

மனைப்பொருளியல்

உசாத்துணை நூல்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திரம் (உயர்தரம்)



தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர
உயர்தர வகுப்புக்களுக்கான

மனைப்பொருளியல்

உசாத்துணை நூல்



தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம

மனைப்பொருளியல்

உசாத்துணை நூல்

க.பொ.த(உயர்தரம்)

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ISBN -

தொழினுட்பக் கல்வித் துறை
விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

அச்சிடல்

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
முன்னுரை	iv
முகவுரை	v
பாடவிதானக் குழு	vii
அறிமுகம்	viii
விடய உள்ளடக்கம்	
01. மனைத்திட்டமிடலும் அழகுபடுத்தற் கோட்பாடுகளும்	01
02. கலைத்துவ அடிப்படைகள்	12
03. மனை அலங்கரிப்பும் திட்டமிடற் கோட்பாடுகளின் பயன்பாடும்	29
04. பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்கள்	41
05. உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடல்	57
06. நோய்களைத் தவிர்ப்பதில் உணவின் பங்களிப்பு	75
07. தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உணவின் தரத்தை மேம்படுத்தல்	97
08. உணவு நற்காப்பு	113
09. புடைவைகளதும் ஆடைகளதும் தரத்தை மேம்படுத்தும் நுட்பமுறைகள்	132
10. தாய்மையைப் பேணல்	148
11. உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறை	162
12. அனுசேபம்	177
13. உணவுப் பாதுகாப்பு	189
14. ஆடைகளைத் தூய்தாக்கல்	193
15. கட்டிளமைப் பருவத்தைய பிரச்சினைகள்	211
16. வீட்டு மின்னுபகரணங்களின் பயன்பாடு	217

முன்னுரை

தொழினுட்பப் பாடமான மனைப் பொருளியல் க.பொ.த(உயர்தர) கலைப் பிரிவில் அமுல்படுத்தப்படும் பாடமாகும். 2007 ஆம் ஆண்டின் கல்வி மறுசீரமைப்பிற்கிணங்க தயாரிக்கப்பட்டுள்ள மனைப் பொருளியல் பாடத்திட்டம் 2008 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் பாசாலை முறைமையில் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது.

மனைப் பொருளிலியல் அன்றாட வாழ்க்கையுடன் மிக நெருங்கிய தொடர்பு கொண்ட பாடமாகும். மகிழ்ச்சிகரமானதும் ஆரோக்கியமானதுமான வாழ்க்கைச் சூழலை உருவாக்கல், சிறந்த உணவுப் பழக்கங்கள், போசணைப் பிரச்சினைகளைக் குறைப்பதற்குப் பங்களிப்புச் செய்தல் ஆகியன இந்தப் பாடத்தின் எதிர்பார்ப்புக்களாகும். அவ்வாறே உணவு மற்றும் புடைவைத் தொழினுட்ப முறைகள், பொருளாதார வளங்களைச் சீராக முகாமைத்துவம் செய்தல் ஆகியன தொடர்பான தேர்ச்சிகளை மாணவர்களிடத்தே வளர்த்தல் ஆகியன மூலமாக சமூக வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்த இந்தப் பாடம் உதவும்.

மனைப் பொருளியல் பாடம் தொடர்பாக ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் ஆகியோரை நிகழ்நிலைப்படுத்துதல் மற்றும் கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறையை பயனுறுதி மிக்கதாகக்குதல் ஆகியவற்றுக்கு இந்நூல் பெரிதும் உதவும். மேலும், இந்தப் பாடம் தொடர்பாக சுயமொழியில் எழுதப்பட்ட நூல்கள் குறைவாகையால் இந்நூல் அந்தக் குறையைத் தீர்க்கும் என நம்புகிறேன். இந்நூலை வடிவமைப்பதில் முன்னின்று உழைத்த தேசிய கல்வி நிறுவக விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடத்தின் தொழினுட்பக் கல்வித் துறையினருக்கும் எழுத்தாளர் குழாத்திற்கும் எனது நன்றியறிதலைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

பேராசிரியர். டப்ளியு. எம். அபேரத்ன பண்டார

பணிப்பாளர் நாயகம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அணிந்துரை

க.பொ.த(உயர்தர) கலைப் பிரிவுக்கான மனைப்பொருளியல் பாடத்துக்கென உசாத்துணை நூல் வெளிவருவதையிட்டு மகிழ்ச்சியடைகின்றேன். மனைப்பொருளியற் பாடத்தைக் கற்கும் மாணவர்களின் கல்வி எதிர்பார்ப்புக்களை நிறைவேற்றும் வகையில் இந்நூலில் விடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன என்பது எனது நம்பிக்கையாகும். மனை முகாமைத்துவம், உணவும் போசணையும், புடைவைத் தொழினுட்பம், பிள்ளை விருத்தி போன்ற துறைகள் பற்றிய சமகாலத் தேவை கொண்ட விடயங்கள் தொடர்பான கற்றல் அனுபவங்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். இவ்வாறான பின்னணியில் வளரும் பிள்ளைகளை ஒழுக்கம் மிக்கோராகவும் நற்பண்புகள் கொண்டவர்களாகவும் வேலையுலகிற்குப் பொருத்தமானவர்களாகவும் சமூகத்துக்கு அளித்தல் போன்ற பாரிய பொறுப்புக்கள் கல்விக்கு உள்ளது. மனைப் பொருளியல் பாடத்தினூடக இந்தச் செயற்பாடுகளுக்குப் பங்களிப்புக் கிடைக்கும் என நம்புகிறேன்.

எம். எவ். எஸ். பீ ஜயவர்தன

உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம்(விஞ்ஞான தொழினுட்பப் பீடம்)

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பணிப்பு:

பேராசிரியர் டப்ளியு. எம் அபேரத்ன பண்டார
பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்

எம். எவ். எஸ். பீ ஜயவர்தன
உதவிப் பணிப்பாளர் நாயகம், தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மேற்பார்வை:

இ. எம் கீர்த்திரத்ன
பணிப்பாளர், தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

இணைப்பு:

எஸ். எம். எல் பிரசாதினீ சுபசிங்க
உதவிச் செயற்றிட்ட அதிகாரி, தொழினுட்ப கல்விப் பிரிவு,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடவிதானக் குழு

எஸ். எம். எல் பிரசாதினீ சுபசிங்க
உதவிச் செயற்றிட்ட அதிகாரி, தொழினுட்ப கல்விப் பிரிவு,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

வத்சலா தமயந்தி ஜயவர்தன
முன்னைநாள் பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி,
தொழினுட்ப கல்விப் பிரிவு, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

ஆர். முண்டிகல
சிரேட்ட விரிவுரையாளர்(ஓய்வுநிலை)
உயர் தொழினுட்ப நிறுவகம், தெகிவளை

சீ. எல் வித்யாலங்கார
சிரேட்ட விரிவுரையாளர்(ஓய்வுநிலை)உயர் தொழினுட்ப
நிறுவகம். தெகிவளை

எல். வீ. பி மொல்லிகொட
சிரேட்ட விரிவுரையாளர்(ஓய்வுநிலை)உயர் தொழினுட்ப
நிறுவகம். தெகிவளை

ஐமுனா மகாநாம
உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்(மனைப் பொருளியல்) வலயக்
கல்வி அலுவலகம், களனி

ஈ. டப். எம். சீ. எம் மாலனி ஏக்கநாயக்க
மனைப்பொருளியல் ஆசிரியர், புனித ஜோசேப் மகளிர்
வித்தியாலயம், கம்பளை

கே. ஜீ. இ. சீ ஹேமமாலி
மனைப்பொருளியல் ஆசிரிய ஆலோசகர், பிலியந்தல கல்வி வலயம்

எம். ஏ ரேணுகா பீ. பெரேரா
மனைப்பொருளியல் ஆசிரிய ஆலோசகர், மினுவங்கொட கல்வி வலயம்

ஏ. எம். ஏ காந்தி
மனைப்பொருளியல் ஆசிரிய ஆலோசகர் ஹோமாகம கல்வி வலயம்

ஜீ. சந்ரா பிரேமசீலி
மனைப்பொருளியல் ஆசிரிய ஆலோசகர் இரத்தினபுரி கல்வி வலயம்

டப். பிரசீலா நந்தனி சோய்சா
மனைப்பொருளியல் ஆசிரிய ஆலோசகர் களனி கல்வி வலயம்

தொகுப்பு

எஸ். எம். எல் பிரசாதினீ சுபசிங்க
உதவிச் செயற்றிட்ட அதிகாரி, தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

அட்டைப்பட வடிவமைப்பு

கயனி கௌசல்யா கமகே
உதவிச் செயற்றிட்ட அதிகாரி, தொழினுட்பக் கல்விப் பிரிவு,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

மொழிபெயர்ப்பு

குறைஷா இஸ்மாயில்,
மனைப்பொருளியல் ஆசிரியை,
அல்-கஸ்ஸாலி மத்திய கல்லூரி, அட்டுளுகம

எம்.எச்.எம் யாக்கூத்,
முன்னைநாள் பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ரீ. மதிவதனன்
ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்வி அலுவலகம் பிலியந்தல

கணினிப் பக்கவடிவமைப்பு

ஏ.கே முஸ்னி
ஆசிரியர், மஹிந்த ராஜபக்ஷ வித்தியாலயம்
மாத்தறை

பி.எவ். ரதீந்திரகுமார்
ஆசிரியர், மகாஜனக் கல்லூரி
மட்டக்களப்பு

அறிமுகம்

புதிய கலைத்திட்ட மீளாய்வு 2007இல் மேற்கொள்ளப்பட்டு 2008இல் க. பொ. த (உயர்தர) வகுப்புக்களுக்கான தேர்ச்சி மையக் கலைத்திட்டம் பாடசாலை முறைமையில் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டது. மனைப்பொருளியல் எனும் இந்தப் பாடத்துறையானது நான்கு பாடப்பரப்புக்களின் தொகுப்பாக அமைந்துள்ளது. மனை முகாமைத்துவம், உணவும் போசணையும், புடைவைத் தொழினுட்பவியல், பிள்ளை விருத்தி ஆகியனவே அவையாகும். இந்தப் பாடப்பரப்புகள் காலவோட்டத்துடன் மாறிவருவதனால் ஆசிரியர்களை இற்றைப்படுத்துவதும் மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுவதும் அவசியமாகின்றது. மனைப் பொருளியல் பாடத்துக்கென தாய்மொழியில் எழுதப்பட்ட நூல்கள் மிக அரிதாகவே உள்ளன.

மனைப்பொருளியல் பாடம் தொடர்பான தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்வதற்குரிய செயற்பாடுகளில் ஈடுபடத் தேவையான தகவல்களை வழங்கவும் ஆசிரியர்கள் தமது அறிவைப் புதுப்பித்துக்கொள்ளவும் உதவுவதே இந்து நூலின் நோக்கமாகும். இதன்மூலம் கற்றல் கற்பித்தற் செயற்பாடுகளை மிகவும் பயனுறுதி மிக்கவையாக்கலாம். இதனால் ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் இந்நூல் ஒரு வரப்பிரசாதமாகும். இங்கு பாடவிடயங்கள் சற்று ஆழமாகவும் பரந்த அடிப்படையிலும் எழுதப்பட்டிருப்பதால் மாணவர்கள் தமது அறிவைப் பெருக்கிக் கொள்வதற்கான மேலதிக வாசிப்பு நூலாக இதனைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த உசாத்துணை நூலை ஆக்குவதில் பல்வேறு வழிகளிலும் உதவியோருக்கு நன்றி தெரிவிக்கிறோம்.

1. மனைத் திட்டமிடலும் அழகுபடுத்தற் கோட்பாடுகளும்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்,

- மனைத்திட்டங்களைத் தயாரிக்கும் போது பயன்படுத்தும் அடிப்படைத் திட்டமிடற் கோட்பாடுகளை விளக்குவதற்கும்
 - திட்டமிடற் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி மனைத்திட்டங்களைத் திட்டமிடுவதற்கும்
- இயலுமாகும்**

மனை அதாவது வீடு மனிதனது அடிப்படைத் தேவைகளுள் ஒன்றாகும். நன்கு ஒழுங்கமைக்கப்பட்டு அழகுபடுத்தப்பட்ட வீடானது, அதில் வாழும் குடும்ப அங்கத்தவர்களுக்குத் தேவையான பௌதிக வசதிகளை வழங்குவதோடு உளத் திருப்தியையும் அளிக்கின்றது. வீட்டு அங்கத்தவர்களுக்கு இடையிலான தொடர்புகளைப் பேணல், அவர்களின் தேவைகளை நிறைவேற்றல், அழகியற் பெறுமானம் காரணமாக உளரீதியான திருப்தி கிடைத்தல். அந்தரங்கத் தன்மையைப் பேணுதல் போன்ற பல கருமங்கள் மனையினால் நிறைவேற்றப்படுகின்றன. எனவே, மனையை அமைக்கும் போது இவை குறித்து விசேட கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும். அவ்விடயங்களை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக மனைத் திட்டமிடல் தொடர்பான அடிப்படைக் கோட்பாடுகள், வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் ஆகியன பற்றிய அறிவையும் திறன்களையும் விருத்தி செய்துகொள்வது அவசியமாகும்.

மனை உரிமையாளரின் எதிர்பார்ப்புக்கள் நிறைவேறும் வகையில் மனையைத் திட்டமிடுவதும் அழகுபடுத்துவதும் மனையைத் திட்டமிடுபவரின் நோக்கமாகும். அடிப்படைக் கலைத்துவ அம்சங்களையும் வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளையும் பயன்படுத்தி ஏற்படுத்தப்படும் உள்ளக அழகுபடுத்தலானது அம்மனையினுள் மலர்ச்சியானதும் சௌகரியமானதுமான வாழ்க்கைச் சூழலை ஏற்படுத்த வழிவகுக்கும்.

அடிப்படைக் கலையம்சங்களின் சேர்மானத்தின் மூலமே பாவனைப் பொருள்களும் உபகரணங்களும் உருவாகின்றன. மேலும், வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளைச் சரியான வகையில் பயன்படுத்துவதால் அவற்றின் அழகு மேம்படும். மனையில் இயல்பான தன்மை, புதுமை, செயற்பாட்டுக்குத் தோதான தன்மை போன்றவற்றை ஏற்படுத்துவதற்கும் அடிப்படைக் கலைத்துவ அம்சங்களும் வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளும் துணையாகும். இவற்றைச் சரியான முறையில் வெவ்வேறு விதங்களில் உபயோகிப்பதன் மூலம் கட்டடக் கலைஞர்களின் ஆக்கத்திறன்கள் வெளிப்படுத்தப்படும்.

மனைத் திட்டமிடற் கோட்பாடுகள்

மனையொன்றினைத் திட்டமிடும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றிருப்பது அவசியமாகும்.

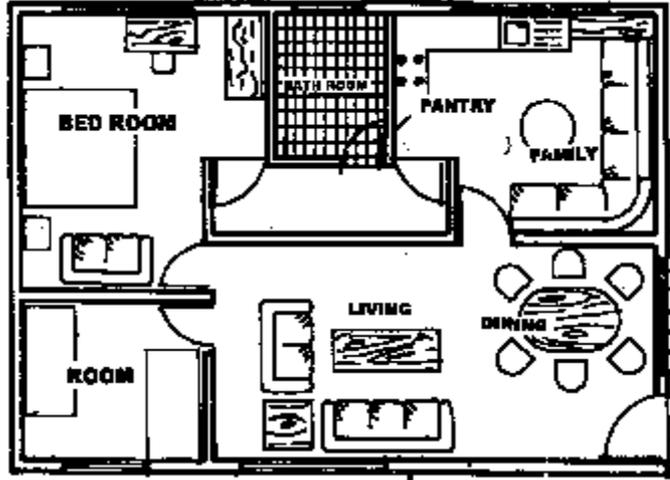
தற்காலத்தைய பரபரப்பான சிக்கார்ந்த வாழ்க்கைக் கோலத்துக்குப் பொருத்தமானவாறு வீடொன்றைத் திட்டமிடும் ஒருவர் சிந்திக்க வேண்டிய பல விடயங்கள் உள்ளன. அமைக்கும் சூழலுக்கு ஏற்ப, சமனிலையாகவும் இணக்கமான வகையிலும் செயல்களுக்குத் தோதானவாறும் உறுதியாயும் பொருத்தமான வடிவமும் பருமனும் கொண்டதாகவும் மனையை அமைத்தல் வேண்டும். குடும்பமொன்றின் அடிப்படைத் தேவைகளையும் எதிர்பார்ப்புக்களையும் இயன்ற அளவுக்கு நிறைவேற்றிக் கொள்ளத்தக்க வகையிலும் குடும்பத்தின் பொருளாதார மட்டத்துக்குப் பொருத்தமான வகையிலும் மனையை அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

இதற்காகப் பின்வரும் விடயங்களில் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.

- மனை அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான நிலத்தைத் தெரிவுசெய்தல்
- அந்நிலத்துக்கும் அதன் அமைவுக்குப் பொருத்தமானவாறு கிடைப் படமொன்றினையும் வேலை விவரமொன்றினையும் தயாரித்துக் கொள்ளல்.
- மனைத் திட்டமிடலின்போது இடவசதியைச் சிக்கனப்படுத்துதலும் செயல்களுக்கு ஏற்ற தன்மையுடையதாக அமைத்தலும்
- செலவைக் குறைக்கும் முறைகளைக் கையாளல்
- பாதுகாப்புக்காகக் கையாளும் வழிவகைகள்
- மனையை அமைத்தல் தொடர்பாக நடைமுறையில் உள்ள சட்டதிட்டங்கள், கட்டட நிர்மாண வேலைகள் முடிவடைந்த பின்னர் குடியிருக்கும் உரிமையைப் பெறுதல் தொடர்பான அறிவூட்டம்

மனையைத் திட்டமிடும் போது படவரைஞரினால் பின்பற்றப்பட வேண்டிய அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் வருமாறு,

- நடமாட்டச் சௌகரியம்
- காற்றோட்டமும் ஒளியூட்டமும்
- எதிர்பார்ப்பு
- இடவசதி
- உடல்நலம்
- ஒழுங்கமைத்தல்
- செயற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான தன்மை
- நெகிழுந்தன்மை
- பாதுகாப்பு
- அந்தரங்கத்தன்மை



உரு 1.1 மனையின் கிடைப்படம்

மேலே குறிக்கப்பட்டுள்ள மனைத் திட்டமிடல் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளைப் பற்றி விரிவாக நோக்குவோம்.

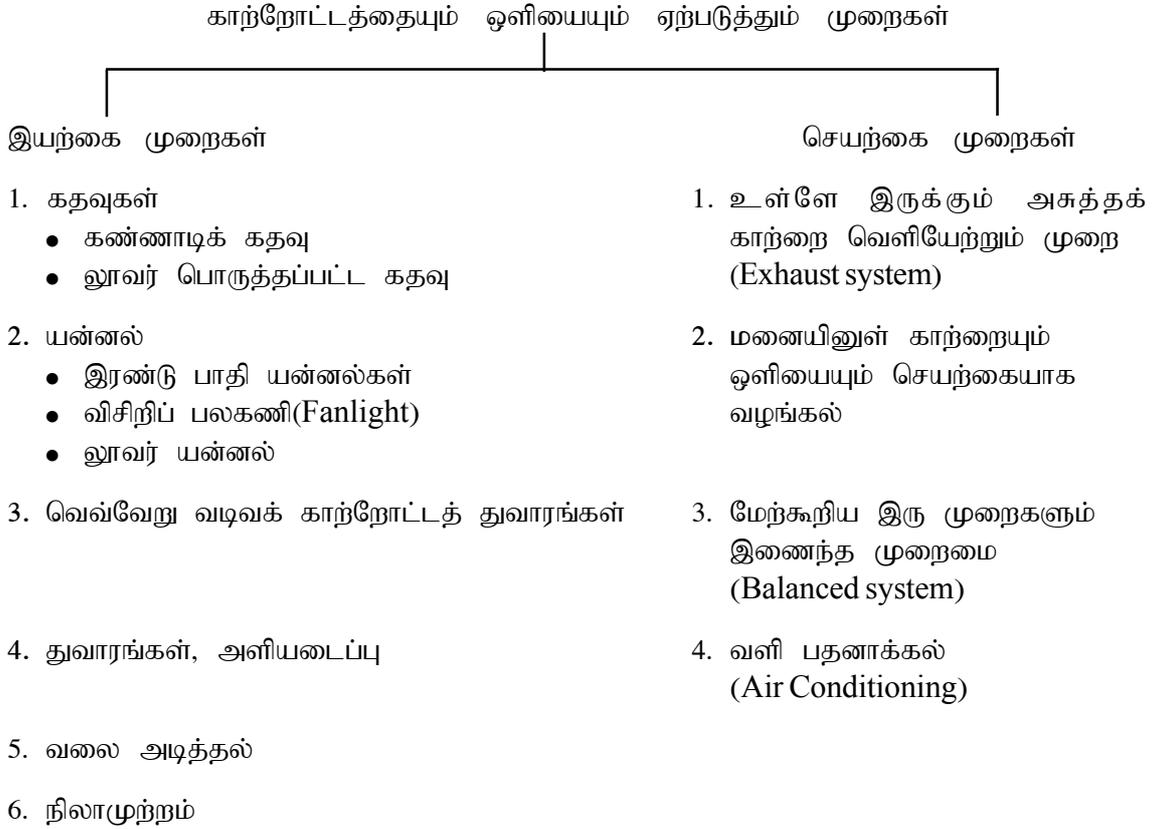
நடமாட்டச் சௌகரியம்

மனையினுள் அங்குமிங்கும் வசதியாக நடமாடக்கூடிய வகையில் மனைப் பகுதிகளைத் திட்டமிட வேண்டும். அத்துடன் அந்தரங்கத்தன்மைக்கு இடையூறு ஏற்படாத வகையில் ஒரு பகுதியிலிருந்து அடுத்த பகுதிக்கு இலகுவாகப் போய்வரக்கூடிய வகையில் திட்டத்தை தயாரித்தலே “நடமாட்டச் சௌகரியம்” எனப் பொருள்படுகின்றது.

உரு I இல் தரப்பட்டுள்ள, மரத்தளபாடங்கள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ள மனையொன்றின் கிடைப்படத்தை அவதானியுங்கள். வரவேற்பறை, தடையின்றிச் சஞ்சரிக்கக்கூடிய வகையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. மனைக்குட் புகும் இடம் தொடக்கம் வரவேற்பறை, சாப்பாட்டறை

என்பவற்றுக்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளிலும் ஏனைய அறைகளிலும் வசதியாக நுழையத்தக்க வகையில் தளபாடங்கள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

காற்றோட்டமும் ஒளியூட்டமும்



மனையினுள் சுத்தமான காற்றோட்டத்தை வழங்கும் போது (Ventilation) கட்டடத்தினுள் உள்ள அசுத்தமான காற்றை வெளியேற்றுவது பற்றியும் கவனஞ்செலுத்த வேண்டும்.

- சுவாசிப்பதற்குத் தேவையான ஓட்சிசனை வழங்கல் (உட்சுவாசத்துக்கு)
- வெப்பநிலையைச் சீராக்கல்
- மனையினுள் இருக்கும் கழிவுகளை வெளியேற்றல்
- ஈரப்பதனைக் கட்டுப்படுத்தல்

போன்ற செயற்பாடுகள் மூலமும் சீரான காற்றோட்டத்தை வழங்குவதன் மூலமும் வாழ்வதற்கு உகந்த சூழலை மனையினுள் ஏற்படுத்த வேண்டும்.

