ப நிலைகளில் மாறுபாடுகளை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் பெருமளவு சக்தி பெறப்படலாமென்றும் கூறுகின்றது. இவை தவிர கிழக்குக் கரையோரப் பிரதேசங்களில் பரந்து காணப்படும் இல்மனைற், மொனோசைட் படிவுகளைப் பயன்படுத்தி அணுசக்தியை உருவாக்க முடியுமென விஞ்ஞானிகள் உறுதிப்படுத்துகின்றனர். திருகோணமலை மாவட்டத்தில் உள்ள கன்னியா, றன்கிரியா, மட்டக்களப்பு, அம்பாறை ஆகிய மாவட்டங் களிலுள்ள கப்பூரல்ல, மகாஓயா, கிவுலகம போன்ற இடங்களில் காணப்படும் வெப்பநீரூற்றுக்களிலிருந்து புவிவெப்பசக்தியைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்புகள் பற்றியும் ஆராயப்படலாம்.

மேற்படி மாற்றுச்சக்தி வளங்களிலே

01. சூரியசக்தி
02 காற்றுச்சக்தி
03 உயிர்சுவட்டு எரிபொருள் சக்தி
04 கடற்சக்தி
05 புவிவெப்ப சக்தி

போன்றவற்றை எமக்குப் பொருத்தமான வழிமுறையில் எவ்வகையில் பயன்படுத்தலாமெனப் பார்ப்போம்.

2.0 சூரிய சக்திவளம் (Solar Energy Resource)

சூரியனே சக்தியின் ஆதாரம். சூரிய ஒளியில் இருந்து சக்தியைப் பெறவதற்கு இன்று புத்தம்புதிய தொழில் நுட்பங்கள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளன. 20 ஆம் நூற்றாண்டில் சூரிய சக்தியை உலகம் பெருமளவு பயன்படுத்துமென விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றார்கள். மரபு ரீதியான சக்திவளப்பயன்பாட்டால் ஏற்படும் சூழல் மாசுபடும் பிரச்சினை இவ் வளப்பயன்பாட்டால் இல்லாதொழிந்துவிடும். சூரிய சக்தியை இரு வகைகளில் பயன்படுத்தலாம்.

01. சூரிய வெப்பத்தை நேரடியாகப் பயன்படுத்துவது.
02. சூரிய சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றிப்பயன்படுத்துவது.

சூரிய வெப்பத்தை நேரடியாகப் பயன்படுத்தும் முறை எமக்கு பழக்கமான பாரம்பரிய முறையே. உணவுப்பொருட்களை உலர வைத்துப் பயன்படுத்தும் முறையை நீண்டகாலமாகவே நாம் அறிவோம். ஆனால் சிறிது தொழில்நுட்ப அறிவை புகுத்துவதன் மூலம் சூரிய வெப்பத்தைப்

பல்வேறு வழிகளில் பயன்படுத்தமுடியும். "கருமையாக்கப்பட்ட பொருளின் மீது சூரிய வெப்பம் பெருமளவு ஈர்க்கப்படும்" என்ற விஞ்ஞான மெய்மையைப் பயன்படுத்தி பெருமளவு பயன்பாட்டை பெற்றுக்கொள்ளலாமெனினும் குறைந்த தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி எமக்கு பொருத்தமான சூரிய அடுப்புக்களையாவது நாம் தயாரித்துக்கொள்ளமுடியும். இந்தியாவிலே இவ்வகை அடுப்புகள் கூடை போன்ற வடிவத்திலும் இன்னும் சில பெட்டி போன்ற வடிவத்திலும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. கண்ணாடிகளையும் கண்ணாடி வில்லைகளையும் பயன்படுத்தி சூரிய வெப்பத்தை குறிப்பிட்ட இடத்தில் குவியச்செய்யும் வகையில் இவ் வகை அடுப்புகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டில் ஆவடி முருகப்பா தொழில்நுட்ப கல்லூரியிலும் சிந்தாமணிக் கூட்டுறவு அங்காடியிலும் சூரிய அடுப்புகள் தயாரிக்கப்பட்டு மலிவான விலையில் விற்கப்படுகின்றன. இவ்வகை அடுப்புகள் மூலம் அரைமணி நேரத்தில் $135^{0}C$ வரை வெப்பத்தை ஈர்க்க முடிகின்றது. இவ்வகை மாதிரிகளைப் பெற்று எமக்குப் பொருத்தமான சூரிய அடுப்புகளை நாம் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். எமக்குப் பெரும் பிரச்சினையாகவுள்ள எரிபொருட் பற்றாக்குறையை ஓரளவுக்கு இதன் மூலம் நிவர்த்தி செய்யமுடியும்.

சில பொருட்களின் மீது சூரிய ஒளி படும்போது ஒரு வகை மின்னோட்டம் உண்டாகின்றது என பிரான்சிய விஞ்ஞானி எட்மண்ட் பெக்கல் என்பவர், 1839 இல் கண்டுபிடித்தார். இக் கண்டுபிடிப்பை தொடர்ந்து "செலினியம்" என்ற கனிமத்திலிருந்து திருத்தமற்ற சூரிய மின்கலங்கள் தயாரிக்கப்பட்டன. இவ்வாய்வுப்பணி மேலும் தொடர்ந்தது. 1954 இல் நியுஜேர்சியிலுள்ள பெல் ஆய்வு கூடத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் "சிலிக்கன்" எனும் கனிமத்தைப் பயன்படுத்தி சூரிய மின்கலம் தயாரிக்க முயன்று வெற்றி பெற்றனர். 1960களில் சோவியத் ஒன்றியத்திற்கும் அமெரிக்காவுக்குமிடையே ஏற்பட்ட விண்வெளிப்

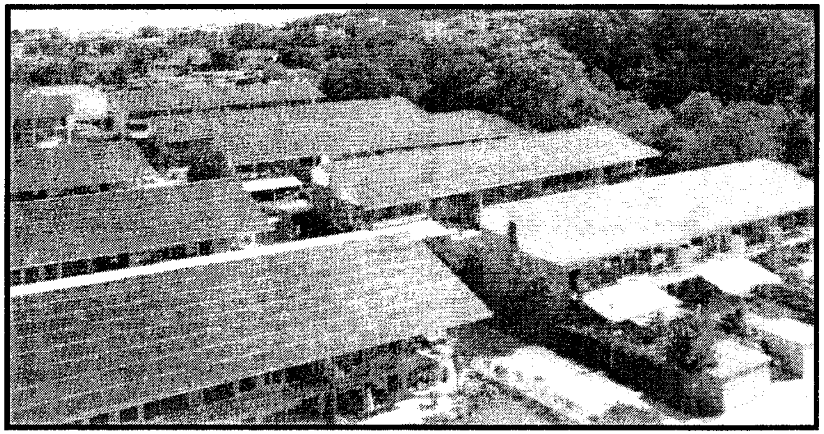
பயணம் தொடர்பான போட்டி நிலை சூரிய மின்கலத் தயாரிப்பை ஊக்கப்படுத்தியது. ஏனெனில் செயற்கைக் கோள்கள் இயங்குவதற்கு சூரிய மின்கலங்களே தேவைப்பட்டன.

"சிலிக்கன்" என்பது உலகில் மிகவும் மலிவாகவும் அதிகமாகவும் கிடைக்கும் கனிமமாகும். இது புவியில் மண்ணுடன் கலந்துள்ளது. இக்கனிமம் $1400^{0}C$ அளவுக்கு வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் உருக்கப்பட்டு படிகவார்ப்புகள் பெறப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து தனித்தனிச் சில்லுகளாக சிலிக்கன் சீவி எடுக்கப்பட்டு சூரிய மின்கலங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. சூரிய மின்கலங்களின் உற்பத்திச் செலவு இன்றும் அதிகமாகவே உள்ளது. ஆனால் எதிர் காலத்தில் குறைந்த விலையில் இவற்றை உற்பத்தி செய்யமுடியுமென விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். 1973 இல் ஏற்பட்ட பெற்றோலிய நெருக்கடிக்கு பின்னர் சூரிய மின்கலங்களின் உற்பத்தியில் உலக நாடுகள் பெரிதும் அக்கறை கொண்டுள்ளன. 1990 ஆம் ஆண்டுகளில் அமெரிக்கா, ரஷ்யா, பிரித்தானியா, பிரான்ஸ், ஜேர்மனி, அவுஸ்ரேலியா, சீனா, இந்தியா போன்ற நாடுகள் சூரியமின்கலங்களை உற்பத்தி செய்வதில் தீவிர அக்கறை காட்டிவருகின்றன. பல தனியார் கம்பனிகள் இவ் உற்பத்தியை சர்வதேச வர்த்தகமாக மாற்றியுள்ளன. இதனால் எதிர்காலத்தில் சூரிய மின்கலங்களின் விலை கணிசமாகக் குறையக்கூடிய சாத்தியக்கூறுகள் தென்படுகின்றன.

