உழவரின்

வளரும் வேளாண்மை

நவம்பர் 2014 • மலர் 6 • இதழ் 5

விரிவாக்கக் கல்வி இயக்கக வெளியீடு

ஆண்டு சந்தா ரூ. 100/- • ஆயுள் சந்தா ரூ. 1000/- (15 ஆண்டுகள் மட்டும்) • தனி இதழ் ரூ. 15/-

அனைத்துப் பெருநகரங்களுக்கும் வீட்டுமாடி காய்கறித் தோட்டத்திட்டம் விரிவுபடுத்தப்படும்

– மாண்புமிகு வேளாண்மைத்துறை அமைச்சர்

உயிர் சக்தி சிறப்பிதழ்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம்

கோயம்புத்தூர் – 641 003

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

சிறப்பாசிரியர்

முனைவர் கு. இராமசாமி

துணைவேந்தர்

உழுவோம் உழைப்போம் உயர்வோம்

ஆசிரியர் : முனைவர் **கா. அ. பொன்னுசாமி**
விரிவாக்கக் கல்வி இயக்குநர்

ஆசிரியர் குழு : முனைவர் **ச. பழனிசாமி**
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (பயிற்சிப் பிரிவு)

முனைவர் **அ. தாஜுதீன்**
பேராசிரியர் (பண்ணை இயந்திரவியல்)

முனைவர் **க. தா. பார்த்திபன்**
பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர் (மர இனப்பெருக்கம்)

முனைவர் **கி. மணி**
பேராசிரியர் (வேளாண் பொருளியல்)

முனைவர் **க. சூரியநாத சுந்தரம்**
பேராசிரியர் (பழத்துறை)

முனைவர் **சீ. மனோகரன்**
பேராசிரியர் (உழவியல்)

முனைவர் **தி. மனோகரன்**
பேராசிரியர் (பூச்சியியல்)

முனைவர் **பி. மலர்விழி**
பேராசிரியர் (மண்ணியல் மற்றும் வேளாண் வேதியியல்)

முனைவர் **எஸ். நக்கீரன்**
பேராசிரியர் (பயிர்நோயியல்)

முனைவர் **ச. பாபு**
பேராசிரியர் (பயிர் இனப்பெருக்கம் மற்றும் மரபியல்)

முனைவர் **இரா. பாவேந்தன்**
உதவிப் பேராசிரியர் (தமிழ்)

வெளியீடு

ஆசிரியர்

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை

விரிவாக்கக் கல்வி இயக்ககம்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்

கோயம்புத்தூர் - 641 003 தொலைபேசி : எண் 0422-6611538

“வயிற்றுக்குச் சோறிட வேண்டும் - இங்கு வாழும் மனிதருக்கெல்லாம்
பயிற்றிப் பலகல்வி தந்து - இந்தப் பாரை உயர்த்திட வேண்டும்”

- பாரதி

பொருளடக்கம்

மலர் - 6 நவம்பர் 2014 (ஐப்பசி - கார்த்திகை) இதழ் - 05

1. அனைத்துப் பெருநகரங்களுக்கும் வீட்டுமாடி காய்கறித் தோட்டத்திட்டம் விரிவுபடுத்தப்படும் 2
2. புதுப்பிக்கவல்ல எரிசக்தி வளங்களைப் பயன்படுத்துவோம்! வாரீர்...! 6
3. கழிவுநீரிலிருந்து மின்உற்பத்தி செய்யலாம் 13
4. ஆற்றல் மேலாண்மையில் எரிகட்டித் தொழில்நுட்பம் 16
5. வேளாண்கழிவு வாயுஅடுப்பு 20
6. எரிசக்தி காடுகளே... 24
7. திரவ எரிபொருள் பயோடீசல் 28
8. இல்லங்களில் ஆற்றல் சேமிப்பு 32
9. கொப்பரை உற்பத்தியில் ஒருங்கிணைந்த சூரிய, உயிர்ப்பொருள் உலர்த்தி 36
10. பிளாஸ்டிக் கழிவுகளிலிருந்தும் பெட்ரோலிய எரிபொருள் 39
11. வெப்பவேதியியல் வாயு உற்பத்தி 41
12. உழவர்களின் நண்பன் உயிரிய கரிமத்துகள்(பயோசார்) 45
13. மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகள் 49
14. சாண எரிவாயு சுத்திகரிக்கும் அமைப்பு 53
15. சாண எரிவாயு திட்டமும் அரசின் மானியமும் 56

உழவரின் வளரும் வேளாண்மை
இதழில் வரும் கருத்துக்களுக்கு கட்டுரை ஆசிரியர்களே பொறுப்பாவர்

சந்தா விவரம்

ஆண்டு சந்தா	- ரூ.100
ஆண்டு சந்தா (நிறுவனம்)	- ரூ.1000
ஆயுள் சந்தா (15ஆண்டுகள்)	- ரூ.1000
தனி இதழ்	- ரூ.15

நிகழ்வுகள்

அனைத்துப் பெருநகரங்களுக்கும் வீட்டுமாடி காய்கறித் தோட்டத்திட்டம் விரிவுபடுத்தப்படும்

–மாண்புமிகு வேளாண்மைத் துறை அமைச்சர்

தேசிய தோட்டக்கலைச் சங்கமும். தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகமும் இணைந்து நடத்திய ஆறாவது இந்திய தோட்டக்கலைக் கருத்தரங்கம் - 2014 'முழுமையான வளர்ச்சிக்கு தோட்டக்கலை' என்ற பொருளில் நவம்பர் மாதம் 6 முதல் 9-ஆம் தேதி வரை கொடிசியா தொழில்காட்சி வளாகத்தில் நடைபெற்றது.

கோயம்புத்தூர் கொடிசியா தொழிற்காட்சி வளாகத்தில் சர்வதேச தோட்டக்கலைக் கண்காட்சி வெள்ளிக்கிழமை (07-11-2014) தொடங்கியது. கண்காட்சியைத் தொடங்கி வைத்த வேளாண்மைத் துறை அமைச்சர் தமது உரையில் "இந்திய மருத்துவமானது உலகிலேயே மிகப் பழமையானது. நோய்களைக் குணப்படுத்தக்கூடிய மருத்துவ குணங்களைக் கொண்ட மூலிகைத் தாவரங்கள் ஐந்தில் நான்கு பங்கு நம் நாட்டில் தான் உள்ளன.

இந்தியாவில் உள்நாட்டு உற்பத்தி 20 ஆண்டுகளில் 32 சதவிகிதம் உயர்வதற்கான வாய்ப்புள்ளதாக புள்ளிவிவரம் கூறுகின்றது. இதில் தோட்டக்கலையின் பங்கு மிக முக்கியமானதாகும். தோட்டக்கலை என்பது பழப்பயிர்கள், மலர்கள், காய்கறிகள், வாசனைப்பயிர்கள், மலைப்பயிர்கள், மூலிகை, நறுமணப் பயிர்களை உள்ளடக்கியது. தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் உற்பத்தி, வளர்ச்சிவிகிதம் இந்த நூற்றாண்டில் அதிகரித்துள்ளது.

இந்தியாவில் மலர்கள் ஏற்றுமதி 11 பில்லியன் டாலரில் இருந்து 20 பில்லியன் டாலராக அதிகரிக்கும் என தோட்டக்கலைத் துறை புள்ளி விவரம் தெரிவிக்கின்றது.

நமது நாட்டில் அதிக நிலப்பரப்பில் ஒரே விளைபொருள் ஒரே சமயத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுவதால், அறுவடைக் காலங்களில் உணவு தானிய வரத்து 60 சதவிகிதம்

அதிகமாக காணப்படுகின்றது. அதே சமயம் அறுவடைக் காலங்களில் 88 சதவிகித பழங்களும், காய்கறிகளும் சந்தைகளுக்கு வருகின்றன. இவற்றில் 25.35 சதவிகித விளைபொருள்கள் வீணாகி விடுகின்றன. இதன் மதிப்பு ரூ. 45,000 கோடியாகும்" என்றார்

மேலும் அவர் பேசுகையில் "தமிழக அரசின் 'நகர்ப்புற காய்கறி அபிவிருத்தி திட்டம்' 'நீங்களே செய்து பாருங்கள் திட்டம்' ஆகியவை புதிய திட்டங்களாகும். இத்திட்டத்தின் கீழ் வீட்டுமாடிகள், காலியிடங்களில் பாலித்தீன் பைகளில் காய்கறிகள் பயிரிடுவதற்கு அனைத்துப் பொருள்களும் 50 சதவிகித மானியத்தில் தமிழக அரசால் வழங்கப்படுகின்றன.

தற்போது இத்திட்டம் சென்னை, கோயம்புத்தூர் நகரங்களுடன் மேலும் மூன்று மாநகராட்சிகளுக்கும்விரிவாக்கப்படஉள்ளது. விரைவில் அனைத்து பெருநகரங்களுக்கும் விரிவாக்கம் செய்யப்படும்" என குறிப்பிட்டார்.

தோட்டக்கலையில் சிறப்பாக வேளாண்மை செய்த உழவர்களைப் பாராட்டும் வகையில் ஏழு உழவர்களுக்கு பரிசு, பாராட்டு சான்றிதழ்களை மாண்புமிகு வேளாண்மைத் துறை அமைச்சர் வழங்கினார். மேலும், கத்தரிக்காய் ஒட்டு செய்யும் முறை விளக்க குறுந்தகட்டினையும் வெளியிட்டார்.

தமிழக ஊரக வளர்ச்சித் துறை அமைச்சர் எஸ். பி. வேலுமணி, தமிழக சட்டப்பேரவை துணைத் தலைவர்

பொள்ளாச்சி வ. ஜெயராமன், மாநிலங்களை உறுப்பினர், ஏ.கே. செல்வராஜ், மக்களவை உறுப்பினர்கள் ஏ.பி.நாகராஜன்,சி.மகேந்திரன், சி. கோபாலகிருஷ்ணன், கோயம்புத்தூர் மாநகர மேயர் ப. ராஜ்குமார், வேளாண் உற்பத்தி ஆணையர் மற்றும் வேளாண்மைத் துறை செயலர் ராஜேஷ் லக்கானி, பல்கலைக்கழக துணைவேந்தர் கு. இராமசாமி, தோட்டக்கலை மற்றும் மலைதோட்டப்பயிர்கள் துறை இயக்குநர் சித்திரசேனன் ஆட்சியர் அர்ச்சனா பட்நாயக், உள்ளிட்டோர் பங்கேற்றனர்.

ஞாயிற்றுக்கிழமை அன்று நடைபெற்ற தோட்டக்கலை அறிவியலாளர்கள், வணிகர்கள், உழவர்கள் கலந்து கொண்ட கலந்துரையாடல் அரங்கம் நடைபெற்றது. இந்த அரங்கில் ஆயக்குடி கொய்யா உற்பத்தியாளர் சங்கம், பந்தல் விவசாயிகள் சங்கம், மா உற்பத்தியாளர் சங்கம், மூலிகைப் பயிர்கள் உற்பத்தியாளர் சங்கம், இயற்கை திராட்சை உற்பத்தியாளர் சங்கம், தேனி - வாழை உற்பத்தியாளர் சங்கம் ஆகிய சங்கங்களின் முன்னோடி உழவர்கள் கலந்து கொண்டனர்.

இந்த விவாத அரங்கில் உழவர்களின் வினாக்களுக்கு அறிவியலாளர்களும், முன்னோடி உழவர்களும் தகுந்த ஆலோசனைகளை வழங்கினர் மூன்று நாள்கள் நடந்த தோட்டக்கலைக் கண்காட்சியை தமிழகத்தின் பல பகுதிகளில் இருந்து வருகை தந்த உழவர்கள், தொழில் முனைவோர், பண்ணை மகளிர்குழுக்கள் உள்ளிட்ட வேளாண்மை, வேளாண்மை சார்புத் தொழில் ஆர்வலர்கள் பலரும் கண்டு பயன்பெற்றனர்.

புதுப்பிக்கவல்ல எரிசக்தி வளங்களைப் பயன்படுத்துவோம்! வாரீர்...!

முனைவர் கு. இராமசாமி
துணைவேந்தர்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003

ஆற்றல் மனித வாழ்வுக்கும் வளர்ச்சிக்கும் மிகவும் அவசியமான ஒன்று என்பது அனைவரும் அறிந்த உண்மை. அனைத்துப் பொருள் உற்பத்தியும் ஆற்றலைச் சார்ந்துள்ளதால், நாட்டின் பொருளாதாரத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் முக்கிய காரணியாக ஆற்றல் விளங்குகிறது. எனவே எளிய வகை ஆற்றலைப் பெறும் முயற்சியில் மனிதர்கள் தொடர்ந்து ஈடுபட்டு வருகின்றனர். காலத்திற்கு காலம் ஆற்றலின் வடிவம் மாறுபட்டு வந்திருப்பினும், ஆற்றலின் உள்ளடக்கம் நிலையாக இருந்து வந்துள்ளது.

தொடக்க காலத்தில் மனித ஆற்றல்தான் பிரதானமாக இருந்தது. அதைத் தொடர்ந்து கால்நடையின் ஆற்றல், காற்றின் ஆற்றல், சூரிய ஆற்றல், உயிர் ஆற்றல், என பல்வேறு ஆற்றல்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. சென்ற நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் வந்த பெட்ரோலியம் சார்ந்த எரிபொருள் ஆற்றல் இன்று உலகையே ஆட்சி செய்து வருகின்றது.

இவற்றிலிருந்து பெறப்படும் எரிபொருள் பெரும்பான்மையான இயந்திரங்களை இயக்குகின்றனது. எனவே இவற்றின் அளவும் நாளுக்கு நாள் குறைந்து வருகின்றது.

புதிய புதிய கண்டுபிடிப்புகளும், அதிகரித்து வரும் மக்கள்தொகையும் இதன் பயன்பாட்டை அதிகப்படுத்தும் நிலையே உள்ளன. மேலும் இன்று முன்னிலைக்கு வந்துள்ள சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளும் அதன் பயன்பாட்டை கேள்விக்குள்ளாக்கியுள்ளது. இந்நிலையில் இதற்கு மாற்றான ஆற்றல்களைக் கண்டறிவதும், பயன்படுத்துவதிலும் நாம் கவனம் செலத்த வேண்டியுள்ளது.

புதுப்பிக்கவல்ல எரிசக்தி வளங்கள்

இந்திய நாடு வற்றாத ஆற்றல் மூலங்கள் மூலம் ஆற்றலை பெறுவதற்காக பலதரப்பட்ட முயற்சிகளை மேற்கொண்டுள்ளது. உலகிலேயே இந்தியாவில் மட்டும் வற்றாத ஆற்றல் மூலங்களைச் செயல்படுத்துவதற்கு தனியாக அமைச்சகம் ஒன்று உள்ளது. இந்த அமைச்சகம், முழுமையான அளவில் புதிய மாற்று புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றலைப் பயன்படுத்த பல்வேறு திட்டங்களைச் செயல்படுத்தி வருகின்றது. புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் மூலம் கிடைக்கப்பெறும் ஆற்றலைத் தொழிற்சாலைக்கும், வேளாண்மைக்கும், வீட்டு பயன்பாட்டிற்கும் (சமைக்க, விளக்கு எரிக்க) பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

சூரிய ஆற்றல், காற்று ஆற்றல், உயிர் வழி சக்திகள் ஆகும். இதன் மூலம் கிடைக்கும் ஆற்றல் ஆகியன புதுப்பிக்கவல்ல சக்திகள் ஆகும். இதன் மூலம் 31,707 மெகாவாட் உற்பத்தி செய்துள்ளோம். இது நம் நாட்டின் மின் உற்பத்தியில் 13 சதமாக பங்களிக்கின்றது.

சூரிய ஆற்றல் நுட்பங்கள்

சூரிய ஆற்றல் மிகவும் சுத்தமானது, பெரிதும் பயன்படுத்தக்கூடிய ஆற்றல் ஆகும். சூரிய ஒளியிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட ஆற்றல் 1.6×10^{23} கிலோ வாட் நிமிடம் 8×10^{13} கிலோ வாட் பூமியின் மேற்பரப்பில் கிடைக்கும். அந்த ஆற்றல் 6×10^{9} டன் நிலக்கரியிலிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றலுக்கு ஈடானது. நாட்டின் பல்வேறு இடங்களில் ஆண்டு முழுவதும் சூரிய ஆற்றல் கிடைக்கின்றது. பூமியின் ஒவ்வொரு சதுர மீட்டர் பரப்பிலும் ஒரு நாளுக்கு சுமார் 500 முதல் 600 வரை சூரிய சக்தி கிடைக்கின்றது. இதில் வெப்ப மண்டலத்தில் உள்ள நமது நாட்டிற்கு சூரிய சக்தி மிகவும் கூடுதலாக கிடைத்து, ஒரு ஆண்டில் 250 முதல் 300 நாள்களுக்கு நன்றாக சூரிய ஒளி கிடைக்கும். நமது நாட்டின் பெரும்பாலான பகுதிகளில் சுமார் 300 நாள்களில் தினமும் 6 முதல் 8 மணி நேரம் சூரிய வெப்பம் கிடைக்கின்றது.

ஒரு சதுர மீட்டர் தட்டையான பரப்பில் ஒரு நாளில் விழும் சூரிய வெப்பத்தின் அளவு 5 முதல் 7.5 யூனிட் மின்சாரத்திற்குச் சமமாகும். சூரியனின் சக்தியல் சுமார் ஒரு சதவிகிதம் சக்தியை மட்டும் பயன்படுத்தினால் உலகின் முழு சக்தி தேவைகளையும் ஈடு செய்ய முடியும். சூரிய சக்தியை வெப்பசக்தியாகவோ அல்லது மின்சக்தியாகவோ மாற்றி பயன்படுத்தலாம். கடந்த 25 ஆண்டு காலமாக சூரிய ஆற்றலின் பயன்பாடு குறித்து பல்வேறு முயற்சிகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன.

ஜவஹர்லால் நேரு சூரியஆற்றல் திட்டம்

சூரிய ஆற்றலின் இன்றியமையாமையை உணர்ந்து இந்திய அரசு ஜஹர்லால் நேரு சூரிய ஆற்றல் திட்டத்தை விரைந்து செயல்படுத்தி வருகின்றது. இத்திட்டத்தின்படி 2022-ஆம் ஆண்டிற்குள் 20,000 மெகாவாட் மின்சாரத்தை தயாரிக்க இலக்கு நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த திட்டத்தின் உடனடி நோக்கம் இந்தியாவைச் சூரிய தொழில் நுட்பத்தில் முன்னேற்றுவதே ஆகும். இந்த சூரிய ஆற்றல் கொள்கையின் மூலமாக இதுவரை 2647 மெகாவாட் உற்பத்தி செய்துள்ளோம். இது தவிர மாநில அரசும் முனைப்புடன் தமிழ்நாடு சூரியஆற்றல் கொள்கையை நிறுவி செயல்படுத்தி வருகின்றது.

தமிழ்நாடு சூரியஆற்றல் கொள்கை 2012

சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதில் தமிழ்நாடு முன்னோடி மாநிலமாக மாற வேண்டும் என்ற நோக்கத்தில் தமிழ்நாடு சூரியசக்தி கொள்கை 2012 திட்டமிடப்பட்டது. இந்த கொள்கையின் சிறப்பு பகுதிகள் வருமாறு

சூரிய சக்தி பூங்காக்களை உருவாக்குதல்

புதிய அரசு கட்டிடங்களை உள்ளாட்சி நிறுவனங்களின் கட்டிடங்களில் சூரிய சக்தி மேற்கூரையை அமைத்தல், உள்ளாட்சி நிறுவனங்களின் அனைத்து தெரு விளக்குகள் படிப்படியாக சூரிய சக்தி கொண்டு இயக்கப்படும்.

பெரும் தொழிற்சாலைகள் உயர் அழுத்த மின் நுகர்வோர் குறிப்பிட்ட சதவிகித மின்சாரத்தை சூரிய சக்தி மின்சாரத்திலிருந்து பயன்படுத்த வேண்டும். சூரிய சக்தி சாதனங்கள் தயாரிப்பவர்களுக்கு ஊக்கத் தொகை வழங்கப்படும்.

ஆண்டு ஒன்றிற்கு 1000 மொவாட் வீதம் 2015 - ஆம் ஆண்டுக்குள் 3000 மெகாவாட் உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். வேளாண்மையில் சூரிய நீர் இறைப்பான்களை அதிக அளவில் மானியத்துடன் அமைத்துத் தருதல் ஆகியவையாகும்.

அவ்வாறாக பயன்படுத்தினால் வேளாண்மைக்கு தேவையான மின்சாரத் தேவையினை நிறைவு செய்துகொள்ளலாம். உதாரணமாக தமிழ்நாட்டில் தற்பொழுது சுமார் 2000 சூரிய ஆற்றல் மூலம் இயங்கும் பாசன நீர் இறைப்பான்கள் அரசு மானித்துடன் உழவர்கள் பயன்பெறும் வகையில் நிறுவப்பட்டு வருகின்றன. இத்திட்டத்தின் மூலமாக கிணறு, ஆழ்குழாய் பாசனத்திற்கும் சொட்டுநீர் பாசனத்திற்கும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

இதுதவிர, தமிழ்நாட்டில் கடந்த மூன்று வருடங்களாக சூரிய கூடார உலர்த்தி தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தின் மூலம் ஒப்புதல் அளிக்கப்பட்டு அரசு வேளாண்மை உற்பத்தி பொருட்களை உலர வைக்க அரசு மானியம் வழங்கி செயல்படுத்தி வருகின்றது.

தேசிய வேளாண்மை வளர்ச்சி திட்டத்தின் மூலம் 35 சூரியகூடார உலர்த்திகள் தமிழ்நாட்டில் ஈரோடு, கோயம்புத்தூர், திருப்பூர், சிவகங்கை, தஞ்சாவூர், புதுக்கோட்டை மாவட்டங்களில் ஏற்கனவே நிறுவப்பட்டுள்ளன. வேளாண்மைப் பொறியியல் துறை, வேளாண்மைத் துறை ஆகியவற்றின் மூலம் தேங்காய், மிளகாய் உலர்த்தி செயல்படுத்தி வருகின்றது. இந்த ஆண்டு மேலும் 100 கூடார உலர்த்திகளை நிறுவ அரசு முன் வந்துள்ளது.

பல்கலைக் கழக உயிர் ஆற்றல் பூங்கா

இதனால் வேளாண் விளைபொருள் களைத் திறம்பட உலர்த்தவும், சரியான தரத்தை அடையவும் சந்தையில் அதிக விலை கிடைக்கவும் இந்த சூரிய உலர்த்திகள் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன.

மேலும் சூரிய வெப்ப ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி நாட்டின் பல்வேறு தேவைகளை நிறைவு செய்யலாம். அதில் தொழில் நுட்பங்களான சூரியசமைப்பான், சூரிய சுடுநீராக்கி, சூரிய நன்னீராக்கி, வெப்ப சூரிய மின் சாதனங்களான சூரிய மின் விளக்கு, சூரிய தெருவிளக்கு, சூரிய குளிர்சாதனப்பெட்டி, பண்ணைகளில் மின்சாரம் தயாரித்து மின் தேவையினை நிறைவு செய்யலாம்.

காற்றாலை நுட்பங்கள்

பண்டைகாலத்தில் இருந்தே பயன் படுத்தப்பட்டு வரும் சக்திகளில் காற்று சக்தியும் ஒன்றாகும். காற்று சக்தியைப் பயன்படுத்துவன தொடர்பான திட்டங்கள் 1983 -84 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. கப்பலை இயக்குவதற்கு உந்து சக்தியாகவும், நீர் இறைக்கவும், மரம் அறுக்கவும், மாவு அரைக்கவும், இச்சக்தி முன்பே பயன்படுத்தப்பட்டது. இப்பொழுது நவீனப்படுத்தப்பட்ட காற்றாலைகள் இரண்டு வகையில் பிரதானமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

காற்றாலைகளுடன் மின்னூக்கிகள் பொருத்தப்பட்டு மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இந்தியாவில் மொத்தம் 21692 மெகாவாட் திறன் மின் உற்பத்தி செய்யும் காற்றாலைகள் நிறுவப்பட்டுள்ளன.

ஜீலை 31, 2014-ஆம் ஆண்டின் கணக்கின்படி காற்றாலை நுட்பத்தில் உலக அளவில் நம்நாடு ஐந்தாவது இடத்தை பிடித்துள்ளது. தமிழ்நாட்டில் 7349 மெகாவாட் மின்திறன் உற்பத்தி செய்யும் காற்றாலைகள் நிறுவப்பட்டு, இந்தியாவில் முதன்மை மாநிலமாக திகழ்கின்றது.

உயிர்வழி ஆற்றல் நுட்பங்கள்

உயிர் பொருள்களிலிருந்து திட, திரவ வாயு எரிபொருள்கள் உற்பத்தி செய்து பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உயிர் பொருள்கள் என்பது விலங்குகள், வேளாண் காடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்களும் கழிவுகளும் ஆகும். இவ்வுயிர் பொருள்கள் நேரடியாகவோ அல்லது சில மாற்றங்களுக்கு உட்படுத்தப்பட்டபின் வாயு நிலை எரிபொருள்களாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. எரிவாயு வெப்பவழி மூலமும், உயிர்வழி மூலமும், ஆகிய இரண்டு முறைகளில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வெப்ப எரிவாயு நுட்பங்கள்

வேளாண் பொருள்கள், கழிவுகள், காட்டில் இருந்து கிடைக்கும் பொருள்கள் போன்றவற்றை நேரடியாகவோ அல்லது எரிகட்டிகளாக மாற்றியோ வெப்ப எரிவாயு உற்பத்தி செய்யலாம். நேரடி வெப்ப எரிவாயு உற்பத்தியில், வாயுக்கலன் எனும் அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. புதிய புதுப்பிக்கவல்ல அமைச்சகம் வெப்ப எரிவாயுக் கலன்கள் அமைப்பதற்கு ஊக்கமளித்து வருகின்றது. சிறு - குறு தொழிற்சாலைகள் கிராமப்புறங்களின் மின்சாரத் தேவையை நிறைவு செய்ய இந்தியாவில் இக்கலன்கள் நிறுவப்பட்டுள்ளன.