இயற்கையான காற்றோட்டத்தையும் ஒளியையும் பெற்றுக்கொள்ளல்

மேற்குறிப்பிடப்பட்டுள்ள காற்றோட்ட முறைகளுள் மிகவும் பொருத்தமான முறையாக இயற்கைக் காற்றோட்டம் விளங்குகிறது. இயல்பாக ஒளி நேரடியாக அல்லது ஒளித் தெறிப்பு மூலம் வீட்டினுள் பெறப்படுகின்றது. இவற்றுள் அதிகமான பயனைத் தருவது ஒளித் தெறிப்பின் மூலம் பெறப்படும் ஒளியாகும்.

வீட்டில் அமைக்கப்படும் யன்னல், கதவு என்பவற்றில் அளவு, திசை என்பவற்றுக் கேற்ப உச்ச அளவில் காற்றோட்டத்தையும் ஒளியையும் பெற முடியும். கதவு, யன்னல் இடப்படும்போது இடைவெளிகள் (லூவர்) போன்ற காற்றோட்டம் பரிமாறப்படும் இடங்கள்

முக்கியமாகின்றன. பெரிய யன்னல்களைப் பதிவாக வைக்கும்போது ஒளியையும் சிறப்பான காற்றோட்டத்தையும் வீட்டினுள் பெற்றுக் கொள்ளலாம். அறையின் பரப்பளவில் குறைந்தபட்சம் 1/7 பங்கு யன்னல்களுக்கும் 1/15 பங்கு கதவுகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட வேண்டும். வீட்டிற்கு ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ளல் என்பது இயற்கையான முறையில் மட்டுமல்லாது செயற்கையான முறையிலும் செய்யக் கூடியதொன்றாகும். இயற்கையான ஒளியூட்டத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறைகள் வருமாறு,

- கதவுகள் (Doors)
- யன்னல்கள் (Windows)
- கூரை யன்னல்கள் (Sky lights)
- நிலையாகப் பொருத்தப்பட்ட கண்ணாடிகளும், கண்ணாடிக் குற்றிச் சுவர்களும் (Fixed Glasses and Glass Block walls)
- கண்ணாடிநார்த் தகடு, கண்ணாடி ஓடு, (Fibre glass sheet and Glass Tiles)
- கூப்பர் காற்றோட்ட முறை
- நிலா முற்றம்
- மீள்தொட்டிகள், நீரோடைகள், நீர்வீழ்ச்சிகள் போன்ற செயற்கை முறைகள்

இயற்கைச் சூழலைச் செயற்கையாக அமைத்துக் கொள்ளல் வீட்டிற்கு ஒளியைப் பெற்றுகொள்ளும் போது கதவு, யன்னல் என்பவற்றுக்கு ஒளி ஊடுபுகும் கண்ணாடியையும் ஒளி கசியும் கண்ணாடியையும் பயன்படுத்தலாம்.

ஒளி ஊடுபுகும் கண்ணாடி - ஒளி ஊடுபுகும் தன்மையுள்ளதால் அந்தரங்கத்தன்மையை பேணும் இடங்களில் பயன்படுத்த முடியாவிடினும், அதிக ஒளி தேவைப்படும் இடங்களில் பயன்படுத்தமுடியும்.

ஒளி கசியும் கண்ணாடி - ஊடுகாட்டும் தன்மை அற்றது. எனவே, படுக்கை அறை போன்ற இடங்களில் உள்ள கதவு, ஜன்னல் போன்றவற்றுக்குப் பயன்படுத்த முடியும். (பூ வேலைப்பாடுகளுள்ள கண்ணாடி)

தற்காலத்தில் கட்டிடங்களில் வெவ்வேறு வகையான கதவுகள், ஜன்னல்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. இவற்றுக்கென மரம், கண்ணாடியும் பலகையும், அலுமினியமும் கண்ணாடியும், இரும்பும் கண்ணாடியும், அலுமினியம் இரும்பும் (Fan light, லூவர்) , கண்ணாடிநார், என பல பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அலுமினியம் அல்லது இரும்பு, கண்ணாடி என்பவற்றினால் தயாரிக்கப்பட்ட கதவு, ஜன்னல்கள் ஆகியன தற்காலத்தில் பிரசித்தி பெற்று விளங்குகின்றன. அதற்கான காரணங்கள் வருமாறு.

- அவற்றின் நீடித்துழைக்கும் தன்மை
- சுத்தப்படுத்துவது இலகுவாக
- சார்பளவில் விலை குறைவு
- வெவ்வேறு நிறங்களிலும் வடிவங்களிலும் பெறக்கூடியதாயிருத்தல்
- இலேசான தன்மை

கட்டிடத்தினுள் ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ளும் ஒரு முறையாக கூரையில் பொருத்தப்படும் யன்னல்கள் பயன்படுத்தப்படும். இவ்வகை யன்னல்களை திறந்து மூடுவதற்கு ஏற்ற வகையிலும் நிரந்தரமாகவும் பொருத்திக் கொள்ளலாம். இதைத் தவிர கூரையில் தேவையான இடங்களில் கண்ணாடி நார்த் தகடு அல்லது கண்ணாடி ஓடு போன்ற ஒளி ஊடுபுகும் தன்மையுடைய பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மனையினுள் ஒளியைப் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும்.

- கண்ணாடிக் குற்றிகள் (block) மூலம் சுவரின் பகுதிகளை நிர்மாணிப்பதன் மூலம் ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
- சிறிதளவு இருண்ட தன்மையுள்ள கண்ணாடியை யன்னல்களுக்குப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மனையினுள் புகும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

மனைக்கு பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய தெறிப்புமுறை (Reflect) ஒளி

- வீட்டிற்கு வெளியேயுள்ள பொருட்களில் பட்டுத் தெறிக்கும் ஒளி வீட்டினுள் செல்ல இடமுண்டு
- வீட்டினுள் உள்ள பொருட்கள் மூலம் வீட்டினுள்ளே வெவ்வேறு திசைகளில் ஒளித்தெறிப்பு நிகழ இடமுண்டு.
- வெளியே இருந்து கிடைக்கின்ற ஒளியை அதிகரிப்பதற்காக வீட்டிற்குள் இள நிறப் பூச்சுக்களைத் தீட்டலாம்.
- மனையின் சுவர்களுக்கு இள நிறப் பூச்சுக்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மனையினுள் அதிக ஒளியைப் பேணலாம்.

எதிர்பார்ப்பு

மனைத் திட்டமிடலின் போது அவ்வீட்டில் வசிப்போரின் தேவைகள், எதிர்பார்ப்புக்களிற்கமைய அமைக்கப்பட்ட மனையின் மூலம் அவர்களது எதிர்பார்ப்புக்களும் தேவைகளும் நிறைவேறுதலே எதிர்பார்ப்பு என்பதால் கருதப்படுகின்றது.

மனையொன்றை அமைத்து முடித்த பின்னர், அங்கு குடியிருக்கவுள்ளோர் எதிர்பார்க்கும் பண்புகளும் தன்மைகளும் அம்மனையில் காணப்பட வேண்டும். சுற்றுப்புறச் சூழலின் மூலம் மனையின் அழகு மேம்படுத்திக் காட்டப்படுதல் வேண்டும். மேலும், செலவு செய்த பணத்தொகைக்கான பெறுமதியை அம்மனை வெளிப்படுத்துதல் வேண்டும். அம்மனையில் குடியிருப்போர் திருப்தியடையத்தக்க வகையில் உடல், உளத் தேவைகள் நிறைவு செய்யப்பட வேண்டும்.

வீடொன்றைக் கட்டும்போது மனைத் தளத்திலிருந்து (Site) உச்ச பயனைப் பெறுவது முக்கியமானது. வெவ்வேறு தேவைகளுக்கேற்ப வீட்டின் பரப்பளவைப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். வீட்டைக் கட்டி முடித்த பின்னர் கதவுகள், யன்னல்களைத் திறக்கும்போது இடவசதி வீணாகாத வகையில் அவற்றை அமைத்தல் வேண்டும்.

உதாரணம்: கதவுகளைச் சுவர் ஓரத்தில் அமைத்தல்

மனையில் இடவசதியை மீதப்படுத்திக் கொள்ள பயன்படுத்தத்தக்க உத்திகள் வருமாறு

- சுவரலுமாரிகள் அமைத்தல்
- அறைகளில் சுவரலுமாரிகள் அமைத்தல்
- பல்நோக்க அலகுகள் அமைத்தலும் பல்நோக்க உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தலும்

உரு 1.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு படிக்கட்டுகளின் கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள இடத்தில் சிற்றலுமாரி அல்லது ஏந்தானங்கள் அமைத்து பொருட்களை இட்டு வைக்கும் பகுதியாகப் பயன்படுத்தலாம்.

சாப்பாட்டறைக்கு அருகில் உள்ள சுவரிலும் ஏந்தானங்களைப் பொருத்திக் கொள்வதன் மூலம் கூடிய இடவசதி கிடைப்பதால் உச்ச பயன் பெறமுடியும்.



உரு 1.2 படிக்கட்டின் கீழ்ப்பகுதி

உடனலப் பாதுகாப்பு

மனையில் குடியிருப்போரின் உடனலப் பாதுகாப்பிற்காக மனையைத் திட்டமிடுபவர் பல வழிமுறைகளைக் கையாள்வார். குளியலறை, மலசலகூடம் என்பன குடும்ப அங்கத்தவர்களின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப திட்டமிடப்பட வேண்டும். மலசலகூடமும், குளியலறையும், உடனலப் பாதுகாப்புக்கு உகந்தவையாக இருத்தல் வேண்டும். அவை படுக்கையறைக்கு அருகில் இருத்தல் மனையில் வசிப்பவர்களுக்கு சௌகரியமானதாக அமையும்.

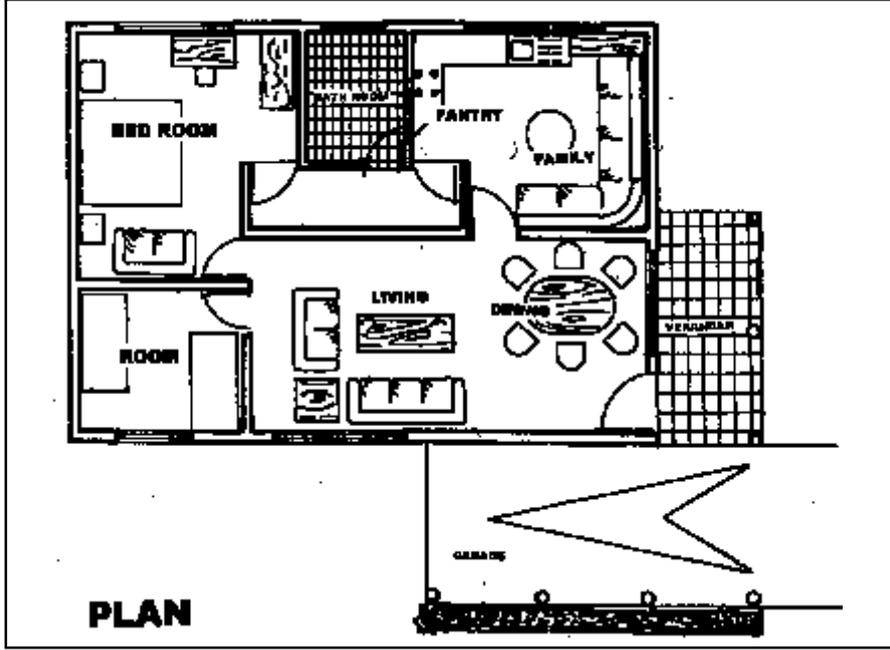
மனையில் உடனலப் பாதுகாப்பைப் பேணுவதற்கு பின்வரும் உத்திகளைக் கையாளலாம்.

- மனையில் போதுமான அளவு கதவு, யன்னல்களை அமைத்து இயற்கையான ஒளியையும் காற்றோட்டத்தையும் ஏற்படுத்தல்.
- ஈரலிப்புள்ள நிலத்தில் கட்டப்பட்டுள்ள மனையாயின் நிலத்தில் ஈரலிப்புத் தன்மை ஏற்படாத வகையில் வீட்டின் தளத்தை அமைத்தல்.
 - கொன்கீரிட் இடுதல்
 - கொன்கீரிட் இடமுன் நிலத்தில் பொலித்தீன் தாள் விரித்தல்.
 - வீட்டைச் சுற்றி ஆழமான வடிகால்களை அமைத்தல்.
 - கொன்கீரிட் தூண்கள் அமைத்து நிலமட்டத்துக்கு மேலே வீட்டைக் கட்டுதல்.
- மனையின் சுவர்களுக்குச் சீமெந்துப் பூச்சுப் பூசுதல்.
- மனையினுள்ளே அவசியமின்றி ஈரலிப்பு ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கும் பொருட்டும் குளிர்ச்சியைப் பாதுகாக்கும் பொருட்டும் பாவு அமைத்தல்.
- கூரையின் உயரத்தை அதிகரித்தல்.
- மனையின் சுவர்களுக்குத் தேவைக்கேற்ப பல்வேறு நிறங்கள் பூசுதல்.
- சுற்றுப்புற அழகைப் பார்க்கத்தக்கவாறு அத்திசைகளை நோக்கி கதவு, யன்னல்களை அமைத்தல்
- வீட்டின் உள்ளே அழகூட்டுவதற்காகவும் மனதுக்கு இதமுட்டுவதற்காகவும் பொருத்தமான சிற்பங்கள், மீன்தொட்டி, நீர்வீழ்ச்சி போன்றவற்றை நிர்மாணித்தல்.

ஒழுங்கமைத்தல்

மனையின் பகுதிகளால் ஆற்றப்படும் வெவ்வேறு கருமங்களை குறைந்த சக்தி விரயத்துடனும் உச்சளவு வசதியுடனும் மேற்கொள்ளத் தக்கவாறாக மனையைத் திட்டமிடும் போது அப்பகுதிகளைச் சரியான முறையில் அத்திட்டத்தில் இடப்படுத்துவது முக்கியமானதாகும்.

அதற்காக பின்வரும் கிடைப்படத்தை ஆராய்வோம்.



உரு 1.3 மனையின் கிடைப்படம்

இத்திட்டப்படத்தில் மனையின் பகுதிகளை ஒழுங்கமைக்கும் போது பின்வரும் விடயங்களின்பால் கவனஞ் செலுத்தப்பட்டுள்ளது.

- சமையலறைக்குப் பக்கத்தில் சாப்பாட்டறைக்கான பகுதியை அமைத்தல்.
- சிறிய மனையானால் சாப்பாட்டறையும் வரவேற்பறையையும் ஒரே இடத்தில் அமைத்தல்.
- படுக்கையறைக்கு அருகே குளியலறையையும் மலகூடத்தையும் அமைத்தல்.

பயன்பாட்டுத் தன்மை

குறிப்பாக, இங்கு பிரதானமான அமைவது மனையில் வசிப்பவர்களின் சௌகரியமே தங்கள் கருமங்களை வினைத்திறனுள்ளவாறு நிறைவேற்றிக் கொள்ளக் கூடிய வகையில் மனையின் பகுதிகளை இடப்படுத்தல், நெகிழ்ச்சி, அந்தரங்கத்தன்மை போன்ற மனைத் திட்டமிடல் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளுக்கு ஏற்ப திட்டமிடப்பட்ட மனையின் மூலம் உச்ச அளவிலான பயன்பாட்டுத் தன்மையைப் பெற முடியும்.

அவ்வாறு திட்டமிடப்பட்ட மனையானது நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்குமாகையால் மனையானது சில சந்ததிகளுக்குப் பொருத்தமான முறையில் அழகு, உறுதி, சௌகரியம், எளிமை போன்ற பண்புகளைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். தனது பொருளாதார நிலைக்கேற்ப எதிர்காலத்தில் பராமரிக்கும் வசதி தொடர்பாகவும் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

நெகிழ்ச்சித் தன்மை

ஒரு குறித்த செயற்பாட்டுக்காக மனையில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியை அச்செயற்பட்டிற்குப் பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு வேறு செயற்பாடுகள் சிலவற்றிற்காகவும் பயன்படுத்தக் கூடிய தன்மையே 'நெகிழ்ச்சித் தன்மை' எனப்படும். இந்த அடிப்படைக் கோட்பாடுகளை ஆராய்வதற்காக உரு 1.2 இணை மீண்டும் அவதானியுங்கள்

உதாரணமாக அக்கிடைப்படத்தில் பின்வரும் கூறுகள் நெகிழ்வுத் தன்மை கொண்டவையாகும்.

- சமையலறையில் ஒரு பகுதியை சாப்பாட்டறையாகப் பயன்படுத்தல்
- வரவேற்பறையின் ஒரு பகுதியை சாப்பாட்டறையாகப் பயன்படுத்தல்
- அலுவலக அறையையும் வரவேற்பறையையும் தற்காலிகப் படுக்கையறைகளாகப் பயன்படுத்தல்.

பாதுகாப்பு

மனையில் வசிப்போரை ஆபத்துக்களிலிருந்து பாதுகாக்கும் பொருட்டு மனையைத் திட்டமிடும் போது பல்வேறு உத்திகள் பயன்படுத்தப்படும். அவை வருமாறு,

- பூவேலைத்தட்டு (கிறில்) இடுதல் (கதவு, யன்னல்களுக்கு)
- கதவு யன்னல்களுக்காக உறுதியான பூட்டுக்களைப் பயன்படுத்தல்.
- மின் வடங்களை இடும் போது புவியுடன் தொடர்புபடுத்தலும் தடக்கு ஆளியை இடுதலும்.
- பாவும் கூரையும் உறுதியுடையவையாயிருத்தல்.
- தளபாடங்களை, பயண வழிகளுக்கு தடை ஏற்படாதவாறும் விபத்துக்கள் ஏற்படாதவாறும் இடப்படுத்தல்.



உரு 1.4 பாதுகாப்புக் கைபிடி

- படிக்கட்டுக்களில் பாதுகாப்புக் கைப்பிடி வேலி அமைத்தல்.
- மனையின் இருண்ட பகுதிகளுக்கு (முக்கியமாக படிக்கட்டுக்கள் போன்ற) ஒளியைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.
- கிணறுகளுக்கு மறைப்பிடல் (நீரைச் சேகரிக்கும் தொட்டிகளுக்கு மறைப்பிடல்)
- சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் (கழியூதாக்கதிர்கள்) நன்றாகக் கிடைக்கும் வகையில் யன்னல்களை அமைத்தல்.

அந்தரங்கத் தன்மை

மனையில் வசிப்பவர்களின் அந்தரங்கத்தன்மையைப் பேணும் வகையில் மனையைத் திட்டமிடுதல் திட்டப் படவரைஞரின் பொறுப்பாகும். அந்தரங்கத்தன்மையைப் பேணுவதற்காக பின்வரும் படிமுறைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

- பிரதான மற்றும் கிளைப் பாதைகளிலிருந்து மனையைத் தனிமைப்படுத்துவதற்காக மதில் அமைத்தல், வேலி அடைத்தல், வாயிற்படலைகளை இடுதல் போன்றவற்றை மேற்கொள்ளல்.
- அறைகள் ஒவ்வொன்றும் வேறுபடுத்தப்பட்டிருத்தல். (உதாரணமாக படுக்கை அறைகளும், வரவேற்பறையும் சமையலறையிலிருந்து தொலைவில் இருத்தல்)
- மனையின் கதவுகளை உரிய இடங்களில் தாபித்தல், உரியவாறு தாழ்ப்பாள் இடத்தக்கதாக இருத்தல்.
- அந்தந்தப் பகுதிக்குச் சென்றுவருவதற்கு வசதியானவாறு வழியை அமைத்தல்.
- குறிப்பாக படுக்கையறை, குளியலறை போன்றவற்றை அந்தரங்கத்தன்மை பேணப்படும் வகையில் அமைத்தல்.
- படுக்கையறை, குளியலறை ஆகியவற்றின் யன்னல்களை, கண்மட்டத்துக்கு மேலாக அமைத்தலும், யன்னல்களுக்கு ஒளி கசியும் தன்மையுடைய கண்ணாடி பொருத்துதலும்.
- அறைக்கதவைத் திறந்தவுடன் அறையின் உட்புறம் வெளித்தெரியாதவாறு கதவை ஓர் அந்தத்தில் அமைத்தல்.

மனையொன்றை நிருமாணிக்கும் போது பின்பற்றப்படவேண்டிய சட்டரீதியான விடயங்கள் நிலம் தொடர்பான சட்ட ரீதியான விடயங்கள்

- தெளிவான ஆதன உறுதி இருத்தல்.
- தெளிவான உரிமையும் எல்லைகளும் இருத்தல்
- நில அளவையாளரினால் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட காணிக் கிடைப்பட வரைபு இருத்தல்.
- பிரதான அல்லது பொதுப் பாதையொன்றினூடாக தடங்கலின்றிப் பிரவேசிக்கத்தக்கதாக இருத்தல். அல்லது தனிப்பட்ட பாதையினூடாக பிரவேசிக்கக் கூடியதாயிருத்தல்.
- காணியானது நகரப் பிரதேசமொன்றினுள் அமைந்துள்ளதாயின் காணித்துண்டின் கிடைத்திட்டத்தை உள்ளூராட்சி சபைக்கு சமர்ப்பித்து அங்கீகரித்துக் கொள்ளல்.
- வீதிக் கோடுகள், கட்டடக் கோடுகள் சார்ந்த சட்டபூர்வ விடயங்களுக்கு அமைவாக கட்டடத்தை அமைக்கத்தக்கதாக இருத்தல்

வீதிக்கோடு

வீதிக்கோடு என்பதால் கருதப்படுவது தற்போது பாவனையினுள்ள குறிப்பிட்ட ஒரு பாதையின் எல்லையை எடுத்துக் காட்டுவதற்காக குறித்த உள்ளூராட்சி மன்றத்தினால் அல்லது மாகாண சபையினால் அப்பாதையில் ஒரு பக்கத்தில் அல்லது இரண்டு பக்கங்களிலும் விதிக்கப்படும் கோடாகும்.

கட்டடக்கோடு

இது கட்டடம் அமைக்கப்படத்தக்க எல்லையைக் காட்டும் கோடாகும். இக்கோட்டிற்கு வெளியே கட்டடத்தின் திறக்கும் பகுதிகள் அமைக்கப்படலாகாது. ஆனாலும், ஒரு மீற்றர் அகலத்திற்கு மேற்படாத உப்பரிசை வெளிநீட்சியை அமைத்துக் கொள்ளலாம். மேலும், இரண்டு மீற்றருக்கு மேற்படாத உயரமுடைய வேலி அல்லது மதில் ஒன்றை இக்கோட்டின் மீது அமைத்துக் கொள்ள முடியும்.