மரபுரீதியாக சக்தியைப் பயன்படுத்தி மின்சாரமயமாக்கப்பட்ட கைத்தொழில் நாடுகளையும், நகரங்களையும் சார்ந்த மக்களைவிட மூன்றாம் உலக கிராமிய மக்களே சூரிய மின்கலங்களால் அதிக பயனை பெற்றுக்கொள்ளமுடியும். மூன்றாம் உலக கிராமமக்கள் சூரிய மின்கலங்கள் மூலம் பின்வரும் பயன்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

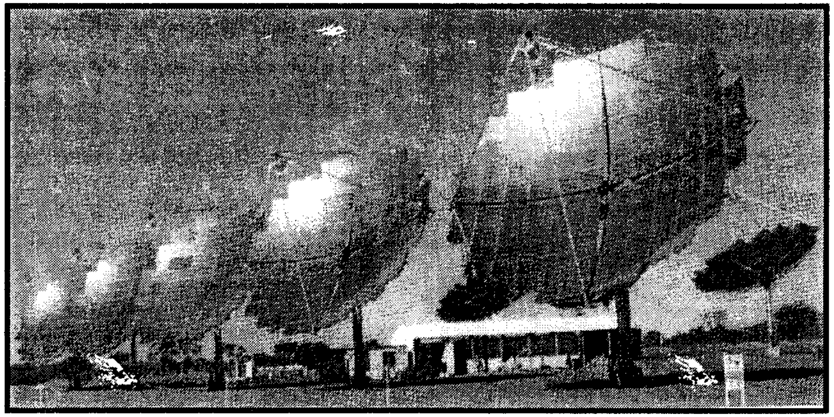
ஒளிப்படம் :01

சூரிய மின் கலங்கள் மூலம் சக்தி பெறும் குடியிருப்புத் தொகுதி (ஜேர்மனி)



ஒளிப்படம் :02

சூரிய மின்கலம் மூலம் பாரிய அளவில் சக்தி பெறுவதற்கான இணைப்பு (அவுஸ்திரேலியா)



- வீட்டுப்பாவனைக்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்ட மின்சாரத்தைப் பெறல்
- சிறிய அளவிலான விவசாய நிலங்களுக்கு நீரிறைத்தல்
- கிராமிய வைத்தியசாலைகளில் குளிரூட்டிகளை இயங்கச் செய்தல்.
- கலங்கரை விளக்குகள், வீதி விளக்குகள் பொருத்துவதற்கு பயன்படல்
- கிராமத்திற்குத் தேவையான நீரை வெப்பமேற்றிச் சுத்திகரித்தல்
- தொலைத்தொடர்புச் சாதனங்களை இயங்கச்செய்தல்
- வாகனங்கள், படகுகளுக்குரிய மின்கலங்களிற்கு மின்ஏற்றம் செய்தல்

தற்பொழுது நாம் எதிர்நோக்குகின்ற எரிபொருள் விலையேற்றத்தின் பாதிப்பிலிருந்து ஓரளவு விடுபடுவதற்கு சூரிய மின்கலங்களைப் பாவிக்க முடியும். வீட்டுப் பாவனைக்கேற்ற சூரியமின்கலங்கள் பல்வேறு அளவுகளில் இலங்கையில் கிடைக்கின்றன. (இவை 10w முதல் 120w வரையான மின்சக்தியை வழங்ககூடியன) ஒரு சூரிய மின்கலத்தினை 15 வருடங்களுக்கு மேல் பாவிக்க முடியும். இவற்றில் ஒன்றைப் பெற்று சூரிய ஒளிபடும் கூரையின் மீது வைத்து கார் பற்றறி (12V) ஒன்றுடன் அதனை இணைத்துவிடுவோமாயின் பகலில் மின் ஏறும். பற்றறியில் இருந்து பெறப்படும் மின்சாரத்தை (DC Power) எமது தேவைக்கு ஏற்ப பகலிலும் இரவிலும் பயன்படுத்த முடியும். சிறிய அளவிலான மின்குமிழைப் பொருத்துவதன் மூலம் வீட்டிற்கு தேவையான மின் ஒளியை நாம் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். வானொலி, தொலைக்காட்சி, சிறிய மின்விசிறி, ஓடியோ, வீடியோ சாதனங்கள் என்பவற்றையும் இயக்கமுடியும். மீள் மின்னேற்றம் பெறத்தக்க டோர்ச் பற்றறி, பென்டோர்ச் பற்றறிகளிற்கும் மின் ஏற்ற முடியும். சிறிய அளவிலான குளிர்சாதனப் பெட்டிகளையும் இயக்கவைக்க முடியும். சூரிய மின்கலங்களின் பாவனை பற்றிய விழிப்புணர்வை எமது மக்களுக்கு ஏற்படுத்துவதன் மூலம் வீட்டை ஒளி பெறச்செய்யமுடியும். எமது

மாநகரசபை, கிராமசபைகளும் ஏனைய மக்கள் நிறுவனங்களும் வீதிகளில் சூரிய மின்கல விளக்குகளைப் பொருத்தும் வாய்ப்புகள் பற்றி சிந்திக்கலாம்.

எமது பிதேசத்தில் பரந்துள்ள வெண் மணல் குறிப்பாக மணற்காட்டுமண் சூரிய மின்கலங்கள் தயாரிக்கக்கூடிய "சிலிக்கா" கனிமத்தைப் பெருமளவு கொண்டுள்ளது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இலங்கையின் மக்கள் தொகையில் 48 வீதத்தினர் முக்கியமாக கிராமப்புற மக்கள் இதுவரை மின் இணைப்பை பெறவில்லை. எனவே சூரியமின்கலங்களை குறைந்த விலையில் அல்லது தவணை முறையில் பணம் செலுதிப் பெறத்தக்க வசதிகளை 'செல்கம்பனி' ஏற்படுத்தி வருகின்றது. இத் திட்டத்தில் குறைந்த விலையில் கிராமிய மக்கள் இதனைப் பெறக்கூடியதான வசதிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. திருவாளர்கள் விவின் பெரேரா, லலித் குணவர்த்தனா, பிரதீப் ஜெயவர்த்தனா (ஜே.ஆர் இன் பேரன்) போன்றோர் 1986 முதல் இதற்கான ஆலோசனைகளையும் உதவிகளையும் வழங்கி வருகின்றார்கள்.