இதுவரை, சுமார் 165 மெகாவாட் திறன் சக்தி பெறும் அளவிற்கு வெப்ப எரிவாயு கலன்கள் நம்நாட்டில் நிறுவப்பட்டுள்ளன. வெப்ப எரிவாயு நுட்பத்தில் இந்தியா பெருமளவில் வளர்ச்சி கண்டுள்ளது. இந்தியாவில் தற்பொழுது 154.30 மெகாவாட் மின்திறன் உற்பத்தி செய்யும்

உயிர்மக்கழிவு உற்பத்தி எரிவாயு கலன்கள் நிறுவப்பட்டுள்ளன. தமிழ்நாட்டில் 5.42 மெகாவாட் மின்திறன் உற்பத்தி செய்யும் உற்பத்தி எரிவாயு கலன்கள் நிறுப்பட்டுள்ளன.

உயிர் எரிவாயு நுட்பங்கள்

காற்று உட்புகாத நிலையில், பல வகையான நுண்ணுயிர்களின் செயலாக் கத்தால் உண்டாக்கப்பெறும் மீத்தேன் வாயு உற்பத்தியை, உயிரியல் வாயுவாக்கம் அல்லது உயிர் எரிவாயு உற்பத்தி அல்லது காற்றில் நொதித்தல் என்கிறோம். இவ்வுயிரியல் வாயுவாக்கம் மூன்று கட்டங்களாக நடைபெறுகின்றது.

முதலாவதாக அங்ககப் பொருட்களின் நீர்மச் சிதைவு நடைபெறுகின்றது. இதைத் தொடர்ந்து அங்கக அமிலங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து மீத்தேன் என்றழைக்கப்டும் எரிவாயு உற்பத்தி நடைபெறுகின்றது. பலவகையான செரிக்கக்கூடிய அனைத்து தாவர, மனித, கால்நடைக்கழிவுகளிலிருந்து இச்செயல்கள் மூலமாக உயிர் எரிவாயு (சாண எரிவாயு) உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

வெப்ப எரிவாயு அடுப்பு

வெப்ப எரிவாயு அடுப்பு

சாணத்தின் மூலம் சாண எரிவாயு உற்பத்தி செய்யும், சாண எரிவாயு கலன் அனைவரும் அறிந்ததே. இக்கலன் மூலம், உரம், எரிபொருள் தேவையை நிவர்த்தி செய்யலாம். சாண எரிவாயு கலன் பற்றிய விழிப்புணர்வை மக்களிடையே ஏற்படுத்த தேசிய சாண எரிவாயு, உர மேலாண்மை திட்டத்தின் மூலம் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் உள்ள வேளாண் பொறியியல் கல்லூரியின் உயிர் ஆற்றல் துறையில் சாண எரிவாயு வளர்ச்சி, பயிற்சி முகாமை செயல்பட்டு வருகின்றது.

இப்பயிற்சி முகமையின் மூலம் உயிர் ஆற்றல் துறையில் சாண எரிவாயு சாதனங்கள் அமைக்க பல வழிகளில் தொழில் நுட்ப உதவிகளை வழங்கி வருகின்றது. கிராமங்களில் சாண எரிவாயு பற்றி விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த ஒரு நாள் பயிற்சி முகாம் நடத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இப்பயிற்சி மையம், கிராமங்களில் கொத்தனார்களுக்கான பயிற்சி முகாம்களையும் நடத்தி வருகின்றது. படித்த வேலையில்லா பட்டதாரிகளுக்கு சாண எரிவாயு கலன் அமைப்பதற்கான பயிற்சி கொடுக்கப்பட்டு அவர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பு ஏற்படுத்த வழிவகை செய்யப்படுகின்றது. சாண எரிவாயு கலனில் இருந்து வெளிவரும் உரக்கரைசலின் சிறப்பு தன்மையை

நிருபணமாக்க கிராம உழவர் பண்ணைகளில் சிறப்பு செயல் விளக்கங்கள் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன.

திட்டத்தை செயல்படுத்தும் நிறுவனங்கள்

மாநில அரசு / யூனின் பிரதேசங்கள், துறை சார்ந்த அமைப்புகள், கதர், கிராமத் தொழில் ஆணைக்குழு (அனைத்து மாநில / யூனியன் பிரதேசங்களில் உள்ள) கூட்டுறவு நிலையங்கள் / நிறுவனங்கள் / மாநில திட்ட செயலாக்க அமைப்புகள், மாநில வேளாண் சார்ந்த - தொழில் கூட்டுறவு வங்கிகள், கிராமிய வங்கிகள், இந்திய புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி மேம்பாட்டு முகமை வேளாண்மை, கிராம மேம்பாட்டு தேசிய மற்றும் இதர நிதி நிறுவனங்களால் இத்திட்டம் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

மத்திய நிதி உதவி

தேசிய சாண எரிவாயு உர மேம்பாட்டுத் திட்டத்தின் கீழ் இதுவரை ஒரு கன மீட்டர் சாண எரிவாயு கலனுக்கு ரூ. 8000 மானியமாக வழங்கப்பட்டது. இத்திட்டத்தின் முக்கியத்துவத்தைக் கருத்தில் கொண்டு இந்த ஆண்டு முதல் ஒரு கன மீட்டர் சாண எரிவாயு கலனுக்கு ரூ. 5,500 இரண்டு முதல் நான்கு கன மீட்டர் சாண எரிவாயு கலனுக்கு ரூ. 9000 ஆக மானியத்தொகை உயர்த்தி வழங்க அரசு ஆணை பிறப்பித்துள்ளது.

வீட்டு பயன்பாட்டுக் கலன்கள்

வீட்டு பயன்பாட்டுக்கான வடிவமைக்கப்பட்ட சாண எரிவாயு கலன் பயன்படுத்துவோரின் விருப்பம், தொழில் நுட்ப தேவைகளை இடம், சமையல் அறை, முதலியவற்றிற்கும் தொழுவத்திற்குமான இடைவெளி, நீர், இடு பொருள்களான சாணம், சமையலறைக்கழிவுகள், உயிர்பொருட்கள், மனிதக்கழிவுகள் கிடைக்கும் அளவு போன்ற காரணிகளைக் கருத்தில் கொண்டே தேர்வு செய்யப்படுகின்றது. வீட்டு பயன்பாட்டிற்காக அங்கீகரிக்கப்பட்ட சாண எரிவாயு கலனின் வடிவங்கள் பொதுவாக ஒன்று முதல் பத்து கி.மீ கொள்ளளவுடைய வடிவங்களே அனைவராலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கழிவுகளும் கலன்களும்

கழிப்பறை கழிவுகளை, சாண எரிவாயு கலனுடன் இணைப்பதற்கும், தேவைப்படும் இடங்களில் கழிப்பறையின் மட்டத்தை உயர்த்தவும் மத்திய அரசு கூடுதலான நிதி உதவி வழங்குகின்றது. எனினும் மாநில திட்ட செயலாக்கத்துறை மற்றும் மாநில திட்ட செயலாக்க முகமை பயன்படுத்துவோரின் தேவை தேவையான முன்னேற்பாடுகளை செய்த பின்பு சாண எரிவாயு கலனுடன், கழிப்பறைக்கழிவுகளை இணைக்க வேண்டும். இவ்வாறு இணைக்கப்படும் சாண எரிவாயு கலன் எல்லா விதத்திலும் முழுமை பெற்றிருக்க வேண்டும்.

மாநில, மாவட்ட அளவிலான சாண எரிவாயு பயன்படுத்துவோரின் பட்டியலில் சாண எரிவாயு கலனுடன், கழிப்பறைக் கழிவுகளை இணைக்க வேண்டும். இவ்வாறு இணைக்கப்படும் சாண எரிவாயு கலன் எல்லா விதத்திலும் முழுமை பெற்றிருக்க வேண்டும்.

மாநில, மாவட்ட அளவிலான சாண எரிவாயு பயன்படுத்துவோரின் பட்டியலில் சாண எரிவாயு கலனுடன். கழிப்பறைக் கழிவுகளை இணைக்க விருப்பமுள்ளவர்களைக் கண்டுபிடித்து, அவர்களை, மாநில அரசு, அதைச் சார்ந்த அமைப்புகளால் செயல்படுத்தப்படும் கிராமப்புற சுகாதார திட்டத்தின் மூலம் பயனடையச் செய்யலாம். இவ்வாறு இணைக்கப்படும் கலனுக்கு கூடுதல் மானியத் தொகையாக ரூ.1200 வழங்கப்படுகின்றது.

மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகள்

மரபு அடுப்புகள் குறைந்த எரிதிறன் கொண்டதால் சமையல் செய்யும் நேரமும், எரிபொருள் செலவும் அதிகமாகின்றது. இவ்வடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவதால் விறகிலிருந்து வெளிப்படும் தீயின் சக்தியில் ஐந்து முதல் பதினைந்து சதவிகிதமே உணவு பயன்படுத்த முடிகிறது. மீதி சக்தி வீணாகி விடுகின்றது. இதனால் பெண்கள் தங்களின் பெரும்பான்மையான நேரத்தை விறகு சேகரிப்பதிலும், சமையலையிலேயும் கழிக்க வேண்டியுள்ளது.

இந்த அடுப்புகளிலிருந்து வெளிப்படும் புகையில் பல வித நச்சுவாயுக்களும், நச்சுப்பொருள்களும் உள்ளன மேலும் சமையலறைகளும் புகை மடிந்து அசுத்தமாகிவிடுகின்றன. இந்நிலையை மாற்றி, வெப்பம் வீணாவதைத் தடுத்து, குறைந்த அளவு விறகினைப் பயன்டுத்தி சமையல் செய்யத்தக்க வகையில் உருவாக்கப்பட்டவையே மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகள் ஆகும்.

நாம் நடைமுறையில் பயன்படுத்தும் சாதாரண அடுப்புகளின் எரிதிறன் 15 சதமாக இருக்கிறது. ஆனால் மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகளின் எரிதிறன் 20-25 சதம் ஆகும். இதைப்பயன்படுத்தும்போது10சதம்எரிபொருள் குறைவதோடு 40 சதவிகிதம் நேரமும் சேமிக்கப்படுகின்றது. மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகளை நிறுவுவதற்கு இந்த ஆண்டு முதல் அடுப்புக்கு ஆகும் செலவில் 40 சதவிகித தொகையை அரசு மானியமாக வழங்க அரசு முடிவெடுத்து அரசு ஆணை வெளியிட்டுள்ளது.

கடந்த 25 ஆண்டுகளில், தொழில் நுட்பக்கட்டமைப்பிலும், புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் சக்தி சாதனங்கள் உற்பத்தியிலும் இந்தியா முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கதாகும். உலகளவில் சாண எரிவாயு கட்டமைப்பில் சீனாவுக்கு அடுத்தபடியாக ஐந்தாம் இடத்திலும் உள்ளது.

காற்றாலை உயிர்மக் கழிவுகள் சிறிய நீர்மின் ஆற்றல் மூலமாக 28,000 மெகாவாட்டிற்கும் அதிகமான மின் வாரிய மின் இணைப்பு தொடர்பு கொண்ட புதுப்பிக்கவல்ல சக்தி சாதனங்கள் நம்நாட்டில் நிறுவப்பட்டுள்ளன. இதில் நம் தமிழ்நாட்டின் பங்கு 8477.72 மெகாவாட் என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாக உள்ளது.

எனவே, மேற்கூறிய புதுப்பிக்கவல்ல ஆற்றல் வகைகளைச் சிறந்த தொழில் நுட்பங்களுடன் நாம் முறையாக பயன்படுத்தினால், நமது ஆற்றல் தேவையை நிறைவு செய்ய முடியும். மேலும், நாம் மாற்று சக்தியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சுற்றுப்புறச்சூழலின் தரம், எரிபொருள் தட்டுப்பாடு போன்றவற்றை எளிதில் போக்க முடியும்.

கழிவு நீரிலிருந்து மின் உற்பத்தி செய்யலாம்

முனைவர் சௌ. காமராஜ்

உயிர் சக்தி துறை,
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர்-641 003.
தொலைபேசி : 0422 - 6611276

பெருகிவரும் மக்கள்தொகை, தொழிற்சாலைக் கழிவுகளால் அதிக அளவு கழிவுகள் ஆண்டுதோறும் வெளியாகி சுற்றுச்சுழல் சீர்கேட்டுக்கு அடித்தளமிட்டு மனித உடல் நலத்திற்கும் பாதிப்புகளை உருவாக்குகின்றன. பெரும்பாலும் தொழிற் சாலைக்கழிவுகள், நகர கழிவுநீரை சுத்தம் செய்ய குட்டைகள் போன்ற திறந்தவெளி கழிவு சுத்திகரிப்பு முறையையே பெரிதும் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இதனால் ஏற்படும் துர்நாற்றம், இதனை உருவாக்கும் செலவு, பராமரிக்கும் செலவு போன்றவைகளால் தொழிற்சாலைகளில் பெரிதும் பொருள் இழப்பு ஏற்படுகின்றது இதனால் சில தொழிற்சாலைகளையே மூட நேரிடுகின்றது. எனவே, காற்று இல்லா எரிவாயு உற்பத்தி செய்யும் மீத்தேன் உருவாக்கும் நுண்ணுயிரிகள் மூலம் இத்தகைய தொழிற்சாலை, நகர கழிவு நீர் மூலம் எரிவாயு உற்பத்தி செய்யும் தொழில்நுட்பத்தால் அதிக அளவில் சக்தி உருவாக்க முடியும்.

இந்தத் தொழில் நுட்பத்தால் கழிவுகளின் உற்பத்தி குறைக்கப்படுவதோடு, அவை சுற்றுப்புற சுகாதாரத்திற்குக் கேடு விளைவிக்காத மாசுக்கட்டுப்பாடு தர நிர்ணயங்களுக்கு உட்பட்டதான கழிவுகளாக மாற்றப்பட்டு, நமக்குத் தேவையான சக்தியையும் உற்பத்தி செய்து கொடுக்கின்றது. இவை சக்தியையும் உற்பத்தி செய்து கொடுக்கின்றன. இதற்கும் மேலாக வெளிவரும் கழிவுகளை சிறந்த இயற்கை உரமாகவும் பயன்படுத்தலாம். நமது நாட்டிலுள்ள நகரங்களில் கிடைக்கும் கழிவுகளிலிருந்து 1000 மெகாவாட்ஸ் மின்சாரமும் தயாரிக்க முடியும் என கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

இம் முறையால் உருவாக்கப்படும் எரிவாயு சக்தியைக் கொண்டு தொழிற்சாலை களுக்கு தேவைப்படும்சக்தியில் 40 முதல் 100 சதவிகிதம் வரை சேமிக்க முடியும். இதற்கேற்ப, குறைவான, மிதமான மேலும் அதிக அளவு அங்கக பொருட்களுடைய கழிவுநீரினை உயர் வேக எரிவாயு கலனுள் செலுத்தப்படும்பொழுது, அதனுள் ஊடகங்கள் மூலம் மீத்தேன் உருவாக்கும் வளியற்ற நுண்ணுயிர்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

சுற்றுச்சூழல் சீர்கேடு

இந்தியாவில் அதிக அளவு நீர் நிலைகள் உள்ளன. நீர் ஆதாரங்கள் பல்வேறு வகைகளில் மாசுபடுகின்றன. உதாரணமாக, நகர, கழிவு நீரினால் நீர் ஆதாரங்கள் சுமார் 60 சதம் வரை மாசுபடுகின்றன. இந்தியாவில்

ஆண்டொன்றுக்கு சுமார் 3000 மில்லியன் லிட்டர் கழிவுநீர் பல்வேறு தொழிற்சாலைகளில் உருவாக்கப்படுகின்றது. மேலும் பல்வேறு நீர் ஆதாரங்கள் 60 - 70 சதம் வரையிலான கழிவு நீர் வேளாண் சார்ந்த தொழிற்சாலைகளின் மூலம் கலப்பதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதற்கு முக்கிய காரணமாக நமது தொழிற்சாலைகள் பெரிதும் இத்தகைய நீர் ஆதாரங்களை நம்பி அதன் அருகாமையில் அமைந்துள்ளன.

உயர்வேக எரிவாயு நுட்பம்

இந்தியாவில் 1950ம் ஆண்டு முதல் வளியற்ற நுண்ணுயிர்கள் மூலம் உயர்வேக எரிவாயு உருவாக்கும் தொழில்நுட்பம் உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றது. ஆனால் சமீப காலமாக உயர்வேக எரிவாயு கலன்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் பல நிறுவனங்கள் ஈடுபட தொடங்கியுள்ளன. இதன் மூலம் பலவகையினாலான பலன்கள் கிடைக்கின்றன.

குறைந்த செலவில் மாசு குறைகின்றது. அதிக அளவு உயர் வேக எரிவாயு மூலம் சக்தி கிடைப்பதுடன் சக்தியும் சேர்க்கப்படுகின்றது.

மேலும் எங்கு வேண்டுமானலும் பல்வேறு கொள்ளவுகளில் அமைப்பது எளிது. குறைந்த அளவு இடம் போதுமானது இந்த முறையில் குறைந்த அளவு திடக்கழிவு உருவாகின்றது. ஒருமுறை உருவாக்கப்பட்ட நுண்ணுயிரிகள் பல ஆண்டுகள் செயல் புரிகின்றன. இம்முறை அனைத்து மாசுகட்டுபாட்டு செயல் திட்டத்துடன் ஒருங்கிணைந்து செயல்படுகின்றது.

தொழில்நுட்பத்தின் செயல்பாடு

உயிர்வேக கூட்டுகலன் என்பது, மேல் செல்லும் வளியற்ற திடப்படுக்கை அமைப்புடன், நிலையினை நெகிழி கலன்களின் கூட்டு கலவையாகும். இதன் மூலம் வளியற்ற பகுதியில் வாழும் நுண்ணுயிரிகள் குறிப்பாக நுண்ணுயிர்கள் உயிர்ச் சுருள் அளவில் வளர மிகவும் ஏதுவாகின்றது. மேலும், இம்முறையில், வளியற்ற நுண்ணுயிர்கள் வளரும் தன்மை நன்கு பாதுக்காக்கப்படுகின்றது.

இத்தகைய வட்டு வளியற்ற திடப்படுக்கை அமைப்பு பல்வேறு தொழிற்சாலை நீர் கழிவுகள் நன்கு மாசு நீக்கு தன்மை பெற்றுள்ளன. கார அமில நிலையினை நன்கு பராமரிக்கின்றன. அதிக அளவு வெப்பத்தினைத் தாங்கும் தன்மை கொண்டுள்ளதால் நுண்ணுயிர்கள் வளர ஏதுவாகின்றன.

உயர்வேக எரிவாயு உற்பத்தி

இந்தியாவின் பொருளாதாரம் வரும் காலங்களில் பெருகி வரும் பொது, வேளாண் தொழிற்சாலைகளையே பெரிதும் நம்பி யுள்ளது. உலகமயமாக்கல் மூலம் இந்தியாவில் பெரும் வேளாண் சார்ந்த தொழிற்சாலைகள் வருவதற்கு வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளது. எனவே இதற்காக இத்தகைய கலன்களை அதிக அளவில் நிறுவ வாய்ப்புள்ளது. இக்கலன்களை நிறுவ, கழிவு நீரின், சி.ஓ.டி இவைகளின் காரணிகள் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன.

மேலும் கழிவு நீர் உருவாகும் தன்மை, தொழிற்சாலைகளில் செயல்படுத்தும் வேதிப் பொருட்களின் தன்மை போன்ற பொருட்களைக் கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு உயர் வேக எரிவாயு கலன்கள் மூலம் சுத்தம் செய்யப்படும் நீரானது நன்கு மாசு நீக்கப்படுவதால் வேளாண்மைக்கு ஏற்றதாகவும் உள்ளது.

அதிக அளவில் எரிவாயு உற்பத்தி செய்யப்படுவதால் தொழிற்சாலை இயக்கத்திற்கும் பயன்படுகின்றன.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தின் கண்டுபிடிப்பு

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் வேளாண் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி மையத்திலுள்ள உயிர் சக்தித்துறையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சியின் விளைவாக, எளிய முறையில் அமைக்கக்கூடிய உயர்வேக எரிவாயு கலன் வடிவமைக்கப்பட்டு வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

இந்த உயர்வேக எரிவாயு கலன் காகித ஆலைகள், சர்க்கரை ஆலைகள், சவ்வரிசி தொழிற்சாலைகள், பால் பதனிடும், பால் பொருட்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள், தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றிலிருந்து வெளிவரும் கழிவு நீரை சுத்திகரிக்க மிகவும் பயனள்ளதாக விளங்குகிறது. இத்தொழிற்சாலைகளில் சுமார் 70 - 90 சதம் வரை கழிவுநீரிலிருந்து கழிவுகள் சுத்தம் செய்யப்படுவதுடன் 60 - 70 சதம் உள்ள மீத்தேன் எரிவாயுவும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. இத்தொழிற்சாலைகளில் ஆற்றல் தேவையில் 40 முதல் 100 சதம் வரை பூர்த்தியும் செய்கின்றன.

தமிழ்நாட்டில் சுமார் 700க்கும் மேற்பட்ட சவ்வரிசி தொழிற்சாலைகள் அமைந்துள்ளன. இவைகளில் சுமார் 50 தொழிற்சாலைகள் மட்டுமே பெரிய அளவிலான எரிவாயு கலன்களைக் கொண்டு மீத்தேன் வாயு உற்பத்தி செய்யும் அமைப்பை ஏற்படுத்தியுள்ளனர்.

மேலும் சுமார் 100 முதல் 150 தொழிற்சாலைகளில் மட்டும் திறந்தவெளி தொட்டிகளில் கழிவு நீர் சேமிக்கப்பட்டு மீத்தேன் வாயு சேகரிக்கும் கலன்கள் அமைந்துள்ளன. சில தொழிற்சாலைகள் கழிவு நீரினை மறு சுழற்சி முறையில் சுத்திகரிப்பு செய்கின்றன.

இந்த கலனின் மூலமாக சுத்திகரிக்கும் பொழுது கிடைக்கும் கழிவுநீரின் அளவிற்கேற்ப நாள் ஒன்றுக்கு 5 முதல் 2000 கன மீட்டர் எரிவாயுவை உற்பத்தி செய்து 1 கிலோ வாட்ஸ் முதல் 250 கிலோ வாட்ஸ் வரை மின் உற்பத்தி செய்யலாம்.

இதேபோல் தருமபுரி, கிருஷ்ணகிரி மாவட்டங்களில் அமைந்துள்ள உணவு பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிப்படும் கழிவுகளிலிருந்தும் மின்சாரம் தயாரிக்க முடியும். கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள ரப்பர் தொழிற்சாலைகளில் கழிவுநீர் வெளிப்பாடு பெரும் பிரச்சனையாக இருப்பதால் இத்தொழில் நுட்பம் மூலம் நிவாரணம் பெற முடியும்.

இவ்வாறு கழிவுநீரை சுத்திகரிக்கும் பொழுது, ஏற்கனவே மிகுந்த மின்சாரத்தை செலவழித்து இயக்கப்படும் சுத்திகரிப்பானின் இயக்கம் நிறுத்தப்படுவதால், அந்தமின்சாரத் தேவையும் தவிர்க்கப்படுகின்றது. குறிப்பிட்ட ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை, இந்த கலனில் தேங்கும் திடப்பொருளும் வெளியேற்றப்பட்டு சிறந்த இயற்கை உரமாகவும் பயன்படுகின்றது.

உயர்வேக எரிவாயு உற்பத்தி செய்யும் தொழிநுட்பத்தால் நகரக்கழிவு நீர், பல்வேறு வேளாண் சார்ந்த தொழிற்சாலைகளின் கழிவு நீரின் சுத்திகரிப்பு செய்வதுடன் சிறந்த பலனாக எரிவாயு சக்தியை பெற்று மின்சாரமும் உற்பத்தி செய்ய முடிகின்றது.

இத்தகைய தொழில் நுட்பம் கழிவு நீரில் மாசு நீக்கும் தொழில் நுட்பமாகவும், அதே நேரத்தில் சுற்றுச்சூழலுக்கு எந்த பாதிப்பும் இல்லாத தொழில் நுட்பமாகவும் விளங்குகின்றது. எனவே இத்தகை தொழில் நுட்பத்தின் எளிதில் உபயோகித்து சிறந்த பலனைப் பெற முடியும்.

ஆற்றல் மேலாண்மையில் எரிகட்டித் தொழில்நுட்பம்

பொறியாளர் கு. பூபதி
பொறியாளர் ஈ. அகிலா
பொறியாளர் ர. ஷாலினி
முனைவர் சு. புகழேந்தி
முனைவர் ரா. மகேந்திரன்

உயிர் சக்தி துறை,
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர்-641 003.
தொலைபேசி : 0422 - 6611276

ஒரு நாட்டில் காடுகளின் பரப்பளவு 33.33 சதவிகிதமாக இருக்க வேண்டும். இந்தியாவில், மக்கள் சமையல், இதர தேவைக்காக மரங்களைப் பயன்படுத்துவதனால் காடுகளின் பரப்பளவு 21 சதவிதம் மட்டுமே உள்ளது.

அதிலும் குறிப்பாக தமிழ்நாட்டில் 17.6 சதவிகிதமாக குறைந்துள்ளது. இதனால் கார்பன் டை ஆக்சைடின் அளவும் சுற்றுச்சூழலில் அதிகரித்து வருகின்றது.

இக்காரணங்களால் உலக வெப்ப மயமாதல், பருவநிலை மாற்றம், மழையின்மை போன்ற பல பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றன. இவ்வனைத்து பிரச்சினைகளையும் சரிசெய்ய ஏற்ற வழி வேளாண்கழிவுகளை உகந்த தொழில்நுட்பங்களின் மூலம் எரிபொருளாக மாற்றுவதேயாகும்.

இந்த கழிவுகளைப் பயன்படுத்த அடர்த்தியாக்குதல் முறை சிறந்த வழியாகும். அடர்த்தியாக்குதல் மூலம் உயிரி எரிபொருளின் கொள்ளளவைக் குறைப்பதோடு எரிதிறனையும் அதிகரிக்க முடியும்.

உயிரி எரிபொருளை அடர்த்தியாக்குதல்

சாதாரணமாக கிடைக்கக்கூடிய உயிரி எரிபொருளில் துகள்களுக்கிடையேயான இடைவெளியானது அதிகமாக இருப்பதால் அவை குறைந்த வெப்பஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன.

எனவே அழுத்தத்தின் மூலம் உயிர் எரிபொருளின் துகள்களுக்கிடையேயான உள், வெளி வெற்றிடங்களை நீக்கி, அவற்றின் கனஅளவைக் குறைத்தல் அடர்த்தியாக்குதல் எனப்படும்.