மனையமைப்பின் போது கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய கட்டடத்துடன் தொடர்புடைய சட்டரீதியான விடயங்கள்

- மனைத் தளத்தின் பரப்பளவு 3000 சதுர அடிக்கு மேற்படலாகாது.
- மனையொன்றைக் கட்டுவதற்கான காணித்துண்டு குறைந்தபட்சம் 6 பேர்ச் அளவுடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- மனையைக் கட்டும்போது கதவு, யன்னல்கள் அமைக்கப்படும் சுவரிலிருந்து காணியின் எல்லைக்கு அல்லது பக்கத்து வீட்டிற்கு இடையே குறைந்தபட்சம் $7\frac{1}{2}$ அடி தூரம் இருத்தல் வேண்டும்.
- கதவு, யன்னல்கள் இல்லாதவிடத்து வெளிச்சுவர்களை காணியின் எல்லை வரைக்கும் நீட்டலாம்.
- காணிக்கு எல்லையாகவுள்ள வீதியிலிருந்து, உள்ளூராட்சி மன்றத்தினால் அங்கீகரிக்கப்பட்ட குறைந்தபட்ச தூரத்திற்கு அப்பால் வீடு கட்டப்பட வேண்டும். (இத்தூர அளவானது உள்ளூராட்சி மன்றத்தினால் வீதியின் அகலத்தைப் பொறுத்தே தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.) இது “கட்டட எல்லை” எனப்படுகின்றது.
- ஒரு படுக்கை அறை மாத்திரம் உள்ள மனையாயின் அவ்வறையின் பரப்பளவு குறைந்தபட்சம் 120 சதுர அடியாக இருத்தல் வேண்டும்.
- மூன்று அறைகளாக இருப்பின் ஓர் அறை குறைந்தபட்சம் 120 ச.அடியாகவும் மற்றோர்

அறை குறைந்தபட்சம் 100 ச.அடியாகவும், மற்றைய அறை குறைந்தபட்சம் 90 சதுர அடியாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

- அறையின் பரப்பளவில் குறைந்தபட்சம் $1/7$ பங்கை அந்த அறையின் யன்னல்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்டல் வேண்டும்.
- கதவுக்காக குறைந்தபட்சம் அந்த அறையின் $1/15$ பங்குப் பரப்பளவு ஒதுக்கப்பட வேண்டும்.
- மலசலகூடத்திற்கும் கிணற்றிற்குமிடையே குறைந்து 50 அடி தூரம் இருத்தல் வேண்டும்.
- கூரையின் உயரம் $9 \frac{1}{2}$ அடிக்குக் குறையாதிருத்தல் வேண்டும்.
- அனுமதிக்கப்பட்ட திட்டத்திற்கேற்ப கட்டடம் கட்டி முடிக்கப்பட்டபின் அப்பிரதேசத்தின் உள்ளூராட்சி மன்றத்திற்கு அறிவிக்க வேண்டும் அனுமதிக்கப்பட்ட கட்டடம் திட்டத்திற்கேற்ப கட்டிமுடிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை பரிசீலனை செய்து உறுதிப்படுத்தப்பட்ட பின்னர் ஏற்புடைச் சான்றிதழ் வழங்கப்படும். அதன் பின்னரே வீட்டில் வசிப்பதற்கு அனுமதி கிடைக்கும்.

செயற்பாடு I

1. உங்கள் மனையின் சமையலறை, வரவேற்பறை என்பவற்றை மனைத் திட்டமிடலின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளில் ஒன்றான நெகிழும் தன்மைக்கேற்ப அமைத்துக் கொள்ளக்கூடிய முறை பற்றித் தேடியறிக.
2. தையல் வேலையை சுயதொழிலாகக் கொண்டுள்ள ராதா தனது பெற்றோர், சகோதரி ஆகியோருடன் வாழ்கின்றாள். இக்குடும்பத்திற்கு இரண்டு படுக்கை அறைகளைக் கொண்ட ஒரு மனையைக் கட்டுவதற்கான மனைத் திட்டத்தினை வரைந்து அதில் படுக்கை அறைகளின் அந்தரங்கத்தன்மை நடமாட்ட வசதி ஆகிய கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி மனைப் பொருட்களை இடப்படுத்தும் முறையை வரைந்து காட்டுக. மனையினுள் பொருட்களைக் காண்பிப்பதற்காக நிறக்கடதாசித் துண்டுகளை அல்லது நிறங்களைப் பயன்படுத்துக.
3. உடனலத்தைப் பேணத்தக்க வகையில் மனையினைத் திட்டமிடும் முறையை முன்வைக்குக.
4. மனையின் உட்புற, வெளிப்புறத் தோற்றங்களைக் காண்பிக்கும் படங்களைத் தேடிப்பெற்று நீர் கற்றுக் கொண்ட மனைத் திட்டமிடலின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளை அப்படங்களின் துணையுடன் விபரிக்குக.

பொழிப்பு

- மனைத்திட்டமொன்றைத் தயாரிக்கையில் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய மனைத் திட்டமிடற் கோட்பாடுகள் பல உள்ளன. நடமாட்ட வசதி, காற்றூட்டம், ஒளியூட்டல், எதிர்பார்ப்பு, உடனலப் பாதுகாப்பு, இடப்படுத்தல், செயற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான தன்மை, நெகிழுந்தன்மை, பாதுகாப்பு, அந்தரங்கத்தன்மை ஆகியனவே அவையாகும்.
- மனையில் குடியிருப்போருக்கு, சௌகரியமான, அழகிய சூழலை வழங்குவதற்காக மனைத்திட்டமிடல் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவது முக்கியமானதாகும்.
- மனையில் குடியிருப்போரின் உடனலப் பாதுகாப்பு, நாளாந்தக் கருமங்களை வினைத்திறனுடன் நிறைவேற்ற முடிதல், சிந்தை கவரத்தக்கவகையில் மனைக்கு அழகூட்டல் போன்றவை மனைத்திட்டமிடல் கோட்பாடுகள் மூலம் கிடைக்கும் பிரதானமான சில அனுகூலங்களாகும்.
- மனையொன்றினை அமைக்கும் போது பின்பற்ற வேண்டிய சட்டபூர்வமான விடயங்கள் குறித்து அறிவூட்டம் பெறுவது முக்கியமானது. மனை தொடர்பாக பிரச்சினைகள் எழுவதைத் தவிரக்க இது துணையாகும்.

2. கலைத்துவ அடிப்படைகள்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- கலைத்துவ அடிப்படை அம்சங்களைப் பயன்படுத்தி மனையின் உட்புறத்தை அலங்கரிப்பது தொடர்பாக விவரிப்பதற்கும்
- மனை நிருமாணிப்பு, மனைக்கு அழகூட்டுதல் ஆகியவற்றில் கோடுகளைப் பயன்படுத்துவதற்கும்
- மனையில் வெவ்வேறு இடங்களுக்கும் தளபாடங்களுக்கும் பொருத்தமானவாறு வடிவங்களையும் இழையமைப்புகளையும் பயன்படுத்துவதற்கும்
- மனையின் சகல அம்சங்களுக்காகவும் சரியான வகையில் கீறல்களைப் பயன்படுத்துவதற்கும்
- மனையின் உட்புற அழகை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்கும்

இயலுமாகும் .

மனையொன்றினைத் திட்டமிடும்போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய முக்கியமான கோட்பாடுகள் பற்றி முன்னைய அத்தியாயத்தில் கற்றீர்கள் . அக்கோட்பாடுகளிற்கமைய திட்டமிட்டு மனையைச் சீராகவும் ஆக்கபூர்வமாகவும் அழகுபடுத்தி அமைப்பதற்கெனப் பின்பற்ற வேண்டிய கலை சார்ந்த அம்சங்களை ஆராய்வோம்.

கலைத்துவ அடிப்படை அம்சங்கள் (Elements of Art / Design)

- i. கோடு - Line
- ii. வடிவம் - Form or Shape
- iii. இழையமைப்பு - Texture
- iv. நிறம் - Colour

மனையின் அழகினை அதிகரிப்பதற்காக மேலே கூறப்பட்ட கலைத்துவ அடிப்படை அம்சங்கள் நான்கினையும் சம அளவாகவோ வெவ்வேறு அளவுகளிலோ பயன்படுத்தலாம்.

மனையின் அடிப்படை அம்சங்களை ஆராய்வதன் மூலம் பின்வரும் அனுகூலங்கள் கிடைக்கும்

- மனை அமைப்பின் போதும், மனை அலங்கரிப்பின் போதும், கோடுகளின் பயன்பாட்டையும், கோடுகளின் உணர்வுப் பெறுமானத்தையும் (Emotional Value) இனங்காணலாம்.
- மனையின் அழகை அதிகரிப்பதற்காக வெவ்வேறு வடிவங்கள், இழையமைப்புகளைப் எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதை இனங்காணலாம்.
- நிறங்களின் கலப்பினைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் புதுமைப்பாட்டையும் கவர்ந்தீர்க்கும் தன்மையையும் மனைக்கு வழங்க முடியும் என்பது பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம்.

இனி நாம் மனையின் ஒரு பகுதியை உதாரணமாகக் கொண்டு அதில் கலைத்துவ அடிப்படைக் கோட்பாடுகளின் பங்களிப்புப் பற்றிக் கண்டறிவோம்.

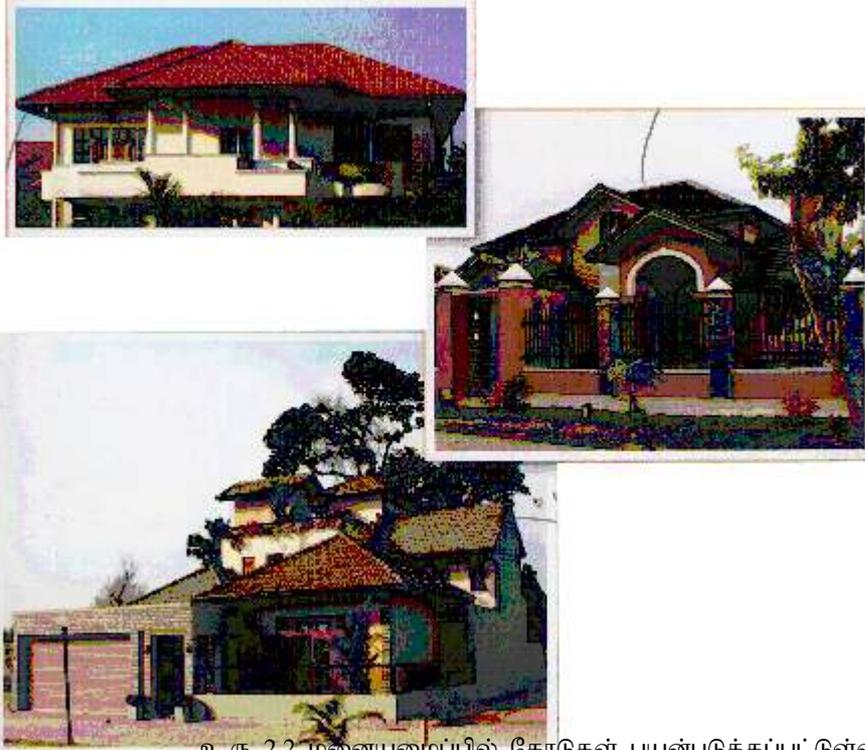


உரு 2.1 வரவேற்பறையின் அமைப்பு

உரு 2.1 இல் வரவேற்பறையொன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனை நோக்கும்போது ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபட்ட சிறந்த நிறக் கட்டமைப்பொன்றினை நாம் காணக்கூடியதாகவிருக்கின்றது. இங்கு இடப்படுத்தப்பட்டுள்ள தளபாடங்கள் சுவரினதும், திரைச்சீலைகளினதும் நிறத்திற்குப் பொருந்தும் வகையில் அமைந்துள்ளன. கதிரைகளைச் சுற்றி இடப்பட்டுள்ள விரிப்புக்களின் இழையமைப்பும் யன்னல்களுக்கு இடப்பட்டுள்ள திரைச்சீலைகளின் கோடுகளும், சுவரில் தொங்க விடப்பட்டுள்ள படச் சட்டகங்கள் மலர்ச் செண்டு, தளபாடங்களின் வடிவங்களும் ஒன்றுடனொன்று நன்கு பொருந்துவதையும் அவதானிக்க முடிகிறது.

ஆக்கமொன்றினை உருவாக்குவதற்கும் அலங்கரிப்பதற்கும் கோடு, வடிவம், இழையமைப்பு ஆகிய கலைத்துவ அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் அவசியமாகும்.

1. கோடுகள் (Lines)



உரு 2.2 மனையமைப்பில் கோடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம்

மனை நிருமாணிப்பின் போது ஒன்றுக்கொண்டு வேறுபட்ட கோடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்கள் உரு 2.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

கற்க இலகுவாக அமையத்தக்கதாக அக்கோடுகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. நிலைக்குத்துக் கோடுகள்
2. கிடைக் கோடுகள்
3. சரிவுக் கோடுகள்
4. வளை கோடுகள்

அவ்வாறே மனையின் பகுதியொன்றினைக் காட்டும் பின்வரும் படத்தை உதாரணமாகக் கொண்டு மனை அலங்கரிப்பின் போது கோடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள முறையை விளங்கிக் கொள்ளலாம்.



உரு 2.3 வரவேற்பறையில் கோடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம்

யன்னல்களின் உயரத்திற்கேற்ப அதன் இரண்டு பக்கங்களிலிருந்தும் மேலிருந்து தொங்க விடப்பட்டுள்ள திரைச்சீலைகளின் சுருக்குகளில் உள்ள நிலைக்குக் கோடுகளும் சோபாக் கதிரையில் உள்ள நிலைக்குத்துக் கோடுகளும், யன்னல் அலங்காரத்திற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள திரை விளிம்புகள் (Pelmet) மூலம் தோன்றும் வளைகோடுகளும், யன்னல் சட்டங்கள் மற்றும் கண்ணாடிகளிலுள்ள வெவ்வேறு வடிவங்களும் கோடுகளும் எடுப்பாகக் காட்சியளிப்பதால் அவ்வரவேற்பறை அழகுபெற்றுள்ளது.

இனி, நாம் மேற்படி வெவ்வேறு வகைக் கோடுகள் பற்றியும், அவற்றினால் வெளிப்படுத்தப்படும் உணர்வுகள் பற்றியும் தனித்தனியாக அறிந்து கொள்வோம்.

நிலைக்குத்துக் கோடுகள் (Vertical Lines)

மிக உயரமாக அமைக்கப்பட்டுள்ள யன்னல், கதவு, தூண், ஏந்தானம் போன்றன நிலைக்குத்துக் கோடுகளாகும். அவை வலிமை, நேரியதன்மை, ஒழுங்கு, எடுப்பான தன்மை

போன்ற உணர்வுகளை மனதில் ஏற்படுத்தும். அத்தோடு அழகு, பெருமை, மேன்மை ஆகியவற்றையும் எடுத்துக் காட்டும்.



உரு 2.4

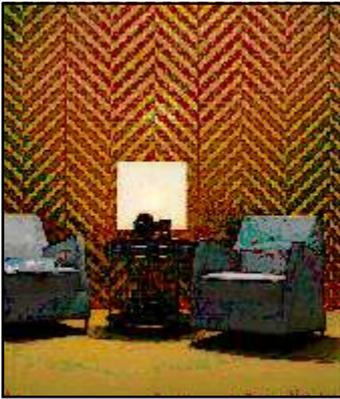
கிடைக் கோடுகள் (Horizontal Lines)

கிடைக் கோடுகள் மூலம் ஓய்வு, சலனமற்ற தன்மை, விரிந்த தன்மை, சாந்தம், உயரக் குறைவான தன்மை போன்ற பண்புகள் வெளிக்காட்டப்படும்.



உரு 2.5

சரிவுக் கோடு (Diagonal Lines)



உரு. 2.6

மனையில் இவ்வாறான சரிவுக்கோடுகளைப் பயன்படுத்துவது கடினமானதாயினும் சுவர் மறைப்பு மூலம் அல்லது அவ்வாறான கோட்டுத் திரைச்சீலைகள் மூலம், அல்லது படிக்கட்டு வரிசைகள் மூலம் சரிவுக் கோடுகளைக் காண்பிக்க முடியும்.

சரிவுக் கோடுகள் மூலம் கிடைக் கோட்டினது தடித்த தன்மையும், நேரிய தன்மையும் நீக்கப்பட்டு செயற்படு தன்மை அதாவது அசைவுச் சந்தர்ப்பம் காட்டப்படுகின்றது. முன்னோக்கி வளைந்த சரிவுக் கோடுகள் மூலம் முன் தள்ளப்பட்ட இயல்பும், பின்னோக்கி வளைந்த சரிவுக் கோடுகள் மூலம் உட்தள்ளப்படும் இயல்பும் வெளிக்காட்டப்படும்.

அத்துடன் ஏனைய கோடுகளின் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் ஒரே தன்மையான தோற்றத்தை நீக்கும் ஆற்றலையும் சரிவுக்கோடுகள் கொண்டுள்ளன.

வளை கோடுகளும் (Curved Lines) கோணற் சரிவுக் கோடுகளும் (Zig Zag Lines)

வளைகோடுகள் மூலம் மகிழ்ச்சி, அமைதி, மனதைக் கவரும் தன்மை, வளையும் தன்மை, மிருதுவான தன்மை போன்றவை எடுத்துக்காட்டப்படும் (உரு 2.7). ஆனால், கோணற் சரிவுக் கோடுகள் தெளிவின்மை, சிக்கலான தன்மை, பதற்றமான தன்மை,

செயற்பாட்டுத்தன்மை, சலன இயல்பு போன்றவற்றைக் காட்டுமாகையால், மனை அழகூட்டலின் போது அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.(படம் 2.8)

மனையை அழகுபடுத்தும் போது நிலைக்குக்கோடு, கிடைக்கோடு என்பவற்றில் ஒரே வகைத்தான தன்மையைப் தவிர்ந்து அலங்கரிப்பினைச் செய்வதற்கு கோணற் சரிவுக்கோடுகள் பயன்படுத்தப்படும்.

திரைச்சீலை, Pelmet, வில்வளைவு, உருளைவடிவத் தூண்கள், வளைந்த தன்மையுள்ள தளபாடங்கள் போன்றவற்றின் மூலம் இக்கோடுகளை வெளிப்படுத்திக் காட்டலாம்.



உரு 2.7



உரு 2.8

கோடுகள் - மனை நிர்மாணிப்பிலும் அழகுபடுத்தலிலும் நிலைக்குத்துக் கோடுகள், கிடைக்கோடுகள், சரிவுக்கோடுகள், வளைக்கோடுகள், கோணற் சரிவுக்கோடுகள் போன்றவை பயன்படுத்தப்படும்.

2. வடிவம் (Form /Shape)

வெவ்வேறு வகையான கோடுகள் தொடர்புறுவதன் மூலம் வடிவங்கள் உருவாகின்றன. நிறம், இழையமைப்பு ஆகியன மூலம் அழகைப் பெறுவதற்கு வடிவம் இன்றியமையாத ஒன்றாகும்.

நிலைக்குத்துக் கோடுகள், கிடைக் கோடுகளின் கலப்பினால் இருபரிமாண வடிவங்கள் (செவ்வக அல்லது சதுர) உருவாவதுடன் நிலைக்குத்து அல்லது கிடைக் கோடுகளுடன் வளைக்கோடுகள் அல்லது கோணற் சரிவுக் கோடுகள் கலப்பதனால் முப்பரிமாண வடிவம் உருவாகும்.



இருபரிமாண வடிவம்



முப்பரிமாண வடிவம்

உருக்கள் 2.9

மனையை அலங்கரிப்பதற்கான உபாயங்களைத் தெரிவு செய்யும்போது வடிவங்கள் பற்றியும் கவனஞ் செலுத்தப்படும். ஆயினும், மனைக்கான, தளபாடங்களைத் தெரிவு செய்யும்போது, அதன் வடிவத்தை மாத்திரமன்றி அத்தளபாடங்கள் தரும் பயன்களைப் பற்றியும் நாம் கவனஞ் செலுத்துதல் வேண்டும். உதாரணமாக உரு 2.10 ஐ அவதானியுங்கள்.



உரு 2.10 ஆண்களுக்கான படுக்கையறை

மிகச் சௌகரியமான முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ள இக் கட்டிலின் கால்களின் உயரம் இரண்டு அடியாயின் கட்டிலின் மேல் ஏறுவது சிரமாகும். அது நடைமுறையிலும் பொருத்தமற்ற ஒன்றாகும். ஆயினும், இக்கட்டில் சுகமான நித்திரைக்கு மிகப் பொருத்தமானதாகக் காணப்படுகின்றது.

பொதுவாக அறையொன்றினை அழகுபடுத்துவதற்காகப் பல்வேறு வடிவங்களின் சேர்மானத்தைப் பயன்படுத்தலாம். சதுர வடிவங்கள், நேரிய கோடுகள் போன்றவை ஆண்களின் அறைகளுக்கும், வளைவான அரைவட்டமான வடிவங்கள் பெண்களின் அறைகளுக்கும் பெரிதும் பொருத்தமானவையாகும். (உரு 2.11- பெண்களுக்கான ஓர் அறையாகும்)



உரு 2.11 பெண்களுக்கான படுக்கையறை

3. இழையமைப்பு (Texture)

ஒரு பொருளின் மேற்பரப்பைத் தொட்டுப் பார்க்கும்போது உணரப்படும் தன்மையே இழையமைப்பு எனப்படுகிறது. மேற்பரப்பைத் தொட்டுப் பார்ப்பதன் மூலம் இழையமைப்பை உணர்ந்து கொள்ளலாம். ஆயினும், இழையமைப்புப் பற்றி ஏற்கனவே அறிந்துள்ள பொருளின் மேற்பரப்பைத் தொட்டுணராது வெறுமனே கண்ணால் பார்ப்பதன் மூலம் அதன் இழையமைப்பு பற்றிய கருத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

இழையமைப்பானது வடிவமைப்பின் அடிப்படைக் காரணிகளுள் ஒன்றாகும். அதற்கான காரணம் அது பொருளுக்கு அழகூட்டும் தன்மையைக் கொண்டிருத்தலாகும். மனையின் ஒழுங்கையும், மனையின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் மேற்பரப்பின் தன்மையையும் குறிப்பதற்காக மென்மையான,

சொரசொரப்பான, கரடான, மளமளப்பான, கடினமான போன்ற அடைமொழிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மனையின் ஓரிடத்தில் அல்லது ஒரு பொருளில் வேறுபட்ட இழையமைப்புகளை உட்படுத்துவதன் மூலம் அழகை அதிகரிக்க முடியும். உதாரணமாக உரு 2.12 ஐப் பாருங்கள்



கடினமான பிளாத்திக்குப் பொருளினால் செய்து முடிக்கப்பட்டுள்ள இக் கதிரையின் இருக்கைப் பகுதி மென்மையான இழையமைப்பைக் கொண்ட பொருளினால் உறையிடப்பட்டுள்ளமையால் சிறப்பான பொருத்தப்பாடு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளமையை அவதானிக்க முடிகிறது. இழையமைப்பை ஆக்கபூர்வமாக முன்வைத்தல் முக்கியமானதாகும். அதாவது சுவர், தளம், தளபாடம் என்பவற்றை ஓரிடப்படுத்துவதன் மூலம் அவற்றின் இழையமைப்பைப் பொருத்தியமைப்பதன் மூலம் அழகுபடுத்தலாம்.

உரு 2.12 சொகுசு கதிரை

வடிவமைப்பொன்றைக் கட்டியெழுப்பும்போது இழையமைப்பு இரண்டு விதங்களில் பயன்படுகின்றது.

- அமைப்பு சார்ந்த வடிவமைப்பு
- அழகு சார்ந்த வடிவமைப்பு

உதாரணமாக இவ் உருவிலுள்ள கதிரைகளை அவதானியுங்கள். அவை கோடுகள், வடிவம், இழையமைப்பு ஆகிய கலைத்துவ அடிப்படை அம்சங்களை ஒன்றுசேர்த்து எளிய முறையில் ஆக்கப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இங்கு அமைப்பு சார்ந்த வடிவமைப்பே உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு 2.13 அமைப்பு சார்ந்த வடிவமைப்பு



உரு 2.14 அழகு சார்ந்த வடிவமைப்பு

ஆயினும், அதேபோன்ற ஒரு கதிரை செதுக்கல் வேலைப்பாடு அல்லது பூச்சு வேலைப்பாடு மூலம் அழகுபடுத்தப்பட்டிருப்பின் அக்கதிரை அலங்கார வடிவமைப்பைக் கொண்டதாகும். அதற்கான ஓர் உதாரணம் உரு 2.14 இல் இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.