3.0 காற்றுச் சக்திவளம் (Wind Energy Resource)

பல ஆண்டுகளுக்கு முன்னரேயே குறிப்பாக ஐரோப்பிய நாடுகளில் காற்றாடியின இயக்க சக்தியினால் ஆறு, குளம், கிணறுகளில் இருந்து வயல் நிலங்களுக்கு நீரிறைக்கும் வழக்கம் இருந்து வந்துள்ளது. அண்மைக்காலங்களில் புகுத்தப்பட்ட புதிய தொழில் நுட்பங்களில் காற்றாடியினை இலகுவாகச் சுழலச்செய்தல் சாத்தியமாகி உள்ளது. இதனால் மெல்லிய காற்று விசையிலும் காற்றாடியை இலகுவாக சுழலச் செய்ய முடிவதோடு மின்சாரத்தைப் பெறுவதற்குரிய ஜெனரேட்டர் களையும் இயங்கச் செய்ய முடியும். வீடுகள், கட்டிடங்களை விட உயரமாக கற்றாலைகளை அமைப்பதற்கு உலோகச் சட்டங்கள் பயன்படுத்தவேண்டுமாகையால் ஆரம்பச் செலவு அதிகமாக உள்ளது. ஆனால் நீண்ட காலத்திற்கு எந்தச்செலவுமின்றி பயனை

ஒளிப்படம்: 03

காற்றின் மூலம் சக்தி பெறுதல்

Wind Speed		Symbol
Knots	Km / hr	
0-2	0-4	
3 - 7	5 - 13	
8 - 12	14 - 22	
13 - 17	23 - 32	
18 - 22	33 - 41	
23 - 27	42 - 50	
28 - 32	51 - 59	
33 - 37	60 - 69	
38 - 42	70 - 78	
43 - 47	79 - 87	
48 - 52	88 - 96	
53 - 57	97 - 100	

நுகரக்கூடியதாக உள்ளது. கடலால் சூழப்பட்டு சமவெளிகளைக் கொண்ட நாடுகளில் காற்று சக்தியினைப் பயன்படுத்தும் வாய்ப்புகள் அதிகமாகும். டென்மார்க், நெதர்லாந்து, ஜேர்மனி, சுவீடன், பிரித்தானியா போன்ற

ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் சோமாலியா, இந்தியா, சீனா போன்ற மூன்றாம் உலக நாடுகளிலும் காற்றுச்சக்திவளம் கணிசமான அளவில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இதனைப் பரவலாகவும் மலிவாகவும் பயன்படுத்த வழிகாணும் ஆய்வுகளும் தொடர்கின்றன. உலகில் 2000 ஆம் ஆண்டில் காற்றலை மூலம் 17,800 மெ.வாட்ஸ் மின்சாரசக்தி உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளதாக அறியமுடிகின்றது. இது 2011 ஆம் ஆண்டில் 60,000 மெ.வா.ஆக அதிகரிக்கவுள்ளது. இன்று காற்றலைச்சக்தி வளப்பாவனையில் ஜேர்மனி முதலிடம் வகிக்கின்றது. 2011 ஆம் ஆண்டில் 25000 மெ.வா உற்பத்தியை பெறுவதற்கான திட்டம் தீவிரமாக இங்கு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இதில் எழுபது நிறவனங்கள் ஈடுபட்டுள்ளன. டென்மார்க்கில் தேசிய மொத்த சக்தி நுகர்வில் 18 வீதம் காற்றலை மூலம் பெறப்படுகின்றது. ஸ்பெயின் நாட்டில் தேசிய மொத்த சக்தி நுகர்வில் 2010 ஆம் ஆண்டில் 12 வீதம் காற்றலை சக்தி மூலம் பெறப்படவுள்ளதாக கணிப்பிட்டுள்ளார்கள். காற்றலைகளை நிறுவக்கூடிய உள்ளார்ந்த வளங்களை உலகிலேயே அதிகளவு கொண்ட நாடாக ஐக்கியஅமெரிக்காவே விளங்குகின்றது. ஐக்கியஅமெரிக்காவின் மூன்று மாநிலங்களான வடடகோட்டா, கன்சாஸ், ரெக்ஸாஸ் என்பவற்றில் காற்றலை அமைத்துப் பெறக்கூடிய சக்திவளம் ஐக்கிய அமெரிக்கா முழுமைக்கும் மின்சார சக்தியை வழங்கப் போதுமானது என கணிப்பிட்டுள்ளார்கள். இந்தியாவும் காற்றாலைகளை நிறுவி சக்திவளம் பெறத்தக்க பல திட்டங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது. தமிழ்நாடு, கேரளா, கன்னடம், ஆந்திரா ஆகிய மாநிலங்கள் காற்றாலைகளை உருவாக்கப் பொருத்தமான பகுதிகளை கொண்டுள்ளதோடு இம் முயற்சியில் பெரிதும் ஈடுபாடும் காட்டிவருகின்றன. நாடொன்றின் காற்றுச் சக்திவளப் பயன்பாட்டுத் திட்டத்திற்கு உள்ளூர் காற்றின் தன்மை, வேகம், காற்று வீசும் திசை, உயரம் போன்றன துல்லியமாக அளவிடப்படுதல் வேண்டும். இவை காற்றுப் பற்றிய தரவுகளாக அமையும். இத் தரவுகளைக் கொண்டு காற்றுக்காலநிலைத் தேசப்படம் உருவாக்கப்படுதல் இன்றியமையாததாகும். எமது பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள

வளிமண்டலவியல் நிலையங்கள் இத்தரவுகளை முறையாகத் திரட்டி வருதல் வேண்டும்.

எமது பிரதேசத்தில் பெரும் பரப்பு சம தரையாக விளங்குகின்றது. கடற்கரையோரப் பகுதிகளிலேயே பெருமளவு குடித்தொகை செறிந் துள்ளதோடு குறிப்பிடக்கூடிய நகரங்கள் பலவும் கடற்கரையோரமாகவே பரந்துள்ளதை அவதானிக்கலாம். இவ் அம்சங்கள் காற்றாலைகளை அமைப்பதற்குச் சாதகமானவையாக உள. மேலும் வடகீழ் மாகாணங்களில் மே முதல் செப்டம்பர் வரை தென்மேற்கு மொன்சூன் காற்று வேகம் கொண்ட வரண்ட காற்றாக வீசுகின்றது. இது வடக்கே சோளக்காற்று என்றும் கிழக்கே கச்சான் காற்று என்றும் வழங்கப்படுகின்றது. டிசெம்பர் முதல் பெப்ரவரி வரை இப் பிரதேசங்களில் வடகீழ் மொன்சூன் காற்று வீசுகின்றது. இவற்றுக்கு இடைப்பட்ட மாதங்களாகிய ஒக்டோபர், நவம்பர், மார்ச், ஏப்ரல் மாதங்களில் காற்று வீச்சு குறைவே. எனினும் இம் மாதங்களில் சூறாவளிக்காற்றும் கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் 'கொண்டல்" காற்றும் இடைஇடையே வீசுகின்றன.

மேற்படி காற்றுவீச்சைப் பயன்படுத்தி எமது பிரதேசத்தில் ஆங்காங்கே காற்றாலைகளை அமைக்க முடியும். இதனைத் தேச சக்திவள நிர்மாணத்திட்டத்துடன் இணைத்து உருவாக்குதல் நல்ல பயன் தருமென துணிந்து கூறலாம். குளங்கள், கிணறுகளிலிருந்து விவசாய நிலங்களுக்கு நீரிறைப்பதற்கும், நகர கிராம மின்சார உற்பத்திக்கும் காற்றலை அமைப்புகள் உதவிட முடியும். முயற்சியுள்ளோர் தனிப்பட்ட வீடுகளில் கூட சிறிய காற்றாலைகளை அமைத்து நீரிறைப்பதோடு மட்டுப்படுத்தப்பட்டளவில் வீட்டு மின்சார தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்ய முடியும்.

4.0 உயிர்ச்சுவட்டு (திணிவு) எரிசக்தி வளம் (Biomass, Bio gas Energy Resource)

நறேசா (NARESA) நிறுவன ஆய்வொன்றின்படி இலங்கையில் அடிப்படை எரிசக்தி நுகர்வில் 70 வீதம் உயிர்ச்சுவட்டு (திணிவு) எரிசக்தி மூலமே பெறப்படுவதாக தெரியவருகின்றது. கிராமிய, தோட்டத் துறையில் 90 வீதம் உயிர்ச்சுவட்டுத் திணிவே (விறகு) எரிசக்தித் தேவையை நிறைவு செய்கின்றது. பொதுவாக சூழலியலாளர் குற்றம் சுமத்துவது போல் மேற்படி எரிபொருள் பாவனைக்காக காடுகள் அழிக்கப்படுவது அரிதே. அந்தந்தப் பிரதேசங்களில் பயிராகும் பயன்தரு தாவரங்களின் உப உற்பத்திகளே விறகுக்காக பெருமளவு பயன்படுத்தப்பட்டு வருவதை அவதானிக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக பெருந்தோட்டப் பகுதிகளில் தேயிலைச் செடியின் காய்ந்த தடிகள், இறப்பர் மரத்தின் எச்சங்கள் என்பனவும் யாழ்ப்பாணப்பிரதேசத்தில் பனை மரத்தின் உப உற்பத்திகளான ஓலை, மட்டை, ஊமல், போன்றனவும் எரிபொருளாக அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தென்னை மரத்தின் உப உற்பத்திகள் கறுவா, கரும்பத்தடி என்பனவும் அவை பெருமளவு காணபபடும் பிரதேசங்களில் விறகுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுவதைக் காணலாம்.