அடர்த்தியாக்குதலின் தேவைகள்

- உயிரி எரிபொருளின் இயற்கைப் பண்புகளான குறைந்தஅடர்த்தி, அதிக ஈரப்பதம் ஆகியவற்றின் காரணமாக தேவையான வெப்பஆற்றலை வெளியிடுவதில்லை.
- அடர்த்தியாக்குதலின் மூலம் பலதரப்பட்ட பொருளாதார பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வு காண முடியும். அதாவது அடர்த்தி படுத்தப்பட்ட எரிபொருளானது குறைந்த அளவில் அதிக வெப்பஆற்றலைத் தருவதோடு அதனை கையாளும் முறைகள், போக்குவரத்து போன்றவற்றையும் எளிதாக்குகின்றது. அதுமட்டுமல்லாமல் குறைந்த அளவிலே சாம்பல், புகையை வெளியிடுகின்றன.

அடர்த்தியாக்குதலுக்கு உகந்தவை

வன உயிரிஎரிபொருள்கள், வேளாண்மையில் அறுவடைக்குப்பின் எஞ்சிய தாவரத்தின் பகுதிகளும் எரிகட்டி தயாரிக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வேளாண் கழிவுகளில் தூளாக உள்ள எரிபொருள்கள், பெரிய அளவானதாக இருக்கும் கழிவுகள் (பருத்தி மார், துவரை மார், கத்தரி மார்) என இரண்டு வகையான கழிவுகள் நமக்கு கிடைக்கின்றன.

இதில் தூளாக உள்ள மரத்தூள், கரும்புச் சக்கை, காப்பி கொட்டையின் தோல், வைக் கோல், நெல் உமி, போன்ற எரிபொருட்களை நேரடியாகப் பயன்படுத்தலாம். பெரிய அளவானதாக இருக்கும் கழிவுகளை அடித்துப் பொடியாக்கி அதை எரிகட்டி தயாரிக்க பயன்படுத்தலாம்.

உயிரிஎரிபொருளின் பண்புகள்

எரிகட்டி தயாரிக்கும் போது உயிர்எரி பொருள்களின் ஈரப்பதம், சாம்பல், துகளின் அளவு ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். இப்பண்புகளின் விகிதத்தைக் கொண்டே எரிக்கட்டிகளின் தரம் நிர்ணயிக்கப் படுகின்றது.

ஈரப்பதம்

உயிர்எரிபொருள்களின் ஈரப்பதம் குறைந்த அளவில் 10-15 சதவிகிதமாக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் அதிக ஈரப்பதம் துகள் களாக்கும் போது பாதிப்பை ஏற்படுத்துவ தோடு அதனை போக்க அதிக அளவு ஆற்றல் வீணாகும். தேவைக்கு அதிக ஈரப்பதம் இருந்தால் உலர்த்துதலின் மூலம் தேவைக் கேற்ற அளவாக மாற்றலாம்.

சாம்பலின் அளவு

உயிர்எரிபொருளானது குறைந்த அளவு சாம்பலைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் சாம்பல் அதிக அளவில் கனிம தாதுக்களைக் கொண் டுள்ளது. பொதுவாக உயிர் எரிபொருள்களின் சாம்பல் குறைந்த அளவே ஆவியாகும் பண் புள்ளதால் கொதிகலன்கள், பல உபகரணங் களில் சாம்பல்படிதல் குறைக்கப்படுகின்றது. ஆகையால் மிகக் குறைவான சாம்பல் அளவு உள்ள உயிரி எரிபொருள்களைத் தேர்ந்து எடுப்பது நன்று.

துகளின் அளவு

உயிர் எரிபொருளின் துகள்களானது சமமாகவோ அல்லது ஒரே அளவாகவோ இருக்க வேண்டும். துகள்களின் அளவானது 2-5 மில்லி மீட்டர் ஆக இருந்தால் துகள்களை இணைப்பதற்கு தேவையான அழுத்தம் குறைவதோடு தரமான எரிகட்டிகளை உருவாக்கலாம்.

எரிகட்டியாக்குதலின் நுட்பம்

எரிகட்டி தயாரிக்கத் தேவையான அழுத்தத்தைப் பொறுத்து, குறைந்த அழுத்த, உயர் அழுத்த எரிகட்டி தொழில் நுட்பம் என இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம் குறைந்த அழுத்த எரிகட்டி தொழில் நுட்பம் முறையில் எரிகட்டிகளைத் தயாரிக்கப் பிணைப்பான்களைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

அழுத்தப்பட்ட உயிரி எரிப்பொருள் மீண்டும் பழைய நிலைக்கு திரும்பாமல் இருக்க பிணைப்பான்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உயர் அழுத்த எரிக்கட்டி தொழில் நுட்பத்தில் வேளாண் கழிவுகளில் உள்ள லிக்னின் 100° செ வெப்பநிலைக்கு மேல் மெதுவாக உருகி பிணைப்பானாக செயல்படுகின்றது.

பிணைப்பான்களின் பண்புகள்

களிமண், ரெசின், சுட்டசுண்ணாம்பு, கரும் பாலைக்கழிவு, சாணம் போன்றவை பிணைப்

பான்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பிணைப் பான்கள் நல்ல தரம் வாய்ந்ததாகவும், மிகுந்த பிணைப்புத் தன்மையுடையதாகவும், குறைந்த விலையில் கிடைக்கக் கூடியதாகவும், எரியும் போது எந்தவித துர்நாற்றத்தையும் உருவாக் கக்கூடாதவையாகவும் இருக்க வேண்டும்.

உயர் அழுத்த தொழில் நுட்பம்

உயர் அழுத்த எரிகட்டி தொழில் நுட்பம் திருகு அழுத்த தொழில்நுட்பம், உந்து தண்டு அழுத்தம் போன்ற பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

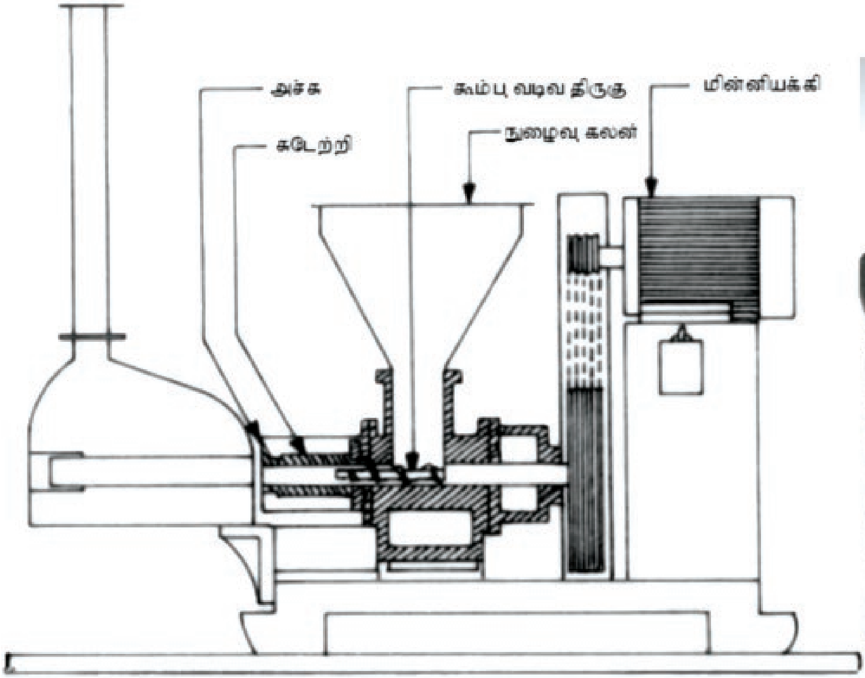
திருகு அழுத்த தொழில்நுட்பம்

இத்தொழில் நுட்பத்தில் துகளாக்கப் பட்ட எரிபொருள் திருகு அச்சு மூலம் வெப்பப்படுத்தபட்ட மேடையில் உயர் அழுத்தம் செலுத்தப்பட்டு 2.5 - 10 செ.மீ அளவுள்ள எரிக்கட்டியாக வெளிவருகின்றது.

இந்த முறையில் கூம்பு வடிவத் திருகானது எரிபொருளின் மீது அழுத்தம், விசைகளைச் செலுத்துவதால் உருவாகும் வெப்பத்தில் லிக்னின் உருகி பிணைப்பானாக பயன்படுகின்றது. சில சமயம் பிணைப்பிற்கான வெப்பமானது வெளிப்புற வெப்ப உபகரணத்தின் மூலம் எரிபொருள் மீது செலுத்தப்படுகின்றது. இந்த இயந்திரத்தின் மூலம் மணிக்கு சுமார் 500 முதல் 1500 கிலோ கிராம் வரை எரிக்கட்டிகளை உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்பது குறிப்பிடதக்கது.

இம்முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட எரிகட்டி யானது ஒரே அளவில் இருக்கும். வெப்பநிலை அதிகமாக இருப்பதால் எரிகட்டியின் வெளிப் புறபகுதி கரியாக்கப்பட்டு எளிதில் தீப்பற்றி எரியக்கூடியதாக உள்ளது.

மேலும் எரிகட்டியை சுற்றுப்புற ஈரப்பதத் திலிருந்து பாதுகாக்கிறது. எரிகட்டியில் உள்ள சமமான துளைகள் நல்ல எரிதலுக்கு உதவி செய்கிறது திருகு இயந்திரமானது உந்து தண்டு இயந்திரத்துடன் ஒப்பிடும் போது எடை குறைவாக உள்ளது. ஆனால் இதற்கு அதிக ஆற்றல் தேவைப்படுகின்றது.



உந்து தண்டு அழுத்த நுட்பம்

இந்த முறையில் உயிா் எரிபொருள், உந்து தண்டு மூலம் அதிக அழுத்தத்தில் அழுத்தப்பட்டு எரிகட்டி தயாரிக்கப் படுகின்றது. இந்த முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட எரிகட்டியின் விட்டம் 20. 40, 60 மில்லி மீட்டர் என தேவைக்கேற்ப தயாரிக்கப்படுகின்றது. இயந்திரம் மணிக்கு 500 கிலோ கிராம் கொள்ளளவு கொண்டிருந்தால் அதற்கு 45 கிலோவாட் ஆற்றல் தேவைப்படும்.

எரிபொருளுக்கும், உந்துண்டிற்கும் இடையேயான நகர்வு குறைவாக உள்ளதால், உந்து தண்டிற்கும் ஏற்படும் உராய்வினால் பொதுவாக குறைக்கப்படுகின்றது.

இந்த முறையில் எரிபொருளின் ஈரப்பதம் 12 சதம் அளவை விடக் குறைவாக இருந்தால் தரமான எரிகட்டி கிடைக்கும்.

இம்முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட எரிகட்டி யானது சிறிதளவு கடினமாக இருக்கும். தற்போது தமிழ்நாட்டில் உந்து தண்டு தொழில்நுட்பமே அதிக அளவில் பயன்பாட்டில் உள்ளது.

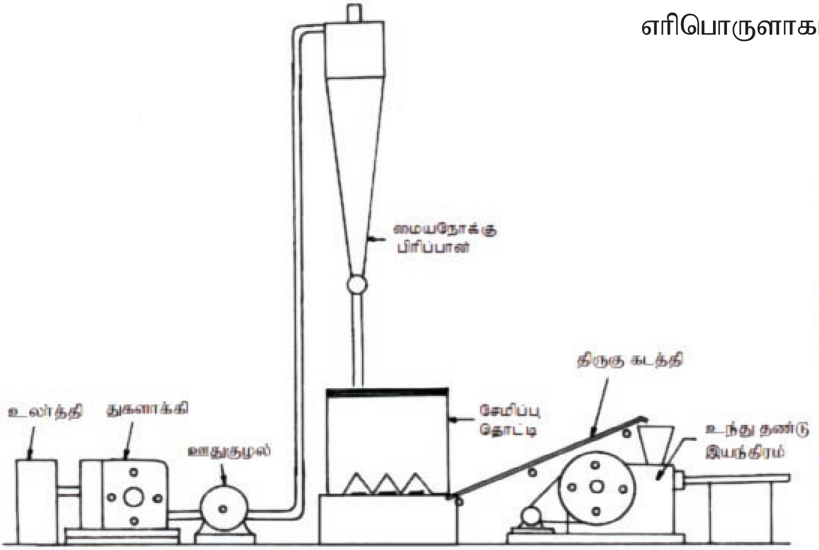
எரிகட்டியின் பயன்கள்

எளிதில் கிடைக்கக் கூடியதாகவுடம், புதுபிக்கக்கூடிய ஆற்றலாகவும் இருப்பதால் எரிகட்டியானது நிலக்கரியை விட விலை குறைவாக உள்ளது. எண்ணெய், நிலக்கரி போன்றவை ஒருமுறை பயன்படுத்தப்பட்ட பின்பு திரும்ப உருவாக்க இயலாது.

ஆனால் எரிகட்டி தொழில்நுட்பம் வேளாண் கழிவிகளைச் சார்ந்து இருப்பதால் மீண்டும் மீண்டும் உருவாக்கவல்லது. எண்ணெய், நிலக்கரியில் கந்தகம் உள்ளதால் எரிக்கும் போது, கந்தக டை ஆக்ஸைடாக மாறி சுற்றுசூழலுக்கு கேடு விளைவிக்கின்றது.

ஆனால் எரிகட்டியானது தாவரங் களின் பாகங்களிலிருந்து உருவாக்கப் படுவதால் எரிக்கும் போது சுற்றுச்சுழலுக்கு எந்த பாதிப்பையும் ஏற்படுத்துவதில்லை. எரிகட்டியை உருவாக்குவதற்கு குறைந்த ஆற்றல், குறைந்த முதலீடே தேவைப் படுகிறது. எரிகட்டி தொழில்நுட்பம், தேவையற்ற வேளாண் கழிவுகளின் மறுசுழற்சியினை அதிகப்படுத்துகின்றது.

நிலக்கரிக்கு ஒத்த எரிதிறனை அளிக்கிறது. விறகு அடுப்பு, வெப்ப எரிகலனில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



வேளாண்கழிவு வாயுஅடுப்பு

முனைவர் மா. சிங்காரவேலு
முனைவர் இரா. அங்கீஸ்வரன்
முனைவர் சௌ. காமராஜ்
பொறியாளர் இரா. திவ்யபாரதி
பொறியாளர் கு. ஜகதீஸ்குமார்

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422 - 6611276

இந்தியாவில் சுமார் 60 விழுக்காடு கிராம மக்கள், 20 விழுக்காடு புறநகர் பகுதியில் வாழும் மக்கள், 10 விழுக்காடு நகர்புறபகுதியில் வாழும் மக்கள் மரங்களை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துவதாக புள்ளி விவரங்கள் கூறுகின்றன. இம்மக்கள் சாதாரண விறகு அடுப்புகளையே சமையல் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர்.

இவ்வடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவதால் விறகிலிருந்து வெளிப்படும் தீயின் சக்தியில் 5 முதல் 15 சதவிகித உணவு சமைக்கப் பயன்படுத்த முடியும். மீதி சக்தி வீணாகின்றது.

மேலும் இவ்வடுப்புகளிலிருந்து வெளிப்படும் புகையில் பலவித நச்சு வாயுக்களும், நச்சுப்பொருட்களும் உள்ளன. இப்புகையை நாள்கணக்கில் சுவாசித்துக் கொண்டே இருந்தால் பல உடல் நலக்கேடுகள் ஏற்படுகின்றன.

மரபு அடுப்புகள் குறைந்த எரிதிறன் கொண்டதால் சமையல் செய்யும் நேரமும், எரிபொருள் செலவும் அதிகமாகின்றன. பெண்கள் தங்களின் பெரும்பாலான நேரத்தை விறகு சேகரிப்பதிலும், சமையலறையிலேயும் கழிக்க வேண்டியுள்ளது. மேலும் சமையல் அறைகள் புகைபடிந்து அசுத்தமாகி விடுகின்றன. இவற்றைச் சுத்தம் செய்ய நிறைய நேரத்தையும், ஆற்றலைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

வெப்ப எரிவாயு உற்பத்தியின் அடிப்படை

மரங்கள், வேளாண் கழிவுப் பொருள்களைக் குறைவான காற்றுடன், பகுதி எரிதலுக்கு உட்படுத்தப்படும் போது வெப்ப எரிவாயு உற்பத்தி ஆகின்றது. இந்த வெப்ப எரிவாயு குறைந்த வெப்ப அளவு எரிதிறன் கொண்டதாகும். இதை நேரடியாக எரித்து வெப்ப ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி சமையல் செய்வதற்கும், வெந்நீர் தயாரிப்பதற்கும் வேளாண் கழிவு வெப்ப எரிவாயு அடுப்பு தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் உள்ள உயிர் ஆற்றல் துறையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

வெப்ப எரிவாயு அடுப்பின் அமைப்பு

களிமண், மணல், தேங்காய் நார்க்கழிவு கலவையைக் கொண்டு இவ்வடுப்புக்கள் வடிவமைக்கப்படுகின்றன. மண்பாண்டம் செய்யப்படும் சுழல் சக்கரத்தின் உதவியுடன், இதன் உருளை வடிவக் கலன் செய்யப்படுகின்றது.

இந்த உருளை வடிவக் கலனின் விட்டம் 290 மில்லிமீட்டர், இதன் உயரம் 630 மில்லிமீட்டர் ஆகும். இதன் உயரத்தைப் பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ப குறைத்தும் அமைக்கலாம். குறைக்கும் போது கொள்ளவு குறைவதால், எரியும் நேரமும் அதற்கு ஏற்ப குறையும்.

இதன் அடிப்பாகத்தில் வார்ப்பு இரும்பு வலை ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்குக் கீழ், காற்று வழி ஒன்றும் விடப்பட்டுள்ளது.

இதன் மூலம் காற்று உள் செல்வதும், எரிந்தபின் சாம்பல் வெளி எடுப்பதும் நடைபெறும். இந்த அடுப்பின் மேல் பகுதியில் பாத்திரங்கள் பயன்படுத்தும் வகையில் அடுப்பின் அமைப்பு உள்ளது. இதற்குக்கீழ் மூன்று சிறிய காற்று உட்செல்லும் வழிகள் விடப்பட்டுள்ளன. இவை எரிவதற்கான காற்றை அடுப்பினுள் செல்ல உதவுகின்றன.

அடுப்பை இயக்கும் முறை

வேளாண் கழிவு வெப்ப எரிவாயு அடுப்பு இயற்கையான காற்றுச்சுழற்சி முறையில், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட காற்று அளிப்பு மூலம் மேல் நோக்கிச் செல்லும் வகை கொள்கைப்படி செயல்படுகின்றது. இந்த அடுப்பை இரண்டு முறைகளில் பற்ற வைக்கலாம்.

முதல் முறையில் அடிப்பாகத்தில் உள்ள வார்ப்பு வலை மீது முதலில் ½ கி.கி. மரக்கரியைப் போட்டு செந்தணலாக ஆக்க வேண்டும். அதற்கு மேல் 3-4 கி.கி.எரி பொருளைப் போட்டு நிரப்ப வேண்டும்.

எரிபொருள் போட்ட சில நிமிடங்களில் வெண்மையான புகை முதலில் வெளிப்படும். அதைத்தொடர்ந்து எரிவாயு வெளிவரும். இதைத் தீ கொண்டு பற்றவைத்தால், எரிவாயு பற்றி கொழுந்து விட்டு எரியும். இம்முறையில் பற்றவைக்கும்போது, தொடக்கத்தில் வரும் சிறிது புகை சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்துவதைத் தடுக்க இயல்வதில்லை. எனவே மற்றோர் முறையான மேல் இருந்து எரிக்கும் முறை இப்போது பரிந்துரைக்கப்படுகின்றது.

இம் முறையில் வார்ப்பு வலையின் மீது முதலில் எரிபொருள் போட்டு நிரப்பப் படுகின்றது. அடுப்பின் மேல் பகுதியில், மண்ணெண்ணை நனைந்த நூல் கழிவு அல்லது எளிதில் பற்றி எரியும் சிறு மரப்பட்டைகளைக் கொண்டு தீ மூட்டி எரியவிடவேண்டும். முதலில் அடுப்புபோல் எரியத் தொடங்கி எரிவாயு உற்பத்தி தொடங்கியதும், எரிவாயு அடுப்பாக எரியத் தொடங்குகின்றது.

பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருட்கள்

வேளாண்கழிவு வெப்ப எரிவாயு அடுப்பில் நன்றாக எரியக்கூடிய எல்லாவகை வேளாண் கழிவுகளையும் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தலாம். குறிப்பாக சிறிய மரக்கிளையின் துண்டு, தேங்காய் மட்டைகள், பாக்குத்தொப்பை, பருத்திமார் போன்றவற்றை பயன்படுத்தலாம்.

இதில் பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருட்கள் சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். எற்கனவே சிறு துண்டுகளாக உள்ள பாக்குத்தொப்பை போன்றவற்றை அப்படியே பயன்படுத்தலாம்.

வெப்ப அளவும், செயல்திறனும்

வேளாண் பொருட்களைப் பதன்செய்ய நேரிடையாக எரியும் பெரிய அளவு அடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவற்குப் பதில், இந்த அடுப்பு பரிந்துரைக்கப்படுகின்றது.

நேரிடையாக எரியும் சாதாரண அடுப்புகளின் வெப்பநிலை 400 முதல் 500 சென்டிகிரேடு தான். ஆனால் எரிவாயு அடுப்பு மூலம் கிடைக்கும் வெப்பத்தின் அளவு 600 முதல் 700 சென்டிகிரேடு ஆகும்.

சாதாரண அடுப்புகளின் வெப்ப எரிதிறன் 12 முதல் 15 சதமாகும். இந்த அடுப்பின் வெப்ப எரிதிறன் 25 சதமாகும். வெப்ப எரிவாயு அடுப்பைப் பயன்படுத்துவதால் 10 சதத்திற்கு அதிகமான எரிபொருள் மீதமாகின்றது. இத்துடன் 40 சதம் நேரம் சேமிக்கப்படுகின்றது.

பயன்படும் இடங்கள்

கால்நடைப் பண்ணைகளில் மாடுகளுக்குத் தேவைப்படும் கஞ்சி, சுடுநீர் தயாரிக்க இவ்வடுப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வடுப்பை ஒருமுறை நிரப்பினால் 15 மாடுகளுக்கு ஒரு நாளைக்குத் தேவையான கஞ்சியை ஒரு மணி நேரத்தில் தயாரிக்கலாம். மேலும் இவ்வடுப்புகள் பள்ளிகளில் மதிய உணவு தயாரித்தல், சிறிய அளவில் நெல் வேகவைத்தல், பாக்கு வேகவைத்தல், வணிக அளவில் இனிப்பு, காரவகைப் பொருட்கள் செய்தல் போன்ற பல்வேறு செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

சிக்கனத்திற்குச் சில வழிமுறைகள்

வேளாண்கழிவு வாயு அடுப்பில் இடப்படும் 3-4 கி.கி எரிபொருளிலிருந்து வெப்ப எரிவாயு பெறப்பட்டு ஒரு மணி நேரத்திற்குச் சமைக்கலாம். அதன் பின்னும் அடுப்பிலிருந்து வெப்பம் 3,4 – 1 மணி வரை இருக்கும். இந்த வெப்பத்தையும் நீர் சூடு செய்ய (அ) பிற வெப்பப்படுத்தும் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தினால் அதிகபட்சமாக 25-30 எரிதிறன் கிடைக்கும்.

நேரத்தையும், எரிபொருளையும் மீதப்படுத்த சமையல் ஆரம்பிப்பதற்கு முன் எல்லா பொருட்கயையும் தயார் நிலையில் வைத்துக் கொண்டு அடுப்பை பற்ற வைக்கவும். வெப்பம் வீணாகாமல் தடுக்க பாத்திரத்தின் அடிப்புறம் அகன்றும், மேற்புறம் குறுகியும் இருக்க வேண்டும். சமைக்கப்பட்ட பொருள் பாத்திரத்தின் அளவில் மூன்றில் இரண்டு மடங்கு இருக்க வேண்டும். சமைக்கும்பொழுது பாத்திரங்களை மூடி சமைக்கவும். எரிபொருள், நேரம் இரண்டையும் மீதப்படுத்த பருப்பு மற்றும் பயறு வகைகளைச் சமைப்பதற்கு முன்பு இரண்டு அல்லது மூன்று மணி நேரம் ஊறவைத்து சமைக்கவும். சமைக்க அளவான நீர் உபயோகிக்கவும்.

சமைக்கும் பொருளில் தண்ணீர் குறைந்துவிட்டால் விரைவில் சமைக்க குளிர்ந்த நீர் உபயோகிக்காமல் வெந்நீர் உபயோகிக்கவும். மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகளில் சமையல் முடிந்த பின்பும் சூடு இருப்பதால் பண்டங்களைச் சூடாக வைத்துக் கொள்ளவும், எரிபொருளை உலர்த்தவும் பயன்படுத்தலாம்.

வேளாண்கழிவு வெப்ப எரிவாயு அடுப்பு

விவசாய கடன்கள்

மேலும் அனைத்து விதமான விவசாயக் கடன்களுக்கும் அருகிலுள்ள TMB கிளையை அணுகவும்.

TMB

தமிழ்நாடு
மெர்க்கன்டைல்
பேங்க் லிட்

Be a step ahead of life

Follow us on: tmbstepahead tmbltd

இலவச தொலைபேசி எண் 180 0425 0426 | www.tmb.in

எரிசக்தி காடுகளே...

முனைவர் சு. புகழேந்தி
முனைவர் ர. ஷாலினி
முனைவர் கு. பூபதி
முனைவர் சீ. ராமஜெயம்
முனைவர் மா. சிங்காரவேலு

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422 - 6611276

மரம் ஒரு சிறிய எரிசக்தி நிலையமாகும். நமது நலத்தையும், சுற்றுச்சூழலையும் அது பாதுகாக்கிறது. நமது நிலத்தில் பத்தில் ஒரு பகுதிக்குத்தான் இப்போது மரங்களின் பாதுகாப்பு இருக்கிறது. ஆனால் தேவைப்படும் அளவோ மூன்றில் ஒரு பகுதியாகும். தொன்றுதொட்டு தாவரங்களே கால்நடைகளை வளர்த்து வருகின்றனர்.