உரு 2.15 தேனீர்ப் போச்சி

4. செயற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான தன்மை

ஒரு பாவனைப் பொருளுக்கான அலங்கார வடிவமைப்பொன்றினை அமைக்கும்போது அதில் அத்தியாவசியமாக காணப்பட வேண்டிய விடயம் செயற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான தன்மையாகும். மேற்காட்டப்பட்டுள்ள கதிரையானது அழகாகக் காட்சியளித்த போதிலும் சௌகரியத்தைத் தருவதில்லையெனின் அதன் அடிப்படையான பயன்பாடு அற்றுப் போய்விடுகிறது. அதாவது செயற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான தன்மையை அது இழந்து விடுகிறது. எந்தவொரு பாவனைப் பொருளாயினும் செயற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான தன்மையைக் கொண்டிருப்பது முக்கியமானதாகும்.

இந்த விடயம் பற்றி மேலும் விளங்கிக் கொள்வதற்கான உதாரணமாக உரு 2.15 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தேநீர் போச்சியின் படத்தை அவதானியுங்கள். இதில் கைப்பிடியும் மூக்கும் ஒன்றுகொன்று எதிரெதிர்த்திசையில் அமைந்திருத்தல் பாவனைக்கு வசதியானதாகும்.

செயற்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான தன்மை என்பது, யாதேனும் பாவனைப் பொருள், அது ஆற்ற வேண்டிய செயலுக்காக அதாவது வேலைக்காக சரியான முறையில் ஒழுங்கமைந்திருத்தலாகும்.

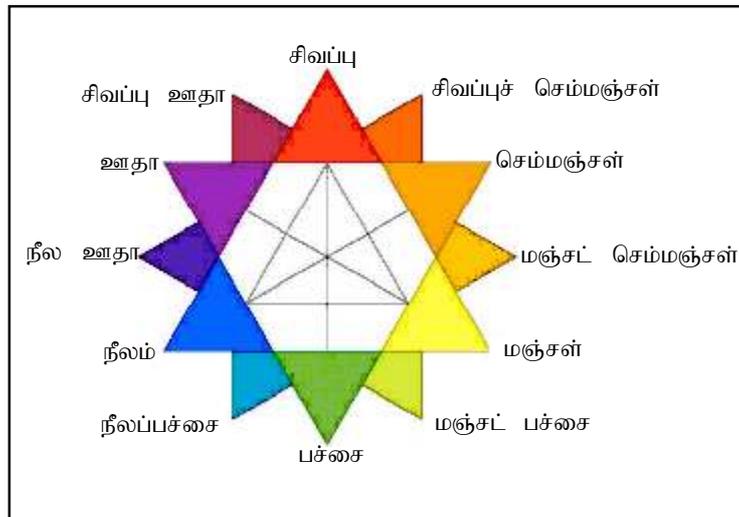
5. நிறம் (Colour)

மனையின் குறிப்பிட்ட ஓரிடத்தில் அல்லது பகுதியில் பொருத்தமான நிறங்களைப் பயன்படுத்தல் மூலம் அழகையும் தோற்றத்தையும் மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

நிறங்கள் மூலம்

- குறிப்பிட்ட பாவனைப் பொருளின் அல்லது இடத்தின் குறைபாடுகளை நிவர்த்தி செய்ய முடியும்.
- கவனம் ஈர்க்கப்பட வேண்டிய இடங்களின்பால் கவனத்தை ஈர்க்கலாம்.
- பாவனைப் பொருளொன்றின் பருமன், வடிவம், போன்றவற்றையும் இடத்தின் அளவையும் தேவைக்கேற்ற வகையில் காண்பிக்கமுடியும்.

பின்வரும் நிறவட்டத்தைக் கொண்டு, எமது சூழலில் காணப்படும் நிறங்களை இனங்காண்போம். (உரு 2.16)



உரு 2.16 நிறவட்டம்

நிறங்களை வகைப்படுத்தல்

1. முதன்மை நிறங்கள் (Primary colours)

இதில் நீலம், மஞ்சள், சிவப்பு என்பன அடங்குகின்றன. வேறு நிறங்களைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இந்நிறங்களைப் பெறமுடியாது. ஏனைய நிறங்களுக்கு இவை அடிப்படையாக விளங்குகின்றன.

2. துணை நிறங்கள் (Secondary colours)

முதன்மை நிறங்கள் இரண்டினை ஒன்றோடொன்று சமமான அளவில் கலப்பதன் மூலம் துணை நிறங்களைப் பெறலாம்.

துணை நிறங்கள் மூன்றாகும்.

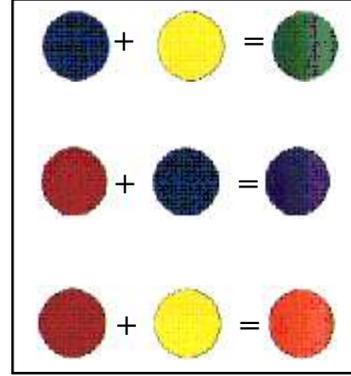
பச்சை, ஊதா, செம்மஞ்சள் என்பனவே அவையாகும். உரு. 2.17

- நீலம்
- மஞ்சள்
- சிவப்பு
- நீலம்
- சிவப்பு
- மஞ்சள்

பச்சை

ஊதா

செம்மஞ்சள்



உரு 2.17 நிறச் சேர்மானங்கள்

3. இடை நிறங்கள் (Intermedial colours)

முதன்மை நிறத்தை அதற்கருகில் உள்ள துணை நிறமொன்றுடன் சம அளவில் கலப்பதால் கிடைக்கும் நிறங்களே இவையாகும்.

- மஞ்சள்
- செம்மஞ்சள்
- மஞ்சள்
- பச்சை
- சிவப்பு
- செம்மஞ்சள்
- மஞ்சள்
- செம்மஞ்சள்
- சிவப்பு
- ஊதா
- நீலம்
- ஊதா
- நீலம்
- பச்சை

மஞ்சள் செம்மஞ்சள்

மஞ்சள் பச்சை

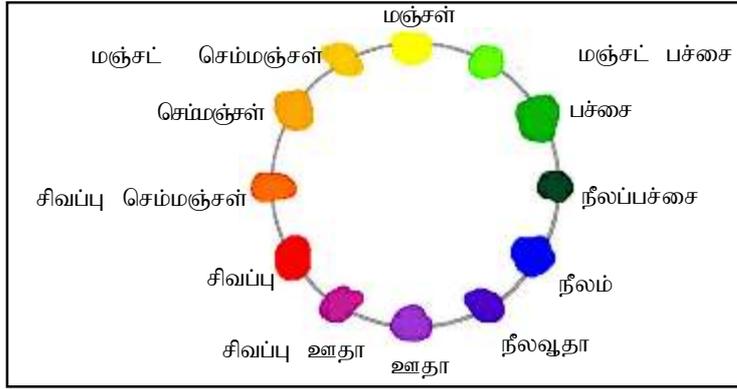
சிவப்புச் செம்மஞ்சள்

சிவப்பு

சிவப்பு ஊதா

நீலப்பச்சை

நீலப்பச்சை

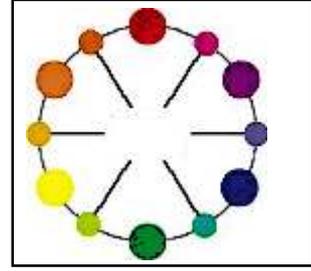


உரு 2.18 நிறங்களின் பொருத்தப்பாடு

4. புடை நிறங்கள் (Tertiary colours)

துணை நிறங்கள் இரண்டினை சம அளவில் கலப்பதன் மூலம் இந்நிறத்தினைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

- புடை மஞ்சள்
- புடைச் சிவப்பு
- புடை நீலம்



உரு 2.19 புடை நிறங்கள்

உதாரணம்

- பச்சை + செம்மஞ்சள் = புடை மஞ்சள்

இங்கு பச்சை நிறத்தை உருவாக்குவதற்கு மஞ்சள் + நீலமும், செம்மஞ்சள் நிறத்தினை உருவாக்குவதற்கு மஞ்சள் + சிவப்பு நிறமும் தேவைப்படுகின்றன.

அப்படியானால் இதில் மஞ்சள் நிறத்தின் இரு பகுதிகளும் ஒரு நீலப் பகுதியும், ஒரு சிவப்பு பகுதியும் மட்டுமே இருப்பதனால் பச்சை, செம்மஞ்சள் ஆகிய நிறங்களிரண்டும் சேருவதனால் தோன்றும் நிறம் புடை மஞ்சள் நிறமாகக் காணப்படும்.

- ஊதா + பச்சை = புடை நீலம்
- சிவப்பு + நீலம் + மஞ்சள் = புடை நீலம்
- 2 நீலம் + 1 சிவப்பு + 1 மஞ்சள் = புடை நீலம்
- செம்மஞ்சள் + ஊதா = புடைச் சிவப்பு
- சிவப்பு + மஞ்சள் + சிவப்பு + நீலம் = புடைச் சிவப்பு
- 2 சிவப்பு + 1 மஞ்சள் + 1 நீலம் = புடைச் சிவப்பு

5. நாற்புடைய நிறங்கள் (Quaternary colours)

புடை நிறங்கள் இரண்டைச் சம அளவில் கலப்பதால் கிடைப்பது நாற்புடைய நிறமாகும்.

இனி நாம் நிறங்களின் இயல்புகளை இனங்காண்போம். நிறங்களின் இயல்புகள் மூன்று ஆகும்.

- சாயல் (Hue)
- பெறுமானம் (Value)
- செறிவு (Intensity)

01. சாயல் (சாயற் பெயர் . Hue)

இதனை நிறத்திற்குள்ள பொதுப் பெயராகக் கொள்ளமுடியும்.
உ + ம் :- சிவப்பு, பச்சை, மஞ்சள்
எந்தவொரு நிறச் சாயலும் பல பேதங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

உதாரணமாக நீல நிறச் சாயலைக் கருதுவோமானால் அதில் கரும் நீலம், மயில் நீலம், கடல் நீலம் என்றவாறு பலவற்றை இனங்காணலாம். ஆயினும், இது பிரயோகத்தை இலகுவடுத்துவதற்காக மாத்திரமே உபயோகிக்கப்படுகின்றது.

02. நிறத்தின் பெறுமானம்

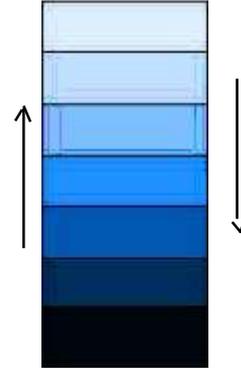
நிறத்தின் பெறுமானம் என்பது அந்நிறத்தின் இளம் / கரும் தன்மையைக் குறிக்கின்றது. யாதேனும் ஒரு நிறத்துடன் நீரை / வெண்ணிறத்தைச் சேர்ப்பதால் அதனை இள நிறத்திற்கு மாற்ற முடிவதோடு, கறுப்பு நிறத்தைச் சேர்ப்பதால் கரும் நிறத்தைப் பெறலாம். கரும் நிறங்களின் பெறுமானம் உயர்வானது; இளநிறங்களின் பெறுமானம் குறைவானது.

நிறத்தின் பெறுமானத்தை அளவிடுவதற்காக நிறப்பெறுமான மானியொன்றினை தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

நிறப்பெறுமான மானி என்பது, நிறமொன்றின் பெறுமானத்தை இள நிலையிலிருந்து கரும் நிலை வரையில் அல்லது கரும் நிலையிலிருந்து இளநிறம் வரையில் காட்டும் ஒரு மானியாகும்.

வெண்ணிறத்தைச்
சேர்க்கும் போது
நிறத்தின் இளந்தன்மை
அதிகரிக்கும்

கறுப்பு நிறத்தைச் சேர்க்கும்
போது நிறத்தின் கடுமை
அதிகரிக்கும்.



உரு 2.20 நிறமானி

3. செறிவு

நிறத்தின் செறிவு என்பதால் கருதப்படுவது, அந்நிறத்தின் பிரகாசம் அல்லது இருண்ட தன்மையாகும். நிறமொன்றின் பிரகாசத்தைக் குறைப்பதற்காக அதாவது இருண்ட தன்மையை அதிகரிப்பதற்கு நிறவட்டத்தில் தெரிவு செய்து கொண்ட நிறத்துக்கு எதிரே உள்ள நிறத்தைச் சேர்க்கலாம்.

உதாரணம் : சிவப்பு நிறத்தின் பிரகாசத்தைக் குறைப்பதற்காக, பச்சை நிறம் சிறிதளவு சேர்க்கலாம்.

கறுப்பு நிறம் சிறிதளவைச் சேர்ப்பதன் மூலமும் சிவப்பு நிறத்தின் பிரகாசத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம். அதாவது இருண்ட தன்மையை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.

சிவப்பு, மஞ்சள் போன்றவை செறிவு கூடிய நிறங்களாகும். நீலம், பச்சை போன்றவை செறிவு குறைவான நிறங்களாகும்.

இனி நாம் மனையின் உட்புறத்தை அழகுபடுத்துவதற்காக நிறங்களை வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தும் வழிகளைக் கவனிப்போம்.

நிறங்களைத் தெரிவு செய்யும் திறன் எமக்கு இயல்பாகக் கிடைத்த ஒன்றாகும். அறைகளின் அழகை அதிகரிக்கும் தன்மையும் குறைக்கும் தன்மையும் நிறங்களுக்கு உண்டாகையால், நிறங்களைப் பயன்படுத்தும் போது அது குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.

- நிறங்களுக்கிடையே சமனிலையை ஏற்படுத்துதல்.

நிறங்களுக்கிடையில் சமனிலையை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் ஓய்வு உணர்வை ஏற்படுத்த முடியும். கடுமையான அல்லது பிரகாசமான நிறங்களைச் சிறு பகுதிக்கும், பிரகாசமற்ற நிறத்தினை விசாலமான பகுதிக்கும் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சமனிலையை ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம். இளம் நிறத்தைப் பயன்படுத்தி இடையிடையே கடுமையான அல்லது பிரகாசமான நிறத்தைப் பயன்படுத்த முடியும்.

- நிறத்தின் மூலம் சந்தத்தை ஏற்படுத்துதல்.

மீளுதல், மீண்டும் மீண்டும் வருதல், ஒழுங்குமுறை போன்ற சந்தங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறைகளுக்கேற்ப நிறங்களைப் பிரதியீடு செய்து கொள்வதன் மூலம் சந்தத்தினை ஏற்படுத்திக் கொள்ளமுடியும்.

- நிறத்தின் மூலம் உறுத்தலைப் பெற்றக்கொள்ளல்.

உறுத்தலைப் பெற்றக்கொள்ள வேண்டிய இடத்திற்கு நன்கு துலக்கமாகத் தெரியக்கூடிய நிறத்தை உபயோகிப்பதன் மூலம் அவ்விடத்தில் உறுத்தலைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

- நிறத்தின் மூலம் இசைவைப் பெறல்.

கண்ணைக் கவரும் வகையில் இசைவைப் பெற்றக் கொள்ளக்கூடிய முறையில் நிறங்களை உபயோகிக்க முடியும். நிறத்தின் மூலம் இசைவைப் பெற்றுக்கொள்ளப் பயன்படுத்தக்கூடிய பொருத்தமான முறைகள் இரண்டு உள்ளன.

1. அயல் நிற இசைவு
2. எதிர் நிற இசைவு

அயல் நிற இசைவு

நிறச்சக்கரத்தில் தொடர்புடைய இரண்டு நிறங்களைக் கலப்பதன் மூலம் இந்நிற சேர்மானங்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். இது இரண்டு வகைப்படும்.

1. தனிநிற இசைவு
2. கலப்பு நிற இசைவு

- தனிநிற இசைவு

இங்கு ஒரே நிறத்தின் வெவ்வேறு பெறுமானங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

இள நிறம் தொடக்கம் மிகக் கடுமையான நிறம் வரை நிறங்களைப் பயன்படுத்துவதால் வீட்டின் ஒரு பகுதியை அழகுபடுத்திக் கொள்ளலாம்.

உதாரணமாக, தனிநிற இசைவு மூலம் படுக்கையறையை அழகுபடுத்துவதாயின், சுவர்களுக்கு இளம் ஊதா நிறமும், உட்கூரைக்கு (பாவு) அதனிலும் சற்றுக் கடுமையான ஊதா நிறமும் திரைச் சீலை, கட்டில் விருப்பு போன்றவற்றுக்காக, ஊதா நிறத்தின் வெவ்வேறு பெறுமானமுடைய நிறங்களும் பயன்படுத்தலாம். (உரு 2.21)



உரு 2.21 தனிநிற இசைவு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம்



உரு 2.22 கலப்பு நிற இசைவு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம்

கலப்பு நிற இசைவு

நிறச்சக்கரத்தில் ஒரு நிறத்துடன் அதன் அருகேயுள்ள அதாவது இணைந்த நிறத்தைச் சேர்ப்பதன் மூலம் ஏற்படும் நிற இசைவே இதன் மூலம் கருதப்படுகிறது.

உதாரணம்: மஞ்சள் - மஞ்சள், செம்மஞ்சள் ஆகிய நிறங்களைப் பயன்படுத்தல்.

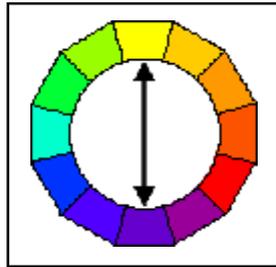
எதிர்நிற இசைவு

இங்கு நிறச்சக்கரத்தில் எதிர் நிறங்கள் ஒன்றாகப் பயன்படுத்தப்படும். இந்நிற இசைவானது ஐந்து வகைப்படும்.

i. மிகைநிரப்பு நிற இசைவு (Complementary colour harmony)

இங்கு நிறச்சக்கரத்தில் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக உள்ள நிறங்கள் ஒன்றாகப் பயன்படுத்தப்படும். இந்நிற இசைவானது ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இயல்புகளை வெளிக்காட்டுவதால் ஒரு நிறத்தை, முதன்மையான அதாவது ஆட்சியுடைய வகையிலும் மற்றைய நிறத்தை பின்னடைவாகவும் அதாவது முதன்மை பெறாத வகையிலும் பயன்படுத்த வேண்டும். உதாரணம்: மஞ்சளும் ஊதா நிறமும்

- இங்கு நிறங்கள் பயன்படுத்தப்படும் பகுதிகளுக்கேற்ப ஊதா நிறம் அதிகமாகவும் மஞ்சள் நிறம் குறைவாகவும் பயன்படுத்தப்படும்.



உரு 2.23a நிறச்சக்கரம்



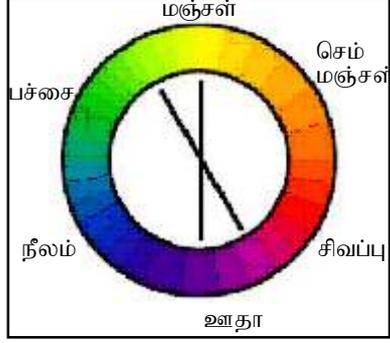
உரு 2.23b எதிர்நிற இசைவு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம்

ii. இரட்டை மிகை நிரப்பு நிற இசைவு (Double Complementary Colour Harmony)

நிறச் சக்கரத்தின் அருகருகே உள்ள இரண்டு நிறங்களை அவற்றின் எதிர்ப்பக்கமாகவுள்ள இரண்டு நிறங்களுடன் சேர்த்து பயன்படுத்தும் போது இந்நிற இசைவு ஏற்படும்.

உதாரணம் : சிவப்பு, சிவப்பு ஊதா

பச்சை, மஞ்சட் பச்சை நிறங்களைப் பயன்படுத்துதல்.



உரு 2.24a நிறச்சக்கரம்

உரு 2.24b இரட்டை மிகை நிரப்பு நிற இசைவு

iii. பிளவு மிகை நிரப்பு நிற இசைவு

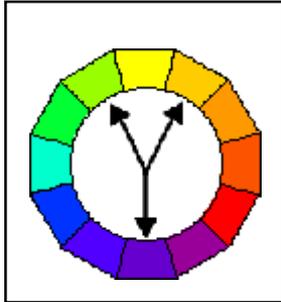
நிறச் சக்கரத்தில் ஒரு நிறத்துடன் அதன் எதிர் நிறத்தின் இருபுறமாகவுள்ள நிறங்களைப் பயன்படுத்துவதால் இந்நிற இசைவைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

உதாரணம்: பச்சை - சிவப்பு ஊதா, நீல பச்சை

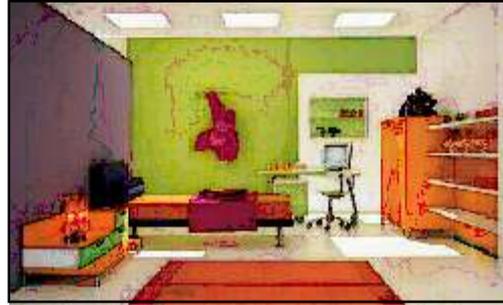
செம்மஞ்சள் - நீலப் பச்சை, நீல ஊதா

ஊதா - மஞ்சள் பச்சை, மஞ்சள் செம்மஞ்சள்

இந்நிறங்களைப் பயன்படுத்தும்போது ஒரு நிறத்தின் பெறுமானத்தைக் குறைத்து, கூடிய அளவு பரப்பில் பயன்படுத்துவதுடன், இரண்டாவது நிறத்தை முதலில் பயன்படுத்திய நிறத்தை விடக் கூடுதலான பெறுமானத்தில், குறைவான அளவு பரப்பில் மூன்றாம் நிறத்தை கூடிய பெறுமானத்திற்கு குறைந்த பரப்பிலும் உபயோகப்படுத்தவதன் மூலம் அழகுபடுத்தலாம்.



உரு 2.25a நிறச்சக்கரம்



உரு 2.25b பிளவு மிகை நிரப்பு நிற இசைவு

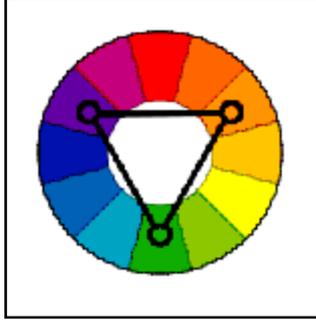
iv. மும்மை நிற இசைவு (Triad Colour Harmony)

• நிறச்சக்கரத்தில் சமபக்க முக்கோணி ஏற்படும் வகையில் சம நீளக்கோடுகளைத் தொடர்படுத்தி அம்முக்கோணியின் மூன்று கோணங்களிலும் அமையும் நிறங்களை ஒன்று சேர்ப்பதன் மூலமும் கிடைக்கும் இசைவே இதுவாகும்.

உதாரணம் - செம்மஞ்சள்

ஊதா

பச்சை



உரு 2.26a நிறச்சக்கரம்



உரு 2.26b மும்மை நிற இசைவு

V. அழுத்த நடுநிலை நிற இசைவு (Accented Neutral Colour harmony)

எந்தவொரு நிறத்தினதும் பெறுமானத்தையும் செறிவையும் மாற்றுவதற்காக நிறச்சக்கரத்தைச் சேராத சில நிறங்களைப் பயன்படுத்தலாம். வெள்ளை, கறுப்பு, நரைநிறம், கபிலம் என்பனவே அவையாகும்.