காட்டுத்தாவரங்களை விறகுக்காக உற்பத்தி செய்து எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகள் பல நாடுகளில் பின்பற்றப்படுகின்றன. இதற்காக ஆமணக்கு, சூரியகாந்திச்செடி, போன்றன பெருமளவு உதவுகின்றன. எண்ணெய் தாவரங்களிலிருந்து உயிரியல் டீசல் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய சாத்தியக் கூறுகளும் உள்ளன. உயிரியல் தொழில்நுட்ப அறிஞர்கள் பிரதேசரீதியாக இவை உற்பத்தி செய்யப்படும் சாத்தியம் பற்றி சிந்திக்கலாம்.

ஒப்பீட்டளவில் எம்மால் குறைந்த செலவில் பெறக்கூடிய சக்திவளமாக உயிர்வாயுச் சக்தி (Bio gas) விளங்குகின்றது. பொதுவாக தாவர, மனித, மிருக கழிவுகளிலிருந்து உயிர்வாயு பெறப்படலாம். இவ்வகைக் கழிவுச் சேதனப் பொருட்கள் காற்றில்லாத சூழ்நிலையில் சில நுண் உயிர்களின் (மீதேனிக் பக்ரீறியா) தாக்கத்தினால் பிரிகையடைந்து நொதிக்கும் போது உண்டாகும் வாயுவே உயிர் வாயு ஆகும். பொதுவாக மீதேன்வாயு என வழங்கப்படும் இவ் வாயு ஒரு வாயுக்கலவையாகும். இதிலே மிதேன் (Methane CH_4) 55-65 வீதமும், காபனீரொட்சைட்(Co_2) 35-45 வீதமும், நைதரசன் (N_2)3 வீதமும், ஐதரசன் (H_2) ஒட்சிசன் (O_2) ஐதரசன் சல்பைட் (H_2S) என்பன ஒவ்வொரு வீதத்திலும் அடங்கியுள்ளன.

உயிர்வாயுவை மிருகக்கழிவுகளிலிருந்து, குறிப்பாக சாணத்தி லிருந்து பெற்றுக்கொள்வது எமக்குப் பொருத்தமானதாகவும் இலகுவானதாகவும் அமையும். இதனால் இவ்வாயுவை கிராமிய விவசாய மக்கள் சாண எரிவாயு என வழங்குகின்றனர். இந்தியாவிலும், சீனாவிலும் இதன் பயன்பாடு பழைய காலம் முதலாக இருந்து வருகின்றது. பிலிப்பைன்ஸ், கொரியா, ஆகிய நாடுகளிலும் இவை குறிப்பிடத்தக்க வகையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இந்தியாவில் சமையலுக்காக சாணிவிறாட்டியைப் பயன்படுத்தும் வழக்கம் நீண்டகாலமாக இடம்பெற்று வருவதாகும். விறகுத்தட்டுப்பாடே அங்கு இதனை ஊக்குவித்துள்ளது. இந்தியக்கிராமங்களில் குறிப்பாக தமிழ் நாட்டுக்கிராமங்களில் சாண எரிவாயுச்சக்திப் பயன்பாடு ஆனது அரசினால் திட்டமிடப்பட்ட முறையில் ஊக்குவிக்கப்பட்டு வருகின்றது. பெரும் தொகையான கிராமிய மக்கள் இதன் பாவனையால் பெருமளவு பயன் பெற்றுவருகின்றார்கள். எமது கிராமிய விவசாய மக்களும் தமது அன்றாட வீட்டுத் தேவைக்கான சாண எரிவாயுவிலிருந்து சக்தியை பெற்றுக்கொள்வதற்கு சாண எரிவாயுவை எவ்வகையில் உற்பத்தி

செய்யலாம் எனும் வழிமுறை பற்றிய தொழில்நுட்ப அறிவை அவர்களுக்கு நாம் வழங்க வேண்டும்.

பொதுவாக எமது வீடுகளிலே ஒளி பெறுவதற்கும் சமையல் செய்வதற்குமே கூடுதலான எரிபொருள் தேவைப்படுகின்றது. எரி பொருட்களின் விலையேற்றம் விறகுப்பற்றாக்குறை என்பன தீராத பிரச்சினைகளாகத் தொடரவுள்ளன. இப்பிரச்சனைக்குரிய பொருத்தமான மாற்று வழிகளில் ஒன்று கிராமம் தோறும் சாண எரி வாயுவை வீட்டிற்கு ஒளியேற்றவும் சமையல் செய்வதற்கும் பெருமளவு பயன்படுத்தும் வழியைக் காண்பதேயாகும். சிலிண்டர்களில் நிரப்பப்பட்டு விற்பனையாகும் எல்.பி வாயுவை நகரப்புற மக்கள் சமையலுக்காகப் பெருமளவு பயன்படுத்தி வருகின்றார்கள். சாண எரிவாயு எல்.பி வாயுவுக்கு நிகரான எரிச்சக்தியை வழங்கவல்லதாகும். அத்துடன் "பெற்றோல்மக்ஸ்" விளக்கை இவ் வாயுவைப் பயன்படுத்தி எரியச்செய்ய முடியும். இவை தவிர இவ் வாயுவின் துணையுடன் இயந்திர மோட்டர்களை இயங்கச்செய்ய முடியுமாகையால் ஒளியேற்றவும், நீர் இறைக்கவும், மின்சாரம் பெறவும் இதனைப் பயன்படுத்த முடியும்.

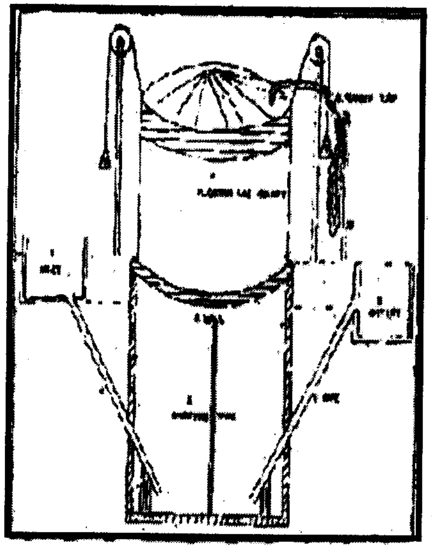
சாண எரிவாயு எரியும் போது கரி படியாத சுவாலை வெளி வருவதால் சமையல் பாத்திரங்களில் கரி படிவதில்லை. புகை குறைவாகையால் வளி மாசடைவதில்லை. மேலும் எரிவாயு பெற்றபின் எஞ்சும் சாணம் கூடுதலான பயிர் போசணையைக் கொண்டது. இது களைகள், கிருமிகள் அற்றதாகவும் காணப்படுகின்றது. இச் சாணத்தை உரமாக பயன்படுத்தும் போது விவசாய உற்பத்தி அதிகரிப்பதும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

நாம் பின்பற்றத்தக்க சாண எரிவாயு உற்பத்திச் சாதனங்கள் இரு வகைப்படும்.

1. மிதக்கும் வாயுக்கொள்கலனுடன் கூடிய இந்திய முறைச்சாதனம்
2. அமுக்க கொள்கலனுடன் கூடிய சீனமுறைச் சாதனம்.