கால்நடைகள் உண்ணும் தழை எதுவானாலும், அதில் குறைந்தது 10 சத அளவிலாவது புரதமும், தக்க அளவில் வைட்டமின்களும், சுண்ணாம்புச்சத்தும் இருக்கும். அகத்தி, சூபாபுல் ஆகியவற்றின் தழைகள் புரதச்சத்துடையதால் பால் கறவையை அதிகரிக்கும். சில மரங்களின் காய்களும் கூட கால்நடைகளின் சத்தான உணவாகும்.

ஆதலால் கால்நடை வளர்ப்பைத் தீவிரப்படுத்த உழவர்கள் தங்களிடமுள்ள நிலத்தில் வாய்ப்பான பகுதிகளில் தீவன மரங்களைப் பயிரிடுவது அவசியமாகும்.

நம் நாட்டில் கிராமங்களில் வாழும் 65 சத மக்கள் விறகையே எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். இதனால் காடுகளில் உள்ள மரங்கள் வேகமாக அழிக்கப் படுவதுடன், கால்நடைகளின் சாணமும் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. விறகை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் புகையால் சுற்றுச்சூழல் மாசடைவதோடு, உலகம் வெப்பமடைகின்றது. மேலும் உயிரினங்களுக்குக் கண் நோய்களும் ஏற்படுகின்றன. காடுகள் அழிப்பதைத் தடுக்கவும், சத்துள்ள சாணம் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துவதைத் தடுத்து சாண எரிவாயுக் கலன்கள் அமைப்பதையும், எரிசக்தி காடுகள் வளர்ப்பதையும் நாம் ஊக்குவிக்க வேண்டும். பண்ணை நிலத்தில் பயிருடன் சேர்த்து மரங்களை வளர்ப்பது, கால்நடைகள் வளர்ப்பை மேற்கொள்வது ஆகிய ஒருங்கிணைந்த வேளாண் முறைக்கு வேளாண் காடுகள்முறை என்று பெயர்.

கடந்த சில பத்தாண்டுகளாக இந்தப் போக்கு மறைந்து வணிகமயமான வேளாண்மை தலைதூக்கியதால் ஒருங்கிணைந்த பண்ணை முறையான வேளாண் காடுகள்முறை பெருமளவு அழிந்து போய்விட்டது. நிலைத்த வேளாண் முறையைக் கடைப்பிடிபதற்கும், உற்பத்தியைப் பன்மடங் காகப் பெருக்குவதற்கும், பருவநிலை மாற்றத்தை எதிர்கொள்வதற்கான ஆற்றலைப் பெறுவதற்கும் வேளாண் காடுகள் முறை உதவும்.

எரிசக்திகாடுகளுக்கு ஏற்ற மரங்கள்

குறைந்தகாலத்தில் துரிதமாக வளர்ந்து கால்நடைத் தீவனம், எரிபொருள்,

மரக்கட்டைகளைக் கொடுக்கக் கூடிய, உணவுப் பயிர்களுடன் ஒத்து வளரக் கூடிய மரங்களையே எரிசக்திகாடுகளுக்குத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். வேலமரம், சவுண்டல், கிளரிசிடியா, கல்யாண முருங்கை போன்றவற்றை அடிக்கடி பசுந்தீவனத்திற்காக வெட்டினாலும், விரைவில் வளரக்கூடியதாகவும், கல்யாண முருங்கை, கிளரிசிடியா, அகத்தி போன்று காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தைக் கிரகித்து, மண்ணில் சேமித்து வைக்கக் கூடியதாகவும் உள்ள தைலமரம், சவுண்டல் போன்று தரையின் ஆழ்மட்டத்தில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்களை கிரகிக்கும் தன்மை உடையதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

எரிசக்தி காடுகளின் பயன்கள்

விறகின் வெப்ப ஆற்றலைக் கொண்டு பல தொழிற்சாலைகளின் எரிசக்தித் தேவையை நிறைவு செய்வதோடு மின் சக்தியாக மாற்றியும் பயன்படுத்தலாம். நமது நாட்டில் குஜராத் மாநிலத்தில் கட்ச் பகுதியில் மரங்களை எரித்து மின்சக்தி பெறும் முயற்சி திட்டமிடப்பட்டது. அங்கு 4.4 டன் விறகை எரித்தால் ஒரு மெகாவாட் மின் சக்தி பெறலாம் என அறிஞர்கள் கணக்கிட்டுள்ளனர்.

கிராமப் புறங்களில் 10 - 15 கிராமங்களுக்கு 365 ஏக்கரில் சுபாபுல், அகத்தி, சவுக்கு, யூக்கலிப்டஸ் ஆகிய மரங்களைப் பயிரிட்டு மின்சக்தி தேவையைப் பூர்த்தி செய்யலாம். வேளாண்மைக்கும், தொழிலுக்கும் தேவைப்படும் மின்சக்தியைக் கொடுக்க எரிசக்திகாடுகள் உதவுகின்றன.

எரிசக்தி மரங்களின் வயதுக்கு ஏற்ப அவற்றின் எரிபொருள் உற்பத்தியும் மாறுபடுகின்றது. உதாரணமாக ஒரு வாகை மரம் ஒன்பது ஆண்டுகள் கழித்து சுமார் 77 முதல் 86 கிலோ கிராம் எரிபொருளை அளிக்கின்றது. எரிபொருள் உற்பத்தி மரத்தின் உயரத்தையும் அதன் பருமன், வளர்ச்சியைப் பொறுத்தும் அமைகிறது. அரசமரம் 14 ஆண்டு வளர்ச்சிக்குப் பின் சுமார் 62 கிலோ கிராம் எரிபொருளைத் தருகிறது. சவுண்டல் மரங்களில் ஒரு வகையான ஹவாயின் ஜெயண்ட் என்ற ரகம் விரைவில் வளரக்கூடிய திறன் கொண்டது.

நல்ல மழையுள்ள பகுதிகளில் வளரும் சவுண்டல் மரங்கள் தழைகளாக இரண்டு ஆண்டில் ஒரு எக்டரில் 25 டன்னும், எரிபொருளாக 80 - 100 டன்னும் அளிக்கும். கே 8 என்ற சவுண்டல் மரம் ஐந்து ஆண்டு வளர்ச்சியின் மூலம் ஓர் எக்டருக்கு 74.32 டன் விளைச்சலைத் தரும். சாதாரணமாக சவுண்டல் விளைச்சல் இருந்து நல்ல எரிபொருட்கள் கிடைக்க 4 முதல் 5 வருடங்கள் தேவைப் படுகின்றன.

கருவேல மரங்கள் ஐந்து ஆண்டுகளில் ஓர் எக்டரில் சராசரியாக 18.57 டன் உற்பத்தியைத் தரும். இருப்பினும் நல்ல பராமரிப்புள்ள நிலங்களில் இதன் உற்பத்தி 30 டன்னாக உள்ளது.

பன்னோக்கு மரங்கள்

எரிபொருள், நார்ப்பொருள், தீவனம், எண்ணெய்வித்து, உண்ணக்கூடிய பழங்கள் போன்ற பல நோக்கங்களுக்காக வளர்க்கக்கூடிய மரங்கள் பன்னோக்கு மரங்கள் எனப்படும். இவ்வகை மரங்கள் குறைந்த இடுபொருளைக் கொண்டு அதிக உற்பத்தியைப் பெருக்கி, சுற்றுப்புறச் சூழலை நிலை நிறுத்தும் திறன் கொண்டவையாகும். உழவர்கள் பயிர் செய்யும் மரங்கள் பொதுவாக மூன்று வகைப்படுகின்றன.

- மா, பலா, கொய்யா, எலுமிச்சை, சீத்தா போன்ற பழம், உணவு தரும் மரங்கள்
- தேக்கு, யூகலிப்டஸ், சவுக்கு, பைன் போன்ற காட்டு மரங்கள்
- சூபாபுல், கிளரிசிடியா, வாகை, பூவரசு, வெள்வேல், கருவேல் போன்ற வேகமாக வளரக்கூடிய மரங்கள்.

பசுந்தீவனங்கள்

கால்நடை வளர்ப்பில் பசுந்தீவனங்கள் ஓர் இன்றியமையாத பங்கினை வகிக்கின்றன. பொதுவாக நம் நாட்டில் கால்நடைகளுக்கு எந்தவித பசுந்தீவனமும் பொதுவாக அளிக்கப்படுவதில்லை. பெரும்பான்மையான கால்நடைகளுக்கு உலர் தீவனங்களே, குறிப்பாக வைக்கோல் மட்டுமே அளிக்கப் படுகின்றது. கலப்புத் தீவனம் அதிகமாக அளிக்கப்படுவதால், கால்நடைகளின் தீவனச் செலவுகள அதிகரிக்க வாய்ப்புள்ளது. இதனைக் குறைக்க கால்நடைகளுக்கு பசுந்தீவனங்கள் அளிக்கப்பட வேண்டும்.

பசுந்தீவனங்களில் உயிர்ச்சத்துக்கள் அதிகம் இருப்பதால் கலப்பு உணவின் தேவைகளை இவை குறைக்கின்றன. ஐந்து லிட்டர் வரை பால் கறக்கும் ஒரு மாட்டிற்கு தேவையான பசும்புல் மட்டுமே அளித்து அதனை நன்கு வளர்க்க முடியும்.

இதற்கு கலப்பு தீவனம் எதுவும் தேவையில்லை. கலப்புத் தீவனத்தை மட்டுமே அளித்துக் கால்நடைகளைப் பராமரிக்க முடியாது. இதற்குச் செலவு அதிகம் ஆகும். பசுந்தீவனத்தில் உள்ள கேரோட்டின் உயிர்ச்சத்து கால்நடைகளின் வைட்டமின் ஏ தேவையினைப் பூர்த்தி செய்கின்றது.

பசுந்தீவனப் பயிர் வகைகளான புல் வகைகள், தீவனப் பயிர் வகைகள், பயறு வகைகள், லெக்யூம் இனத்தாவர வகைகள் எனப் பல்வேறு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். வேளாண் பயிர்களோடு சுபா புல், கிளரிசிடியா, கொடுக்காப்புளி, அகத்தி, பூவரசு, வாகை போன்ற மரங்கள் தீவனத்தையும், எரிபொருளையும் சேர்த்து அளிக்கின்றன.

இம்மரங்களைப் வேளாண்பயிர்கள் பயிர்செய்யும் நிலங்களின் ஓரங்களில் வளர்த்தால் கால்நடைத் தீவனத்தோடு மண் அரிப்பைத் தடுத்து மண்வளத்தைப் பாதுகாக்க இயலும். ஆண்டு முழுவதும் புரதம் செரிந்த நன்கு செரிமானம் ஆகக்கூடிய சத்தான இலைகள் நல்லதோர் உணவாக கால்நடைகளுக்குப் பயன்படுகிறது.

இவற்றுள் முக்கியமான வகைகள் நேப்பியர் புல், வீரிய வகை நேற்பயிர் புற்கள், எருமைப்புல் போன்றவை. கால் நடைகளுக்குத் தேவையான தீவனத்தை

ஒருங்கிணைந்த பண்ணை முறையில் வேளாண் காடுகளை வளர்த்துப் பயன் பெறலாம். பன்னோக்கு மரங்கள் நமக்குத் தேவையான தரமான மரம், விறகு இவற்றுடன் சத்து நிறைந்த தீவனத்தையும் அளிக்கின்றன.

தாவரங்களிலிருந்து தரமான நிறங்கள்

நாம் உடுத்தும் துணிகளுக்கு நிறமேற்றுவதற்காகப் பயன்படுத்துகின்ற செயற்கை நிறங்களால் சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதிப்படைகின்றது. இதனைத் தவிர்ப்பதற்காக தாவரங்களில் இருந்து கிடைக்கும் நிறங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இந்த நிறங்களின் விலையும் குறைவு, பயன்படுத்துதலும் எளிது. தாவரத்தின் எல்லாப் பகுதிகளில் இருந்தும் நிறங்களைப் பெறமுடியும். எனினும் காய்ந்த இலைகள், மலர்கள். வேர்கள், பட்டைகளில் இருந்தே அதிக அளவு பெறப்படுகின்றது.

எடுத்துக்காட்டாக சுபாபுல், அகத்தி போன்ற மர இலைகளை வெயிலில் உலர வைத்து, அரைத்து கோழித் தீவனத்தின் ஒரு பகுதியாகச் சேர்ப்பதன் மூலம் தீவனச் செலவு குறைவதோடு, முட்டையின் மஞ்சள் கரு அதிக மஞ்சள் நிறம் கொண்டதாக விளங்குகிறது. மரத்தழைகள் மற்றும் காய்களை, குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் மற்ற தீவனப் பொருட்களுடன் சேர்த்து சமச்சீர் தீவனத்தைத் தயாரிப்பதன் மூலம் அவற்றின் பயன் முழுமையாகப் பெறப்படுகிறது.

தமிழகத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் வளர்ப்பதற்காக காகிதம், தீக்குச்சி, ஒட்டுப்பலகை, உயிரி எரிசக்தி தொழிற் சாலைகளுடன் இணைந்து உழவர்களிடம் ஒப்பந்த முறை மர வளர்ப்புத் திட்டம் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இத்திட்டத்தின் மூலம் உழவர்கள் தடையில்லா உறுதியான வருமானத்தைப் பெற இயல்வதுடன், தமிழகத்தில் உள்ள மரத்தொழிற்சாலைகளுக்கு சிறந்த தரத்தையுடைய மூலப் பொருட்களைத் தொடர்ந்து கிடைக்கச்செய்யு முடியும் என்பது அசைக்க முடியாத உண்மை ஆகும்.

கார்பன் சந்தை

எரிசக்திக் காடுகளை உருவாக்குதன் மூலம் கரித்தடத்தைக் குறைக்கலாம். கரித்தடம் என்பது ஒரு பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்காக, ஒருதனி மனிதனோ அல்லது நிறுவனமோ மொத்தமாக வெளியிடப்படும் நச்சு வாயுக்களின் அளவினை கரியமில வாயிவின் அளவினை கரியமில வாயிவின் புவி வெப்பமாக்கும் காரணிக்கு இணையாகக் கணக்கிடப்படுவது ஆகும். மேலும் மரம் வளர்ப்பின் மூலம் இந்த கரித்தடத்தைக் குறைத்து அதன் மூலம் உலகம் வெப்பமாதலும் குறைக்கப்படுகிறது.

மரம் வளர்ப்பை பயன் தரும் தொழிலாகச் செய்யலாம். எதுவுமே வளராது என்றுள்ள மண்ணில் கூட ஏதாவதொரு மரம் வளரும். குறுகிய கால பயிர்ச் சாகுபடியை விட மரம் வளர்ப்பது அதிக பயன் ஈட்டித்தந் து சந்தை வாய்ப்பையும் அதிகப்படுத்துகின் றது. இன்றைய நிலையில் மரங்களின் சக்தியை உணர்ந்து பயன்படுத்துவதுதான் உலக அரங்கில் இந்தியா பொருளாதாரத்தில் முன்னணியில் நிற்பதற்கான வழியாகும்.

திரவ எரிபொருள் பயோடீசல்

முனைவர் தே. இரமேஷ்
முனைவர் சீ. ஸ்ரீராமஜெயம்
முனைவர் கா. சந்திரகுமார்

உயிர் சக்தி துறை,
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர்-641 003.
தொலைபேசி : 0422-6611276

உலக நாடுகளில் வாகன எரிபொருள் தேவை நாளுக்கு நாள் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கின்றது. இந்தியாவில் டீசல், பெட்ரோல் தேவை 2006-07-ஆம் ஆண்டில் 52 மி.டன், 10 மி.டன் முறையே ஆகும். எதிர்வரும் 2016-17 ஆம் ஆண்டுக்கான டீசல், பெட்ரோலின் தேவை 83.58 மி.டன், 16.40மி. டன் என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. தற்போதுள்ள போக்குவரத்து வாகனங்கள் பெட்ரோலிய எரிபொருளை நம்பியே உள்ளன.

இந்தியா போன்ற வளரும் நாடுகளிலும், பிற வளர்ந்த நாடுகளில் கூட இதே நிலைதான் நீடித்து வருகின்றது. பெட்ரோலிய பொருள்களை இறக்குமதி செய்யும் நாடுகளின் பொருளாதார நிலை என்பது இப்பொருள்களின் விலை ஏற்ற இறக்கங்களைக் கொண்டே அமைகிறது. மேலும் பெட்ரோலிய பொருட்களின் விலையேற்றம் பல்வேறு வகையான தொழில்களை நேரடியான பாதிப்புகளை உருவாக்குகின்றது.

தொழில்மயமாக்கல், மக்கள் தொகை அதிகரித்து வரும் வாகனங்களின் பயன்பாடு போன்ற காரணிகளால் பெட்ரோலியப் பொருட்களின் உற்பத்தி குறைந்து வருகின்றது. இவ்வகையான எரிபொருளை எரிக்கும் போது கார்பன்டை ஆக்சைடு வெளிவருகின்றது.

மேலும் கார்பன் டை ஆக்சைடு, மீத்தேன், நைட்ரஸ் ஆகசைடு போன்ற பசுமைக்குடில் வாயுகளின் அதிகரிப்பால் பூமியின் காலநிலை மாற்றங்களின் மூலம் பூமி வெப்பமயமாதல், பனி உருகுதல், அதிக மழை, அதிக வறட்சி என காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்பட தொடங்கியுள்ளன.

தற்போது போக்குவரத்துக்கு அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் பெட்ரோலிய பொருட்கள் டீசல், பெட்ரோல் ஆகும். உலகளவில் இந்த இரு பொருட்களுக்கு மாற்றான எரிபொருட்கள் கண்டுபிடிக்க ஆராய்ச்சிகள் அதிக அளவில் நடைபெற்று வருகின்றன. பல்வேறு வகையான மூலப்பொருள்கள் இருந்தாலும், உயிரி வளங்களின் மூலம் கிடைக்கும் எரிபொருளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இதற்கு பல காரணங்கள் சொல்லப் படுகின்றன. குறைந்த விலை, அதிக மூலப்பொருள்கள், தற்போது அதிகமாக பயன்படுத்தப் படாத கழிவுகள் (வேளாண் பொருள்கள் சார்ந்த தொழிற்சாலைகள்) போன்ற காரணங்கள் சுட்டிக்காட்டுகின்றனர்.

ஆனால் மிக முக்கியமான காரணமானது, எரிபொருள் தயாரிக்க பயன்படும் உயிரிபொருள்கள் வளர்வதற்கு வளிமண்டலத்தில் உள்ள கார்பன் - டை

- ஆக்சைடு எடுத்துக் கொள்கின்றது. எரிபொருளை எரிக்கும் போது கார்பன் டை ஆக்சைடு வெளிப்படுகின்றது.

இதன் மூலம் காா்பன் டை ஆக்சைடு அளவு அதிகரிக்காமல் சமன் செய்யப் படுகின்றது. தற்போது பழக்கத்தில் உள்ள டீசல் எஞ்சின்கள் மின்சார உற்பத்தி, போக்குவரத்து வகை பயன்பாடு போன்ற பல்வேறு வகையான வேலைக்கு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. ரூடால்ப் டீசல் என்பவா் முதல் முதலில் கடலை எண்ணையை எரிபொருளாக எஞ்சினில் பயன்படுத்தினாா்.

ஆனால் அதற்குபிறகுப் பெட்ரோலிய பொருட்கள் கண்டுபிடிப்பு, பயன்பாடுகளினால் தற்போது டீசல் என்ற எரிபொருளை பயன்படுத்துகின்றனா்.

பயோ டீசல்

டீசல் எரிபொருளுக்கு பதிலாக பயோடீசல் என்ற எரிபொருளை ஆராய்ச்சியாளர்கள் முன் நிறுத்துகின்றனா். பயோடீசல் என்ற பெயருக்கு காரணம் அது டீசல் என்ற எரிபொருளுக்கு மட்டுமே மாற்றாக பயன்படுத்த முடியும். மேலும் புதுப்பிக்கத்தக்க உயிரிஎரிசக்தி ஆதாரங்கள் மூலம் பெறப்படும் பொருள்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படுகின்றது.

இப்படி டீசலுக்கு மாற்று எரிபொருளைக் கண்டுபிடிக்கும் போது மிக முக்கியமாக கவனிக்க வேண்டியவைகள், குறைந்த விலை, அதிக அளவு உற்பத்தி, மேலும் டீசல் எஞ்சினில் எந்த விதமாக மாற்றமும் செய்யாமல் பயன்படுத்த வேண்டும். ஏனெனில் இவ்வகையான எரிபொருளைப் பயன்படுத்தும் முன்னா் டீசல் எஞ்சினில் மாற்றம் செய்ய வேண்டும் என்றால் அதுவே மிக பெரிய வேலையாக இருக்கும்.

இதனால்தான் மாற்று எரிபொருளானது தற்போது உள்ள டீசல் எஞ்சினில் எந்தவிதமாக மாற்றம் இல்லாமல் பயன்படுத்துகின்ற மாதிரி இருக்கவேண்டும். எஞ்சினில் டீசல், மாற்று எரிபொருளைக் கொண்டு பயன்படுத்தி கொள்ளலாம். பயோடீசல் என்ற எரிபொருள் டீசலுக்கு மாற்றானது மட்டுமே இதனை பெட்ரோல் எஞ்சினில் பயன்படுத்த முடியாது.

பயோ டீசலின் மூலப்பொருட்கள்

பயோ டீசலின் மூலப்பொருட்களாவன தாவர எண்ணெய்கள் (கடலை எண்ணெய், சோயாஎண்ணெய், கடுகு எண்ணெய், தேங்காய் எண்ணெய், காட்டாமணக்கு எண்ணெய், புங்கஎண்ணெய், வேப்ப எண்ணெய், மேலும் சில எண்ணெய்கள்) சமையலுக்கு பயன்படுத்தி பயனற்று போகும் எண்ணெய்கள், விலங்குகளின் கொழுப்புகள் ஆகியவை ஆகும்.

பயோடீசல் மூலப்பொருட்கள் நாட்டுக்கு நாடு வேறுபடுகின்றது இது அந்நாட்டில் உற்பத்தியாகும் புதிய எண்ணெயின் அளவு, விலை, பயன்பாடு போன்றவகைகளைப் பொருத்தது. இதன்படி பாா்த்தால் அமெரிக்காவில் சோயா எண்ணெயும், மலேசியாவில் பாம் ஆயிலும், ஐரோப்பியாவில் கடுகு எண்ணெயும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தியாவைப் பொருத்தவரை, சமையலுக்கு பயன்படுத் தப்படும் எண்ணெய்களை பயோடீசலைத் தயாரிக்க பயன்படுத்துவதற்கு தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

அதற்காக சமையலுக்கு பயன்படுத்த முடியாத எண்ணெய்களான, குறிப்பாக காட்டாமணக்கு, புங்கம், இலுப்பை போன்ற வகையான எண்ணெய்களைப் பயன்படுத்தி பயோடீசலை தயாரிக்க பரிந்துரைக்கப் பட்டுள்ளது.

டீசல் எரிபொருளானது டீசல் எஞ்சினில் உள்ள எரிபொருள் தெளிப்பான் மூலமாக மிக சிறிய துகள்களாக வெளிப்பட்டு எரிக்கப்படுகின்றது. இதனை மிகசுலபமாக எரிபொருள் தெளிப்பான் மூலம் தெளிப்பதற்கு குறைந்த அளவு வழவழப்பு தன்மை என்ற டீசலின் முக்கிய குணத்தினால்தான் பயோடீசல் மூலப்பொருட்களின் எண்ணெய்யை டீசல் எஞ்சினில் நேரடியாக பயன்படுத்த முடியாததற்கான காரணங்களாகும்.

ஆனால் டீசலின் வழவழப்பு தன்மையை பயோடீசலின் மூலப்பொருட்களின் வழவழப்பு தன்மையுடன் ஒப்பிட்டு பார்க்கும் போது 8 – 30 முறை டீசலின் தன்மையைவிட அதிகமாக உள்ளது. இதுதான் பயோடீசலின் மூலப்பொருள் களை அப்படியே பயன்படுத்த முடியாததற்கு காரணமாகும்.

இதனை மறந்து விட்டு எண்ணெய்யை நேரடியாக டீசல் எஞ்சினில் பயன்படுத்தும் போது எரிபொருள் தெளிப்பான் திறன் குறைந்து விடுகின்றது. இதன் எதிரொலியாக துகள்களின் அளவு எரிபொருள் தெளிப்பான் மூலம் வெளிப்படுத்தும் போது பிரச்சனை ஏற்படுகின்றது.

கடைசியில் எரிபொருள் டீசல் எஞ்சினில் முழுவதுமாக எரிவது என்பது சற்று கடினமாகின்றது. எரிபொருள் முழுவதுமாக எரியாததால் கார்பன் அதிகமாக படிந்து விட்டு காலப்போக்கில் டீசல் எஞ்சினை மேலும் பயன்படுத்தவே முடியாத நிலைக்கு தள்ளுகிறது.

பயோடீசல் தயாரிக்கும் முறை

பயோடீசலை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட எண்ணெயிலிருந்து தயாரிக்க டிரான்ஸ் யெஸ்டரி பிகிசேன் என்ற வேதிவினையைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

தாவர எண்ணெயிலிருந்து பயோடீசல் தயாரிப்பதன் முக்கிய நோக்கமே தாவர எண்ணையின் வழவழப்பு தன்மை,

அதன் அடர்த்தி போன்ற எரிபொருள் குணங்களை டீசலுக்கு இணையாக உருவாக்குதல் ஆகும்.

பயோடீசலை டிரான்ஸ்யெஸ்டரி பிகிசேன் முறையில் தயாரிப்பதன் மூலம் கிளிசராலை தாவர எண்ணெயிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதால் அதன் அடர்த்தி, வழவழப்பு தன்மை குறைகின்றது. டிரான்ஸ் யெஸ்டரிபிகிசேன் முறையில் தாவர எண்ணையை ஆல்கஹாலுடன் (மெத்தனால் (அல்லது) எத்தனால்) வினையுக்கியுடன் கலக்கும் போது கிளிசாரல் மூலக்கூறுகள் இருந்து இடத்தில் சேர்ந்து விடுகின்றது. இதனால்தான் அடர்த்தி, வழவழப்பு தன்மை குறைகின்றது.