உரு 2.27 அழுத்த நடுநிலை நிற இசைவு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம் இந்நிற இசைவிலே நடுநிலை நிறங்களை அதிக அளவிலும் பிரகாசமான நிறங்களைக் குறைந்த அளவிலும் பயன்படுத்தலாம்.

உதாரணம் : நரை நிறத்தை அதிகமாகவும் சிவப்பு நிறத்தைக் குறைவாகவும் பயன்படுத்துதல்.

கற்கையை இலகுவடுத்துவதற்காக நிறங்கள் தொடர்பான விடயங்களைப் பின்வருமாறு சுருக்கமாக முன்வைக்கலாம்.

நிறங்களை வகைப்படுத்தல்

இதில் ஐந்து பிரிவுகள் உள்ளன.

- மூல நிறம் / முதல் நிறம்
- துணை நிறம்
- இடை நிறம்
- புடை நிறம்
- நாற்புடைய நிறம்

நிறங்களின் குண இயல்புகள்

- நிறச் சாயல்
- பெறுமானம்
- செறிவு

நிறங்களுக்கும் அலங்கார வடிவமைப்புகளுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு

- சமனிலை
- சந்தம்
- விகிதசமம்
- வலியுறுத்தல்
- இசைவு
 - ஒத்த நிற இசைவு
 - தனி நிற இசைவு
 - இணைந்த நிற இசைவு
 - எதிர் நிற இசைவு
 - மிகை நிற இசைவு
 - இரட்டை மிகை நிரப்பு நிற இசைவு
 - பிரிப்பு மிகை நிரப்பு நிற இசைவு
 - மும்மை நிற இசைவு
 - அழுத்த நடுநிலை நிற இசைவு

மேற்கூறப்பட்ட விடயங்களை நோக்கும் போது நிறங்களின் சரியான இசைவு மூலம் மனையை அழகுபடுத்திக் கொள்ளலாம் என்பது தெளிவாகின்றது. அவ்வாறே நிறமானது எமது மனதில் பல உணர்வுகளையும் கருத்துக்களையும் தோற்றுவிக்கக் கூடியது என்பது உளவியலாளர்களின் கருத்தாகும். ஆகையால் நாம் சில நிறங்களைப் பற்றிச் சற்று நோக்குவோம்.

- கறுப்பு - வயோதிபத் தன்மை, அமைதி, சோகம் என்பவற்றை உணர்த்தும்.
- சிவப்பு - அச்சமூட்டும் தன்மை, வலிமை, செயற்படு தன்மை, புரட்சி, அன்பு என்பவற்றின் அடையாளமாக விளங்கும்.
- மஞ்சள் - வித்துவம், எடுப்பான தன்மை, வெதுவெதுப்பு ஞானம் போன்றவற்றை வெளிக்காட்டும்.
- வெள்ளை - தூய்மை, சாதுவான தன்மை, பக்தி, என்பவற்றைக் காட்டும் அடையாளமாகக் காணப்படும்.
- நீலம் - சமாதானம், பணிவு என்பவற்றை வெளிக்காட்டும்.
- பச்சை - பசுமை, எதிர்ப்புத்தன்மை, சுதந்திரம் போன்றவற்றை உணர்த்தும்.

நிறங்களின் மூலம் ஏற்படுத்தப்படுகின்ற உளவியல் ரீதியான தாக்கங்களைக் கருத்திற் கொண்டு மனைகளின் பல்வேறு பகுதிகளுக்குப் பொருந்தும் வகையில் நிறங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ளலாம்.

- **விசாலமான அறைகளுக்கான நிறங்கள்:** பிரகாசமான கரும் நிறங்கள் சுவர்களுக்குப் பொருத்தமானவை; யன்னல், திரைச்சேலைகளுக்கு பெரிய வடிவமைப்புகளுக்கும் பொருத்தமானவை; அளவிற் பெரிய மனைப் பொருட்களை வைத்தலும் பொருத்தமானது.

சிறிய அறைகளுக்கான நிறங்கள்:

இளநிறங்கள் மிகவும் உகந்தவை. (நீலம், பச்சை, ஊதா, நீலப்பச்சை) கரும் நிறத்தை திரைச் சேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தலாம். மனைப் பொருட்கள் அழகான தோற்றமுடையவையாகவும், ஒப்பமானவையாகவும், சிறியவையாகவும் இருப்பது நல்லது. சுவர்களுக்குச் சட்டகமிடப்பட்ட கண்ணாடிகள் பொருத்துவதால் அதன் தோற்றத்தைப் பெரிதாக்கிக் காட்டமுடியும். சுவர்களில் தொங்க விடப்படுகின்ற படங்களுக்கு மிகவும் எளிய தோற்றத்தைக் கொண்ட சட்டகங்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

- சூரிய ஒளி அதிகம் கிடைக்கின்ற அறை நீலம், பச்சை, ஊதா போன்ற குளிர்மையான நிறங்களை அல்லது வெள்ளை, நரை நிறம் போன்ற நடுநிலையான நிறங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- சூரிய ஒளி குறைவாகக் கிடைக்கின்ற அறை சிவப்பு, மஞ்சள், செம்மஞ்சள், மஞ்சட் செம்மஞ்சள், சிவப்புச் செம்மஞ்சள், சிவப்பு ஊதா போன்ற வெப்ப வர்ணங்களின் இளநிறங்களைப் பயன்படுத்தலாம். யன்னல்களுக்கு ஒளி ஊடுருவக்கூடிய இளநிறங்களை கொண்ட திரைச் சீலைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- அறையின் பாவு (உட்கூரை) மிக உயரமானதாயின் துலக்கமாகத் தெரியத்தக்க கடுமையான நிறத்தினைப் பாவிற்குப் பயன்படுத்த முடியும். தேவைப்படின் இந்நிறத்தைச் சுவர்களில் படங்களை மாட்டும் எல்லை வரைக்கும் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பாவின் உயரத்தைக் குறைத்துக் காட்டலாம்.
- அறையின் பாவு (உட்கூரை) பதிவானதாயின்: பாவிற்கு இளநிறத்தைப் பயன்படுத்தல். சுவருக்குக்குக் கடுமையான நிறத்தைப் பயன்படுத்தல், நிலைக்குத்துக் கோட்டு வடிவமைப்புடைய திரைச்சீலைகளைப் பயன்படுத்துவதால் அறையின் உயரத்தை அதிகரித்துக் காட்டலாம்.

செயற்பாடு

நண்பியின் வீட்டில் உள்ள விசாலமான வரவேற்பறையின் சுவர்களுக்கு இளமஞ்சள் நிறந்தீட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வறைக்குப் பொருத்தமான நிற இசைவு பற்றிய உமது கருத்தை வெளிப்படுத்தி, அதற்கேற்ப அவ்வறைக்கு நிறந்தீட்டப்பட வேண்டிய முறை பற்றி விளக்குக. இங்கு திரைச் சீலை, மனைப்பொருட்கள், துணையணிகள் என்பன பற்றிக் கவனஞ் செலுத்தவும்.

பொழிப்பு

- ஆக்கமொன்றினை உருவாக்கும் போதும் அதனை அழகுபடுத்தும் போதும் கலைத்துவ அடிப்படை அம்சங்கள் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றன.
- கோடு, வடிவம், இழையமைப்பு, நிறம் என்பன கலையின் அடிப்படை அம்சங்களாகக் கருதப்படுகின்றன.
- கலையின் அடிப்படை அம்சங்கள் சிலவற்றை ஒன்று சேர்ப்பதன்மூலம் ஆக்கத்தின் தரத்தை மேம்படுத்த முடியும்.

3. மனை அலங்கரிப்பும் திட்டமிடற் கோட்பாடுகளின் பயன்பாடும்

இந்த அத்தியாததைக் கற்பதன் மூலம்,

- வெவ்வேறு தேவைகளுக்கேற்ப, வீட்டைத் திட்டமிடும் திறனையும் அழகுபடுத்தும் திறனையும் மேலும் விருத்தி செய்து கொள்ளவதற்கு

இயலுமாகும்.

மனைத்திட்டமிடற் கோட்பாடுகள், அடிப்படைக் கலையம்சங்கள் என்பன பற்றி அறிந்துள்ள நீங்கள் வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் பற்றியும் கற்றறிந்து கொள்வது முக்கியமாகும்.

குறிப்பிட்ட இடத்தில் அல்லது பொருளில் அல்லது உபகரணத்தில் அழகு, கவர்ச்சி, நேர்த்தி போன்ற தன்மைகளை ஏற்படுத்த, வடிவமைப்புக்கள் துணையாக அமையும்.

மனைத் திட்டமிடலின்போது வடிவமைப்புகள் பயன்படுத்தப்படும். வடிவமைப்பு பல்வேறு நோக்கங்களுக்கு ஏற்பச் செய்யப்படுவதால், அது பற்றிய அறிவைப் பெற்றிருத்தல் அவசியமாகும். வடிவமைத்தலின் நோக்கங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்காக இங்கு தரப்பட்டுள்ள படங்களை அவதானியுங்கள்.

நிமிர்ந்து அமர்ந்திருப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்ற இரண்டு கதிரைகளுக்கான உதாரணங்கள் உருக்கள். 3.1a, 3.1b ஆகியவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளன. சௌகரியமான முறையில் அமர்வதற்கும் சாய்ந்திருப்பதற்கும் ஏற்ற முறையில் அமைக்கப்பட்ட அழகிய இரண்டு சொகுசுக் கதிரைகள் உருக்கள். 3.2a, 3.2b ஆகியவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

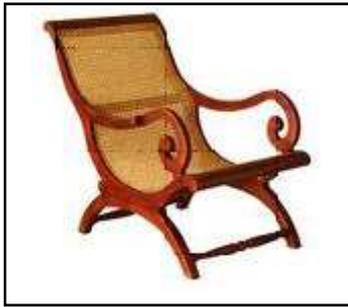


உரு 3.1a

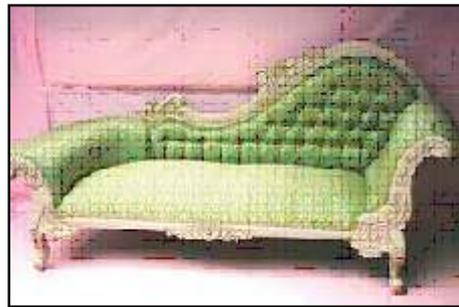


உரு 3.1b

சாதாரண கதிரைகள்



உரு 3.2a



உரு 3.2b

சாய்மனைக் கதிரைகள்

வேறுபட்ட தேவைகளை நிறைவேற்றும் நோக்கத்துடன் இரண்டு வகையான கதிரைகளின் வடிவமைப்புகளும் இருவேறுபட்ட முறைகளில் செய்யப்பட்டிருப்பது தெளிவாகிறது. அந்தந்த தேவைக்குப் பொருத்தமான முறையிலும் கதிரைகளின் பாரத்தைத் தாங்கும் வகையிலும் அவற்றின் கால்கள் நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளமை காட்டப்பட்டுள்ளது. இதன்மூலம் அவற்றின் பயன்பாட்டிற்கு உகந்த தன்மை காட்டப்படுகின்றது. அத்துடன் கதிரைகள் இரண்டினதும் உருவம், உயரம், பருமன், நிறம், நேர்த்தி என்பன அக்கதிரைகளுக்கு அழகூட்டுவதாக உள்ளன.

- அழகு
- பயன்பாடு
- சௌகரியம்

என்பவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு வடிவமைப்பு நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளது என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

இத்தகைய நோக்கங்களை முன்னிலைப்படுத்தி எந்தவோர் இடத்தினதும் அல்லது எந்தவொரு பொருளினதும் கலைத்துவத்தை உறுதிப்படுத்துவதற்கும், ஆக்கத்தின் வெற்றிக்கும் வடிவமைப்பின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் துணைபுரிகின்றன. எனவே, நாம் வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்றிருப்பது அவசியமாகும். வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் பற்றிக் கற்பதால் நாம் பயனுள்ள வகையில் மனையைத் திட்டமிட்டு உள்ளக அலங்கரிப்பை மேற்கொள்ளலாம். அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள்

- சமனிலை
- சந்தம்
- விகிதசமன்
- வலியுறுத்துகை
- இசைவு

கலைத்துவ அடிப்படைக் கோட்பாடுகளையும் வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளையும் ஒன்றிணைத்துப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மனையை அழகுபடுத்தலாம். அந்தந்த இடத்திற்கு பொருத்தமான வகையில் வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வடிவமைப்பாளரின் வடிவமைப்புத் திறமை வெளிக்காட்டப்படும். வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளைச் சரியான முறையில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மனையின் இயற்கைத் தன்மையையும், செயலுருத்தன்மையையும் வெளிப்படுத்த முடியும். வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளைக் கற்றறிவதன் மூலம் இது பற்றிய தெளிவான விளக்கத்தைப் பெறலாம்.

சமனிலை

இதனை இரு முறைகளில் காட்டமுடியும்.

- சமச்சீர்மைச் சமனிலை (முறையான சமனிலை)
- சமச்சீரில் சமனிலை (முறைமையில் சமனிலை)

மனையைத் திட்டமிடும்போதும் அதன் உள்ளலங்கரிப்பின்போதும் சமனிலை பெரும்பாலும் கவனத்திற் கொள்ளப்படுகின்றது.

சமச்சீர்மைச் சமனிலை

மனையில் கதவு, யன்னல், காற்றிடைவெளி, கிராதிக்கள், தூண் போன்றவற்றை அமைக்கும் போது பெரும்பாலும் சமனிலையை வெளிப்படுத்த நிர்மாணிப்பாளர்கள் முயற்சி செய்வர். இதனை விளங்கிக் கொள்வதற்காக இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள உரு. 3.3 இனை அவதானியுங்கள். இப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள மனையின் முற்பக்கத் தோற்றத்தில் சுவரின் உயரத்திற்கும் பருமனுக்கும் பொருத்தமான வகையிலும் கூரையின் முனைக்குச் சமனான தூரத்திலும் இரு பக்கமும் ஒத்த உருவமுடைய கதவு, யன்னல்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.



உரு 3.3 சமச்சீர்மைச் சமநிலை கொண்ட வீடு

கூரையின் முகட்டின் நடுப்புள்ளியின் இருபக்கமும் ஒன்றுக்கொன்று சமமான வகையில் தூண்கள் நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளன. கூரையின் பாரத்தைத் தாங்கும் ஆற்றல், நிறம், உருவம் என்பன முறையாகப் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கும் விதம் இதன் மூலம் காண்பிக்கப்படுகின்றது. மனையில் மனைப் பொருட்களையும் சாதனங்களையும் பயன்படுத்தும் போதும் சமச்சீர்மைச் சமநிலையினைப் பயன்படுத்தலாம். படுக்கை அறையொன்றில் மனைப்பொருட்கள் இடப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் விதம் உரு 3.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

கட்டிலின் இருபுறங்களிலும் உள்ள இரண்டு குறுமேசைகள், விளக்குகளும், விளக்கு மறைப்புகளும் கட்டிலுக்கு மேலே சுவரில் உள்ள படங்கள், கட்டிலின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள தலையணைகள் போன்றவை இடப்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம் சமநிலையைக் காட்டுகின்றது. மின்விளக்கின் ஒளியும் விளக்கு மறைப்புப் படுக்கையறைக்கு புதுமைப்பாட்டையும் செயற்படு தன்மையையும் வழங்கியுள்ளன. படுக்கையறைக்குப் பொருத்தமான வகையில் பொருட்கள், உபகரணங்கள், துணைச்சாதனங்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பயன்படுத்தன்மை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



உரு 3.4 சமச்சீர்மைச் சமநிலை கொண்ட படுக்கையறை

மனை உள்ளக அலங்கரிப்பில் முறையான சமநிலையானது முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒர் அடிப்படைக் கோட்பாடாகும். இங்கு சமமான இயல்புகளைக் கொண்டுள்ள பொருட்களையும் சாதனங்களையும் தெரிவு செய்வது என்பது கடினமாகும். இதற்கு அதிக பணத்தைச் செலவிட நேரிடும். சமச்சீரில் சமநிலை மூலம் இந்த இடர்பாட்டை நிவர்த்தி செய்து கொள்ளலாம். இனி அது பற்றிக் கவனிப்போம்.

எந்தவொரு இடத்தினதும் நடுப்புள்ளியிலிருந்து இருபக்கங்களில் தூரம், உருவம், பாரம், நிறம் என்பன சமனாக இருக்கத்தக்க வகையில் பொருட்கள், சாதனங்கள் இடப்படுத்தப்படுதலே முறைமையான சமனிலை அதாவது சமச்சீரான சமனிலை என்பதால் கருதப்படும்.

சமச்சீரில் சமனிலை (முறைமையில் சமனிலை)

மனைத் திட்டமிடலிலும் மனை உள்ளாக அலங்கரிப்பிலும் இதனை இலகுவாகக் பயன்படுத்தலாம். ஓர் இடத்தில் மனைப் பொருள்கள், உபகரணங்கள், சாதனங்களைப் பயன்படுத்தும் வகையில், அவ் விடத்தின் நடுப்புள்ளியிலிருந்து இருபக்கங்களிலும் தூரம், உருவம், நிறம், பாரம் என்பன சமனற்ற வகையில் பொருள்கள், சாதனங்களை இடப்படுத்தல் மூலம் சமச்சீரில் சமனிலையைக் காண்பிக்க முடியும். எனினும் அவ்விடம் ஒரு வகையான சமனிலைத் தன்மையை வெளிக்காட்டும்.



உரு 3.5 சமச்சீரில் சமனிலை

தரப்பட்டுள்ள உரு 3.5 இன் மீது உங்கள் அவதானத்தைச் செலுத்தி இதைப் பற்றி நீங்கள் விளக்கிக் கொள்ளலாம். அங்கு மனையின் விறாந்தையில் மனைப்பொருட்கள், சாதனங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. மின்விளக்கு அமைந்துள்ள இடத்தின் நடுப்புள்ளிக்குச் சார்பாக மனைப் பொருட்களில் அதிகமானவை ஒருபக்கத்துக்குச் சார்பாக வைக்கப்பட்டுள்ளமை சமச்சீரற்ற தன்மையைக் காட்டுகின்றது.

நடுப்புள்ளியிலிருந்து சமனற்ற தூரங்களிலும் சமனற்ற நிறங்களிலும், சமனற்ற உருவங்களிலும், சமனற்ற அளவுகளில், சமனற்ற உயரங்களிலும், தளபாடங்கள், சாதனங்கள் இருவதன்மூலம், சமனிலைத் தன்மையை ஏற்படுத்துவதே சமச்சீரில் சமனிலை (முறைமையில் சமனிலை) எனப்படும்.

வரையறைப்பட்ட இடவசதி உள்ள ஓர் இடத்தில் பல்வேறு செயல்களைச் செய்யத்தக்கவாறு, மனையைத் திட்டமிடுவதற்கு ஏற்ற இலகுவாக ஒரு முறையே சமச்சீரில் சமனிலை முறையாகும். இலேசான தன்மை, சுயாதீனமான தன்மை, அசைவுறும் தன்மை போன்றவை சமச்சீரில் சமனிலையினூடாக ஏற்படுத்தப்படும் உணர்வுகளாகும். மனை அலங்கரிப்பின்போது மனையின் உள்ளே அழகுபடுத்தும் போதும் மனையில் புதுமைப்பாட்டையும், செயற்படு தன்மையையும் ஏற்படுத்துவதற்காக சமச்சீர்ச் சமனிலை, சமச்சீரில் சமனிலை ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். அவ்விளக்கத்துடன் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்

செயற்பாடு

உங்களது வீட்டில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் மனைப்பொருள்கள், உபகரணங்கள், துணைப் பொருள்கள் இடப்படுத்தப்பட்டுள்ள விதத்தைக் கவனமாக அவதானித்து, சமச்சீர்ச் சமனிலையைக் காட்டும் இடங்களையும் சமச்சீரில் சமனிலையைக் காட்டும் இடங்களையும் இனங்கண்டு அவற்றைப் பருமட்டாக வரைந்து காட்டுங்கள்

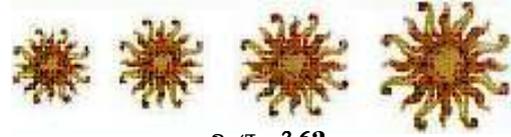
சந்தம் (Rhythm)

வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளில் ஒன்றான சந்தம் மனைத் திட்டத்தைத் தயாரிப்பதிலும் அழகுபடுத்துவதிலும் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றது. இதனை பல்வேறு முறைகளில் முன்வைக்க முடியும். அவையாவன,

- ஒழுங்கு முறை மூலமான சந்தம்
- பெயர்வு மூலமான சந்தம்
- மீண்டுவருதல் மூலமான சந்தம்
- எதிரமைத்தல் மூலமான சந்தம்
- ஆரை விரிப்புக் கோடுகள் மூலமான சந்தம்

ஒழுங்குமுறை மூலமான சந்தம்

உருவமானது ஒரே விதத்தில் இருக்க, பருமன் படிப்படியாக அதிகரிக்கும் அல்லது குறைந்து செல்லும் வகையில் அலங்காரம் ஆக்கப்படும் தன்மை இதன் மூலம் காட்டப்படுகின்றது. இதுவே ஒழுங்கு முறைச் சந்த வடிவம் ஆகும். கூடிய பருமனிலிருந்து குறைந்த பருமனுக்கும் அல்லது குறைந்த பருமனிலிருந்து கூடிய பருமனிற்கும் ஓர் ஒழுங்கு முறையிற் பரந்து செல்லும் தன்மையே இதன் இயல்பாகும்.



உரு 3.6a



உரு 3.6b ஒழுங்குமுறைச் சந்தம் கொண்ட அமைப்பு

மனையொன்றில் வரவேற்பறைச் சுவரை அழகுப்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள ஒரு சுவரலங்காரம் உரு 3.6a யில் தரப்பட்டுள்ளது. ஏறுவரிசைப்படி அல்லது இறங்கு வரிசைப்படி அதன் கூறுகள் அமைந்துள்ளன. இதன் மூலம் அழகு, புதுமைத் தன்மை, பயன்படுத்தன்மை என்பன காட்டப்படுகின்றன. சமையலறையில் ஏந்தானங்களில் உபகரணங்களையும், பொருள்களையும் இடப்படுத்தும் போது இச்சந்தத்தைப் பயன்படுத்துவதால், ஒழுங்கையும், அழகையும் மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம். (உரு. 3.6b)

குறைந்த பருமனிலிருந்து கூடிய பருமன் வரை அல்லது கூடிய பருமனிலிருந்து குறைந்த பருமன்வரை மனைப்பொருட்கள், உபகரணங்கள் என்பவற்றை பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒழுங்கு முறைச் சந்தத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

பெயர்வு

ஒரே இயல்பை வெவ்வேறு இடங்களில் இடம்பெறச்செய்து அதற்கமைய பார்வையைச் செலுத்தச்செய்வதன் மூலம் பெயர்வுச் சந்தத்தை ஏற்படுத்தலாம். தரப்பட்டுள்ள உரு. 3.7 யைப் பாருங்கள். மனையில் அமர்வதற்காகப் வைக்கப்பட்டுள்ள கதிரைகள் ஒத்த நிறமும் பருமனும் வடிவமைப்பும் வடிவமுடையவை. எனவே, தொடர்ச்சியான சந்தம் காட்டப்படுகின்றது. அவ்விடத்தில் அமைந்துள்ள கைவேலியும் அதே வகையில் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

கதிரையிற் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பலகைச் சட்டங்கள், கைவேலியிலும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளமையால் சந்தத்தின் தன்மை காண்பிக்கப்படுகின்றது.