வரைபடம் - 01

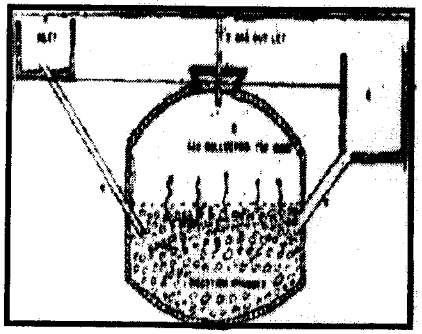
உயிர்வாயுச் சக்தி (சாண எரிவாயு) இந்திய முறை



1. சாதனக் கலவையைக் கரைத்து விடும் தொட்டி (Inlet)
2. பிரிகை அடையும் தொட்டி (Digesting tank)
3. மிதக்கும் நிலையிலுள்ள வாயுக் கொள்கலன் (Floating gas Holder)
4. PVC குழாய்கள் (Pipes)
5. வாயு உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பின் சாணக் கலவை வெளி யேறும் தொட்டி (Slurry out let)
6. வாயு பெறப்படும் இறப்பர் குழாய் (Cas outlet pipe)
7. பாரம் தாங்கிகளும் (கம்பிகள்), பாரத்தாங்கித் தூண்களும்.

வரைபடம் - 02

சாண எரிவாயு (சீன முறை)



1. பிரிகை அடையும் தொட்டி (Digesting chamber)
2. எரிவாயுவைச் சேர்த்து வைக்கும் மேற் கலம் (Gas collecting top Dome)
3. எரிவாயு வெளியேற்றி (Gas outlet)
4. சாணக் கலவை உள்ளிடுகைத் தொட்டி (in let)
5. குழாய்கள் (pipes)

இந்தியமுறை 'ஹோபர்காஸ்" முறையெனவும் வழங்கப்படும். இந்தியாவில் ஏழுபேர் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தின் தேவையை பூர்த்தி செய்யக்கூடிய சாண எரிவாயுச்சாதனத்தை 30,000 ரூபா (2010 ஆண்டுக் கணிப்பீடு) செலவில் அமைத்துக்கொள்ள முடியுமென கணிப்பிட்டுள்ளனர்.

சீன முறையிலான எரி வாயுச் சாதனம் இந்திய முறையை விட சிக்கனமானதும் சுலபமாக அமைக்கக்கூடியதுமாகும். இந்தியச்சாண எரிவாயுச்சாதனத்தை விட அரைப்பங்கு செலவில் இதனை அமைத்தக்கொள்ளலாம். ஆண்டுக்கு ஒரு முறை துப்பரவுப் பராமரிப்புப் பணியை மேற்கொண்டால் போதுமானது.

இரண்டு அல்லது மூன்று மாடுகளிலிருந்து நாளொன்றிற்கு 15 கிலோ சாணம் பெறப்படுகின்றதெனக் கொள்வோம். இதிலிருந்து பெறப்படும் எரிவாயுவானது ஒரு கன மீற்றராக (2.4 கன அடியாக) இருக்கும். ஒரு கன மீற்றர் எரிவாயுவின் பெறுமதி பின்வருமாறு.

- 2.0 கிலோகிறாம் விறகு
- 0.6 லீற்றர் மண்ணெண்ணெய்
- 0.5 லீற்றர் பெற்றோல்
- 0.4 லீற்றர் டீசல்
- 3 பேருக்கு 3 வேளை சமைப்பதற்கான எரிசக்தி
- ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு 6 'பெற்றோமக்ஸ்" விளக்கு களை எரிவூட்டுவதற்குப் போதுமான வலு .
- ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு 40W ஒளிசக்தி கொண்ட 25 மின்குமிழ்களை ஒளிவூட்டுவதற்கு போதுமான வலு.

ஆகிய அனைத்திற்கும் தேவைப்படும் மொத்த சக்திக்குச் சமமானதெனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

எமது பிரதேசத்தின் விவசாய உற்பத்தியானது பயிர்ச்செய்கை யுடனும் விலங்கு வளர்ப்புடனும் ஒன்றிணைந்து மேற்கொள்ளப்படும் பண்பு கொண்டதாக பாரம்பரியமாகவே இருந்து வருகின்றது. எமது பாரம்பரியத்தில் மாடுகளை செல்வ வளமாகக் கொள்ளும் வழக்கம் உள்ளது. இதனால் எமது பிரதேசத்தில் வாழ்கின்ற கிராமிய விவசாய குடும்பங்கள் ஒவ்வொன்றும் மாட்டு வளர்ப்பில் அக்கறை கொண்டுள்ளன. பலர் பட்டிமாடுகளைக் கொண்டவர்களாகவும் உள்ளனர். எனவே சாண எரிவாயுச் சக்தியை கிராமத்தின் ஒவ்வொரு வீட்டிலும் பெறச் செய்வது இலகுவாக நடைமுறைப்படுத்தக்கூடிய திட்டமேயாகும்.

5.0 கடல் சக்தி வளம் (Oceanic Energy)

புவிக்கோளத்தின் 70 வீதம் கடல் பரப்பாக காணப்படுகின்ற போதிலும் மனிதன் கடலவளத்தை இன்றுவரை முறையாகவும் திறமையாகவும் பயன்படுத்தவில்லை என்பது நிதர்சனம். உணவின்றி மனித உயிர்கள் மடியும் வறுமைநிலை பரவலாக உலகெங்கும் காணப்படும் நிலையிற் கூட கடல் வளத்தை உணவுத் தேவைக்காகப் பயன்படுத்தும் அபிவிருத்தி நுட்பம் அரிதாகவே உள்ளது. புவியில் பரந்துள்ள கடல்பரப்பிலிருந்து உணவாகப் பெறத்தக்க உள்ளார்ந்த வளம் 100 எனக் கொண்டால் மனிதன் இன்றுவரை அதில் 1 வீதத்தையே பயன்படுத்துகின்றான் என்பது வியப்பளிக்கும் தகவலாகும். இது போன்றே கடலினைச் சக்தி தரும் வளமாக பயன்படுவதும் மிக அரிதாகவே உள்ளது. ஆனால் இதற்கான வாய்ப்புகளோ அதிகம்.
கடலில் இருந்து நான்கு வழிகளில் சக்தி பெறப்படலாம் என ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

5.1 கடல்வற்றுப் பெருக்கு நிகழ்வைப் பயன்படுத்தி சக்தி பெறும் வழி.

5.2 கடல் அலைகளில் இருந்து சக்தி பெறும்வழி

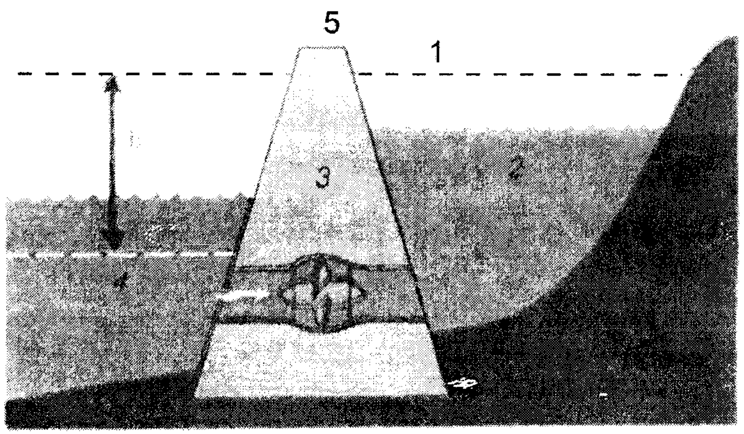
5.3 ஆழ்கடலில் காணப்படும் நீரோட்டத்தைப் பயன்படுத்தி சக்தி பெறும்வழி

5.4 கடல் 'மீதேன்' வாயுப் படிவுகளிலிருந்து சக்தி பெறப்படும் வழி

வரைபடம் - 03

கடல் வற்றுப் பெருக்கைப் பயன்படுத்திச் சக்தி பெறல்

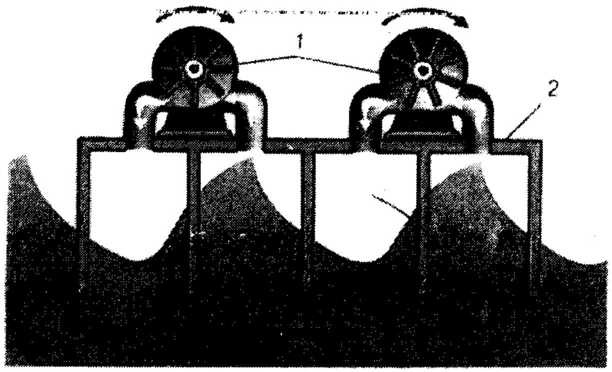
வற்றுப்பெருக்கு மின்நிலையத்தின் விளக்கப்படம்



1. அதிகமான நீர்மட்டம்
2. நீர்த்தேக்கம்
3. இரு பக்கங்களிலும் செயற்படக்கூடிய நீர்சுழலி
4. குறைந்தபட்ச நீர்மட்டம்
5. அணைக்கட்டு

வரைபடம் - 04

கடல் அலைகளைப் பயன்படுத்திச் சக்தி பெறல்



கடல் அலை ஆற்றலைப் பயன்படுத்தும் காற்று இயந்திரத்தின் விளக்கப்படம்.