முதலில் ஆல்கஹாலுடன் (எத்தனால் - மெத்தனால்) உடன் வினையுக்கியை (அமிலத்தன்மை – காரத்தன்மை) நன்றாக கலந்து விடவேண்டும். இவ்வகையான வினையுக்கியைப் பயன்படுத்துவதன் அளவு என்பது எண்ணையின் தன்மையை பொறுத்து மாறுபடும். இவ்வாறு வினையுக்கி ஆல்கஹாலுடன் கரைந்த கரைசலை தாவர எண்ணையுடன் வேதிவினைக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

இந்த வினை 60 - 70 செ என்ற வெப்பநிலை நடைபெற வேண்டும். அப்போதுதான் தாவர எண்ணெய் பயோடீசலாக மாறுவதற்கு ஏதுவாக இருக்கும். இந்த குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையைத் தேர்ந்தெடுப்பது என்பது நாம் பயன்படுத்தும் ஆல்கஹாலின் கொதிநிலை வெப்பநிலையைவிட சற்று குறைவாக இருப்பது நல்லது. மேலும் பயோடீசலை தயாரிக்கும் போது ஆல்கஹால், தாவர எண்ணெயைக் கலக்கும் விகிதம் என்பது முக்கியமான காரணியாகும்.

டிரான்ஸ்யெஸ்டரிபிகிசேன் வினையின் போது ஆல்கஹாலுடன் கலந்து வினையூக்கியைத் தாவரஎண்ணையுடன் கலந்து வினை நடைபெற ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை, கலக்கும் விகிதம், வினை நடைபெறும் கால அளவு பயன்படுத்தினால் கிளிசரால் என்ற பொருள் எண்ணெயிலிருந்து பிரிந்து விட்டு அந்த இடத்தில் ஆல்கஹால் சேர்ந்து பயோடீசலை உருவாக்குகின்றது. இந்த வினை நடந்த பின்னர் நமக்கு பயோடீசல், கிளிசரால் கிடைக்கும்.

அவ்வாறு கிடைக்க பெற்ற பயோடீசலை அதிலுள்ள வேதி வினையூக்கிகளை நீக்கிவிடவேண்டும். அதன்பின்னர் அதிலிருந்து ஈரத்தன்மை (தண்ணீரை) நீக்கிவிட்டு டீசல் எஞ்சினில் நேரடியாக பயன்படுத்தலாம்.

பலவேறுபட்ட பயோடீசல் முறைகள் இருந்தாலும் அமில வினையூக்கி பயன்படுத்தும் முறையே பல்வேறு நாடுகளில் பயன்படுத்துகின்றனர். பயோடீசல் என்பது டீசலுக்கு மாற்றாக பயன்படுத்தக்கூடிய எரிபொருள் ஆகும். பயோடீசலை டீசல் எஞ்சினில் பயன்படுத்தும் போது அதிலிருந்து வெளிவரும் புகையில் இருக்கும் கார்பன் மொனாக்ஸைடு அளவு டீசலை விட மிக குறைவு. மேலும் சல்பர் டை ஆக்ஸைடு சுத்தமாக கிடையாது.

பயோடீசல் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நாட்டிலுள்ள உழவர்களுக்கு மற்றொரு பணபயிரை அறிமுகபடுத்தி (பயோடீசல் மூலப்பொருள் எண்ணைய்) பயன் பெறலாம். மேலும் பெட்ரோலிய பொருட்களை இறக்குமதி செய்வதற்கு செய்யும் பணத்தை மிச்சபடுத்தி நாட்டின் பல்வேறு திட்டங்களுக்கு பயன்படுத்தலாம். பயோடீசல் அதிகமாக பயன்படுத்துவதன் மூலம் பெட்ரோலிய எரி பொருள்கள் சார்ந்த பொருளாதார நிலையை மாற்றி நாம் நாட்டின் வளங்கள் சார்ந்த நிலையை உருவாக்கி வளர்ச்சி பெறலாம்.

இல்லங்களில் ஆற்றல் சேமிப்பு

முனைவர் சௌ. காமராஜ்
முனைவர் ரா. மகேந்திரன்
பொறியாளர் பா. பிரபா
பொறியாளர் ஜோ. கீதாஞ்சலி

உயிர் சக்தி துறை,
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர்-641 003.
தொலைபேசி : 0422-6611276

நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் ஆற்றல் ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் ஆற்றல் துறையை மேம்படுத்துவதற்கு அதிக அளவு பணம் செலவிடப்படுகின்றது. உலக அளவில் மின்சாரம் தயாரிப்பதில் இந்தியா ஐந்தாம் இடத்தை வகிக்கின்றது (225 ஜிகாவாட், 2014). இவற்றில் 67 சதவிகிதம் நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் சார்ந்த எரிபொருட்களிலிருந்து மட்டுமே பெறப்படுகின்றன.

இந்த பெட்ரோலியம் எரிபொருட்களை அதிகளவில் பயன்படுத்தும்போது வெளியேறும் புகையினால் சுற்றுச்சூழல் மாசடைந்து உலக வெப்பமாதல் நடைபெறுகிறது. மேலும் பெட்ரோலிய எரிபொருட்களின் தட்டுப்பாடு வருங்காலங்களில் ஆற்றல் தேவையை அதிகரிக்கச் செய்யும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.

எனவே இந்த ஆற்றல் தேவையை சரிசெய்ய வற்றாத ஆற்றல் வளங்களான சூரிய ஒளி, காற்று, உயிர்எரிபொருள் ஆகியவற்றை அதிகப்படியாக பயன்படுத்த வேண்டும். தற்பொழுது இவற்றிலிருந்து சுமார் 13 சதவிகிதம் மட்டுமே ஆற்றல் உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தமிழ்நாடு வற்றாத ஆற்றல் வளங்களிலிருந்து 8075 மெகாவாட் (ஜீன் - 2014) மின்சாரத்தை தயாரித்து உலக அளவில் முதல் இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. தமிழ்நாட்டில் மொத்த மின் உற்பத்தியில் வற்றாத ஆற்றல் வளங்கள் (44 சதவிகிதம்) பெட்ரோலிய எரிபொருட்களைக் காட்டிலும் (41 சதவிகிதம்) அதிக பங்கு வகிக்கின்றன.

அதிலும் குறிப்பாக வற்றாத ஆற்றல் வளங்களில் ஒன்றான காற்றைப் பயன்படுத்தி ஆற்றலை உருவாக்குவதில் முக்கிய பங்கு விகிக்கின்றது. இந்தியாவில் நிறுவப்பட்ட மொத்த காற்றாலை மின் நிலையங்களில் தமிழ்நாட்டின் பங்கு 40-60 சதவிகிதமாகும்.

முக்கியத்துவம்

புழக்கத்தில் உள்ள மரபு சார்ந்த மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் எரிபொருட்களின் தட்டுப்பாட்டின் காரணமாக மின் உற்பத்தி குறைந்து வருகின்றது. இதனால் பொதுமக்கள், உழவர்கள், தொழிற்சாலை உரிமையாளர்கள் அதிக அளவில் பாதிக்கப்படுகின்றனர். இத்தருணத்தில் அனைவரும் மின்சாரத்தை சேமிப்பது அவசியமாகும்.

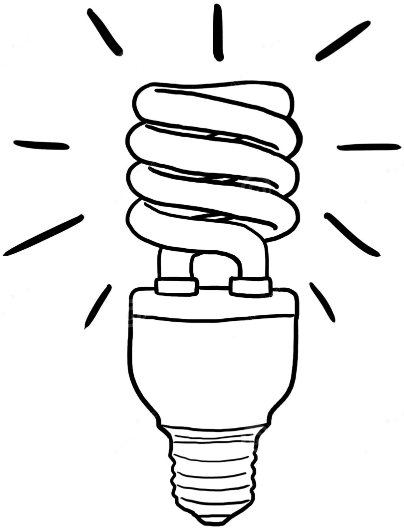
1 யூனிட் மின்சார சேமிப்பு = 2 யூனிட் மின்சார தயாரிப்பு

நம் வீட்டிற்கு தேவையான மின் சாதனங்கள் வாங்கும் பொழுது மத்திய அரசின் மின் அமைச்சகம் மூலம் அங்கீகரிக்கப் பட்ட ஐந்து நட்சத்திர முத்திரையுடன் உள்ளவற்றை பார்த்து வாங்க வேண்டும். அவ்வாறு வாங்கி பயன்படுத்தும் பொழுது 40 முதல் 60 சதவிகிதம் மின்சாரத்தை சேமிக்க முடியும். ஏனெனில் இவை மின்சாரம் குறைவாக நுகரும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

மின் விளக்கு

மின் விளக்குகளை தேவை இல்லாத போது அணைக்க வேண்டும். முடிந்த வரையில் மின் விளக்கின் தேவை எங்குள்ளதோ அதற்கு தகுந்தவாறு பொருத்தமான மின்விளக் குகளைப்பயன்படுத்தவேண்டும்,உதாரணமாக படிப்பதற்கு மட்டும் பயன்படுத்தப்படும் மேஜை விளக்கு. குழாய் விளக்குகள், வழக்கத்தில் உள்ள பல்புகளைப் பயன்படுத்தும்போது அது குறைந்த ஒளியை மட்டுமே பிரதிபலிக்கும்.

ஆனால் 50 சதவிகிதம் மின்சாரத்தை உறிஞ்சும். எனவே இவற்றிற்கு பதிலாக சி. எ.ஃப். எல் (CFL) பல்புகளை பயன்படுத்தும் போது இவை சாதாரண பல்புகளைக் காட்டிலும் ஐந்து மடங்கு அதிக ஒளியை



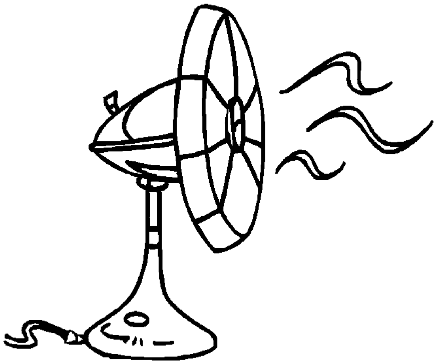
பிரதிபலிப்பது மட்டுமல்லாமல் 70 சதவிகிதம் மின்சாரத்தையும் சேமிக்கின்றது. அதாவது 15 வாட் சி. எ.ஃப். எல் பல்பு 60 வாட் சாதாரண பல்பு உருவாக்கும் அதே ஒளியைக் கொடுக்கின்றது.

எனவே உங்கள் வீட்டில் உள்ள சாதாரண பல்புகளை மாற்றி ஆற்றல் மிக்க சி.எ.ஃப்.எல் பல்புகளை உபயோகப்படுத்துவதின் மூலம் ஆற்றலை சேமிக்கலாம். மேலும் சந்தையில் தற்பொழுது அதிக அளவில் (LED) எல்.இ.டி வகையைச் சார்ந்த மின் விளக்குகள் மிகக் குறைந்த வாட்டில் மின்சாரத்தை சேமிக்கும் வகையில் உள்ளது. அவ்வாறு எல.இ.டி விளக்குகளை பயன்படுத்தும் பொழுது சுமார் 80-90 சதம் மின் ஆற்றல் சேமிக்க முடியும்.

மின் விசிறி

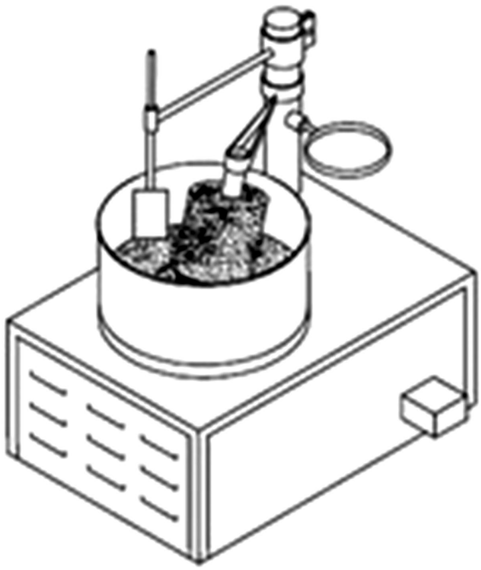
அறை குளிர்விப்பான்களை பயன்படுத்து வதற்கு பதிலாக சீலிங் மின்விசிறி அல்லது மேஜை மின் விசிறியை பயன்படுத்தும் போது ஆற்றலை சேமிக்கலாம்.

ஏனெனில் சீலிங் மின் விசிறியை ஒரு மணி நேரம் இயக்குவதற்கான செலவு (ரூ. 0.30) அறை குளிர்விப்பானை ஒரு மணிநேரம் இயக்குவதற்கான செலவை (ரூ. 10) காட்டிலும் மிகக் குறைவு. வழக்கமாக உள்ள ரெகுரேட்டர்களுக்குப் பதிலாக மின்னனு ரெகுலேட்டர்களை சீலிங் மின்விசிறிகளில் உபயோகிப்பதின் மூலம் ஆற்றலை சேமிக்கலாம்.



அரவை இயந்திரம்

உங்கள் அரவை இயந்திரங்களில் உலர் உணவுப் பொருட்களைக் கொண்டு அரைக்காமல்தண்ணீர்விட்டுஅரைக்கும்போது நேரத்தை மிச்சப்படுத்தி மின்சாரத்தை சேமிக்க முடியும். மேலும் அரைப்பதற்கு தேவைப்படும் பொருட்களை அருகில் வைத்துக்கொண்டு அரவை இயந்திரத்தை பயன்படுத்தினால் மின்சாரத்தை சேமிக்க இயலும்.



எரிவாயு அடுப்பு

எரிவாயு அடுப்பை பயன்படுத்தும் போது மிதமான தீயில் சமைப்பது நல்லது. எரிவாயு அடுப்பில் நீலநிர சுடர் அடுப்பின் செயல்திறன் நன்றாக உள்ளது என்பதையும் மஞ்சள் நிற சுடர் அடுப்பில் பயன்படுத்தும் பர்னர்களை தூய்மைப்படுத்த வேண்டும் என்பதையும் குறிக்கிறது.

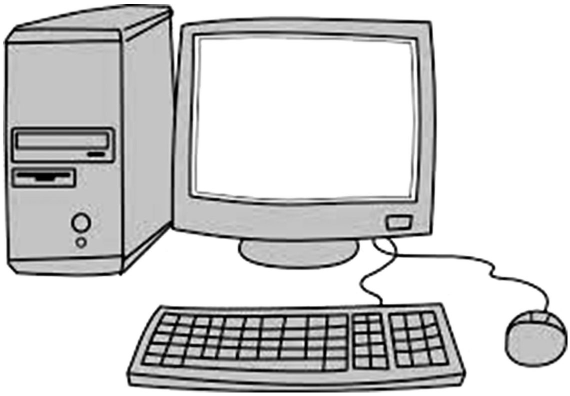
முடிந்த வரையில் அழுத்த சமைப்பான்களை பயன்படுத்தினால் அதிக அளவு எரிவாயுவை சேமிக்கலாம். சமைக்கும் பொழுது பாத்திரங்களை மூடிவைத்து சமைக்க வேண்டும். சாண எரிவாயுவை பயன்படுத்தினால் எரிவாயு சிலிண்டர்களின் எண்ணிக்கையை வெகுவாக குறைக்கலாம். சூரிய சமைப்பான்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் எரிவாயுவை சேமிக்க முடியும்.

மின்னனு சாதனங்கள்

மின்னனு சாதனங்களான தொலைக் காட்சி, வானொலி போன்ற சாதனங்களை பயன்படுத்தாத பொழுது அதன் சுவிட்சுகளை அணைக்க வேண்டும். ஏனெனில் சுவிட்ச் போட்டிருக்கும்போது மின்னனு சாதனங்களை உபயோகப்படுத்தாவிட்டாலும் ஒவ்வொரு சாதனத்திற்கும் தலா 10 வாட் என்ற அளவில் ஆற்றல் இழப்பு ஏற்படுகிறது.

கணினி

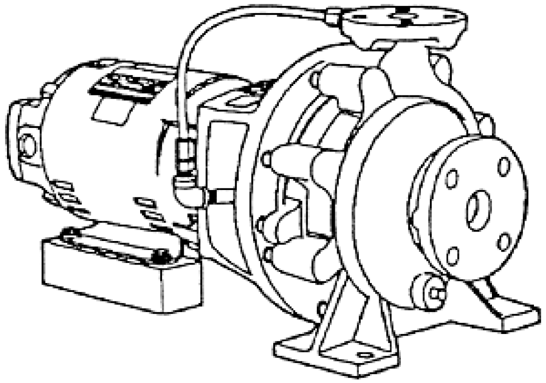
ஒரு நாளில் கணினியை 24மணி நேரம் பயன்படுத்துவதற்கு தேவைப்படும் சக்தி ஆற்றல் மிக்க குளிர்சாதனப்பெட்டிக்கு தேவைப்படும் சக்தியைக்காட்டிலும் அதிகம். கணினி இயக்கத்தில் உள்ள போது அதை பயன்படுத்தவில்லை என்றால் கணினியின் திரையை உறங்கும் நிலையில் வைப்பதன் மூலம் சராசரியாக 40 சதவீதம் ஆற்றலை சேமிக்கலாம்.



கணினியை வேலை முடிந்தவுடன் அணைப்பதின் மூலம் அதன் தேய்மானத்தை குறைத்து ஆற்றலைச் சேமிக்க முடியும்.

நீர் இறைப்பான்

அனைத்து விவசாயிகளும் நிலங்களில் நீர் இறைக்க பெரும்பாலும் மின் மோட்டாரை உபயோகப்படுத்துகின்றனர். மின்சாரத்தை சிக்கனமாக பயன்படுத்த நாம் தானியங்கி வால்வுகள், ஸ்டாாட்டர் சுவிட்சுகள் அமைக்கும் பொழுது வெகுவாக குறைக்கப்படுகிறது.



மோட்டார் பழுதாகும் போது பல முறை ரிவைண்டிங் செய்வதற்கு பதிலாக நல்ல தரமான திறன் மிக்க மோட்டர்களை பயன்படுத்தும் பொழுது 3 முதல் 7 சதவிகிதம் திறன் அதிகப்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறாக ஆண்டு முழுவதும் இயக்குவதால் மின் மோட்டாரின் ஆரம்ப செலவு ஓராண்டிலேயே திரும்பப் பெறப்படுகிறது.

தற்பொழுது அரசாங்கத்திலிருந்து கொடுக்கப்படும் மின்சார தொடர்பிற்காக விவசாயிகள் காத்துக் கொண்டிருக்கின்றனர். இதற்குப் பதிலாக சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி இயங்கும் சூரிய ஆற்றல் நீர் இறைப்பானை பயன்படுத்தினால் மின்சாரத்தை சேமிக்கலாம்.

இதற்கு மானியமாக 80 சதவீதம் மத்திய மாநில அரசுகளின் மூலம் கிடைக்கிறது. இந்த ஆண்டில் மட்டும் சுமார் 2000 சூரிய நீர் இறைப்பான்களை அமைக்க அரசு வழிவகை செய்துள்ளது. ஒரு எச்.பி மோட்டாரை இயக்க 1000 வாட் மின்சாரம் தேவைப்படுகிறது. உதாரணமாக 5 எச்.பி கொண்ட மோட்டார் 60 மீ ஆழம் உள்ள கிணற்றிலிருந்து நிமிடத்திற்கு 200 லி தண்ணீர் இறைத்து கொடுக்கும். இந்த மோட்டாரை இயக்க 5 ஆயிரம் வாட்ஸ் மின்சாரம் தேவைப்படுகிறது.

ஆற்றலை சேமிப்பதில் ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட மனிதருக்கும் பங்கு உண்டு. எனவே நாம் அனைவரும் அவரவர் வீடு, தொழிற்சாலை, விவசாய நிலங்களில் ஆற்றலை சேமிப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கையாண்டு ஆற்றலை சேமித்தால் நாட்டில் ஆற்றல் தட்டுப்பாட்டைக் குறைத்து பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்த முடியும். இதன் மூலம் சுமார் 19, 500 மெகாவாட் என்ற அளவில் மின் நிலையங்களை அமைப்பதை குறைக்க இயலும்.

மாணவர்களின் செயல்விளக்க மாதிரிகளைப் பார்வையிடும் துணைவேந்தர்

கொப்பரை உற்பத்தியில் ஒருங்கிணைந்த சூரிய, உயிர்ப்பொருள் உலர்த்தி

பொறியாளர் ஞா. சரவணபிரியா
பொறியாளர் தி. சங்கரி
முனைவர் ரா. மகேந்திரன்
முனைவர் சௌ. காமராஜ்

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422-6611276

இன்றைய கால கட்டத்தில் பெருகி வரும் மக்கள் தொகையினால் பிற்காலத்தில் உணவுத் தட்டுப்பாடு ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு இதனை தவிர்க்க உணவுப் பதப்படுத்தும் வேளாண் தொழிற்சாலைகள் மிகவும் முக்கிய பங்குவகிக்கின்றன.உணவுப்பதப்படுத்துவதில் முதன்மையான செயல் உணவுப் பொருட்களை உலர்த்துவதே ஆகும். அவ்வாறு உணவுப் பொருட்களான தேங்காய், மிளகாய் மூலிகை இலைகள், இதர தானியங்களை உலர்த்தும் வேளாண் தொழிற்சாலைகளின் முக்கிய செயலாகும்.

தேங்காய் உலர்த்துதல்

கொப்பரை என்பது உலர்ந்த தேங்காய் ஆகும். அது தேங்காய் எண்ணெய் உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

தமிழகத்தின் தேங்காய் உற்பத்தியில் கோயம்புத்தூர் மாவட்டம் முதலிடம் வகிக்கின்றது. அதனையடுத்து தஞ்சாவூர், திண்டுக்கல், கன்னியாகுமரி போன்ற மாவட்டங்கள் உள்ளன வழக்கமாக தேங்காய் திறந்த வெளியில் தான் உலர்த்தப்பட்டு வந்தது.

நன்றாக முதிர்ந்த தேங்காய் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு கொப்பரை உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படும். அவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தேங்காய்கள் மட்டை எடுத்தபின் இரண்டாக உடைக்கப்பட்டு உலர்த்தப்படும். குறிப்பிட்ட அளவு உலர்ந்த பின் தொட்டி நீக்கப்பட்டு மீண்டும் உலர்த்தப்படும். பாதுகாப்பான ஈரப்பதம் வரும் வரை உலர்த்த வேண்டும். உலர்ந்த பின் கொப்பரையாகவும் விற்பனை செய்யப்படும் அல்லது எண்ணெய் எடுக்கவும் பயன்படுத்தப்படும்.

திறந்த வெளியில் உலர்த்துதல்

திறந்த வெளியில் சூரியஒளியின் மூலம் உலர்த்தும் முறை பெரும் அளவில் பயன்பாட்டில் இருந்து வரும் முறையாகும்.எவ்வித செலவுமின்றி உலர்களம் தவிர அதிகப்படியான அளவில் பொருள் செல்வு இல்லாமல் உலர்த்தலாம். இந்த முறையானது சுகாதாரமற்றதாகவும் உலர்த்துவதற்கு அதிக காலமும் எடுத்துக் கொள்கின்றது.

உயிரிப்பொருள் புகை உலர்த்தி

திறந்த வெளியில் உலர்த்துவது நீண்ட நேரம் எடுத்துக் கொள்வதால் உடனடி தேவைக்கு ஏதேனும் ஒரு உயிரிப்பொருளை (உதாரணமாக தேங்காய் மட்டை, தொட்டி, வேளாண் கழிவுகள்) எரித்து அதன் மூலம் வரும் வெப்பம் நிறைந்த புகையை நேரடியாக தேங்காய் உலர்த்தப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இவ்வாறான உலர்த்திகள் விரைவில் பொருட்களை உலர்த்தும், ஆனால் உயிரிப்பொருட்களை எரிக்கும் பொழுது வெளியேறும் கார்பன் கலந்த வாயு நேரடியாக தேங்காயின் மேல் படும்பொழுது அதன் தரம் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றது. இதனால் கொப்பரையின் நிறம், எண்ணெய் பெறும் திறன் குறைகின்றது.

எந்திரவியல் உலர்த்திகள்

மற்ற எரிபொருட்களான எண்ணெய், மின்சாரம் ஆகியவையும் சில இடங்களில் உலர்த்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இருப்பினும், இந்த எரிபொருட்களால் உலர்த்தும் செலவு அதிகரிக்கின்றது, சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவதற்கும் காரணியாக அமைகின்றது. மரபு சார்ந்த எரிபொருட்களின் விலை உயர்வு காரணமாகவும், மாசுபடுவதன் அபாயம் பற்றிய விழிப்புணர்வு காரணமாகவும் இந்த உலர்த்திகள் குறைந்து வருகின்றது.

மேற்கூறிய காரணங்களால் விரைவில் உலர்த்தவும், தரமான முறையில் உலர்த்தவும், ஆற்றலை சேமித்து மாசுபடுதலைத் தவிர்க்கவும் சூரிய உலர்த்திகள் நிறுவப்பட்டு வருகின்றன. சூரிய உலாத்திகளிலும் பல்வேறு வகையான உலர்த்திகள் உள்ளன.

அதில் சூரிய கூடார உலர்த்தி பெரிய அளவில் உலர்த்தக் கூடிய தேங்காய் போன்றவற்றிற்கு ஏற்றதாகும். கொப்பரை உலர்த்துவதில் சூரியகூடார உலர்த்தி பெரும் பங்கு வகிக்கின்றது. சூரிய கூடார உலர்த்திகளை சூரியஒளி இருக்கும் நேரத்தில் மட்டும் பயன்படுத்த முடியும் இரவு, மழைக்காலங்களில் உலர்த்துவது கடினம். சூரியஉலர்த்திகளின் செயல்பாடு சூரிய ஒளியைச் சார்ந்து இருப்பதால் இதனை மற்றொரு வற்றாத ஆற்றலுடன் இணைத்து பயன்படுத்தினால் உலர்த்தும் நேரத்தை மேலும் குறைக்க முடியும்.

சூரிய, உயிரிப்பொருள் உலர்த்தி

சூரியகூடார உலர்த்தியினை உயிரிப்பொருளை எரித்து அதன் மூலம் வரும் புகையிலிருந்து காற்றை சூடாக்கி அந்த வெப்பக்காற்றை சூரிய கூடார உலர்த்தியினுள் செலுத்தும் பொழுது தேங்காய் போன்ற வேளாண் விளைப்பொருட்களை உலர்த்தலாம்.

இந்த அமைப்பை சூரிய வெப்பம் இல்லாத நேரங்களில் அதாவது இரவு நேரங்களில் மாலை 6 மணி முதல் காலை 6 மணி வரையும், மழைக்காலங்களிலும் தொடர்ச்சியாக உலர்த்த முடியும்.