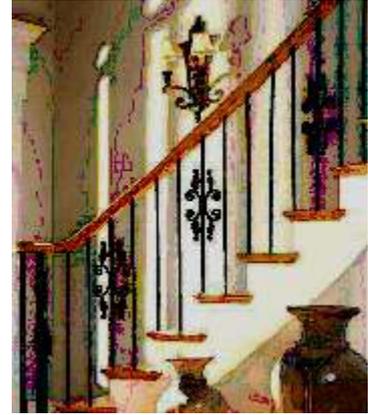
மனையில் யன்னல், கதவு, கிராதிகள், படிக்கட்டு ஆகியவற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற வடிவமைப்புகளையே மனைப் பொருட்கள், துணைச்சாதனங்களுக்கும் பயன்படுத்துவதால் இவ்வகைச் சந்தத்தை வெளிப்படுத்தலாம். இச்சந்த வடிவத்தின் மூலம் மனையில் இயல்பான தன்மையும் புதுமைத் தன்மையும் காண்பிக்கப்படும்.



உரு 3.7

மீண்டுவருதல் மூலம் சந்தம்

ஒரே வடிவம் மாறாது மீண்டும், மீண்டும் காண்பிக்கப்படுதலே இச்சந்தத்தின் தன்மையாகும். யாதேனும் இடத்தின் அல்லது பொருளின் அல்லது உபகரணத்தின் வடிவமைப்பானது உருவத்தில், பருமனில், நிறத்தில், இழையமைப்பில், அல்லது கோடுகளில் ஒரே விதத்தில் மீண்டும், மீண்டும் முன்வைக்கப்படுதலின் மூலம் இச்சந்தத்தைப் பெறலாம். மனைத்திட்ட நிர்மாணிப்பின் போது மனைக் கூரை ஓடுகளின் உருவம், விளிம்புகளின் உருவம், மனையில் யன்னல், கிராதி, படிக்கட்டு, ஏனைய வேலி, தூண்கள் என்பவற்றுக்கான வடிவமைப்புகளை இவ்வகையான மீளுந்தன்மையுள்ள சந்தம் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு தரப்பட்டுள்ள உரு 3.8 இனை அவதானிப்பதன் மூலம் இதனைப் பற்றிய மேலும் தெளிவான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.



உரு 3.8

மனைத் திட்டமிடலில் மாத்திரமன்றி, மனை உள்ளக அலங்கரிப்போதும் திரைச்சேலை, சுவர் அலங்காரம், படம் போன்ற துணைச்சாதனங்களை இச்சந்த வடிவத்திற்கு ஏற்ப பயன்படுத்தலாம். படிக்கட்டுகள், கைவேலிகள் ஆகியவற்றை இவ்வாறாக மீளும் தன்மைக்கேற்பத் தயாரிக்கும்போது அங்கு பயன்பாட்டுத் திறன் வெளிப்படுத்தப்படும்.

எதிரமைத்தல் மூலம் சந்தம்

நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று செங்கோணத்தில் சந்திக்கும் வகையில் ஆக்கப்பட்ட வடிவமைப்புகள் இச்சந்தத்தின் பண்பைக் காட்டும். தரப்பட்டுள்ள படத்தைப் பாருங்கள். இப்படங்களில் எதிரமைப்புச் சந்தத்தின் இயல்பு காட்டப்படுகின்றது. யன்னலுக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள வடிவமைப்பானது ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணமாக ஆக்கப்பட்டுள்ளது. மனையில் சமையலறையின் சுவர்களில் கிராதிகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணத்தில் சந்திக்கும் வகையில் உள்ளன. அடுத்த யன்னலுக்கு மேலே பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள கிராதிகளிலும்

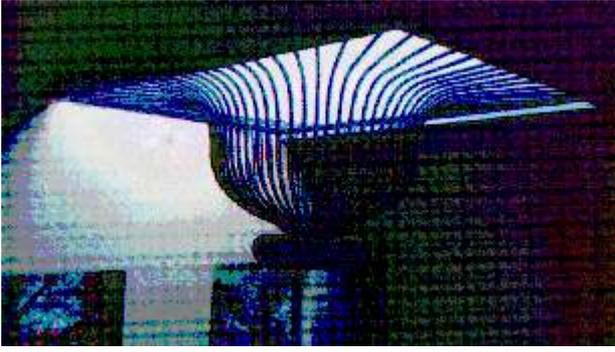
நேர்கோடுகள் செங்கோணமாக தொடர்புபடும் வகையில் வடிவமைப்புகள் ஆக்கப்பட்டுள்ள விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 3.9

வீட்டில் சமையலறை, குளியலறை போன்ற பகுதிகளில் தரையிலும், சுவர்களிலும் ஒரு பதிப்பதற்கு எதிரமைப்புச் சந்த முறை பயன்படுத்தப்படுவதுண்டு. வீட்டுச் சுவர்களை அழகுபடுத்துவதற்காக பயன்படுத்தும் படச் சட்டங்கள், சுவரலங்காரங்கள் போன்றவற்றையும் எதிரமைத்தல் சந்தத்தின் படி இடப்படுத்துவதன் மூலம் மனையில் உட்புற அழகை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.

ஆரை விரிவுக்கோட்டுச் சந்தம்



உரு 3.10

நடுப்புள் ளியிலிருந்து எல்லாப் பக்கங்களுக்கும் விரிந்து செல்லும் வகையில் ஆக்கப்பட்ட வடிவமைப்பு ஆக்கங்களில் இச்சந்தத்தின் இயல்பைக் காணலாம். மனை நிர்மாணிப்பின்போது மனையினுள் திறந்த சீர் இடத்தின் மூலம் ஒளியையும், காற்றோட்டத்தையும் பெறத்தக்க வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் ஆக்கம் உரு 3.10 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இது ஆரை விரிவுக்கோட்டுச் சந்தத்திற்கமைவாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது மனைக்கு புதுமைப்பாட்டையும் பயன்பாட்டுத் தன்மையையும் வழங்குகின்றது.

மலர் அலங்கார ஒழுங்குபடுத்தல், மனையின் இருண்ட இடங்களை அழகுபடுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் மின்விளக்குகள் போன்றவையும் இவ்வாறான சில துணைச்சாதனங்களாகும். இவற்றை மனையின் உள்ளே பயன்படுத்துவதன் மூலம் அவ்விடத்தின் அழகை மேம்படுத்திக் கொள்ளமுடியும். இதற்கமைய வெவ்வேறு முறைகளில் சந்தத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கலைத்துவத்தையும் புதுமைப்பாட்டையும் ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

மனையைத் திட்டமிடும் போதும் மனை உள்ளலங்கரிப்பின்போதும் சந்தம் எனும் வடிவமைப்பின் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தல் தொடர்பான அறிவைப் பெற்றக்கொண்டீர்கள். இனி அது தொடர்பாக உங்கள் அறிவையும், திறனையும் வெளிப்படுத்துவதற்காகப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடவும்.

செயற்பாடு II

மனையில் வெவ்வேறு இடங்களை வெவ்வேறு சந்த வடிவமைப்புக்களைக் கொண்டு அழகுபடுத்துவதற்காக நிறங்கள், சித்திரங்கள் படங்களைப் பயன்படுத்தக்க விதத்தைக் காட்டும் வகையில் அறிக்கையொன்று தயாரிக்கவும்.

- மனையின் கூரையும் வெனிசு பலகையும்
- வரவேற்பறைக்கான மலர் அலங்காரம்.

திரைச்சீலை, சுவர் அலங்காரம், கதவு, யன்னல் பலகைகள்

- சமையலறை ஏந்தானங்கள், கிராதிகள்
- படுக்கையறைத் தளபாடங்களை இடப்படுத்தல்

வலியுறுத்தல் / இசைவு

இதுவரையில் சந்தம் எனும் வடிவமைப்புக் கோட்பாடு பற்றிக் கற்றீர்கள். இனி, வலியுறுத்தல் எனும் வடிவமைப்புக் கோட்பாட்டைக் கவனிப்போம். இங்கு தரப்பட்டுள்ள உரு 3.11 இனை அவதானிக்கும்போது முதலில் கண்களில் படுவது எது எனக் கவனியுங்கள். எந்தவொரு இடத்திலும் முதன்மையாகத் தென்படும் இயல்பானது ஒருவருடைய மனதை உடனடியாக ஈர்க்கும் விதத்தில் அமைக்கப்பட்டிருத்தல் வலியுறுத்தலின் பிரதான பண்பாகும். உரு 3.11 இல் மனையின் முன்பகுதியில் உட்செல்லும் இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள “வில் வளைவு” அவ்வாறான ஓர் அமைப்பாகும். இது மனையினுள் நுழையும் போது முதலில் கண்ணில் படும் இடமாகையால் அது வலியுறுத்தலுக்குட்படுவதில் வெற்றி கண்டுள்ளது.



உரு 3.11

அவ்வாறே மனையினுள்ளே நுழையும்போது முதலாவதாகக் கண்களில் படும் வண்ணம் யாதுமோரிடத்தில் அலங்காரப் பொருளொன்று அல்லது சாதனமொன்று இடப்படுத்தப்பட்டிருத்தலின் மூலமும் வலியுறுத்தலை ஏற்படுத்த முடியும்.

ஓரிடத்தில் ஒரு பொருளை அல்லது சாதனத்தை மாத்திரம் வைத்தலின் மூலமே மனையினுள் வலியுறுத்தலை ஏற்படுத்தலாம். பெரிய மண்டபம் போன்றதொரு இடத்தில் இருபக்கங்களினுடாக உள்ளே செல்லக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தில் அவ்விடத்தின் இருபக்கங்களிலும் வலியுறுத்தல் ஏற்படும் விதத்தில் அமைந்துக் கொள்ள முடியும். உதாரணமாக மண்டபத்தின் இருபக்கமும் பொருள் அல்லது துணைச் சாதனங்கள் இரண்டினை இடப்படுத்தலாம். மனையினுள் திரைச்சீலை, தளவிரிப்பு, விளக்கு, விளக்கு மறைப்பு, மின்குமிழ், சுவர் அலங்காரம், செதுக்கப்பட்ட சித்திரவேலைப்பாடு, தூண், மலர் அலங்காரம், மனைப்பொருட்களின் தொகுதிகள் போன்ற பொருட்கள் அல்லது துணைச்சாதனங்கள் என்பவற்றை கண்ணில் படும் இடங்களில் வைப்பதன் மூலம் வலியுறுத்தலை ஏற்படுத்தலாம். இவ்வலியுறுத்தலின்போது வடிவம், இழையமைப்பு, நிறம் என்பன பிரதான இடத்தைப் பெறும். இவற்றின் ஒன்றிப்பின் மூலம் கலைப்பண்பு வெளிப்படும்.

வீட்டினுள் திரைச்சீலைகள், கம்பளங்கள், விளக்குகள், விளக்கு மறைப்புக்கள், மின்குமிழ்கள், சுவரலங்காரங்கள், செதுக்கல் வேலைப்பாடுகள், தூண்கள், மனைப்பொருள் தொகுதிகள், போன்றவற்றுள் ஒன்றை, முதன் முதலாகக் கண்களில் படத்தக்கவாறு வைத்து வலியுறுத்தலை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் மனைக்கு அழகூட்டலாம்.

வலியுறுத்தலின் போது கண்ணின் பார்வையானது ஒரு பொருள் மீது மாத்திரம் நிலைப்படுத்தப்படும். எனவே, ஏனைய பொருட்கள் மீது பார்வை படுவது குறையும்.

விகித சமம்

தரப்பட்டுள்ள உருக்களைப் (3.12a, 3.12b) பாருங்கள். வரவேற்பறையில் பொருட்களும் சாதனங்களும் வைக்கப்பட்டுள்ள விதம் உரு 3.12a இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. பிரதான கதிரைத்தொகுதிகள், அதன் மேல் சுவரில் மாட்டப்பட்டுள்ள படம் என்பன பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதத்தைப் பாருங்கள். சுவரின் பருமனுக்கும் அறையின் பருமனுக்கும் ஏற்ப இடப்பயன்பாடு ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபட்ட தன்மை, பொருத்தப்பாடு என்பன ஏற்படும் முறையில் மனைப்பொருட்களும் துணைச் சாதனங்களும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதன் விளைவாக விகிதசமத் தன்மையானது பெரிதும் வெளிப்படுத்திக் காண்பிக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறே படுக்கையறையில் பொருட்கள், சாதனங்களும், இடத்தினைவுக்கேற்ப ஒன்றுடனொன்று பொருந்தும் வண்ணம் இடப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. விகித சமத்தின்போது நிறங்களும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். பொருட்கள், துணைச்சாதனங்களுக்குப் பொருத்தமாகவும் நிறம், கதவு, யன்னல், சுவர் தளம் என்பவற்றுக்கு பொருத்தமானதாகவும் நிறங்களைப் பயன்படுத்துவதால் விகிதசமம் பேணப்படும். சுவரின் அளவிற்கும் உள்ள இடத்தின் அளவு பொருந்தக்கூடிய வகையில் யன்னல், கதவுகளைப் பயன்படுத்துவதால் விகிதசமத்தன்மையை ஏற்படுத்தலாம்.



உரு 3.12a



உரு 3.12b

மனைத்திட்ட நிர்மாணிப்பின்போதும் மனையின் உள்ளலங்கரிப்பின்போதும் இவ்விகிதசமக் கோட்பாட்டைக் கருத்திற்கொண்டு செயற்படுவதால் புதுமைத்தன்மை, அழகு பயன்பாட்டுத் திறன் போன்றவற்றை ஏற்படுத்திக்கொள்ளலாம்.

ஒரு குறித்த அளவு இடத்தினுள் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடையவாறு பருமன், நிறம், வடிவம் ஆகியன பொருத்தியமையும் வகையில் பொருட்கள், சாதனங்கள், உபகரணங்கள் இடப்படுத்தப்படுதலின் மூலம் விகிதசமம் ஏற்படுத்தப்படும்.

இசைவு

வடிவம், பருமன், இழையமைப்பு, கருத்து என்பன கூட்டாக ஒன்றுடனொன்று பொருத்தம் தன்மையே ஒருமைப்பாடு எனப்படும்.

உரு 3.13a யில் காட்டப்பட்டுள்ள மனையில் கதவுகள், யன்னல்களின் வடிவம், அளவுக்கும், இழையமைப்பு, நிறம் என்பன ஒன்றுடனொன்று பொருந்தும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இனி உரு 3.13a ஐயும் அவதானியுங்கள். அங்குள்ள கதிரை செவ்வக வடிவமுடையது. அது பலகையினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு 3.13a

அவ்வாறே அறையில் செவ்வக முறையில் பலகைச் சட்டங்களினால் தளம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. வடிவம், இழையமைப்பு, நிறம் ஆகிய அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் ஒன்றுக்கொன்று பொருந்தும் வண்ணம் ஒருமைப்பாட்டுடன் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளமை தெளிவாகின்றது.

இங்கு தரப்பட்டுள்ள உரு 3.13C யை அவதானியுங்கள். அங்கு வைக்கப்பட்டுள்ள கதிரைத்தொகுதி, இடவசதிக்கு ஏற்ற வகையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறே வடிவத்திற்குப் பொருந்தும் வகையில் வட்டமான அணைகள், வளைவான, குறுக்கான கோடுகளாக இரும்புக்கம்பிகள் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதையும் காணலாம். அங்கு காணப்படுகின்ற சுவர்த்தட்டுக்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள விளக்குகளும் வட்டவடிவானவை. அத்தோடு கதிரைகள், சுவர் என்பவற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள நிறமும் சமமாகக் காணப்படுவதன் ஊடாக இசைவு காண்பிக்கப்படுகின்றது. இந்த இடம் சுதந்திரமாக அமர்ந்து இருக்கவும் மகிழ்வான உரையாடல்களில் ஈடுபடவும் பொருத்தமான வகையில் செளகரியமான இடமாகக் காணப்படுகின்றது. இசைவுத் தன்மை கிடைக்கப் பெற்றுள்ளமையே இதன் மூலம் காட்டப்படுகின்றது.



உரு 3.13b



உரு 3.13c

மனையில் யாதேனும் இடத்தில் இடவசதிக்கு ஏற்றவாறு பொருள்கள் உபகரணங்கள், சாதனங்கள் என்பவற்றை கலை அம்சங்களையும், வடிவமைப்பு அடிப்படைகளையும் கருத்திட்டுக் கொண்டு இடப்படுத்துவதால் இசைவை ஏற்படுத்திக்கொள்ளலாம்.

மனையின் அடிப்படைத் தத்துவங்கள், வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் என்பன ஒன்றிணைவதன் மூலம் மனையின் அழகு, புதுமைத்தன்மை, பயன்பாட்டுத்தன்மை என்பவற்றை ஏற்படுத்திக்கொள்ள முடியும் என்பதை விளங்கிருப்பீர்கள்.

நீங்கள் பெற்ற அறிவையும் திறன்களையும் உறுதிப்படுத்திக்கொள்வதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

செயற்பாடு III

கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனியுங்கள். அங்கு அழகுபடுத்துவதற்காக வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதத்தை உதாரணங்காட்டி விளக்குங்கள்.



உரு 3.14

ஒப்படை I

வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் பற்றி கற்றறிவதில் ஈடுபட்ட நீங்கள் இனி, உங்கள் மனையில் கீழே தரப்பட்டுள்ள இடங்களை அழகுபடுத்துவதற்காகவும் அவ்விடங்களில் இயல்பான தன்மையை ஏற்படுத்துவதற்காகவும், பயன்பாட்டுத் தன்மையை ஏற்படுத்துவதற்காகவும் கையாளும் செயல்முறைகளை உதாரணங்காட்டி விளக்குங்கள்.

- வரவேற்பறை
- படுக்கையறை
- சமையலறை

ஒப்படை II

புதிய மனையொன்றைக் கட்டுவிக்க ஆயத்தமாக உள்ள உங்கள் சகோதரிக்கு மனைத் திட்டமிடலின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளைச் சரியாகப் பயன்படுத்தும் முறை பற்றி அறிவூட்டம் செய்வதற்காக கருத்துக்களை முன்வைப்பதற்காக ஓர் அறிவுறுத்தற் கோவையைத் தயாரியுங்கள்.

பொழிப்பு

- மனைத்திட்டமிடலின் போது அதன் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவதால் அம்மனையில் வாழ்வோரின் எதிர் பார்ப்புகளையும் தேவைகளையும் நிறைவேற்றிக்கொள்ளலாம்.
- மனைத்திட்டமிடலின் போது மாத்திரமன்றி மனை உள்ளக அலங்கரிப்பின் போதும் கலையின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள், வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மனையை சௌகரியான, அழகான, மகிழ்ச்சிகரமான, இடமாக அமைத்துக்கொள்ள முடியும்.
- கலையின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள், வடிவமைப்புக் கோட்பாடுகள் என்பன ஒன்றிணைந்த முறையில் பயன்படுத்தப்படுவதால் மனையில் இயல்பான தன்மை, புதுமைத் தன்மை பயன்பாட்டுத்தன்மை என்பவற்றை ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

4. பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்கள்

இந்த அத்தியாத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்களின் அமைப்பையும் கட்டமைப்பையும் விவரிப்பதற்கும்
- பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்களின் தொழில்களையும் முக்கியத்துவத்தையும் ஒப்பீட்டுரீதியில் நோக்குவதற்கும்

இயலுமாகும்

போசணைத் தேவைகளை நிறைவுசெய்யத் தேவையான பதார்த்தங்கள் போசணைப் பதார்த்தங்கள் (nutrients) எனப்படும். தேவைப்படும் அளவின் அடிப்படையில் அவை இரண்டு வகைப்படும்.

1. பேரளவில் தேவைப்படும் போசணைப் பதார்த்தங்கள் (macro-nutrients)
2. நுண்ணளவில் தேவைப்படும் போசணைப் பதார்த்தங்கள் (micro-nutrients)

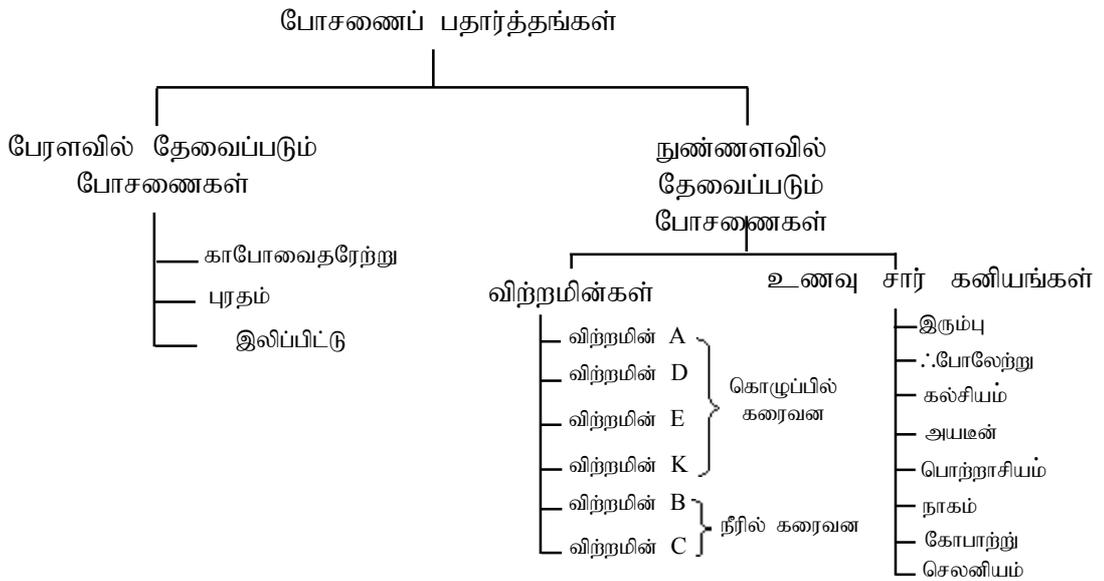
பேரளவிற தேவைப்படும் போசணைப் பதார்த்தங்கள்

ஒப்பீட்டு ரீதியாக உடலுக்கு அதிக அளவிற தேவைப்படும் போசணைப் பதார்த்தங்கள் “பேரளவிற தேவைப்படும் போசணைப் பதார்த்தங்கள்” எனப்படும். காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு ஆகியன இதிலடங்கும்.

நுண்ணளவிற தேவைப்படும் போசணைப் பதார்த்தங்கள்

ஒப்பீட்டு ரீதியாக இவை எமது உடலுக்கு மிகக் குறைந்த அளவிலேயே தேவைப்படும் உணவில் உள்ள விற்றமின்களும் கனிப்பொருட்களும் இந்த வகையில் அடங்கும்.

பேரளவிலான போசணைப் பதார்த்தங்கள் மற்றும் நுண்ணளவிலான போசணைப் பதார்த்தங்கள் சாதாரணமான ஒருவருக்கு எந்தெந்த அளவுகளில் தேவைப்படும் எனும் சிபாரிசைக் கொண்ட அட்டவணை, நாளாந்த போசணை அட்டவணை (Recommended Dietary Allowance) எனப்படும்.

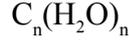


காபோவைதரேற்று

காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசன் ஆகியனவற்றின் சேர்க்கையினால் உருவாகும் இச்சேதனச் சேர்வை எமது உடலின் பிரதான சக்தி மூலமாகும்.