1. காற்று மின்சுழலி 2. மேடை 3. கடல் அலை 4. காற்று வீசும் திசை

5.1 கடல் வளத்திலிருந்து மேற்படி நான்கு வழிகளிலும் சக்திபெறும் வாய்ப்புகள் எமது பிரதேசத்தில் சாதகமாக உள்ளன. உதாரணமாக யாழ்ப்பாணக் குடாக்கடலை நோக்கும் போது இங்கு சுண்டிக்குளம் முதல் ஆனையிறவு, பூநகரி, கச்சாய், குருநகர், பண்ணை, அராலி, ஊர்காவற்துறை ஆகிய பகுதிகளை உள்ளடக்கும் குடாக்கடற்பரப்பு வாய்ப்பான கடல் நீரோட்டத்தைக் கொண்ட பகுதியாக காணப்படு கின்றது. இப் பகுதிகளில் பருவகாலத்திற்குரிய வற்றுப் பெருக்கு நாளாந்த வற்றுப்பெருக்கு என்பவற்றை அடையாளம் காணலாம். இங்கு வற்றுப் பெருக்கு காலம், உயரம் என்பன நன்கு அவதானிக்கப்பட்டு சக்திபெறும் வழிகள் கண்டறியப்பட வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக யாழ்ப்பாணத் தையும் வேலணையையும் இணைக்கும் யாழ்ப்பாணக் குடாக்கடலை மேவி அமைக்கப்பட்ட பண்ணைப் பாலத்தை அவதானிக்கும் போது பாலத்திற்கு மேற்கே கடல்நீர் ஓடி மேற்குப்பகுதி பெருகிக் காணப்படு வதையும் வற்றும் போது கிழக்குப் பகுதி நோக்கி கடல் நீர் வடிந்து வருவதையும் ஒரு நாள் பொழுதில் அவதானிக்கமுடியும். இவ்வாறு கடல்பெருகும் போது கடல்நீரை மறித்துத் தேக்கமாக உருவாக்கி பின்னர் வற்றும் போது சிறிய துாிசுகள் மூலம் நீரை வடியவிடும் அமைப்பை ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம். தூரிசுப்பகுதிகளில் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் சுழலிகளைப் பொருத்திவிடுவோமாயின் அப்பகுதிகளில் இருந்து மின்சக்தியைப் பெறமுடியும்.

எமது பிரதேசத்தில் இவ்வாறு பொருத்தமான கடலை அண்மித்த பல பிரதேசங்கள் உள.இவற்றை நன்கு ஆராய்ந்து கண்டறிந்து கடற் பெருக்கு நீர்த்தேக்கங்களை உருவாக்கமுடியும். எமது பிரதேசத்தை நேசிக்கும் பொறியியலாளர்கள் இவ் வழிமுறைபற்றிச் சிந்திக்க வேண்டும்.

5.2 கடல் அலைச் சக்தியைப் பயன்படுத்தி மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் நுட்பம் சிங்கப்பூரில் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது. சிங்கப்பூரைச் சுற்றியுள்ள கடற்பரப்புகள், துறைமுகப்பிரதேசங்களில் மிதக்கவிடப் பட்டுள்ள சிறிய மின் உற்பத்திச் சாதனங்கள், (வரைபடம் - 04) அப் பிரதேசத்தின் கடல் பரப்பை ஒளியூட்டிக்கொண்டிருப்பதை காணக் கூடியதாக உள்ளது. அலையின் வீச்சில் கடலில் மிதக்கும் மின் உற்பத்தி சாதனத்தின் சுழலி சுழற்றப்பட்டு மின் உற்பத்தி கிடைக்கின்றது.

யாழ்ப்பாணக் குடாக்கடலில் அலைகள் குறைவு, ஆனால் வடமராட்சிப் பகுதி திருகோணமலை உள்ளிட்ட கிழக்குப் பகுதிகளில் பாரிய அலைகள் தோன்றுகின்றன. இப் பகுதிகளில் மேல் விபரித்த வகையான சாதனங்களைப் பொருத்துவது பற்றி ஆராயலாம்.

5.3 ஆழ்கடல் நீரோட்டம் என்பது கடல்நீரில் ஏற்படும் அடர்த்தி மாறுபாட்டால் நிகழ்வது. குளிர்ந்த கடின உப்பு நீர் கீழேயும், வெப்பமான

உவர் நீர் மேலேயும் காணப்படும் கடல்நீர்ப்பரப்புகளில் ஆழ்கடல் நீரோட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. கடல் மேல் நீரை காற்று அடித்துச் செல்லுமாயின் கீழ் இருக்கும் குளிர் நீர் வேகமாக மேற்பரப்புக்கு வருகின்றது. இந் நிகழ்வு சில கடற்பரப்புகளில் அதிகமாக இடம்பெறுகின்றது. பேரு நாட்டின் கடல் பரப்பில் "எல்நினோ" தோன்றுவதற்கு இவ்வாறான கடல் நீரோட்டமே காரணமாக அமைகின்றதெனத்தெரிகிறது. எமது பிரதேசத்தில் குறிப்பாக திருகோணமலை கடற்பரப்பில் ஆழ்கடல் நீரோட்டம் உள்ளமை அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. இவை இன்னமும் நன்கு ஆராயப்படவில்லை. அவை ஆராயப்பட்டு நன்கு திட்டமிடப்பட்டு பயன்பாட்டிற்கு உட்படுத்தப்படுமாயின் எமது பிரதேசத்திற்கு சக்தி வழங்கக்கூடிய இலகுவான வழியைக் கண்டறிந்தவர்களாவோம்.

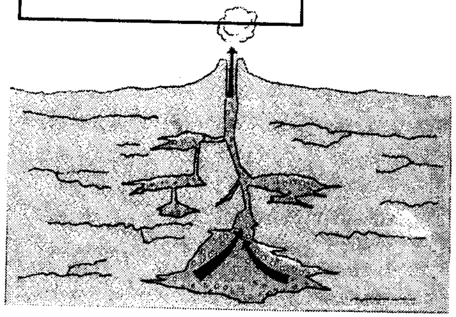
5.4 அண்மைக்கால ஆய்வு ஒன்று கடற்கரைகளில் ஆழமற்ற சேற்றுப்பகுதிகளில் "மீத்தேன்" வாயுப் படிவுகள் பெருமளவிற்கு படிந்துள்ளதாக தெரிவிக்கின்றன. கடலோரங்களில் "மீத்தேன்" வாயு வெளியேறி சில சமயங்களில் தீப்பிழம்புகளை உருவாக்குவதை நாம் அறிவோம். அதுபோன்று கடற்கரையோரங்களில் மாத்திரமன்றி ஆழமற்ற கடலடித்தளங்களிலும் இப்படிவுகள் பெருமளவிற்கு படிந்துள்ளன. ஒரு குறிப்பிட்ட அமுக்க, வெப்ப நிலைகளில் இவை இயங்காமல் உள. இவ் அமுக்க வெப்பங்களில் சில மாறுபாடுகளை உருவாக்குவதன் மூலம் இவற்றிலிருந்து பெருமளவு "மீத்தேன்" வாயு பெறப்படலாமென அண்மைய ஆய்வு வெளிப்படுத்துகின்றது. மேற்படி வாயு பெறப்படும் வழிமுறை - நுட்பம் எமக்கு கிடைக்கும் பட்சத்தில் யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டின் தெற்குப்பகுதிகளில் இதனைப் பெருமளவு பெற்றுக்கொள்ளமுடியுமென நம்பலாம்.