உலர்த்தியின் அமைப்பு

சூரிய கூடார உலர்த்தி (18 x 3.75 x 2 மீட்டர்) அளவு கொண்டது. இதனுடன் உயிரிப்பொருள் வெப்பக்காற்று உற்பத்தி சாதனம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். உயிரிப்பொருள் வெப்பக்காற்று சாதனம் உயிரிப்பொருட்களான தேங்காய் மட்டை, தொட்டி, இதர வேளாண் கழிவுகளை எரித்து அதன் மூலம் கிடைக்கப்பெறும் வெப்பத்தைக் கொண்டு தூய காற்றை சூடாக்கும்.

வெப்பக்காற்று நீண்ட குழாய்கள் மூலம் உலர்த்தியினுள் அனுப்பப்படும். அவ்வாறு பெறக்கூடிய வெப்பக்காற்றானது சூரிய

ஒளியின் மூலம் சூரிய கூடார உலர்த்தியினுள் பெறக்கூடிய 60^0 செல்சியஸ் வெப்பத்தை இரவு, மழை நேரங்களிலும் தரக் கூடியது.

உலர்த்தியின் சிறப்புக்கள்

சூரிய கூடார உலர்த்தியில் எப்பொழுதும் (பகல், இரவு, மழைக்காலம்) 60^0 செல்சியஸ் வெப்பநிலையை பெற முடிகின்றது. தொடர்ந்து உலர்த்துவதால் ஈரப்பதம் ஒரே சீராக குறைந்து வருகின்றது. சூரிய கூடார உலர்த்தியை காட்டிலும் 35 சதவிகிதம் உலர்த்தும் நேரத்தை குறைக்கின்றது. (மூன்று நாள்களில் தேங்காயை அதன் குறைந்த ஈரப்பதத்திற்கு உலர்த்த முடியும்) தேங்காய் உலர்த்துவதில் சல்பர் பயன்படுத்தி முற்றிலும் தவிர்க்கப்படுகின்றது.

கொப்பரையின் நிறம், எண்ணெய் கொழுப்பு இல்லா அமிலம் (FFA) உள்ளடக்கம் போன்றவற்றின் தரம் திறந்த வெளியில் உலர்த்துவதைக் காட்டிலும் அதிகமாக உள்ளது. சூரியகூடார உலர்த்தியின் மூலம் பெறப்படும் எண்ணெய் நீண்ட நாள்கள் கெடாமல் போகாமல் இருக்கும். மழை, தூசு, புகை, பூஞ்சை தாக்குதல் முற்றிலும் தவிர்க்கப்படுகிறது

இவ்வாறான ஒருங்கிணைந்த உலர்த்திகளில் கோயம்புத்தூர் வேளாண் பொறியியல் கல்லூரியைச் சார்ந்த உயிர் ஆற்றல் துறையில் மேலும் ஆராய்ச்சி நடைபெற்று வருகின்றது. இந்த ஆராய்ச்சியினை பல்வேறு உழவர்கள் பார்வையிட்டு அதன் சிறப்பு அம்சங்களையும் பயன்பாடுகளையும் உணர்ந்து அவர்களின் கருத்துக்களைத் தெரிவித்தனர்.

அதனை மேம்படுத்துவதற்கான ஆராய்ச்சிகள் மற்றும் பயனாளிகளுக்கு சென்றடையும் விதத்தில் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இந்த ஒருங்கிணைந்த சூரிய, உயிரிப்பொருள் உலர்த்தி வேளாண் மக்களுக்கு ஒரு நல்ல தொழில்நுட்பமாக அமையும் என்பதில் எவ்வித ஐயமுமில்லை.

திருத்தம்...

கடந்த செப்டம்பர் இதழில் வெளியான "பசுந்தாள் உரப்பயிர்களும் மண்வள மேம்பாடும்" என்ற கட்டுரையில் அவுரி படத்திற்கு பதிலாக காட்டு அவுரியின் படம் தவறுதலாக இடம் பெற்றுள்ளது. தவறினைச் சுட்டிக்காட்டிய வாசகர்கள், அறிவியலாளர்கள், பொதுமக்களுக்கு நன்றி.

- ஆசிரியர்

அடுத்த இதழ்...

தீவனப்பயிர்கள் சிறப்பிதழ்

பிளாஸ்டிக் கழிவுகளிலிருந்தும் பெட்ரோலிய எரிபொருள்

பொறியாளர் பா. பிரபா
பொறியாளர் இரமேஷ்
முனைவர் சௌ. காமராஜ்
முனைவர் சு. புகழேந்தி

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422-6611276

பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் மூலம் சூற்றுச்சூழல் மாசுபடுவது இன்று உலக அளவில் அதிகரித்து வரும் பிரச்சனைகளில் முக்கியமான ஒன்று. பிளாஸ்டிக் என்பது கார்பன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் இதர அடிப்படை அணுக்களைக் கொண்ட மக்காத பொருளாகும். இந்தியாவில் 10,000 டன்னுக்கும் அதிகமான பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் உற்பத்திச் செய்யப்படுகின்றன. ஆனால் இவற்றில் 60 சதவிகிதம் மட்டுமே மறுசுழற்சி செய்யப்படுகின்றன.

மீதமுள்ள 40 சதவிகித குப்பைகளாக கொட்டப்படுகின்றன. இந்த வகை பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் உலக அளவில் மிகக் கடுமையான சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை உருவாக்குகின்றன.

இந்த வகை கழிவுகள் மக்காமல் இருப்பதால் அது கால்நடை, நிலத்திற்கு பல்வேறு வகையான பிரச்சனைகளை உருவாக்கின்றன. எனவே இவற்றை மறுசுழற்சி செய்து பயனுள்ள பொருளாக மாற்றுவதற்கு ஏற்ற சிறந்த தொழில்நுட்பத்தைக் கண்டுபிடிப்பது மிகவும் அவசியம். சமீப காலங்களாக பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை சுற்றுச்சூழலுக்குப் பாதுகாப்பான முறையில் மறுசூழற்சி செய்வதில் அதிக ஆர்வம் காட்டப்பட்டு வருகின்றது. அதிலும் குறிப்பாக பிளாஸ்டிக் கழிவுகளிலிருந்து பெட்ரோலிய எரிபொருள் தயாரிப்பதில் ஆராய்ச்சிகள் அதிகம் நடைபெற்று வருகின்றது.

பிளாஸ்டிக் கழிவுகள்

கடந்த முப்பது ஆண்டுகளில் பிளாஸ்டிக் தொழிற்சாலைகள் அதீத வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன. நம்முடைய அன்றாட வாழ்வில் பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அப்படி பயன்படுத்தப்பட்ட பிளாஸ்டிக் பொருள்கள் முறையாக அப்புறப்படுத்துவதில்லை. இதன் காரணமாக கொட்டப்படும் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளின் எண்ணிக்கை நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகின்றது.

பெரும்பாலும் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் புதைத்தல், எரித்தல் முறைகளில் அப்புறப்படுத்தப்படுகின்றன. பிளாஸ்டிக் கழிவுகளின் மக்கும் தன்மை குறைவு என்பதால் அதை மண்ணில் புதைப்பது பயனற்றது.

அதே போல் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை எரிக்கும் போது கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன் குளோரைடு போன்ற நச்சு மிக்க வாயுக்கள் வெளியேறி காற்றை மாசுபட வழிவகை செய்கின்றன.

எனவே பிளாஸ்டிக் கழிவுகளைப் பயனுள்ள பொருட்களாக மாற்றுவதன் மூலம் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் இல்லா நிலையை உருவாக்கி விடலாம்.

பெட்ரோலிய எரிபொருட்களின் தட்டுப்பாடு

அதிகரித்து வரும் மக்கள் தொகை, வாகனப் பெருக்கும் காரணமாக பெட்ரோலிய எரிபொருட்களின் தேவை நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகின்றது. எனவே பெட்ரோலிய எரிபொருட்களின் தேவை உற்பத்தியைக் காட்டிலும் அதிகமாக உள்ளது. உலகில் உள்ள 195 நாடுகளில் 40 நாடுகள் மட்டுமே பெட்ரோலிய எரிபொருட்களை உற்பத்திச் செய்கின்றன. மீதமுள்ள 155 நாடுகள் பெட்ரோலிய எரிபொருட்களை இறக்குமதி செய்கின்றன.

இதன் காரணமாக அந்த நாடுகளின் பொருளாதாரம் பெட்ரோலிய எரிபொருட்களின் விலையை மையமாக கொண்டு இருக்கின்றது. மேலும் பெட்ரோலிய எரிபொருட்களை எரிக்கும் போது சூற்றுச்சூழல் மாசடைகின்றது. எனவே பெட்ரேலிய எரிபொருட்களுக்கு பதிலாக மாற்று எரிபொருள் கண்டுபிடிப்பது மிக அவசியமாகும்.

காற்றில்லா வெப்பச் சிதைவு முறை

பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை ஆக்ஸிஜன் இல்லாத நிலையில் 400-800^{0} செ வெப்பநிலையில் சூடேற்றும்போது திட (கரிமத்துகள்), திரவ (எண்ணெய்), வாயு எரிபொருட்களைக் கொடுக்கின்றது. இதில் கிடைக்கும் திரவஎரிபொருளை மீண்டும் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் காய்ச்சி வடிகட்டும்போது ஹைட்ரோ கார்பன் எரிபொருட்களான டீசல், பெட்ரோல் போன்ற திரவ எரிபொருட்கள் கிடைக்கின்றன.

பிளாஸ்டிக்கை எரிபொருளாக மாற்றுவதன் மூலம் ஏற்படும் நன்மைகள்

- பிளாஸ்டிக் கழிவுகளின் எண்ணிக்கை குறைகின்றது
- மேலும் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் இல்லாத சூற்றுச்சூழலை உருவாக்கலாம்
- திட, திரவ எரிபொருள்கள் கிடைக்கின்றன

பிளாஸ்டிக் பெட்ரோலிய பயன்பாடுகள்

பிளாஸ்டிக் கழிவுகளிலிருந்துப் பெறப்படும் பெட்ரோலிய எரிபொருட்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளனவற்றில் எரிபொருளாக பயன்படுகின்றன.

- டீசல் மோட்டார், அடுப்பு, மின்சார உற்பத்திக்கலன்
- கொதிப்பான்
- சூடான காற்று, தண்ணீர் உருவாக்கும் உற்பத்திக்கலன்
- மோட்டார் வாகனங்கள்

பிளாஸ்டிக், பெட்ரோலியத்திலிருந்து பெறப்படும் எரிபொருள் இரண்டுமே ஹைட்ரோ கார்பன்கள். இவை இரண்டும் ஹைட்ரஜன், கார்பன் அணுக்களைப் பெற்றிருக்கின்றன. எனவே பிளாஸ்டிக்கை முற்றிலுமாக பெட்ரோலிய எரிபொருளாக மாற்ற முடியும்.

பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை முறையாக காற்றில்லா வெப்பச்சிதைவு முறை மூலம் திட (கரிமத்துகள்), திரவ (பெட்ரோலிய எரிபொருள்) மற்றும் வாயு எரிபொருளாக மாற்றுவதினால் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை அப்புறபடுத்துவது என்பது சுலபமாக இருக்கும். இதன் மூலம் சூற்றுச்சூழலைப் பாதுகாத்து நாட்டில் எரிபொருட்களின் தட்டுப்பாட்டைக் குறைக்க முடியும்.

வெப்ப வேதியியல் வாயு உற்பத்தி

முனைவர் இரா. அங்கீஸ்வரன்
முனைவர் செள. காமராஜ்
முனைவர் மா. சிங்காரவேலு
பொறியாளர் இர. திவ்யபாரதி
பொறியாளர் கு. ஜகதீஸ்குமார்

உயிர் சக்தி துறை,
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர்-641 003.
தொலைபேசி : 0422-6611276

இந்தியாவில் தற்போது ஓராண்டில் சுமார் 350 மில்லியன் டன் வேளாண் கழிவுகள் பெறப்படுகின்றன. இதில் 40 சதம் மட்டுமே வெப்பமூட்டுதல் முதலான நோக்கங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மீதி 60 சதவிகிதம் வயல்வெளிகளில் எரிக்கப்பட்டோ அல்லது விடப்பட்டோ வீணாகின்றது.

தேங்காய் ஓடு, தேங்காய் மட்டை, நெல் உமி, மக்காளச்சோள தக்கை, கரும்புச் சக்கை ஆகிய வேளாண் கழிவுகளிலிருந்து ஆற்றல் தயாரிக்க வெப்ப வேதியியல் வாயு உற்பத்தி ஒரு சிறந்த முறையாக உள்ளது.

இம்முறையில் திடப்பொருள்கள் முழுமையற்ற எரிதல் மூலம் எரிக்கப்படும் போது கார்பன் மோனாக்சைடு, ஹைட்ரஜன், மிகக் குறைந்த அளவில் மீத்தேன் ஆகிய எரிவாயுக்கள் உற்பத்தி யாகின்றன. இந்த வாயுக்கலவை வெப்ப எரிவாயு என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இந்த வெப்ப எரிவாயுவை நேரடியாக எரித்து வெப்பம் ஆற்றல் பயன்பாட்டிற்கும், என்ஞ்சினை இயக்குவதற்குமான எரிபொரு ளாகவும் பயன்படுத்தலாம், மேலும் வெப்ப எரிவாயுவைப் பயன்படுத்தி மீதைல் ஆல்கஹால் உற்பத்தி செய்து அதை என்ஞ்சின்களில் எரிபொருளாகவும், வேதியியல் தொழிற்கூடங்களில் இடுபொரு ளாகவும் பயன்டுத்தலாம்.

உற்பத்தி கலன்களின் வகைகள்

காற்று செலுத்தப்படும் திசையின் அடிப்படையில் வெப்ப எரிவாயு உற்பத்தி கலன்களை மேல் நோக்கு எரிகலன், கீழ் நோக்கு எரிகலன், கிடைமட்ட எரிகலன், என மூவகைகளாகப் பிரிக்கலாம் அவை மேல் நோக்கு வகையில் காற்று எரிகலனின் கீழ்ப்புறத்திலிருந்து மேல் நோக்கி செலுத்தப்படுகின்றது அப்போது கலனில் போடப்பட்ட வேளாண் கழிவுத்துண்டுகள் எரிக்கப் படுகின்றன.

கீழ் நோக்கு வகையில் காற்று, எரிகலனின் மேலிருந்து கீழ் நோக்கி செலுத்தப்படுகின்றது.

அப்போது கலனில் போடப்பட்ட வேளாண் கழிவுத்துண்டுகள் எரிக்கப்பட்டு சில வாயுக்கள் உருவாக்கப்பட்டு ஒளிரும் கரி வழியாக செலுத்தப்படுகின்றன. கிடைமட்ட வகையில் காற்று, கிடைமட்டமாக செலுத்தப்பட்டு திடப்பொருள்கள் சேகரிக்கப்படுகின்றன.

கலன்களின் பகுதிகள்

கலனில் நடைபெறும் பல்வேறு வெப்ப வினைகளைப் புரிந்து கொள்ள ஏதுவாக நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். மேல் நோக்கு வகை எரிகலன்களில், கீழிருந்து மேலாக எரிக்கும் பகுதி, மாற்றும் பகுதி, தார் வாயுக்கள் வெளிப்படும் பகுதி, உலரும் பகுதி அல்லது நீர் ஆவியாகும் பகுதி என நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

கிடைமட்ட வகை எரிகலனில் கிடைமட்டமாக காற்று செலுத்தப்படும் பகுதியை உலரும் பகுதி, தார், வாயுக்கள் வெளிப்படும் பகுதி, எரிக்கும் பகுதிகள் என் நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

வெப்ப எரிவாயு தயாரிக்கும் முறை

வேளாண் திடக்கழிவுப்பொருள்கள் கார்பன் (கரிமம்), ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், கந்தகம் ஆகிய மூலங்களைக் கொண்டுள்ளன. முழுமையான எரிக்கும் முறையில் கார்பன் எரிந்து கார்பன்டை ஆக்ஸைடு ஆகவும், ஹைட்ரஜன் எரிந்து நீராவியாகவும் மாற்றப்படுகின்றன. ஆனால் வெப்ப எரிவாயைத் தயாரிக்கும் முறையில் எரிகலனுள் செலுத்தப்படும் காற்றின் அளவு கட்டுப்படுத்தப்பட்டுதிடப்பொருள்முழுமையற்ற முறையில் எரிக்கப்பட்டு நீராவி, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு உருவாக்கப்படுகின்றன.

இந்த நீராவியும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும் ஒளிரும் கரி வழியாகச் செலுத்தப்பட்டு கார்பன்மோனாக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன், மிகக் குறைந்த அளவில் மீத்தேன் ஆகிய வாயுக்கள் உற்பத்தியாகின்றன. இவ்விதம் வெப்ப எரிவாயு உருவாக்கும் முறையை நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

நீர் ஆவியாதல்

முதலில் திட எரிபொருள்கள் சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு எரிகலனுள் போடப்படும். கீழ்நோக்கு வகையில் மட்டும் ஒளிரும் கரியை கீழ்ப்பகுதியில் முதலில் போட்டு அதன் மேல் திடப்பொருள்கள் போடப்படும். திடப்பொருள்களின் ஈரப்பதம் 10 முதல் 15 சதம் வரை இருக்கும். பின்னர் எரிக்கும் பகுதியில் தீ மூட்டப்பட்டு எரிகலனுள் காற்று உட்செலுத்தப்படும்.

கலனுள் இடப்பட்ட திடப்பொருள்களின் வெப்பநிலை 200 செல்சியஸ் அளவில் உயரும்போது ஈரம் நீராவியாக மாறும். இதே சமயத்தில் சில அங்கக கரிம அமிலங்களும் வெளிப்படுகின்றன. இப்பகுதியில் வெளிப்படும் திரவம் திடப்பொருள்களின் எடையில் 6 முதல் 10 சதவிகிதம் வரை இருக்கும்.

தார், வாயுக்கள் வெளிப்படும் பகுதி

இப்பகுதியில் வெளிப்படும் பொருள்கள் இப்பகுதியின் வெப்பநிலை, அழுத்தம், காற்று இப்பகுதியைக் கடக்க ஆகும் நேரம், வெப்ப இழப்பு ஆகியவற்றைப் பொறுத்தே அமையும். வெப்பநிலை280முதல்500செல்சியஸ்அளவில் இருக்கும் போது இப்பகுதியில் வினைகள் நடைபெறுகின்றன. அந்த சமயம் தார், கார்பன்டை ஆக்ஸைடு வெளிப்படுகின்றன. சிறிதளவு மீத்தைல் ஆல்கஹாலும் வெளிப்படுகின்றது. வெப்பநிலை 500 முதல் 700 செல்சியஸ் அளவில் இருக்கும் போது வாயுக்களின் உற்பத்தி குறைவதுடன் வெளிப்படும் வாயுக்கள் ஹைட்ரஜனைக் கொண்டிருக்கும்.

எனவே மேல் நோக்கு வகை எரிகலனில் குறைவாகவும் இருக்கும், கீழ்நோக்கு வகையில் வெப்ப எரிவாயுவில் தார் அதிகமாகவும், கீழ்நோக்கு வகை கலனில் வாயு, தார் எரிக்கும் பகுதி, மற்றம் பகுதிகள் வழியாகச் செல்வதால் அது ஓரளவுக்குப் பகுக்கப்படுகின்றது. பெரும்பாலான வேளாண்மைக் கழிவுகளும், மரத்துண்டுகளும் அதிக தார் கொண்டிப்பதால் இவற்றுக்குக் கீழ் நோக்கு வகை எரிகலனே சிறந்ததாகும்.

எரிக்கும் பகுதி

எரிக்கும் பகுதியில் உயிர்மக் கழிவுகள் கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு ஆக மாற்றப் படுகின்றன. இது ஒரு வெப்ப வெளியீட்டு வினையாகும். மேலும் ஹைட்ரஜன் நீராவியாக மாற்றப்படுகின்றது. இது ஒரு வெப்பம் உறிஞ்சும் வினையாகும். எரிக்கும் பகுதியில் 1400 செல்சியஸ் வெப்பநிலை இருக்கும்.

மாற்றும் பகுதி

மாற்றும் பகுதியில் மேற்சொன்ன கார்பன்-டை- ஆக்ஸைடும், நீராவியும் தழலாக ஒளிரும் கரித்துண்டுகளுடன் வினைபுரிந்து கார்பன் மோனாக்ஸைடு, ஹைட்ரஜன் வாயுக்களாக மாற்றப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் வெப்பம் உறிஞ்சும் வினைகளாகும்.

மேலும் தழலாக உள்ள கரியுடன் ஹைட்ரஜன் வினைபுரிந்து மீத்தேன் வாயுவாகவும், கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு ஹைட்ரஜனுடன் வினைபுரிந்து கார்பன் மோனாக்ஸைடு, நீராவியாகவும் மாற்றப்படுகின்றன. மாற்றும் பகுதியின் வெப்பநிலை 600-700 செல்சியஸ் ஆக இருக்கும்.

எரிபொருளின் குணங்கள்

வேளாண் கழிவுப்பொருள்களை முழுமையாக எரிப்பதற்குத் தேவைப்படும் காற்றில் சுமார் 30 சதத்தைப் பயன்படுத்தி முழுமையற்ற எரித்தல் மூலம் வெப்ப எரிவாயுவை உற்பத்தி செய்ய முடியும். வெப்ப எரிகலனின் வாயு உற்பத்தி திறன் அதில் பயன்படுத்தப்படும் திடப்பொருள்களின் குணங்களான திடப் பொருளின் வெப்ப வெளிப்பாடு, பரும அடர்த்தி, ஈரப்பதம், தார் அளவு, சாம்பல் தன்மை ஆகியவற்றைப் பொருத்தே அமையும்

ஈரப்பதம்

ஈரப்பதம் அதிகமாக இருப்பின் நீர் ஆவியாவதற்கு நிறைய வெப்பம் உறிஞ்சப்பட்டு மற்ற வினைகள் சரிவர நடக்க இயலாமல் வெப்ப எரிவாயுவின் வெப்ப வெளிப்பாடு குறைய வாய்ப்பாகும். எனவே திடப்பொருள்களின் ஈரப்பதம் 20 சதத்திற்குக் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும்.

தார் அளவு

வெப்ப எரிவாயுவின் தார் அளவு அதிகமாக இருந்தால் அதனை எஞ்சினில் பயன்படுத்தும் போது எஞ்சினின் சுவர்கள், வால்வுகள் ஆகியவை பழுதடையும். எனவே வடிகட்டிகள், குளிரவைக்கும் கருவிகள் சிறந்த முறையில் வடிவமைக்கப்பட்டு வெப்ப எரிவாயுவில் தார் அளவைக் குறைத்திட வேண்டும்.

மிகவும் சிறந்த முறையில் வடிவமைக் கப்பட்ட எரிகலனிலிருந்து பெறப்படும் வெப்ப எரிவாயுவில் ஒரு கன மீட்டருக்கு ஒரு கிராம் என்ற அளவில் மட்டுமே தார் இருக்கும். கீழ் நோக்கு எரிகலன்களைப் பயன்படுத்தினால் தாரின் அளவு குறைவாகவே இருக்கும்.

சாம்பல். கட்டியாகும் குணங்கள்

திடப்பொருளிலுள்ள தாது உப்புக்கள் எரிந்து சாம்பலாக மாறுகின்றது. இந்த சாம்பல் வாயு, உற்பத்தியை இரு வழிகளில் பாதிக்கின்றது.

சாம்பல் உருகி கட்டியாக மாறி திடப்பொருள்கள் எரிகலனில் கீழ் நோக்கி செல்வதைத் தடுக்கின்றது. திடப்பொருள்களில் உருகிய சாம்பல் தங்கி திடப்பொருள்கள் வினைபுரியும் வீதத்தைக் குறைக்கின்றது. எனவே சாம்பலை வெளியேற்றுவதற்கு எரிகலனில் தக்க வழி செய்யப்பட வேண்டும்.

குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு ஒரு முறை கம்பிவலையை அதன் நிலையில் சுழலச் செய்வதன் மூலமும் இதைச் சரி செய்யலாம்.

வெப்ப எரிவாயுவின் பயன்கள்

எரிகலனிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் வெப்ப எரிவாயுவை டீசல், பெட்ரோல் எஞ்சின்களை இயக்கப் பயன்படுத்தலாம். நேரடியாக வெப்பம் மூட்டும் செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தலாம். மெத்தில் ஆல்கஹால் போன்ற வேதியியல் பொருள்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தலாம்.

எரிகலனிலிருந்து வெளிப்படும் வெப்ப எரிவாயுவை உலர் வடிகட்டிகள், ஈரமான வடிகட்டிகள், நீர் வடிகட்டிகள் ஆகியற்றில் பயன்படுத்தலாம். சைக்ளோன் என்கிற மையவிலக்கு வடிகட்டிகள் உலர் வடிகட்டி வகையாகும். உற்பத்தியாகும் வாயுவின் அளவிற்கேற்பவும் அதனுடைய தூசு அளவைப் பொறுத்தும் வடிவமைக்கப்படுகின்றது.

இத்தகைய வடிகட்டிகள் 5 மைக்ரோ மீட்டர் அளவைவிட அதிகமான துகள்களை நீக்கப் பயன்படுகின்றது. வெப்ப எரிவாயுவில் 60 மைக்ரோ மீட்டர் அளவுள்ள துகள்களே பெருமளவு இருப்பதால் மையவிலக்கு வடிகட்டிகள் இதற்குச் சிறப்பாகப் பயன்படுகின்றன. மையவிலக்கு வடிகட்டியில் செலுத்தப்பட்டபின்பும் உற்பத்திவாயுவில் நுண்துகள்களும், ஒளிரும் கரியும் இருக்கும். அவற்றை நீக்குவதற்கு உலர் துணி வடிகட்டியும், நீர் வடிகட்டியும் பயன்படுகின்றன.

நீர் வடிகட்டியில் நீரும், வாயுவும் எதிரெதிர் திசையில் செலுத்தப்பட்டு சுத்தம் செய்யப்படுகின்றன. இவ்விதம் சுத்தம் செய்யப்பட்ட வெப்ப எரிவாயுவையே எஞ்சின்களை இயக்கப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

பெட்ரோல் எஞ்சின்

வெப்ப எரிவாயுவை பெட்ரோல் எஞ்சின்களில் பயன்படுத்த மிகக் குறைந்த மாற்றங்களே செய்ய வேண்டும். எஞ்சினில் எரிபொருள் எரியும் நேரத்தை 30 முதல் 40 நிமிடங்கள் முன் கூட்டி, எரிதல் நிகழ்த்தப்பட்ட வேண்டும். ஏனெனில் பெட்ரோலை விட வெப்ப எரிவாயுவின் தீ வேகம் குறைவாக இருப்பதே ஆகும்.