காபோவைதரேற்றின் கட்டமைப்பும் அமைப்பும்

காபோவைதரேற்றில் காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசன் ஆகியன பிணைந்துள்ள விதத்தை பொதுவான இரசாயன சூத்திரமொன்றின் மூலம் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



இங்கு ஐதரசன், ஓட்சிசன் ஆகியன எப்போதும் 2:1 எனும் விகிதத்தில் காணப்படும். காபோவைதரேற்றை இரசாயனரீதியில் நோக்குமிடத்து பொலிஐதரொட்சி அல்டோசு, பொலிஐதரொட்சி கீற்றோசு எனவும் பெயரிடலாம்.

எளிய வெல்ல மூலக்கூறுகள் பல ஒன்றுசேர்ந்து காபோவைதரேற்று உருவாகும். இந்த எளிய வெல்ல மூலக்கூறுகள் பிணைக்கப்பட்டுள்ள விதத்துக்கமைய அதாவது அதன் கட்டமைப்பு மற்றும் அமைப்பு ஆகியவற்றுக்கமைய காபோவைதரேற்றுகள் பல வகைப்படும்.

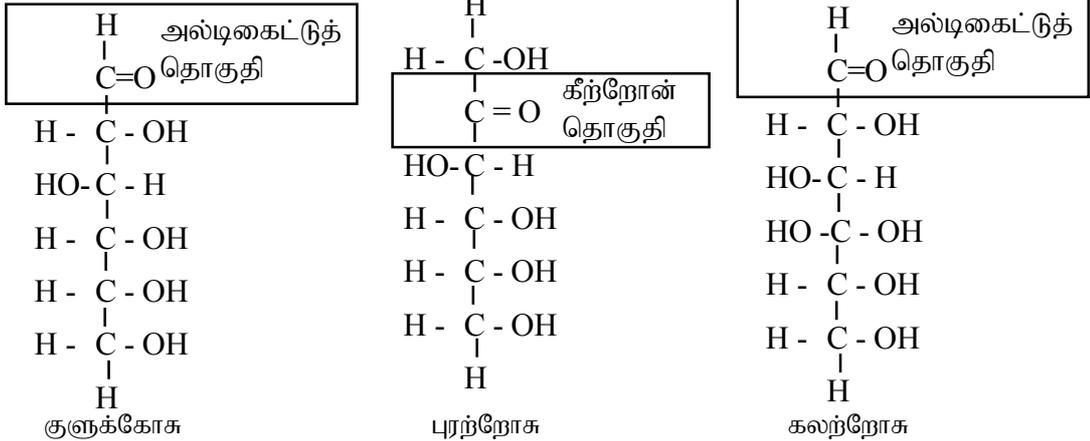
எளிய காபோவைதரேற்றுகள்

ஒருவகை எளிய வெல்ல மூலக்கூறுகள் அல்லது இரண்டு வகை எளிய வெல்ல மூலக்கூறுகள் சேர்வதால் உருவாகும் காபோவைதரேற்றுக்களே இவையாகும்.

1. மொனோ சக்கரைட்டுகள்(ஒரு சக்கரைட்டுகள்) - குளுக்கோசு, புறக்றோசு, கலற்றோசு
2. டை சக்கரைட்டுகள் (இரு சக்கரைட்டுகள்) - சுக்குரோசு, மோற்றோசு, இலற்றோசு

மொனோ சக்கரைட்டுகள் (ஒரு சக்கரைட்டுகள்)

ஒரு வகை எளிய வெல்ல மூலக்கூறுகளால் உருவாகிய எளிய காபோவைதரேற்று மொனோ சக்கரைட்டு எனப்படும். ஒருசக்கரைட்டு மூலக்கூறொன்றில் $C_6H_{12}O_6$ என்றவாறு மூலகங்கள் இணைந்து காணப்படுகின்றன. மொனோசக்கரைட்டுகள் மூன்று வகைப்படும். குளுக்கோசு, கலற்றோசு, புறற்றோசு ஆகியனவே அவையாகும். அவற்றின் அமைப்புகள் வருமாறு.



மேலே குறிப்பிடப்பட்ட மொனோ சக்கரைட்டு வகைகள் மூன்றினதும் கட்டமைப்புகளைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது C, H, O அதாவது அல்டிகைட்டுத் தொகுதியானது குளுக்கோசு மற்றும் கலற்றோசு ஆகிய மூலக்கூறுகளில் காணப்படும். ஆகவே, குளுக்கோசு, கலற்றோசு ஆகியவற்றினால் உருவாகிய காபோவைதரேற்று பொலிஐதரொட்சி அல்டோசு எனப்படும். புறற்றோசு மூலக்கூறில் 'C=O' தொகுதி காணப்படும். அது கீற்றோன் தொகுதி எனப்படும். எனவே, புறற்றோசு வெல்லம் பொலிஐதரொட்சி கீற்றோசு எனப்படும்.

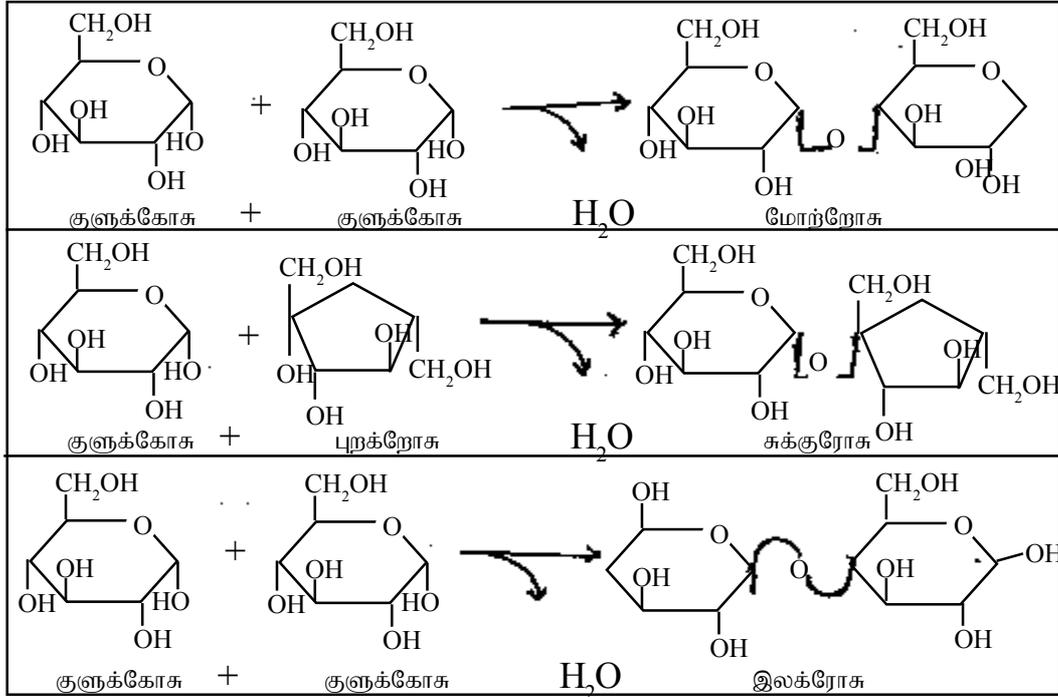
குளுக்கோசு - குருதியில் காணப்படும் பிரதான வெல்லம் குளுக்கோசு ஆகும். இதுவே உடலினுள் சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் அடிப்படையான சக்தி மூலமாகும். காபோவைதரேற்றுச் சமிபாட்டின் இறுதி விளைவு குளுக்கோசு ஆகும்.

புற்றோசு - கட்டமைப்பு ரீதியில் குளுக்கோசை விட சற்று வேறுபட்டதாகும். இது பழங்களில் அடங்கியுள்ள பிரதானமான வெல்லமாகும். எனினும், பழங்கள் அளவுக்கதிகமாகப் பழுக்கும்போது புரக்ரோசின் ஒருபகுதி குளுக்கோசாக மாற்றமடையும். எனவே, அளவுக்கு அதிகமாகப் பழுத்த அதாவது கனிந்த பழங்கள் (Over ripen) நீரிழிவு நோயாளர்களுக்கு உகந்தவையல்ல.

கலற்றோசு - பால் மற்றும் பால் உற்பத்திப் பொருட்களில் அடங்கியுள்ள பிரதான மொனோசக்கரைட்டு இது ஆகும். எனவே, இது பால்வெல்லம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

டைசக்கரைட்டு (இரு சக்கரைட்டு)

இரண்டு மொனோசக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் இணைந்து ஒரு மூலக்கூறு நீரை வெளியேற்றுவதால் டைசக்கரைட்டுகள் உருவாகின்றன.



இரண்டு குளுக்கோசு மூலக்கூறுகள் இணைந்து ஒரு மூலக்கூறு நீரை வெளியேற்றுவதால் மோற்றோசு உருவாகும். இந்த டைசக்கரைட்டு பியர் மற்றும் அற்ககோல் உற்பத்தியில் முக்கியமானது. தானியங்களில் உள்ள மாப்பொருள் நொதியத் தொழிற்பாட்டின் மூலம் மோற்றோசு, குளுக்கோசு ஆகியனவாக மாற்றமடையும். மாப்பொருள் உருவாதல் செயன்முறையின் இடைநிலைப் பதார்த்தமாக இது அமைந்துள்ளது. இது இயற்கையாக மிகச் சொற்ப அளவிலேயே உணவில் காணப்படும். தானிய வித்துகள் முளைக்கும்போது இடைநிலைச் சேர்வையாக மோற்றோசு உருவாகும்.

சுக்குரோசு - நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் சீனி(table sugar) சுக்குரோசு ஆகும். கருப்புச் சீனியே அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கருப்புச் சீனியிலும் பீற்றூட் சீனியிலும் சுக்குரோசு அடங்கியுள்ளது. சுத்திகரிக்கும் அளவுக்கேற்ப அச்சீனி கபில நிறமானதாகவோ வெள்ளை நிறமானதாகவோ காணப்படும்.

இலக்ரோசு - இது பால் மற்றும் பால் உற்பத்திப் பொருட்களில் காணப்படும் பிரதான வெவ்லமாகும். சிலரது உடலில் லற்றோசைச் சமிபாடடையச் செய்யும் ஆற்றல் குறைவானதாகும். இதன் காரணமாகவே பால் குடித்ததும் வயிற்றில் ஒருவித அசௌகரியம் ஏற்படுகிறது. இந்நிலைமை பிறப்பரிமைக் காரணிகளினால் ஏற்படுகிறது. இது வளர்ந்தோரை விட குழந்தைகளில் அதிகளவில் காணப்படும். இவர்களில் இலக்ரேசு நொதியம் அதிகளவில் கரக்கப்படாமையால் இலற்றோசு சமிபாடடையாது எஞ்சுவதனால் இதன்மீது பற்றிரீயாக்கள் தொழிற்பட்டு அமிலங்களும் வாயுக்களும் உருவாகும். இதனால் வயிறூதல், வயிற்றுப்பிடிப்பு போன்றவை ஏற்படும். இவ்வாறானோர் பாலுக்குப் பதிலாக யோகட், தயிர் போன்றவற்றை உட்கொள்ளலாம். இந்த உணவுப் பொருட்களில் மிகக் குறைந்தளவு இலற்றோசு காணப்படுவதோடு அது இலற்றிக்கமிலமாக மாற்றமடைந்து காணப்படும்.

பால் போசாக்கான உணவாகும். ஆனால், சிலருக்கு பாலைப் பருகியபின் வயிற்றில் அசௌகரிய நிலை ஏற்படும். இதற்கான காரணம் யாது? இதற்கான தீர்வு யாது?

சிக்கலான காபோவைதரேற்றுக்கள்

இரண்டுக்கு மேற்பட்ட வகையான மொனோ சக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் சேர்ந்து உருவாகும் காபோவைதரேற்று சிக்கலான காபோவைதரேற்று எனப்படும். ஒலிகோசக்கரைட்டுகளும், பொலிசக்கரைட்டுகளும் இதில் அடங்கும்.

ஒலிகோ சக்கரைட்டு

3-10 வரையான மொனோ சக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் சேர்வதனால் ஒலிகோ சக்கரைட்டுகள் உருவாகின்றன. இந்த மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான பிணைப்புகளை உடைக்க எமது சமிபாட்டு நொதியங்களினால் இயலாது. எனவே, ஒலிகோ சக்கரைட்டைக் கொண்ட உணவு வகைகள் சமிபாடடையாது கடினமானது. இவ்வாறான உணவுகளை உண்ட பின்னர் வயிறு நிரம்பிய உணர்வும் பிற அசௌகரியங்களும் ஏற்பட இடமுண்டு. பெருங்குடலில் வாழும் பற்றிரீயாக்கள் ஒலிகோ சக்கரைட்டுகளை அனுசேபச் செயல்களுக்கு உள்ளாக்கி பக்க விளைவுகளைத் தோற்றுவிப்பதே இதற்கான காரணமாகும். பருப்பு, கடலை போஞ்சி, சோயா அவரை போன்றவற்றில் இந்த ஒலிகோ சக்கரைட்டுக்கள் அடங்கியுள்ளன. நீரில் இரண்டு மணித்தியாலங்கள் ஊறவிட்ட பின்னர் சமைப்பதன் மூலம் ஒலிகோ சக்கரைட்டின் அளவைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம். இதன் மூலம் சமிபாட்டின்போது ஏற்படும் சிக்கல்களைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

ஒலிகோ சக்கரைட்டுகள் இரண்டு வகைப்படும்.

- றபினோசு (Raffinose) - கலற்றோசு, புற்றோசு ஆகியன சேர்ந்து உருவாகும்.
- ஸ்ரக்கியோசு (Stachyose) - இரண்டு மூலக்கூறு கலற்றோசும், ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோசும், ஒரு மூலக்கூறு புரக்ரோசும் சேர்வதால் இது உருவாகும்.

பொலி சக்கரைட்டுக்கள்

அனேக எண்ணிக்கையான (10க்கு மேற்பட்ட) மொனோ சக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் சேர்வதால் உருவாகும் சிக்கலான காபோவைதரேற்றே பொலி சக்கரைட்டு எனப்படும். பொலி சக்கரைட்டுகளை மாப்பொருள் பொலி சக்கரைட்டுகள், மாப்பொருள் அல்லாத பொலி சக்கரைட்டுகள் என இரண்டு தொகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. மாப்பொருட் பல்சக்கரைட்டுகள் - மாப்பொருள், கிளைக்கோசன்
2. மாப்பொருள் அல்லாப் பல்சக்கரைட்டுகள் - உட்கொள்ளத் தக்க நார்ப் பொருள்கள்

மாப்பொருள்

எமது உணவில் அடங்கியுள்ள சமிபாடையக் கூடிய பிரதான பொலி சக்கரைட்டு மாப்பொருளாகும். தாவரங்களில் நடைபெறும் ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறை காரணமாக உருவாகும் மாப்பொருள் தாவர உடலின் பாகங்களில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். எமது உடலினுள் மாப்பொருள் கிளைக்கோசனாகச் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். மாப்பொருளானது அமைலோசு, அமைலோ பெத்தின் ஆகியவற்றால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இரண்டு வகைகளும் மொனோ சக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் சேர்வதன் மூலமே உருவாகியுள்ளன.

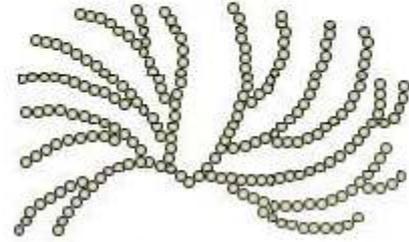
குளுக்கோசு மூலக்கூறுகள் நேர்ச் சங்கிலியாக இணைந்து அமைலோசு உருவாகும். இதன் நீரில் கரையும் இயல்பானது அமைலோ பெத்தினை விட சார்பளவில் குறைவானதாகும்.

அமைலோ பெத்தினின் குளுக்கோசுச் சங்கிலி கிளைகொண்டு இணைந்துள்ளது. இக்கட்டமைப்பின் தன்மை காரணமாக நீர் மூலக்கூறுகளைப் பற்றி வைத்திருக்கும் தன்மை உயர்வாகக் காணப்படுவதுடன் நீரில் கரையும் திறனும் உயர்வானதாகும். இது நீருடன் சேர்ந்ததும் உறுதியான “செல்” (Jelly) தன்மையுடையதாக மாற்றமடையும். வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது அதாவது சமைக்கும்போது “செல்” தன்மை மேலும் அதிகரிக்கும். இந்த இயல்பு உணவு தயாரிப்பின்போது பயனுடையதாக விளங்குகின்றது. அதிக வெப்பநிலை வீச்சின் கீழ் உணவில் மாற்றங்கள் ஏற்படாது பேணுவதற்கு மாப்பொருளின் இந்த இயல்பு பயனுடையதாக அமையும்.

உதா:- கடுங் குளிரேற்றிகளில் பேணும் உணவு வகைகளின் தயாரிப்பின்போது அமைலோசு மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்பின் தன்மை காரணமாக மாப்பொருளுக் கு கெட்டித்தன்மை கிடைக்கப் பெறும். அதாவது அமைலோசின் அளவு அதிகரிக்கும் போது கெட்டித் தன்மையும் அதிகரிக்கும். இந்த இயல்பு உணவுத் தயாரிப்பின்போது பயன்படுத்தப்படுகிறது.



அமைலோசு



அமைலோ பெத்தின்

உதா:- புடின் வகைகள், சோஸ் (சுவைக்கூட்டு) வகைகள், சூப், பஸ்ரா (Thickening agent), நூட்டிங் போன்ற உணவு சொசேஜஸ் போன்ற விலங்கு மூல உணவு வகைகளுக்கான நிரப்புப் பொருட்களாகவும் (filling) கெட்டித்தன்மையை ஏற்படுத்தும் பதார்த்தமாகவும் உணவுப் பாகங்களை ஒன்றுடனொன்று பிணைந்து வைக்கும் பதார்த்தமாகவும் (binder) பயன்படுத்தப்படுவதுடன் கொழுப்புக்கான பிரதியீடாகவும் பயன்படுத்தப்படும்.

மேம்படுத்திய மாப்பொருள் (Modified Starch)

இரசாயன மற்றும் பௌதிக செயன்முறைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு, இயல்புகள் மேம்படுத்தப்பட மாப்பொருள், உணவுத் தொழினுட்பத்தில் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கிளைக்கோசன்

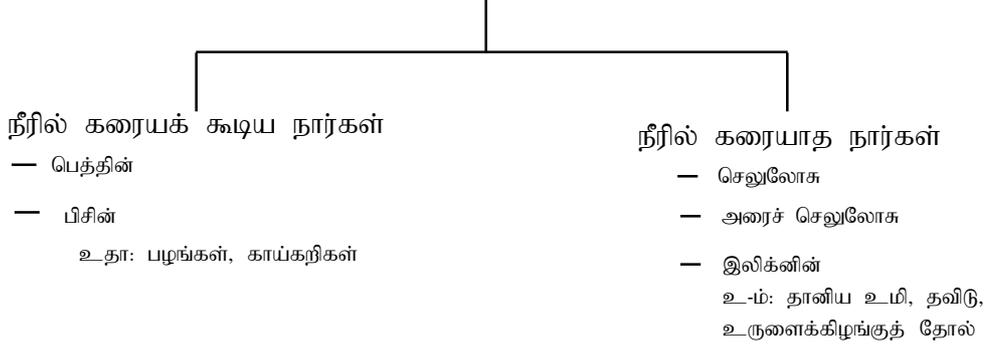
மனிதன் மற்றும் ஏனைய விலங்குகளின் உடலில் கிளைக்கோசன் வடிவில் மாப்பொருள் சேமிக்கப்பட்டுள்ளது. இது அமைலோ பெத்தினை விடக் கூடுதலாகக் கிளைகொண்ட சிக்கலான கட்டமைப்பைக் கொண்டதாகும். இக்கட்டமைப்பு இயல்பானது நொதியத் தாக்கத்தை இலகுவடுத்தும். சக்தித் தேவை ஏற்படும்போது கிளைக்கோசன் உடைக்கப்பட்டு குளுக்கோசு

உருவாக்கப்படும் என்பதை நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். இவ்வாறான தாக்கம் விரைவாகவும் இலகுவாகவும் நடைபெற கட்டமைப்பு இயல்பு உதவுகிறது. இதுவே காபோவைதரேற்றுச் சேமிப்புக்குப் பொருத்தமான முறையாகும். கிளைக்கோசன் பிரதானமாக ஈரல், தசைகள் ஆகியவற்றில் சேமிக்கப்படும்.

மாப்பொருள் அல்லாத பொலி சக்கரைட்டுகள்

நீரில் கரையக்கூடிய மற்றும் கரையாத, உணவாக உட்கொள்ளக் கூடிய நார்ப் பதார்த்தங்கள் உடலினுள் சமிபாடடைவதில்லை.

உணவாக உட்கொள்ளக் கூடிய நார்ப் பதார்த்தங்கள்



நீரில் கரையாத நார்கள் (Insoluble fibre)

நீரில் கரையாத, நீரில் கலக்காது வேறாகக் காணப்படுகின்ற இப்பொலி சக்கரைட்டுக்கள் உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியினூடாகச் செல்லும்போது எவ்வித மாற்றத்துக்கும் உட்படுவதில்லை. இது அமைலோசை ஒத்த நீண்ட சங்கிலிகள் கொண்டது. அதாவது கிளை கொள்ளாத சங்கிலி கொண்டது. ஆனால், அமைலோசைப் போலன்றி இதில் காணப்படும் மொனோ சக்கரைட்டுகளுக்கிடையிலான பிணைப்புகளை உடைக்க எமது சமிபாட்டுத் தொகுதியில் உள்ள நொதியங்களினால் முடிவதில்லை. இந்த நார்கள் மலத்துடன் சேர்ந்து அதற்கு திண்ம அமைப்பையும் கனவளவு அதிகரிப்பையும் அளிக்கும். இதனால் மலம் இலகுவாக நேர்குடலினூடாக வெளியேற்றப்படக் கூடிய தன்மையைப் பெறும். எனவே, மலச்சிக்கல் ஏற்படுவது தடுக்கப்படும். குடல், நேர்குடல் ஆகியவற்றில் சுகாதாரத்திற்குத் தீங்கான புற்றுநோயாக்கி இரசாயனப் பொருள்கள் தங்கியிருக்கும் கால அளவும் குறைவடையும். இதன் காரணமாக குடல், நேர்குடல் ஆகியவற்றில் புற்றுநோய் ஏற்படும் ஆபத்து குறைவடைவதாக விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

இரைப்பை(வயிறு) நிரம்பிய உணர்வு ஏற்படுவதால் அதிக அளவு உணவு உட்கொள்ளப்படுவது தவிர்க்கப்பட்டு உடல் நிறை கட்டுப்படுத்தப்படும். உடல் பருத்தலைக் (Obesity) கட்டுப்படுத்தவும் இது வழிகோலும்.

கரையக்கூடிய நார்கள் (soluble fibre)

பொலி சக்கரைட்டுகள் நீரில் கரையும் தன்மையை அல்லது நீருடன் கலந்து அதன் கனவளவை அதிகரிக்க கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. நீரில் கரையத்தக்க நார்கள் சுகாதாரத்துக்கு அனுகூலமானவையாகும்.