6.0 புவி வெப்பசக்தி (Geothermal Energy)

தரைக்கீழ் நீரானது புவியின் உட்பாகத்தில் கொதிக்கும் நிலையிலுள்ள "மக்மா" (Magma) படையின் வெப்பத்தால் வெப்பமூட்டப்படுவதனால் ஏற்படும் சக்தி வெளிப்பாட்டையே புவி வெப்ப சக்தி என வழங்குகின்றோம். பெரும்பாலும் இவ்வகை சக்தி வெளிப்பாடுகள் எரிமலை வலயங்களிலே காணப்படுகின்றன. சக்தியை வெளிவிடும் வழிமுறையைக் கொண்டு இவற்றை இரு பிரிவாக வகைப்படுத்துவர்.

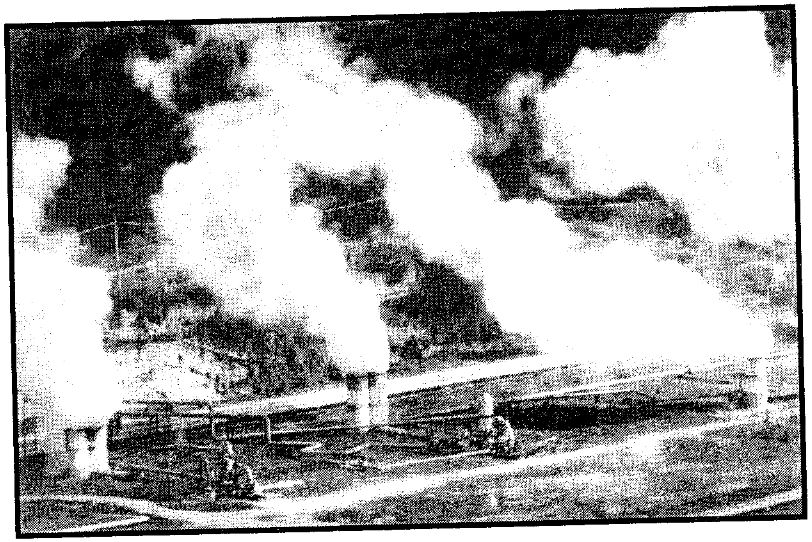
1. நீராவியை வெளியேற்றும் மையங்கள் (Geyser)
2. வெப்ப நீரூற்றுகள் (Hot Springs)

ஒளிப்படம் : 04 நீராவியை வெளியேற்றும் மையம் (ஐஸ்லாந்து)



ஒளிப்படம் : 03

ஒளிப்படம் : 05 புவி வெப்ப சக்தி இயந்திரம் (தென்பசுபிக்)



6.1 புவியிலுள்ள சில துவாரங்கள் ஊடாக வெப்பநீரும் நீராவியும் அடிக்கடி வெளி வரும் மையத்தையே "கைசர்" (geyser) என வழங்குவர். இதனை நீராவியை வெளியேற்றும் மையங்கள் என விளக்கலாம். புவியின் கீழ் உள்ள பாறை குகைகளில் சிக்கியுள்ள தரைக்கீழ் நீர் மக்மாப்படை வெப்பத்தால் வெ!'!பமேற்றப்பட அங்கு வெப்பமும் அமுக்கமும் அதிகரிக்கின்றது. இதனை இணைக்கும் துவாரத்தின் ஊடாக மிகவும் வேகமாக கொதிக்கும் நீராவி வெளியேறுகின்றது. நீராவி வெளியேற தரைக்கீழ் நீர் குகைக்குள் வருகின்றது. இது மீண்டும் வெப்பமேற்றப் படுகிறது. இதனால் மீண்டும் நீராவி வெளியேற்றப்படுகின்றது. இந் நிகழ்வு சூழற்சி முறையிலே இவ் வகையான அமைப்புக் காணப்படும் பிரதேசங்களில் செயற்படுகின்றது. இச் செயற்பாட்டினை புவி வெப்பசக்திப் பயன்பாடாக மாற்றி மனிதன் பயன்படுத்த முடியும். 1965 இல் ஐக்கிய அமெரிக்கா கலிபோனிய மாநிலத்தில் மேற்படி சக்தியை பயன்படுத்தத்தக்க வகையில் வலுவழங்கும் சாதனம் உருவாக்கப்பட்டது. இதிலிருந்து மின்சாரம்

உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. ஐஸ்லாந்து குளிர்கால நிலை நிலவும் நாடாகையால் அங்கு வீடுகள், கட்டிடங்களளுக்கு வெப்பமேற்றுவதற்கு புவி வெப்பசக்தியை பெருமளவு பயன்படுத்துகின்றார்கள். இவ்வாறு பெறப்படும் வெப்பமேற்றுகையைப் பயன்படுத்தி 'பச்சைவீட்டு விளைவு" முறையில் காய்கறி, பழவகை, என்பன உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. எதிர்காலத்தில் பனிமுடியுள்ள புவிப்பகுதிகள் புவி வெப்பசக்திப் பாவனையால் குடியிருப்புப் பகுதிகளாக மாற்றப்படலாம் என அறிஞர்கள் கூறுகின்றார்கள்.

6.2 வெப்ப நீரூற்றுகள் புவியின் எரிமலை வலயப்பகுதிகளில் மாத்திரமன்றி புவி மேற்பரப்பில் பல்வேறு பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. இவையும் புவிவெப்ப சக்தி வளங்களே.

இலங்கையில் 225க்கு மேற்பட்ட வெப்ப நீரூற்றுமையங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. இதிலே 120க்கு மேற்பட்டவை மலைநாட்டுப் பகுதிகளில் பரந்துள்ளன. வடகீழ் மாகாணத்திலும் வெப்ப நீரூற்று மையங்கள் பரந்துள்ளன. திருமலை கன்னியா நீரூற்று பிரசித்தி பெற்றதாகும். மட்டக்களப்பு, அம்பாறை, மாவட்டங்களில் கப்பூரல்ல ,மகாஓயா, கல்லோயா, கிவுலகம, போன்ற இடங்களில் வெப்ப நீரூற்றுகள் காணப்படுகின்றன. இவை பற்றிச் புவிச்சரிதவியலாளர்கள் ஆராய்ந்தமை குறைவே. இவை நன்கு ஆராயப்பட்டு புவி வெப்ப சக்தியைப் பயன் தரும் வளமாக மாற்றக்கூடிய வாய்ப்புகள் உள்ளன.

7.0 ஏனைய சக்தி வளங்கள்

அணுசக்தி மூலம் மின்சாரம் பெறும் நோக்கில் தமிழ்நாட்டில் கால்பாக்கம், கூடங்குளம் போன்ற பகுதிகளில் அணு உலைகள் உருவாக்கப்பட திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இன்றைய நிலையில் அணு உலைகளால் இந்தியாவில் 2700 மெ.வாட்ஸ் மின்சாரம் உற்பத்தி

செய்யப்படுகின்றது. அணு உலைகளின் உருவாக்கம் ஆபத்து நிறைந்தது எனவும் மிக அதிக செலவிலேயே இதனை அமைக்க முடியுமெனவும் விமர்சனங்கள் முன்வைக்கப்படுகின்ற போதிலும் உலகில் பல நாடுகள் அணுசக்தியை தனது சக்தித் தேவைக்காக எதிர்காலத்திலே பெருமளவு பயன்படுத்தவுள்ளன என அறிஞர்கள் அபிப்பிராயப்படுகின்றார்கள்

எமது பிரதேசத்தின் கிழக்குப் பகுதியில் குறிப்பாக கொக்கிளாய், புல்மோட்டைப்பகுதிகளில் 6 கிலோமீற்றர் நீளத்துக்குப் பரந்துள்ள இல்மனைற், மொனேசைட் படிவுகளில் அணு உற்பத்தி செய்யத்தக்க கனிமங்கள் காணப்படுவதாக தெரிகின்றது. இவை ரேடியோ கதிர்வீச்சைக் கொண்ட கனிமங்களாகும். கடந்த பல வருடங்களாக ஜப்பான் மேற்படி கனிமத்தை மேலே குறிப்பிட்ட பிரதேசங்களில் இருந்து பெற்று வருகின்றது. இதன் முழுமையான பயன் பற்றி எமது புவிச்சரிதவியலாளர்கள் முறையாக ஆராயவில்லை. ஆனால் அணுசக்தியை இக் கனிமத்திலிருந்து பெருமளவு பெறலாம் எனக் கூறுகின்றனர். எமது இவ் வளத்தை நாமே பயன்படுத்தத்தக்க வழி முறைகள் விரைவில் எய்தப்பட வேண்டும்.