பொதுவாக ஒரு நிமிடத்தில் 1500 முதல் 2500 ஆர்.பி.எம் சுற்றக்கூடிய குறைந்த வேகம் கொண்ட எஞ்சின்களில் வெப்ப எரிவாயுவைப் பயன்படுத்தலாம். வெப்ப எரிவாயுவைப் பயன்படுத்துவதால் 30 சதம் சக்தி இழப்பு ஏற்படினும் 15-20 சதம் வரை எஞ்சினின் திறன் இருக்கும். எரிகலனின் திறன் 70 சதம் ஆகும். எனவே வெப்ப எரிவாயு எரிகலன், எஞ்சின் கூட்டு திறன் 10 முதல் 15 சதமாகும்.

டீசல் எஞ்சின்

டீசல் என்ஞ்சின் குறைந்த வேகத்தில் செயல்படுவதாலும், அவற்றின் அழுத்த வீதம் 16-20 ஆக இருப்பதாலும் டீசல் என்ஞ்சினில் வெப்ப எரிவாயுவை இரு எரிபொருள் முறையில் பயன்படுத்தலாம். எஞ்சின், டீசலைக் கொண்டு தொடங்கப்பட்ட பின் வெப்ப எரிவாயுவால் இயக்கப்படும். இதனால் 80 முதல் 85 சதம் வரை டீசலை சேமிக்க முடியும். மேலும் எஞ்சின் திறன் 25 சதவிகிதம் ஆகும்.

இவ்விரு வகை எஞ்சின்களிலும் ஒரு T வால்வு வழியாக, வெப்ப எரிவாயுவும் காற்றும் செலுத்தப்படுகின்றன. இதனால் சிக்கல் மிகுந்த கார்புரேட்டரின் தேவை நீக்கப்படுகின்றது.

வெப்ப எரிவாயு கலன் நீர் இறைப்பதற்கும், வெப்பப்படுத்தும் செயல்களுக்கும் பயன்படுகின்றது. இதன் விலை எஞ்சின் தவிர்த்து ரூபாய் ஒரு லட்சம் ஆகிறது.

(55 கிலோவாட் சக்தி) இந்த எரிகலனை பயன்படுத்துவதால் டீசல் எஞ்சினில் 80 முதல் 85 சதம் வரை டீசலை மிச்சப்படுத்தலாம்.

உழவர்களின் நண்பன் உயிரி கரிமத்துகள் (பயோசார்)

பொறியாளர் ர. ஷாலினி
பொறியாளர் பா. பிரபா
முனைவர் தே. ராஜ்குமார்
முனைவர் சு. புகழேந்தி
முனைவர் இரா. அங்கீஸ்வரன்

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422-6611276

இயற்கையோடு இணைந்து வாழ்ந்த மனிதன் இன்று அறிவியல் முன்னேற்றம் என்ற போர்வையில் சுற்றுச்சூழலை அழித்துக் கொண்டு இருக்கிறான். தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரால் பூமி மாசு அடைவது மட்டுமல்லாமல் வளிமண்டலத்தில் பசுமைகுடில் வாயுகளின் செறிவும் அதிகரிக்கின்றன.

காடுகளின் அழிவால் சுற்றுச்சூழல் வெப்பம் அடைந்து பனிபிரதேசங்களில் உள்ள பனிக்கட்டிகள் உருகி கடல் மட்டம் உயருகின்றது. இவ்வாறு கடல் மட்டம் உயருவதால் கடற்கரை ஓரங்களில் வளரும் அரிய தாவர இனங்களும் நிலப்பகுதிகளும் அழிக்கப்படுகின்றது. தற்போது ஏற்பட்டு கொண்டு இருக்கும் இச்சுற்றுச் சூழல் பாதிப்பினால் மனிதன் மட்டுமின்றி இயற்கையைச் சார்ந்த அனைத்து உயிர்களும் அழிவை சந்திக்க வேண்டிய நிலைக்கு தள்ளப்பட்டுள்ளன. எனவே, இந்த சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பினை சீர் செய்வது மிகவும் அவசியமாகும்.

பசுமைக்குடில் வாயுக்கள்

கடந்த முப்பதாண்டுகளில், பெட்ரோலிய எரிபொருட்களின் பயன்பாடு 1.9 சதவிகிதம் உயர்ந்ததன் காரணமாக பசுமைக்குடில் வாயுகளின் ஒன்றான கரியமில வாயு ஆண்டு ஒன்றுக்கு 1.6 சதவிகிதம் அதிகரித்துள்ளது. தற்போது, பசுமைக்குடில் வாயுக்களின் மொத்த கரியமில வாயு சமானம் சுமார் ஆண்டு ஒன்றுக்கு 60 டன்கள் கரியமில வாயுவுக்கு சமானமாகும். வேளாண் வளர்ச்சி, அதிக உர பயன்பாட்டின் காரணமாக நைட்ரஸ் ஆக்சைடு, மீதேன் வாயுவின் வெளியேற்றம் 17-20 சதவிகிதம் அதிகரித்துள்ளது.

எனவே, உயிரி கரிமத்துகள்களை வேளாண் நிலங்களில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பசுமைக்குடில் வாயுகளின் வெளி யேற்றைக் குறைப்பதோடு, சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாத்து மண் வளத்தை மேம்படுத்துகின்றது. அதுமட்டுமின்றி இந்த உயிரி கரிமத்துகள், மண்ணில் கரிம சத்தினை நீண்ட ஆண்டுகள் நிலைநிறுத்துகின்றது என்பது ஆராய்ச்சி மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

உயிரி கரிமத்துகள்கள்

உயிரி கரிமத்துகளில் அதிக சதவிகிதத்தில் அரோமெடிக் கார்பன் எனப்படும் ஒருவகை கார்பன் உள்ளது. இந்த வகை கார்பன்களில் உள்ள கரிமபொருட்களை

நுண்ணுயிரிகள் எளிதில் சிதைக்கமுடியாது. எனவே உயிரி கரிமத்துகள் மண்ணில் நிலையாக பல ஆண்டுகள் சிதைவுறாமல் நிலைத்திருப்பதோடு அதிகளவு நுண்துகள் களைக் கொண்டிருப்பதால் நீர், ஊட்டச் சத்துக்களை ஈர்த்து சேமித்து வைத்துக் கொள்கின்றது.

மண்ணில் அங்கக கார்பன் அளவை அதிகரிப்பதோடு, வளிமண்டலத்தில் கரியமில வாயு வெளியேறுவதையும் தடுக்கின்றது. அதிகளவு நேர் அயனி பரிமாற்றம், அமில பரிமாற்றம், புற உறிஞ்சும் தன்மைகளைக் கொண்டது. இதனால் உயிர் பொருள் கார்பன் மிக்ககரித்துகள்களைநிலத்தில்பயன்படுத்தும் போது மண்ணிற்கும, சுற்றுச்சூழலுக்கும் அதிக நன்மையை அளிக்கின்றது.

தயாரிக்கும் முறை

தாவர, விலங்குகளின் கழிவுகளை ஆக்ஸிஜன் இல்லாத மிதமான

வெப்பநிலையில் (300 – 450°செ) நிலையில் சூடேற்றும் போது உயிரி கரிமத்துகள் கிடைக்கின்றது. ஆக்ஸிஜன் இல்லா நிலையில் பயன்படுத்தும் போது சராசரியாக 30 சதவிகிதம் உயிரி கரிமத்துகள் உற்பத்தி செய்யப்படு கின்றது.

மண்ணில் செயல்பாடு

உயிரி கரிமத்துகள்களில் நுண் துளைகள் அதிகளவில் காணப்படும். இந்த கரித்துகள்கள் அடர்த்தியான, செறிவுமிக்க கார்பன் என்பதால் மண்ணில் பயன்படுத்தும் போது மண்ணின்வளத்தை அதிகரிப்பதோடு மட்டுமின்றி நீண்டகாலம் சிதைவுறாமல் நிலத்தில் மண்துகள்களோடு ஒட்டி காணப்படு கின்றது.

இது நிலத்தின் கரிமச்சத்தை அதிகரிப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் நிலத் திலிருந்து வளிமண்டலத்திற்கு கரியமில வாயு வெளியேறுவதையும் கணிசமாகக் குறைக்கின்றது.

இயற்கைக்கழிவுகளை உயிரிய கரிமத்துகளாக மாற்றி நிலத்திலிடும் போது இவை அங்கக தாதுக்களுடன் இணைந்து நுண்துகள்களாக எளிதில் சிதைவடையாது.

எனவே, கரிமப்பொருட்கள் மண்ணின் நுண்ணுயிர்களால் சிதைக்கப்படாமல் பாதுக்கப்படுகின்றன. இதனால் கரிமம் வாயுக்களாக வெளியேறுவது தடுக்கப்படும் அல்லது குறைக்கப்படும்.

பயன்கள்

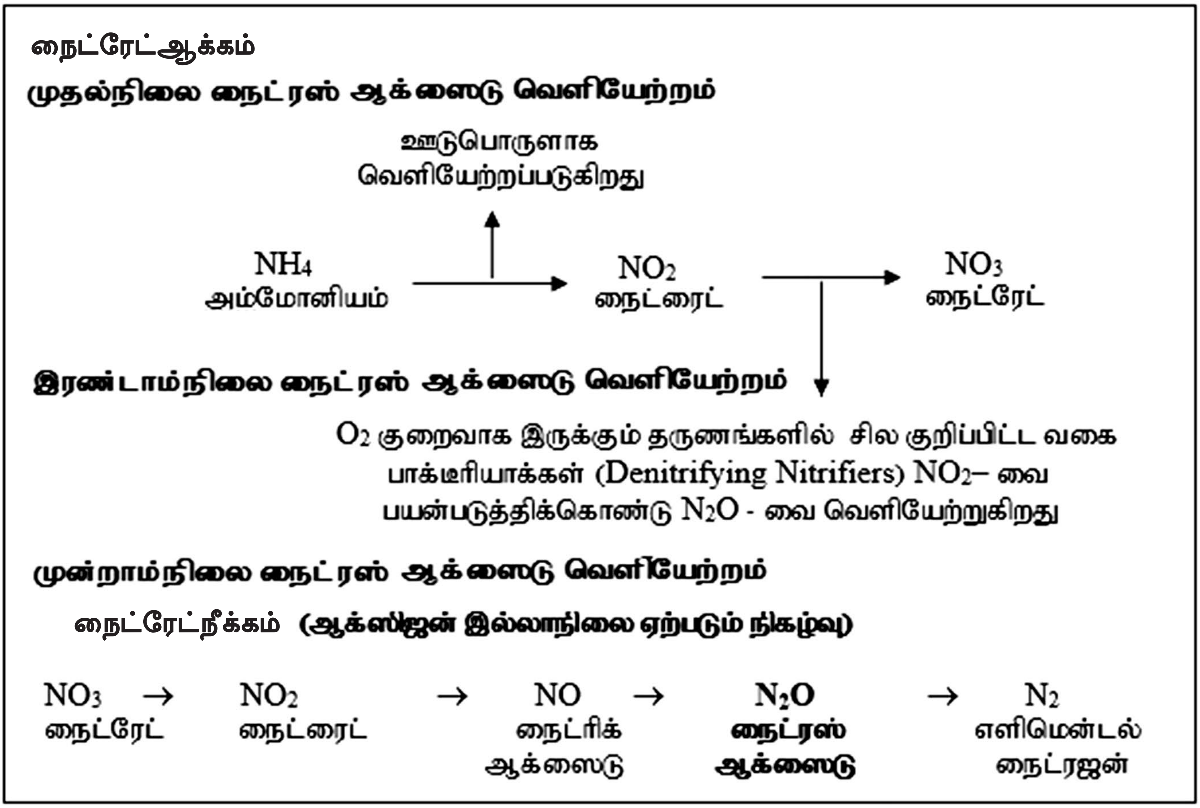
பொதுவாக பசுமைக்குடில் வாயுக்கள் என்றாலே நமக்கு முதலில் ஞாபகத்திற்கு வருவது கரியமிலவாயு தான். ஏனென்றால் மற்ற பசுமைக்குடில் வாயுக்களைக் காட்டிலும் கரியமிலவாயு தான் சதவிகித அடிப்படையில் மிக அதிகமானது. ஆனால் மற்ற பசுமைக்குடில்

வாயுக்கள், குறிப்பாக நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு, மீத்தேன் ஆகியவை சதவிகித அடிப்படையில் சிறிய அளவே காற்று மண்டலத்தில் கலந்தாலும் அவை ஏற்படுத்தக்கூடிய தாக்கம் கரியமிலவாயுவை காட்டிலும் மிக அதிகமாக இருக்கின்றது.

பொதுவாக மண்ணிலிருந்து நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு மூன்று நிகழ்வுகளின் மூலம் காற்று மண்டலத்திற்கு வெளியேற்றப்படுகின்றது. ஒன்றாவது, இரண்டாவது வெளியேற்றம் நைட்ரைட்ஆக்கம் (Nitrification) என்னும் நிகழ்வில் நடக்கிறது. மூன்றாவது வெளியேற்றம் நைட்ரேட்நீக்கம் (Denitrification) என்னும் நிகழ்வில் நடக்கிறது. முதல் இரண்டு நிகழ்வுகளில் வெளியேற்றப்படும் நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடைக் காட்டிலும் மூன்றாவது நிகழ்வில் வெளியேற்றப்படும் அளவு மிக அதிகம்.

மேலே குறிப்பிட்ட மூன்று நிகழ்வுகளில், அதிகளவில் நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு வெளியேற்றப்படுகின்றது. நைட்ரேட்நீக்கம் எப்போதுமே ஆக்ஸிஜன் இல்லாத நிலையில் தான் நிகழும். மண்ணுக்கு உயிரிய கரிமத்துகள்கள் இடுவதனால் மண்ணின் தன்மை (texture) மாறுபட்டு அதன் மூலம் மண்துகள்களின் ஆக்ஸிஜன் அதிகமாக செல்வதை ஊக்கப்படுத்துகின்றது.

எனவே அதன் மூலம் டிநைட்ரிபிக்கேஸன் நடப்பதை கட்டுப்படுத்துகிறது. உயிரிய கரிமத்துகள்களால் அதிக அளவில் எலக்ட்ரான் பரிமாற்றத்தை மண்ணில் ஊக்குவிக்க முடியும். எனவே அதை மண்ணில் இடும்போது அது மண்ணின் காரத்தன்மையை அதிகரிக்கும். காரத்தன்மை மண்ணில் அதிகரித்தால் அது நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடை சிதைக்கும் நுண்ணுயிரிகளை ஊக்கப்படுத்தி அதன் மூலம் நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடை நைட்ரஜனாக



மாற்ற வழிவகை செய்கின்றது. எனவே இதன்மூலம் காற்று மண்டலத்திற்கு நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு வெளியேறுவது தவிர்க்கப்படுகின்றது.

மீத்தேனை பொருத்தமட்டில் அது நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடை போலத்தான் ஆக்ஸிஜன் இல்லாத நிலையில் தான் மெத்தனோஜெனிக்பாக்டீரியா என்னும் ஒருவகை நுண்ணுயிரிகளால் வெளியேற்றப் படுகின்றது. மண்ணில் உயிரி கரிமத் துகள்கள் இடுவதினால் மண்ணில் ஆக்ஸிஜன் அளவு அதிகரிக்கப்பட்டு அதன் மூலம் மீத்தேன் வெளியேற்றம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

சத்துக்களைத் தக்கவைத்தல்

எந்த ஒரு பொருளுக்கும் அதனுடைய சத்துக்களைத் தக்கவைத்துக் கொள்வது என்பது அந்தபொருளின் நேர் அயனி பரிமாற்றம், எதிர் அயனி பரிமாற்றத்தை பொருத்தே அமையும். மண்ணில் இடப்படும் உயிரி கரிமத்துகள்கள் மண்ணில் உள்ள ஆக்ஸிஜன், நீர் ஆகிய வற்றோடு சேரும் போது மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளினால் பல வேதியியல் மாற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதன் மூலம் உயிரி கரிமத்துகள்களின் நேர் அயனி பரிமாற்றம் அதிகரிக்கப்படுகின்றது.

உயிரி கரிமத்துகள்களின் நேர் அயனி பரிமாற்றம் அதிகரிப்பதினால் மண்ணில் உள்ள சத்துக்களை அதிக அளவில் தக்கவைத்து கொள்ளமுடிகிறது.

உழவர்களின் நண்பன்

- வேளாண்நிலங்களில்கிடைக்கும்வேளாண் கழிவுகளைக் கொண்டே மிகவும் எளிய முறையில் உயிரி கரிமத்துகள்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும்
- மண்ணில் உள்ள கரிமஅங்கக சத்துத்தினை அதிகரிக்கின்றது
- மண்ணில் நீர் தாங்கும் திறன், அயனிப் பரிமாற்றம் அதிகரிக்கின்றது
- இரசாயன, உரப்பயன்பாட்டினை குறைகின்றது
- ஊட்டச்சத்து இழப்பைக் குறைத்து அதிக விளைச்சலைக் கொடுக்கின்றது
- பசுமைக்குடில் வாயுக்களின் வெளி யேற்றத்தைத் தடுத்து வளிமண்டலம் மாசுபடுவதைத் தடுக்கின்றது

உயிரி கரிமத்துகள்களில் 70 சதவிகிதத்திற்கும் மேல் நிலையான அங்கக கரிமபொருள்கள் இருப்பதால், இது மற்ற கரிமபொருள்களை போல எளிதில் சிதைவுறாமல் மண்ணில் நிலைத்து இருக்கும்.

வேளாண் நிலங்களில் ஒரு டன் உயிரி கரிமத்துகளைப்க பயன்படுத்துவதன் மூலம் பயிர்களின் விளைச்சல் அதிகரிப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் சுமார் 1.5 - இரண்டு டன்கள் வரை கரியமிலவாயு வெளியேறுவது தடுக்கப்பட்டு அதன் மூலம் உலகம் வெப்பமாதல் குறைக்கப்படுகின்றது.

உயிரி கரிமத்துகள்

மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகள்

பொறியாளர் ஈ. அகிலா
பொறியாளர் கு. பூபதி
முனைவர் ர. ஷாலினி
முனைவர் சு. புகழேந்தி
முனைவர் தே. இரமேஷ்

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422-6611276

இந்தியாவில் இன்றளவும் மக்களின் முக்கிய எரிபொருளாக இருப்பது விறகாகும். இந்தியாவில் சுமார் 80 சத புறநகர் பகுதிமக்கள், 48 சத நகர்ப்புற மக்கள் விறகுகளை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இந்தியாவிலுள்ள மொத்த வனப்பகுதி 69.79 மில்லியன் எக்டேரில் 24 சதவிகிதம் மரங்களாகும். நமதுநாட்டில் 220 மெட்ரிக் டன் மரங்கள் புறநகர் பகுதிகளில் சமைப்பதற்கு எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதில் சுமார் 60 மெட்ரிக் டன் எரிபொருள் வனப்பகுதியிலிருந்து பெறப்படுகின்றது.

பெரும்பாலான கிராம மக்கள் சாதாரண விறகு அடுப்புகளையே சமையல் செய்வதற்கு பயன்படுத்தி வருகின்றனர். இவ்வடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவதால் விறகிலிருந்து வெளிப்படும் தீயின் சக்தியில் 5 முதல் 15 சதமே உணவு சமைக்கப் பயன்படுத்த முடிகிறது. மேலும் இவ்வடுப்புகளிலிருந்து வெளிப்படும் புகையில் பலவித நச்சுவாயுக்களும், நச்சுப் பொருட்களும் இருப்பதால் பல உடல்நலக்கேடுகள் ஏற்படுகின்றன.

குஜராத்தில் நடந்த ஆய்வின்படி வீட்டில் சமையல் செய்யும் ஒரு பெண், உலக சுகாதார நிறுவனம் வரையறுத்தியிருப்பதைக் காட்டிலும் 40 மடங்கு புகையை மூச்சுடன் கலந்து சுவாசிக்கின்றாள். மூன்றே மணி நேரத்தில் அவள் மூச்சில் உள் இழுக்கிற விஷம் 10 பெட்டி சிகரெட்டில் உள்ள விஷத்திற்கு சமம்.

இது ஒரு தொழிற்சாலையில் பணிபுரியும் தொழிலாளி எட்டு மணி நேரத்தில் உள்ளிழுக்கும் தூசியைக் காட்டிலும் அதிகமாகும். மேலும் மழைக்காலத்தில் வரும் புகையின் அளவு சாதாரணக் காலங்களைவிட எட்டு மடங்கு அதிகமாகும்.

விறகுக்கு பஞ்சம் ஏற்படும்போது மக்கள் காய்ந்த சாணியை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். இது விறகைக் காட்டிலும் வாயுமண்டலத்தை அசுத்தப்படுத்து கின்றது. டெல்லியில் 15 ஆண்டுகளாக நடந்த ஒரு ஆய்வில் ஆண்கள், பெண்கள் ஆகிய இரு பாலரிடமும் இதயவீக்கம் ஒரே அளவில் இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பெண்களிடத்திலும் இவ்வியாதி இந்த அளவிற்கு இருப்பதற்குக் காரணம் விறகுப் புகையை சுவாசிப்பதேயாகும்.

விறகுப்புகையில் உள்ள கார்பன் - மோனாக்ஸைடு இரத்தத்தில் உள்ள

ஹீமோகுளோபினுக்கு கிடைக்கும் ஆக்ஸிஜன் அளவைக் குறைத்து இரத்த சோகை நோயை அதிகப்படுத்துகின்றது. விறகு அடுப்பில் எழும் புகைவாயு மண்டலத்தை மிக மோசமாக அழுக்காக்குகிறது. இந்த புகையின், அதே அளவு நிலக்கரியில் எரியும் மின்சக்தி நிலையத்தில் உள்ள புகையைக் காட்டிலும் 500 மடங்கு மனிதர்களை வியாதிக்குள்ளாக்குகின்றது.

மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மேற்கண்ட பிரச்சினைகளைத் தவிர்க்க முடியும். இவ்வடுப்புகளைப் பயன்படுத்துவதால் எரிபொருளையும், சமைக்கும் நேரத்தையும் குறைக்கலாம். மேலும் புகையற்ற சூழ்நிலையால் உடல் நலக்கேடுகள் வராமல் தடுப்பதோடு சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவதையும் தவிர்க்க முடியும்.

மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்பு வகைகள்

மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகளில் நிலையான அடுப்புகள், கையில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய அடுப்புகள் என இரு வகைகள் உள்ளன.

நிலையான அடுப்புகள்

இவை சமையல் அறையிலேயே களிமண், செங்கல், சிமெண்ட் போன்ற உள்ளூரிலேயே கிடைக்கும் பொருட் களைக் கொண்டு கட்டப்படக்கூடியவை. வடிவமைப்பைக் கொடுத்தால் உள்ளூர் கைவினைஞர்களோ, பயிற்சி பெற்ற பெண்களோ இந்த அடுப்புகளை எளிதில் கட்டி விடலாம்.

வேளாண் பல்கலைக் கழக அடுப்பு

இந்த வகை அடுப்பு சமூக அளவில் சமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது புகைபோக்கியுடன் கூடிய நிலையான வகையைச் சார்ந்த இரட்டை அடுப்பு ஆகும். முதல் பாத்திரமானது விறகு வைக்கும் பகுதிக்கு நேர் மேலே இருக்கும் விதத்தில் இதன் அமைப்பு உள்ளது. இதில் இரண்டு துளைகள் (6 × 9 செ.மீ) காற்றை உள்ளிளுப்பதற்காக போடப்பட்டுள்ளன.

முதல் அடுப்பானது 40 செ.மீ உயரத்திலும், இரண்டாம் அடுப்பானது 48 செ.மீ உயரத்திலும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. தீயானது முதல் அடுப்பிலிருந்து இரண்டாம் அடுப்பிற்கு எளிதில் செல்லும் வகையில் இணைப்புக்குழாய் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த இணைப்புக்குழாய் சாய்வாக மேல்நோக்கி அமைக்கப்பட்டுள்ளதால் தீயானது இரண்டாம் அடுப்பிற்கு எளிதில் செல்வதை உறுதி செய்கின்றது. இவ்வகை அடுப்புகளை எளிதில் அருகில் கிடைக்கக்கூடிய மணல், களிமண், நெல்உமி போன்றவற்றை கொண்டு அமைக்கலாம். இந்த அடுப்பைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் 16.2 சதம் எரிபொருளையும், 30 சதம் சமையல் செய்யும் நேரத்தையும் சேமிக்கலாம்.

கையில் எடுத்துச் செல்லும் அடுப்புகள்

இவை பெரும்பாலும் உலோகத் தகடுகள் அல்லது வார்ப்பிரும்பைக் கொண்டோ அல்லது இரண்டையும் சேர்த்தோ அமைக்கலாம் இதனை, அதிக எண்ணிக்கையில் மொத்த உற்பத்தி செய்யலாம். மண் சாந்து கொண்டும் இவ்வகை அடுப்புகளைச் செய்யலாம். இதை வேண்டிய இடத்தில் வைத்து சமையல் செய்யலாம். இவ்வகை அடுப்புகளில் விறகைத் தவிர சரியான அளவில் உள்ள சாண வரட்டிகள், கரிக்கட்டிகள் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.

ஒற்றை அடுப்பு

இந்த அடுப்பானது கையால் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய வகையில் அமைக்கப்பட்ட அடுப்பாகும். மற்ற அடுப்புகளைப் போல் இல்லாமல், இவ்வடுப்பு இரண்டு சுவர்களைக் கொண்டு செய்யப்படுகின்றது. வெளிச்சுவரின் அடிப்பாகத்தில் நீள் செவ்வக வடிவத்தில் அடுப்பின் இருபுறமும் துளைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உள்சுவர் முழுவதும் சரியான இடைவெளிகளில் 1 செ.மீ விட்டம் கொண்ட வட்டமான துளைகள் போடப்பட்டுள்ளன.

இவ்வமைப்பின் மூலம் காற்று, அடுப்பின் வாய் வழியாக உள்ளே வருவது மட்டுமல்லாமல், வெளிச்சுவற்றின் துளை வழியாகவும் உள்ளிழுக்கப்படுகின்றது. பின்னர் இரண்டு சுவற்றிற்கும் இடையில் காறறு வெப்பப்படுத்தப்பட்டு, உள்சுவரில் உள்ள அனைத்துப் பகுதிக்கும் அனுப்பப்படுகின்றது. இதன் மூலம் விறகு நன்கு எரியவும், எரிக்கப்படும் விறகின் அளவு குறைக்கப்படவும் வாய்ப்பு உண்டாகின்றது. விறகு நன்கு எரிவதால் புகையின் அளவு வெகுவாக குறைகின்றது.

இரட்டை அடுப்பு

வேளாண் பல்கலைக் கழக இரட்டை அடுப்பு இரண்டு சுவர்கள் உடையது. இந்த அடுப்பில் முதல் அடுப்பும், இரண்டாம் அடுப்பும், இணைப்புக் குழாயும் தனித்தனியாகத் தயாரிக்கப்பட்டு பின்னர் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் அடுப்பைச் சுற்றிலும் 2.5 செ.மீ இடைவெளி விடப்பட்டு வெளிச்சுவர் இரண்டாம் அடுப்பைச் சுற்றிலும் நீட்டிவிடப் பட்டுள்ளது.

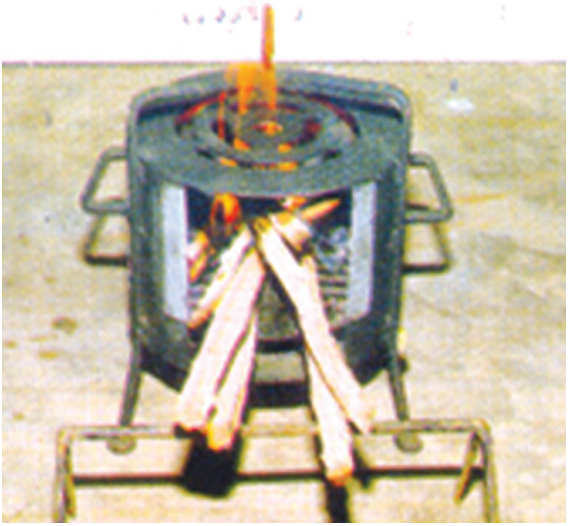
இரண்டாம் அடுப்பின் விட்டம் சிறியதாக இருப்பதால், இரண்டாம் அடுப்பைச் சுற்றிலும் இடைவெளியானது 3.5 செ.மீ அளவுடன் உள்ளது. வெளிக்காற்று அடுப்பினுள் நுழைவதற்கு வசதியாக வெளிச்சுவற்றின் ஒரு பக்கம் 17 செ.மீ அளவுடைய செவ்வக வடிவத்துளை ஒன்றும், இரண்டாம் அடுப்பின் அடிப்புறத்தில் 5 செ.மீ விட்டமுள்ள ஒரு வட்டவடிவ துளை ஒன்றும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

இத்துளைகள் அடுப்பிற்கும், வெளிச்சுவற்றிற்குமுள்ள இடைவெளியை சுற்றுப்புறத்துடன் இணைக்கின்றன. அடுப்புத் துளைகளையும், வெளிச்சுவற்றையும் இணைக்கும் விதம் அடுப்பின் அடிப்புறத்தில் 14 செ.மீ விட்டமுள்ள துளை அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்துளையின் மேல் சாம்பல் தகடு பொருத்தப்பட்டு சாம்பல் அப்புறப்படுத்தப்படுகின்றது.

இந்த அடுப்பு முழுவதும் 6 கால்களினால் (5 × 5 செ.மீ) தரையின் மேல் நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. காற்று முதல் அடுப்பில் உட்புகுவதற்காக, இரண்டாம் அடுப்பின் உட்புறத்திலும், இணைப்புக் குழாயிலும் 1 செ.மீ விட்டமுள்ள துளைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அடுப்பின் மேல்புறத் திலும், உட்புறத்திலும் பெரிய மற்றும் சிறிய பாத்திரங்கள் வைப்பதற்கு வசதியாக குமிழ்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

சி,பி,ஆர்,ஐ, உலோக அடுப்பு

இவ்வடுப்பு இரும்பு தகட்டினாலும், வார்ப்பிரும்பு கொண்டும் தயாரிக்கப் படுகின்றது. இவ்வடுப்புகள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எளிதில் எடுத்துச் செல்லலாம். உலோக அடுப்பு என்பதால் நீண்ட நாட்கள் உழைக்கக் கூடியது. விறகினை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்த ஏற்ற அடுப்பாகும்.



அடுப்பின் நன்மைகள்

- மேம்படுத்தப்பட்ட அடுப்புகள் சிக்கனமாக எரிபொருளைப் பயன்படுத்துவதால் விறகுக்காக வெட்டப்படும் மரங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கலாம்.
- புகைபோக்கியுடன் கூடிய அடுப்புகளில் புகை முழுவதும் வீட்டின் வெளிப்புறம் எடுத்துச் செல்லப்படுவதால் பாத்திரங்கள் கருமையடைவதில்லை மேலும்வீடு சுத்தமாகவும், தூய்மையாகவும் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- ஒவ்வொரு ஆண்டும் கிராமப்புறத்தில் உள்ள ஒரு குடும்பம் 200 முதல் 300 வேலை நாட்களை விறகுகளை சேகரிப்பதிலேயே செலவு செய்கின்றது. சீர்திருத்தப்பட்ட அடுப்புக்களை உபயோகிப்பதால் குறைந்த நேரத்தில், குறைந்த அளவில் விறகுகளைக் கொண்டு சமைக்க முடியும்.
- உள்ளூரிலேயே கிடைக்கும் எளிய பொருள்களைக் கொண்டு அடுப்புகள் தயாரிக்கப்படுவதால் மற்ற நவீன அடுப்புகளை விட செலவு குறைந்ததாக உள்ளது.

உயிர் கழிவுப்பொருட்களை சரிவரப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கிராம மக்களின் வீட்டு உபயோகத்துக்குத் தேவையான சுமார் 80 சதவிகிதம் சக்தியை மிகச் சுலபமாக பெறமுடியும்.

சாண எரிவாயு சுத்திகரிக்கும் அமைப்பு

முனைவர் மா. சிங்காரவேலு
முனைவர் இரா. அங்கீஸ்வரன்
முனைவர் மா. மு. ச. இராஜிவ் காந்தி
பொறியாளர் சி. விஜய் ஆனந்த்

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422 – 6611276

சாண எரிவாயு மிக எளிமையாகவும், சிக்கனமாகவும் அங்ககப்பொருட்களைக் காற்றின் சூழ்நிலையில் செரிக்க வைத்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. சாண எரிவாயுவில் சராசரியாக 50-70 சதம் மீத்தேன் வாயுவும், 30-50 சதம் கரியமிலவாயுவும் இருக்கும். ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயுவும், நீராவியும் மிக மிகக் குறைந்த அளவில் இருக்கும்.

இந்தியாவில் கிடைக்கும் அங்ககப் பொருட்களிலிருந்து ஆண்டுக்கு 48,382 மில்லியன் கன மீ. சாண எரிவாயுவை உற்பத்தி செய்ய இயலும் தற்போது சாண எரிவாயு வெப்பம்,மின்உற்பத்திக்கு50சதகிகித அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கரியமில வாயு இருப்பதால், ஒரு கன மீ சாண எரிவாயுவின் எரிதிறன் குறைக்கப்படுவதுடன், எஞ்சினை இயக்கப் பயன்படுத்தும்போது எஞ்சினின் செயல்திறன் 50 சதவிகித அளவுக்குக் குறைகின்றது.

மேலும் எஞ்சினை இயக்கும்போது. குறைந்த அளவு எடையில் பயன்படுத்தும்போது சாண எரிவாயுவின் தீ நிலையாக இருப்பதில்லை. எரியாத மீத்தேன் வாயு எஞ்சின் வெளிவிடும் புகையில் அதிகமாக இருக்கும். மேற்சொன்ன குறைகளைத் தவிர்ப்பதற்காக கரியமில வாயுவை நீக்க வேண்டியது மிகவும் இன்றியமையாததாகின்றது.

சாண எரிவாயுவை உயிர்ம மீத்தேனாக மாற்றுவதற்கு இரு நிலைகள் உள்ளன. 1) குறைந்த அளவில் உள்ள வாயுக்களை நீக்கிச் சுத்தம் செய்தல் (2) சாணஎரிவாயுவின் வெப்ப திறன் அதிகரிப்பதற்கான முறை

- ஒரு திரவத்தில் தேவையற்ற வாயுக்களை உறிஞ்சுதல், (பௌதிக (அ) வேதியியல் மாற்றத்தின் மூலம்)
- திடப் பொருளின் மீது ஒட்டிக் கொள்ளுதல்,
- சவ்வின் மூலம் பிரித்தல்,
- குறை வெப்பநிலையைப் பிரித்தல்,

சாண எரிவாயு அதிக அழுத்ததிற்கு உட்பட்டுத்தப்பட்டு தண்ணீரில் கரியமில வாயுவை உறிஞ்சும் முறையே மிக அதிக அளவில் நடைமுறையில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இந்த முறை தண்ணீர் சுத்திகரிப்பு முறை என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இதில் வெளிப்புறத்தில் கரியமில வாயுவை உறிஞ்சிய தண்ணீர் அமில நீராக மாறி வெளிவருகின்றது.

இந்த அமில நிலை நீக்கப்பட்டோ அல்லது நீக்கப்படாமலோ இம்முறை செயல்படுத்தப்படுகின்றது.

இரண்டாவது முறை உள்அழுத்த பரப்புக்கவர்ச்சி முறையாகும். இதில் கரியமில வாயு அதிக அழுத்தத்தில் ஊக்குவிக்கப்பட்ட கரிமம் மூலம் உறிஞ்சப்பட்டு, அழுத்தம் குறைந்தவுடன் வெளியேற்றப்படுகின்றது.

இது விலையுயர்ந்த செயல்முறை ஆகும். அனைத்து மேம்படுத்தப்பட்ட முறைகளிலும் செயல்முறையின் போது சிறிதளவு மீத்தேன் இழப்பு ஏற்படுகின்றது. பசுமைக்குடில் வாயுக்களில், மீத்தேன் வாயு கரியமிலவாயுவைக் காட்டிலும் 20 மடங்கு தீமை செய்யக்கூடியது. எனவே, செயல்முறைகளில் ஏற்படும் மீத்தேன் இழப்பைக் குறைப்பது மிகவும் அவசியமாகும். தண்ணீர் சுத்திகரிப்பு முறையில் அதிக அளவாக இரண்டு சதவிகிதம் மீத்தேன் இழப்பு ஏற்படுகின்றது.

இந்த முறை மிகவும் எளிமையானதும், சிக்கனமானதும் ஆகும். எனவே கிராமங்களில் கூட இம்முறையை நல்ல முறையில்

பயன்படுத்தலாம். வாயு பிரிப்பதற்கான இயற்பியல் உறிஞ்சுதல் முறையில், வாயு, திரவ ஆகிய இரண்டும் நெருங்கிய தொடர்பில் இருப்பதாகும். மேலும் இக்கருவி திரவ, வாயுக்களுக்கு இடையேயான தொடர்பின் வெற்றியைப் பொறுத்தே உள்ளது.

நிறைக்கும் பொருள்களைக் கொண்ட ஒரு கலனில் அடிப்பாகத்திலிந்து சாண எரிவாயுவும்,மேல்பக்கத்திலிருந்துதண்ணீரும் எதிர் எதிர் முறையில் செலுத்தப்படுகின்றன.

சுத்திகரிக்கப்பட்ட வாயு மேல்புறத்திலும், உறிஞ்சப்பட்ட வாயுவான கார்பன்டை ஆக்சைடும், ஹைட்ரஜன் சல்பேட்டும் கலந்த (CO_2 & H_2S) ஐ கொண்ட திரவம் அடிப்புறத்திலும் பெறப்படுகின்றன. நிறைக்கும் பொருட்களைப் பயன்படுத்துதன் மூலம் நிறை பரிமாற்றத்திற்கான பரப்பு அதிகரிக்கப்படுகின்றது.

இயற்பியல் உறிஞ்சுதல் முறையைப் பயன்படுத்தி தண்ணீர் சுத்திகரிப்பு அமைப்பில் சாண எரிவாயுவிலிருந்து, கரியமில வாயு, ஹைட்ரஜன் வாயுக்கள் நீக்கப்பட்டு உயிர்ம மீத்தேனாக மேம்படுத்தப்படுகின்றது.

சாண எரிவாயு நிலை BIS 16087 2013, BIS - சாண வரிவாயுவை வாகனங்களில் பயன்படுத்துவதற்கு இந்திய தர நிறுவனம் மேம்படுத்தப்பட்ட சாண எரிவாயுவை பரிந்துரைக்கின்றது.

சாணஎரிவாயு சுத்திகரிக்கும் முறைகளின் அட்டவணை

முறைகள்	அதிக அழுத்த நீர் சுத்திகரிப்பு	வேதியியல் உறிஞ்சு முறை	அழுத்த முறையில் உறிஞ்சுதல	சவ்வு கொண்டு பிரித்தல்	குறை வெப்ப நிலை முறை
காரணிகள் சாண எரிவாயுவை முன் சுத்தம் செய்தல்	தேவை இல்லை	தேவை	தேவை	தேவை	தேவை
இயங்கும் அழுத்தம், பார்	9-10	1	4-7	4-7	40
மீத்தேன் இழப்பு, சதம்	1-2	1-2	1-9	10-15	1-2
சுத்திகரிப்பு நிலை, சதம்	95-98	99 வரை	95-99	90 வரை	99 வரை
வெப்ப தேவை	தேவை இல்லை	தேவை	தேவை இல்லை	தேவை இல்லை	தேவை இல்லை
இயக்க ஆகும் செலவு	குறைவு	மிதமானது	மிதமானது	குறைவு	அதிகம்
முதலில் தேவைப்படும்	குறைவு	குறைவு	குறைவு	மிதமானது	அதிகம்
பணம் இயக்கும் விதம்	எளிது	கடினம்	எளிது	எளிது	கடினம்

சாண எரிவாயு திட்டமும் அரசின் மானியமும்

முனைவர் சௌ. காமராஜ்
முனைவர் தே. ராஜ்குமார்

உயிர் சக்தி துறை
வேளாண் பொறியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003
தொலைபேசி : 0422-6611276

இந்தியாவில், தேசிய சாண எரிவாயு, உர மேம்பாட்டு திட்டம் 1981-82 ஆம் ஆண்டு முதல் செயல்பட்டு வருகின்றது. இத்திட்டத்தின் மூலம் கால்நடைக் கழிவுகள், இதர அங்ககப் கழிவுகளைக் கொண்டு சாண எரிவாயு உற்பத்தி செய்வது ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. தேசிய சாண எரிவாயு, உர மேம்பாட்டுத் திட்டத்தின் முதன்மையான நோக்கம் கிராமப்புறங்களில் சமைப்பதற்கு தேவையான மதிப்புக்கூட்டிய உயிர் உரங்களைக் கிடைக்கச் செய்தல் ஆகும்.

திட்டத்தின் நோக்கங்கள்

★ இத்திட்டத்தின் மூலம் சமைப்பதற்கு தேவையான தூய்மையான உயிர் - எரிவாயுவை வழங்குதல், இதன் மூலம் பியூட்டேன் (LPG), இதர பெட்ரோலியம் சார்ந்த எரிசக்தியின் தேவையைக் குறைத்தல், “ஒருங்கிணைந்த ஆற்றல் கொள்கையின்” மூலம் சமைப்பதற்கு தேவையான “வாழ்வாதார ஆற்றல் தேவையை” பூர்த்தி செய்தது ஆகியவை முதன்மை நோக்கமாகும்.

★ இத்திட்டத்தின் மூலம் உயிர், இயற்கை உரங்களின் பயன்பாட்டை அதிகரித்தல். இதனால் இரசாயன உரங்களின் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல். கிராமப்புற மகளிரின் வேலைப்பளுவைக் குறைத்தல், காடுகள் அழிவதைத் தடுத்தல், முதலானவை இத்திட்டத்தின் செயல் நடவடிக்கைகள் ஆகும்.

★ கிராமப்புறங்களில் சாண எரிவாயுகலனுடன், கழிப்பறைக்கழிவுகளை இணைப்பதன் மூலம் சுற்றுப்புற சுகாதாரத்தைப் பேணுதல் சாணஎரிவாயுக் கலனைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மீத்தேன், கரியமில வாயு வெளியேறுவதைத் தடுத்தல், இதன்மூலம் பருவநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் குறைத்தல் ஆகியவை முக்கியப்பணிகளாகும்.

திட்டத்தின் சிறப்பு அம்சங்கள்

இத்திட்டம் மாநில அரசின் முதன்மை திட்ட செயலாக்க அமைப்புகள், கதர், கிராமப்புற தொழில் நிறுவனங்களால் செயல்படுத்தப்படுகின்றது. கூடுதலாக சாண எரிவாயு – உர நிறுவனங்கள் / தொழில் முனைவோர் / சாண எரிவாயு வங்கிகள், இந்தியாவின் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி மேம்பாட்டு முகமை, நிதி நிறுவனங்கள், சுய உதவிக் குழுக்கள், கூட்டுறவு, தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்கள் மூலம் இத்திட்டம் செயல்படுத்தப்படுகின்றது. இத்திட்டத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்ட மொத்த

நிதியில் 5 சதவிகித நிதி புதுமையான மாதிரிகள் உருவாக்குவதற்கு, அதை செயல் படுத்துவதற்காகவும் பயன்படுத் தப்படும்.

பழைய செயல்படாத சாண எரிவாயு கலனைப் புதுப்பிப்பதற்கு மொத்த நிதியில் 5 சதவிகித நிதி ஒதுக்கப்படுகின்றது. இதற்கு சாண எரிவாயு கலன் கட்டப்பட்டு குறைந்தது ஐந்து ஆண்டுகளாக இருக்க வேண்டும்.

சாணஎரிவாயு திட்டத்தின் மூலம் பயன்பெறுவோர்களின் பட்டியல்களை இணையதளத்தில் வெளியிடுவது கட்டாயமாக்கப்படுகின்றது. மேலும் பல்வேறு நிறுவனங்களின் மூலம் பயிற்சி அளிப்பதும் கண்காணிக்கப்படுகின்றது.

செயல்படுத்தும் நிறுவனங்கள்

மாநில அரசு யூனியன் பிரதேசங்கள், துறை சார்ந்த அமைப்புகள், கதர், கிராமத் தொழில் ஆணைக்குழு (அனைத்து மாநில / யூனியன் பிரதேசங்களில் உள்ள) கூட்டுறவு நிலையங்கள். நிறுவனங்கள் மாநில திட்ட செயலாக்க அமைப்புகள், மாநில வேளாண் சார்ந்த தொழில் கூட்டுறவு வங்கிகள், கிராமிய வங்கிகள், இந்திய புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி மேம்பாட்டுமுகமை வேளாண்மை மற்றும் கிராம மேம்பாட்டு தேசிய வங்கி, இதர நிதி நிறுவனங்களால் இத்திடடம் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

மத்திய நிதி உதவி அமைப்பின் அங்கங்கள்

தேசிய சாண எரிவாயு மற்றும் உர மேம்பாட்டுத் திட்டத்தின் கீழ் இதுவரை ஒரு கன மீட்டர் சாண எரிவாயு கலனுக்கு ரூ.4,000, 2 முதல் 4 கன மீட்டர் சாண எரிவாயு கலனுக்கு ரூ.8,000, மானியமாக வழங்கப்பட்டன. இத்திட்டத்தின் முக்கியத் துவத்தை கருத்தில் கொண்டு இந்த ஆண்டு முதல் ஒரு கன மீட்டர் சாண எரிவாயு கலனுக்கு ரூ.5,500, 2 முதல் 4 கன மீட்டர் சாண எரிவாயு கலனுக்கு ரூ.9,000 ஆக மானியத் தொகை உயர்த்தி வழங்க அரசு ஆணை பிறப்பித்துள்ளது.

வீட்டுப்பயன்பாட்டு சாணஎரிவாயு

வீட்டுபயன்பாட்டு வடிவமைக்கப்பட்ட சாண எரிவாயு கலன் பயன்படுத்துவோரின் விருப்பம், தொழில் நுட்ப தேவைகளை இடம், சமையல் அறை, முதலியவற்றிற்கும் தொழுவத்திற்குமான இடைவெளி, நீர் மற்றும் இடு பொருட்களான சாணம், சமையலறைக் கழிவுகள், உயிர்ப்பொருட்கள், மனிதக் கழிவுகள் கிடைக்கும் அளவு போன்ற காரணிகளைக் கருத்தில் கொண்டே தேர்வு செய்யப்படுகின்றது.

வீட்டு பயன்பாட்டிக்கு அங்கீகரிக்கப்பட்ட சாண எரிவாயு கலனின் வடிவங்கள் பொதுவாக 1 முதல் 10 க.மீ கொள்ளளவுடைய வடிவங்களே அனைவராலும் பயன்படுத் தப்படுகின்றன.

கழிப்பறைக்கழிவுகளை, சாணஎரிவாயு கலனுடன் இணைப்பதற்கு, தேவைப்படும் இடங்களில் கழிப்பறையின் மட்டத்தை உயர்த்தவும் மத்திய அரசு கூடுதலான நிதி உதவி வழங்குகின்றது. எனினும் மாநில திட்ட செயலாக்கத்துறை, மாநில திட்ட செயலாக்க முகமையானது பயன்படுத்துவோரின் தேவையை கணக்கில் கொண்டு செயல்படுத்தி வரும், தேவையான முன்னேற்பாடுகளை செய்த பின்பு சாண எரிவாயு கலனுடன், கழிப்பறை கழிவுகளை இணைக்க வேண்டும். இவ்வாறு இணைக்கப்படும் சாண எரிவாயு கலனானது எல்லா விதத்திலும் முழுமை பெற்றிருக்க வேண்டும்.

மாநில மற்றும் மாவட்ட அளவிலான சாணஎரிவாயு பயன்படுத்துவோரின் பட்டியயலில் சாணஎரிவாயு கலனுடன், கழிப்பறைக்கழிவுகளை இணைக்க விருப்ப முள்ளவர்களைக் கண்டுபிடித்து, அவர்களை,

மாநில அரசு மற்றும் அதைச் சார்ந்த அமைப்புகளால் செயல்படுத்தப்படும் கிராம புற சுகாதார திட்டத்தின் மூலம் பயனடையச் செய்யலாம். இவ்வாறு இணைக்கப்படும் கலனுக்கு கூடுதல் மானியத் தொகையாக ரூ.1200 வழங்கப்படுகின்றது.

பயிற்சி மையம்

சாணஎரிவாயு வளர்ச்சி, பயிற்சி மையம் தொழில்நுட்ப பயிற்சியை மேற்பார்வையிடுதல், மதிப்பீடு செய்தல், தொழில்நுட்பம் சார்ந்த புத்தக பிரசுரங்கள், பொருள் உதவிகள் முதலியவைகளை வழங்கி இத்திட்டத்தை செயல்படுத்துகின்றது.

இயக்கத்தில் இல்லாத பழைய கலன்களைப் புதுப்பித்தல்

இயக்கத்தில் இல்லாத வீட்டு பயன்பாட்டுக்கு சாணஎரிவாயு கலனின் உள்ள கட்டுமானப்பழுதுகளை நீக்கி புதுப்பிப்பதற்காக மத்திய நிதி உதவி செய்கின்றது. இதற்கு சாண எரிவாயு கலன் கட்டி குறைந்தது ஐந்து ஆண்டுகள் பூர்த்தியாகி இருக்க வேண்டும். இதில் வாயுக்குழாய்கள், வாயுஅடுப்பு, பர்னர் போன்ற பொருட்கள் அடங்காது.

பழுது பார்ப்பதற்கு தேவையான 50 சதவிகித செலவுத் தொகையைச் சாண எரிவாயு கலனைப் பயன்படுத்துபவர் ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும். மாநில முதன்மைத் துறைகள், திட்ட அமலாக்க அமைப்புகள், மாவட்ட, வட்டார அளவிலான இயங்காமல் உள்ள கலன்களின் எண்ணிக்கையையும், எவ்வளவு கலன்களைப் புதுப்பிக்க போகிறோம் என்பதையும், பழுது பார்ப்பதற்கு ஆகும் செலவு தொகை, இதில் பயன்படுத்துவோரின் பங்கு, மாநில அரசு மற்றும் மத்திய புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி அமைச்சகத்தின் பங்கு எவ்வளவு என்றும் தெளிவாக தெரியபடுத்த வேண்டும்.

மாநில முதன்மைத் துறை அமைப்பின் மூலம் சாணஎரிவாயு கலன்களுக்கான ஒதுக்கப்பட்ட மொத்த நிதியில் 5 சதவிகிதம் மட்டுமே இயங்காமல் உள்ள கலன்களைப் புதுப்பிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். சரிசெய்யப்பட்ட சாண எரிவாயு கலனை சாணஎரிவாயு வளர்ச்சி மற்றும் பயிற்சி மையத்தால் மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும்.

மத்திய நிதியுதவி வழங்குதல்

மத்திய நிதி உதவி, சாண எரிவாயு கலன் கட்டி முடிக்கப்பட்ட பிறகு, (இதில் குழாய்கள், இணைப்பு, பர்னர்களும் அடங்கும்) கலனை ஆய்வு செய்து செலவு தொகையை மின்னனு சேவைகள் மூலம், கணக்கு வைத்திருப்போருக்கு வரவோலையாகவோ / காசோலை மூலமோ வழங்கப்படும்.

கட்டி முடிக்கப்பட்ட சாண எரிவாயு கலனுடன் கூடிய பயன்பெறுவோரின் புகைப்படத்தை மதிப்பீடு செய்யும் நிறுவனம் மத்திய நிதியுதவி அளிக்கும் அமைச்சகத்திற்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.

நாடு முழுவதும், பல்வேறு பகுதிகளில் சாண எரிவாயு வளர்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிலையங்கள் செயல்பட்டு வருகின்றது. இந்நிலையங்களின் சாண எரிவாயு குறித்த தொழில்நுட்ப பயிற்சி அளித்தல், சாண எரிவாயுத்திட்டத்தைப் விளம்பரப்படுத்தல் மற்றும் திட்டத்தை செயல்படுத்துதல் ஆகிய பணிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

தமிழ்நாட்டில் சாணஎரிவாயு வளர்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிலையம், கோயமபுத்தூரில் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் உள்ள உயிர் ஆற்றல் துறையில் செயல்பட்டு வருகின்றது.