வடமாகாணத்தில் மன்னார், பரந்தன், முல்லைத்தீவு, இணைக்கும் கோட்டிற்கு வடக்கே உள்ள பகுதிகள் மயோசின் சுண்ணாம்புப் பாறைகளை அடித்தளப் பாறைகளாக கொண்டவையாகும். இவ்வாறான அமைப்புள்ள புவிப்பரப்புகளில் பெற்றோலிய வளம் காணப்படுவது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. எனவே இப் பகுதிகளிலும் பெற்றோலிய வளம் கிடைக்கக்கூடிய வாய்ப்புகள் உள. 25-30 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் யாழ்ப்பாணக்குடாநாட்டு பகுதிகளில்வெளிநாட்டு புவிச்சரிதவிய லாளர்கள் புவியதிர்வு ஆய்வுகள் பலவற்றை மேற்கொண்டமையும் நாம் அறிந்த செய்தியே. இவற்றையெல்லாம் மனங்கொண்டு நாம் மீண்டும் புவி அதிர்வு ஆய்வுகள் மூலம் பெற்றோலிய வளத்தைக் கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியில் இறங்க வேண்டும். சில சமயங்களில் இவ் ஆய்வின் பெறு

பேறாக எமது சக்திவளத் தேவையை நிறைவு செய்வது மாத்திரமல்ல சக்திவள ஏற்றுமதி பிரதேசமாக எமது பிரதேசம் மாறக்கூடிய நிலமை தோன்றக்கூடும் என்ற நம்பிக்கையை நிராகரிக்க முடியாது.

8.0 முடிவுரை

வடகீழ் மாகாணம் மாற்றுச் சக்திப்பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ற பல வளங்களைத் தன்னகத்தே கொண்ட பகுதியே. இவ்வளங்கள் பற்றிய விபரங்கள் விஞ்ஞான முறையில் திரட்டப்படுதல் வேண்டும். அவற்றின் வகை, பிரதேசப் பரம்பல், உள்ளார்ந்ததன்மை, பயன்படுத்துவதற்கான மதிப்பீடு போன்றவை தரவுகளாகப் பெறப்பட்டு மாற்றுச்சக்திவள தேசப்படம் தயாரிக்கப்படுதல் அடிப்படை முதற்தேவையாகும். இவற்றின் அடிப்படையில் துறைசார் அறிஞர்களால் நுண்ணாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும். பின்னர் அவை முறையாகத் திட்டமிடப்பட்டு மக்கள் பயன்பாட்டிற்கு உட்படும் போது எமது பிரதேசம் மாற்றுச்சக்தி வளத்திலும் தன்னிறைவு கொண்ட பூமி என்ற மெய்மை உறுதிப்படும்.

உசாத்துணை:

01) Cleard, Seamus (1998): ***Renewing the Earth:*** London, CAFOD

02) Erie W.Danielson and EdwardJ.Deneeka, JR ***(1981): Earth Science:*** London, Macmillan

03) FAO (1990): ***Sustainable Development and Natural Resource Management:*** Rome, Food and agricultural organization of United Nations.

04) Government of Sri Lanka, (1991):

Natural Resource of Sri Lanka: Conciliation and trends;a report prepared for the natural Resource, and science Authority of Sri Lanka, Colombo: Government press

(1998)***: The National Atlas of SriLanka:*** Colombo: Survey Department.

Department of census and statistics-ministry of plan Implementation, (1998)***: census of population and Housing:*** Colombo:

(1985)***: statistical abstract of the democratic socialist republic of Sri Lanka:*** Colombo, Government Press.

05) ILO (1987)***: Linking energy with survival:*** Geneva, ILO

06) John E Permick and john R stilen(Ed), (1990)***: sustainable development for a new world agenda, proceeding of a conference:*** Canada, Unesco

07) Kathleen Courrierr, (1992)***: Renewable energy in cities:*** New York, van Notstrand Reinhold Company.

08) Robert L.Lottness (1992)***: Energy Handbook:*** New York, van Nostrand Reinhold Company.

09) சிவசந்திரன், இரா., (1976): **இலங்கையில் தமிழர் பாரம்பரிய பிரதேசத்தின் குடித்தொகைப் பண்புகளும் பொருளாதார வளங்களும், யாழ்ப்பாணம்:** அகிலம், சமூக அறிவியலாய்வு வெளியீடு.

அகிலம் வெளியீடு பற்றி.........

"அகிலம்" வெளியீட்டு நிறுவனம், சமூக விஞ்ஞானம் சார்ந்த ஆக்கங்களை சிறு நூல் வடிவில் அவ்வப்போது வெளியிட்டு வருகின்றது. இத் தொடரில் ஏலவே ஏழு நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. அவையாவன.

01. இலங்கையின் கிராமிய பொருளாதாரத்தில் நிலச் சீர்திருத்தத்தின் தாக்கம். (1976) - இரா. சிவசந்திரன்
02. இலங்கையில் தமிழர் பாரம்பரியப் பிரதேசத்தின் குடித்தொகை பண்புகளும் பொருளாதார வளங்களும். (1981) - இரா. சிவசந்திரன்
03. இலங்கையின் தமிழர் பாரம்பரியப் பிரதேச விவசாய வளமும் பயன்பாடும். (1996) - இரா. சிவசந்திரன்
04. களிமண் பதிவுகள் முதல் கணனிப் பதிவுகள் வரை (1985) - இ. கிருஷ்ணகுமார்
05. உலக நாகரிகங்கள் (1987) - ச. சத்தியசீலன்
06. நல்லூர்க்கந்தன் பாமாலை (1995, 1997, 2011 மூன்று பதிப்புகள்) - சி. இராசரத்தினம் (இறைமணி)
07. வாழ்வுச் சுவடுகள் (2000, 2006 இரு பதிப்புகள்) - சி. இராசரத்தினம் (இறைமணி)

- சமூக விஞ்ஞானம் சார்ந்த புதிய ஆக்கங்களை சமூக சூழலின் தேவைக்கேற்ப பொது வாசிப்புக்கு ஏற்ற வகையில், இலகு தமிழ் நடையில், அடக்க விலையில் இவ்வகையான நூல்களை வெளிக் கொணர்வதே எமது நோக்கமாகும்.
- தமிழர் நிலம் அபிவிருத்தி செய்யப்படவேண்டிய இன்றைய பொருளாதார, சமூக சூழலில் தமிழ் நிலத்தின் மேம்பாட்டிற்கான நூல்களைத் தொடராக வெளியிட தீர்மானித்துள்ளோம். மத்தியில் ஆட்சி அதிகாரம் இல்லாவிட்டாலும் உள்ளூராட்சி அமைப்புகள் மூலமாவது மேம்பாட்டை எய்துவதற்கு இவ் வகை நூல்கள் துணைபுரியும் என நம்புகின்றோம்.
- இச் சிறுநூல் தொடர் வெளியீட்டு முயற்சி பற்றிய தங்கள் எண்ணங் களையும் விமர்சனங்களையும் எதிர்பார்க்கின்றோம்.
- இந் நூல் வெளியீட்டிற்கு உதவிய அனைவருக்கும் நன்றி

"அகிலம்" -வெளியீடு.

கங்கை பிறிண்டேர்ஸ், யாழ்.