நீரில் கரையும் நார்கள் நீரில் கரைந்து செல் (Gel) நிலையை அடையும். போசணைப் பதார்த்தங்கள் இந்த செல்மயப் பதார்த்தங்களுடன் கலப்பதால் குருதி மற்றும் சமிபாட்டு நொதியங்களுடன் தொடுகையடையும் வீதம் குறைவடையும். இதன் காரணமாக குளுக்கோசாக மாற்றப்பட்டு குருதித் தொகுதியில் சேரும் வீதம் குறைக்கப்படும். இதனால் குருதியில்

வெல்ல மட்டம் திடீரென அதிகரிக்காது. எனவே, நீரிழிவு நோயாளிகளுக்கு நீரில் கரையும் தன்மையுடைய நார்கள் அடங்கியுள்ள உணவு பொருத்தமானது. ஏற்படக்கூடிய ஆபத்தையும் அது குறைக்கும்.

நீரில் கரையும் நார்ப் பதார்த்தங்கள் மூலம் குருதியின் கொலத்திரோல் அளவு குறைவடையும் என அறியப்பட்டுள்ளது. கொழுப்புச் சமிபாடடையும் செயல்முறையில் பங்களிப்புச் செய்த பித்த அமிலம் (bile acid) நார்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும். எனவே, ஈரலினால் மீண்டும் பித்தம் உற்பத்தி செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படும். ஈரலினுள் பித்த அமிலம் உற்பத்தி செய்யத் தேவையான கொலஸ்திரோல் பயன்படுத்தப்படும்.

குறிப்பாக பாதகமான கொலத்திரோல் (LDL) ஈரலினால் அதிகளவில் அகத்துறிஞ்சப்படும். எனவே, குருதியின் கொலத்திரோல் மட்டம் குறைவடையும்.

இதற்கமைய நீரில் கரையும் மற்றும் நீரில் கரையாத நார்ப் பதார்த்தங்களினால் சுகாதாரத்துக்கு அனுகூலமான விளைவுகள் கிடைக்கின்றன என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். மேலும், இந்நார்களினால் ஏற்படும் விளைவுகள் பற்றி விஞ்ஞானிகள் தொடர்ந்தும் ஆராய்ச்சிகள் நடத்தி வருகின்றனர்.

காபோவைதரேற்றுகளின் தொழில்களும் முக்கியத்துவமும்

1. சக்தி உற்பத்தி

எமது உடலின் பிரதான சக்தி மூலம் காபவைதரேற்று ஆகும். 1 கிராம் காபவைதரேற்றிலிருந்து 4 கிலோ கலோரி சக்தி வெளிவிடப்படும்.

2. உட்கொள்ளக் கூடிய நார்ப் பதார்த்தங்கள் மூலம் அனுகூலமான விளைவுகள் ஏற்படும்.

நீரில் கரையாத நார்கள் - மலச்சிக்கலைத் தவிர்த்தல், நேர்குடல், குடல் ஆகியவற்றில் பற்றுநோய் ஏற்படும் ஆபத்து குறைக்கப்படல். உடல் பருத்தல் தவிர்க்கப்படுதல்.

நீரில் கரையும் நார்கள் - குருதியின் குளுக்கோசு மட்டம் திடீரென அதிகரிப்பதைக் கட்டுப்படுத்தல், குருதியில் கொலத்திரோல் மட்டம் உயரும் ஆபத்தைக் குறைத்தல்.

3. புரதச் சமாளிப்பு (Protein Sparing) நாம் முன்னரே குறிப்பிட்டதைப் போன்று உடலில் சக்தியைப் பிறப்பிப்பதற்கு காபோவைதரேற்று மட்டுமன்றிப் புரதங்களும் பயன்படுத்தப்படும் சில சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன.

1 கிராம் புரதத்திலிருந்து 4 கிலோ கலோரி சக்தி பிறப்பிக்கப்படும். உடலில் காணப்படும் காபோவைதரேற்றின் அளவு மிகவும் குறைவடையும் போது சக்தியைப் பிறப்பிப்பதற்காக புரதங்கள் பயன்படுத்தப்படும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் அமினோ அமிலங்கள் உடைக்கப்படும். எனினும், உடலின் முக்கிய செயற்பாடுகளான நிர்ப்பீடனம், அனுசேபச் செயற்பாடுகள், புதிய இழையங்கள் உருவாக்கப்படல் ஆகியனவற்றுக்கு புரதம் இன்றியமையாததாகும். சக்தி உற்பத்திக்காக புரதம் பயன்படுத்தப்படுமானால் மேற்குறிப்பிட்ட முக்கிய செயற்பாடுகள் சீராக நிகழ மாட்டா. இந்நிலைமை காரணமாக போசணை பாதிக்கப்படுவதோடு சுகாதாரத்துக்கு பாதகமான நிலைமையும் ஏற்படும். உதாரணமாக சிறிய பிள்ளைகளில் புரதச் சக்தி போசணைக் குறைபாடும் கல்சியம் குறைபாடும் ஏற்படலாம்.

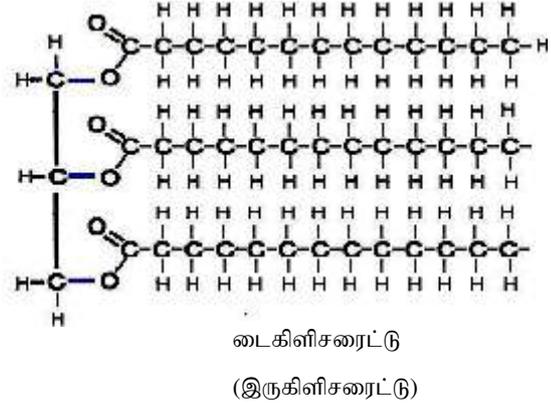
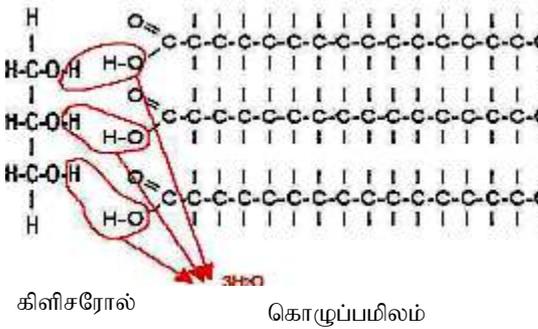
எனவே, காபோவைதரேற்றினால் புரதம் விட்டுவைக்கப்படுமாதலால். காபோவைதரேற்று அடங்கிய உணவுகள் உட்கொள்ளப்பட வேண்டும். புரதத்தை விட்டுவைக்க வகைசெய்தலானது காபோவைதரேற்றின் பிரதானமான ஒரு தொழிலாக அமையாத போதும், அதற்கு காபோவைதரேற்று முக்கியமாக அமைகிறது என்பது இப்போது உங்களுக்கு விளங்கியிருக்கும்.

இலிப்பிட்டுகள்

இது காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசன் ஆகியவற்றின் சேர்க்கையால் உருவானதாகும். எனினும், இதிலுள்ள ஓட்சிசனின் அளவானது காபோவைதரேற்றிலுள்ள ஓட்சிசனின் அளவை விட குறைவானதாகும். இலிப்பிட்டுக்கள் அறைவெப்பநிலையில் திண்மம், திரவம் ஆகிய நிலைகளில் காணப்படும். அறைவெப்பநிலையில் திண்மமாக உள்ள இலிப்பிட்டுகள் கொழுப்புகள் (Fat) எனப்படும். திரவ நிலையில் காணப்படுவன எண்ணெய்கள் (oil) எனப்படும்.

இலிப்பிட்டுகளின் பொதுவான கட்டமைப்பு

கொழுப்பமில் மூலக்கூறொன்று கிளிசரோலுடன் சேர்ந்து உருவாக்கும் அமைப்பு அலகுகள் மூலம் இலிப்பிட்டுகள் உருவாகும். இரண்டு கொழுப்பமில் மூலக்கூறுகளுடன் கிளிசரோல் மூலக்கூறொன்று சேர்வதனால் டைகிளிசரைட்டு (இரு கிளிசரைட்டு) மூலக்கூறு உருவாகும். மூன்று கொழுப்பமில் மூலக்கூறுகளுடன் ஒரு மூலக்கூறு கிளிசரோல் சேர்வதனால் திரை கிளிசரைட்டு (முகிளிசரைட்டு) உருவாகும். இவ்வாறு உருவாகும் டைகிளிசரைட்டு, திரைகிளிசரைட்டு மூலக்கூறுகள் பல இணைந்து இலிப்பிட்டை உருவாக்கும். கொழுப்பமில்லங்களின் கட்டமைப்புக்கு அமைய இலிப்பிட்டுகள் இரண்டு வகைப்படும்.



கொழுப்பமில்லங்கள்

கொழுப்பமில்லத்தின் இறுதி அந்தமானது அதாவது CH_3 தொகுதியைக் கொண்ட அந்தம் கொழுப்பில் கரையும். ஆரம்ப அந்தம் அதாவது காபோட்சில் தொகுதியைக் கொண்ட அந்தம் நீரில் கரையும். இவ்வாறான இயல்பின் காரணமாகவே சவர்க்காரமானது எண்ணெய்/ கொழுப்பு ஆகியவற்றைக் கரைக்கின்றது.

இலிப்பிட்டுகளில் காணப்படும் இந்த கொழுப்பு / எண்ணெயின் கரையும் அந்தத்தில் கிளிசரோல் மூலக்கூறொன்று இணைந்துள்ளது.

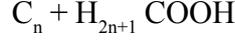
கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் கொழுப்பமில்லங்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

1. நிரம்பிய கொழுப்பமில்லங்கள் (Saturated fatty acids)
2. நிரம்பாத கொழுப்பமில்லங்கள் (Unsaturated fatty acids)

நிரம்பிய கொழுப்பமில்லங்கள்

இதில் காணப்படும் கொழுப்பமில்லங்களிலுள்ள காபன் அணுக்கள் அனைத்தும் ஒற்றைப் பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. அதாவது அந்த அணுக்கள் வேறு பிணைப்புக்களை

உருவாக்க முடியாதனவாகும். இவை பிணைப்புகளால் நிரம்பியுள்ளன. இக் கொழுப்பமிலங்களின் பொதுவான மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

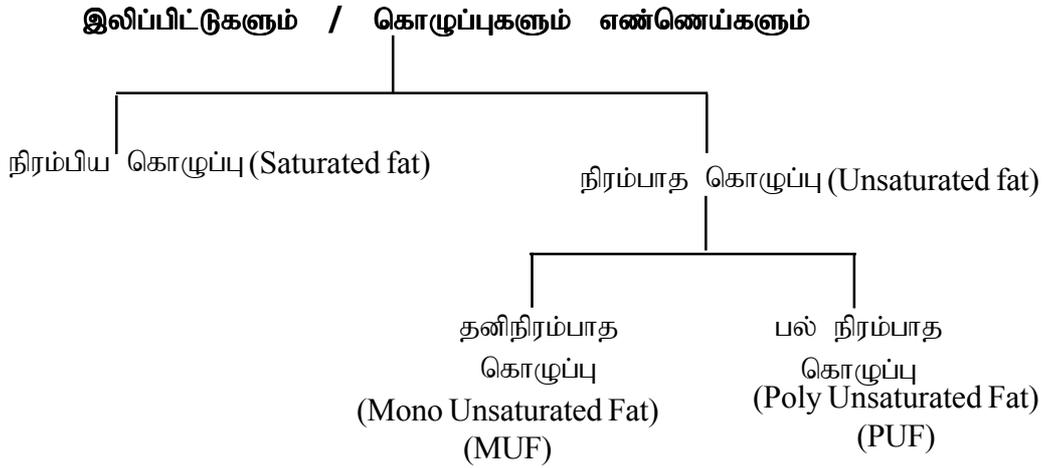


நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள்

இக்கொழுப்பமிலங்களில் ஓர் இடத்தில், இரண்டு அல்லது மூன்று இடங்களில் இரட்டை அல்லது மும்மைப் பிணைப்புகள் காணப்படும். (இரண்டு காபன் அணுக்களுக்கிடையே - C=C எனும் இரட்டைப் பிணைப்பு அல்லது C≡C எனும் மும்மைப் பிணைப்பு) ஆகவே, இவ்வாறான காபன்கள் மேலும் ஐதரசன் அணுக்களுடன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தக் கூடியனவாகும். இக்கொழுப்பமிலங்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

1. தனி நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள் - ஒரு இரட்டை பிணைப்பை மட்டும் கொண்டதாகும்.
2. பல நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள் - இரட்டைப் பிணைப்புகள் இரண்டு அல்லது பல காணப்படலாம்.

இதற்கமைய இலிப்பிட்டுகளை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.



நிரம்பிய கொழுப்பு (Saturated fat)

நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் அதிகளவில் சேர்வதால் தோன்றும் இக்கொழுப்புக்கள் விலங்குக் கொழுப்புகளில் பிரதானமாகக் காணப்படும். இந்த நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் மூலம் உடலில் கொலத்திரோல் உருவாக்கப்படும்.

கொழுப்பமிலம்	காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை	உணவு
பியூற்றிக்கமிலம்	04	பால்
வலரிக் கமிலம்	05	பால்
கப்ரிலிக்கமிலம்	08	பால்
கப்ரிக் கமிலம்	10	பால்
லோரிக் கமிலம்	12	தேங்காய்ப்பால்
மிறிசற்றிக்கமிலம்	14	தேங்காய், இறைச்சி வகை
பாமிற்றிக்கமிலம்	16	பாம்எண்ணெய், தேங்காயெண்ணெய்
அரக்கிட்டமிலம்	20	நிலக்கடலை

நிரம்பிய கொழுப்பமிலத்தினால் எமது உடலினுள் கொலத்திரோல் உருவாக்கப்படும். இவ்வகையான கொழுப்பமிலங்களை அதிகளவில் உட்கொள்வது சுகாதாரத்துக்கு கேடாக அமையலாம். எனினும், தியரிக்கமில் எமது உடம்பில் அரக்கிடோனிக்கமில்மாக மாற்றமடைவதால் ஏனைய நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்களை விடக் குறைவாகவே கொலஸ்திரோலை உருவாக்கும்.

நிரம்பாத கொழுப்புக்கள் (Unsaturated Fat)

நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்களை அதிக அளவில் கொண்டுள்ள கொழுப்புக்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

தனி நிரப்பிய கொழுப்புக்கள்

ஒலேயிக்கமில், பாமிற்றோலிக்கமில் (palmitoleic acid) ஆகியன இதற்கு உதாரணங்களாகும். இந்த கொழுப்புகளை பின்வரும் உணவு வகைகளிலிருந்தும் எண்ணெய் வகைகளிலிருந்தும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

- உதா: நிலக்கடலை மற்றும் மரமுந்திரிப் பருப்பு
ஆனைக்கொய்யா
ஒலிவ் எண்ணெய்
கனோலா எண்ணெய்
நல்லெண்ணெய்
சூரியகாந்தி எண்ணெய்
சோள எண்ணெய் (corn oil)

தனி நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள் சுகாதாரத்துக்கு சாதகமானவாறு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. அதாவது பாதகமான கொலத்திரோல் (LDL) இன் அளவைக் குறைத்து நன்மை தரும் கொலஸ்திரோலின் அளவை (HDL) அதிகரிக்கின்றது எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. எனவே, மாரடைப்பு நோய் ஆபத்தைக் குறைத்துக் கொள்வதற்காக நிரம்பிய கொழுப்புகளுக்கு பதிலாக தனி நிரம்பாத கொழுப்புகளை மிதமாக உட்கொள்ளலாம் எனக் கூறப்படுகிறது.

இவ்வாறான தனி நிரம்பாத அமிலங்கள் ஒமேகா 9(O9) எனவும் அழைக்கப்படும்.

பல் நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள்

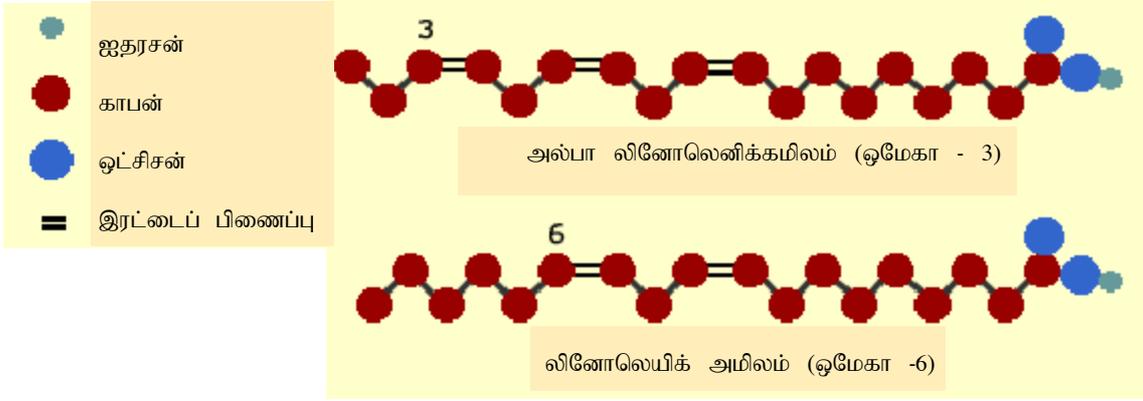
இவை பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.

1. ஒமேகா 3 அமிலம்
 - அல்பா லினோலெனிக்கமில் (Alpha Linolenic Acid - ALA)
 - எயிகோசா பென்ரனோயிக்கமில் (Eicosa Pentenoic Acid - EPA)
 - டொக்கோசா எக்சானோயிக்கு அமிலம் (Docosa Hexanoic Acid-DHA)
2. ஒமேகா 6 அமிலம்
 - லினோலெயிக் அமிலம் (Linoleic Acid)
 - காமா லினோலெனிக் அமிலம் (Gamma Linolenic Acid)
 - அரக்கிடோனிக் அமிலம் (Arachidonic Acid)

இவற்றுள் அல்பா லினோலெனிக் அமிலம் மற்றும் லினோலெனிக்கமில் ஆகியன அத்தியாவசிய கொழுப்பமிலங்கள் என அழைக்கப்படும். இவற்றைத் தேவைக்கேற்ற அளவில் எமது உடலினுள் தயாரிக்க முடியாதாகையால் உணவுடன் தவறாது உட்கொள்ள வேண்டும். இந்த கொழுப்பமிலங்கள் உடலுக்குத் தேவையான அளவில் கிடைக்காதுவிடின் குறைபாட்டு

நோய்கள் ஏற்படும் என ஆராய்ச்சிகள் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்த அத்தியாவசிய கொழுப்பமிலங்கள் விற்றமின் F எனவும் அழைக்கப்படும்.

அடுத்து நாம் இந்த இரண்டு கொழுப்பமிலங்களினதும் கட்டமைப்பு பற்றி சற்று ஆராய்வோம்.



ஓமேகா தொகுதியிலிருந்து 3வது அணு இரட்டைப் பிணைப்பை ஆக்குவதனால் அல்பா லினோலெனிக்கமிலம், ஓமேகா என அழைக்கப்படும். ஓமேகா தொகுதியிலிருந்து அதாவது மெதைல் தொகுதியிலிருந்து ஆறாவது காபன் அணுவில் இரட்டைப் பிணைப்பு காணப்படுவதனால் ஓமேகா - 6 என, லினோலெனிக்கமிலம் அழைக்கப்படுகிறது.

உணவிலிருந்து எமக்குக் கிடைக்கும் இந்த அத்தியாவசிய கொழுப்பமிலம் உடலினுள் மேலும் இரட்டைப் பிணைப்புகளை ஏற்படுத்தி அந்த வகையைச் சேர்ந்த வேறு கொழுப்பமிலங்களாக மாற்றமடையும்.

ஓமேகா - 3 அமிலம்

ஓமேகா - 3 அமிலங்கள் மூன்று வகைப்படும்.

- லினோலெனிக்கமிலம் (ALA)
- எயிகோசா பென்ரனொயிக் அமிலம் (EPA)
- டொக்கோசா எக்சானொயிக் அமிலம் (DHA)

அல்பா லினோலெனிக்கமிலம், அடங்கிய உணவுகளாக இலை மரக்கறிகள், பச்சை நிறக் கீரை வகைகள், கனோலா எண்ணெய், சோயா எண்ணெய் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம். பருப்பு வகைகளிலும் இது சிறிதளவில் காணப்படுகிறது.

EPA, DHA ஆகியன எண்ணெய் கொண்ட மீன், (Oily fish), மீன் எண்ணெய் (fish Oil) ஆகியவற்றில் அதிகம் காணப்படும். உதா: சூரை, சமன், கீரி, மக்கரல், சுறா எண்ணெய்

ஓமேகா - 3 கொழுப்பமிலங்கள் இதய நோய்கள் ஏற்படும் ஆபத்தைக் குறைக்கும் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. காரணம் இந்த கொழுப்பமிலங்கள் குருதி கட்டிபடுதலைத் தடுக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன.

ஓமேகா - 6 அமிலம்

ஏற்கனவே குறிப்பிட்டதைப் போன்று லினோலெயிக் அமிலம், அரக்கிடோனிக் அமிலம் ஆகியன இவ்வகையில் அடங்கும். லினோலெயிக் அமிலம் அனேக மரக்கறி எண்ணெய் வகைகளில் காணப்படும். உதா: சூரியகாந்தி, எண்ணெய், சோயா எண்ணெய், பாம் எண்ணெய்,

தேங்காயெண்ணெய், நிலக்கடலை எண்ணெய் போன்றவற்றிலும் தானிய வகைகள், நிலக்கடலை, மரமுந்திரிகை போன்றவற்றிலும் காணப்படும். அரக்கிடோனிக்கமிலம் இறைச்சியில் காணப்படும். ஒமேகா - 6 அமிலம் ஒவ்வாமைகளைத் தடுப்பதற்கு பொருத்தமானதாக அமைகிறது. குருதி உறைதலுக்கும் இது முக்கியமானதாகும்.

ஒமேகா - 6 மற்றும் ஒமேகா - 3 அமிலங்களுக்கிடையிலான விகிதம்

இந்த இரண்டு அமிலங்களினதும் தொழிற்பாடு ஒன்றுக்கொன்று எதிரானதாகும். அவை குறிப்பிட்ட அளவில் உணவில் காணப்படுவது அவசியமாகும். இலங்கையராகிய எமது பிரதான உணவு சோறு, மரக்கறிகள், பருப்பு வகைகள் போன்றன ஆகும். சோறு மற்றும் ஏனைய தானியங்களிலிருந்து எமக்குத் தேவையான அளவு ஒமேகா - 6 கொழுப்பமிலங்கள் கிடைக்கும். அவ்வாறே கீரை வகைகள், மரக்கறிகள், பருப்பு வகைகள், பழங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்தும் எமக்கு ஒமேகா - 3 கிடைக்கும். அவ்வாறே நாம் குறிப்பிடத்தக்களவில் மீன்களை உட்கொள்வதால் அதிலிருந்தும் ஒமேகா - 3 கிடைக்கப்பெறும். இதன் காரணமாக நாம் உண்ணும் உணவு சுகாதார ரீதியாக அனுகூலமானதாகும். எனினும், தொழிநுட்ப விருத்தி காரணமாக எமது உணவுக் கோலம் மேற்கத்தைய பாணிக்கு மாறி வருகிறது. மரக்கறி எண்ணெய் மற்றும் இறைச்சி வகைகளை உண்பதால் எம்மை விட அவர்களது வேளை உணவினால் அதிகளவு ஒமேகா - 6 கிடைக்கப்பெறும். தற்போது எமது நாட்டில் மரக்கறி எண்ணெய் நுகர்வு அதிகரித்துள்ளமையாலும் இவை மரக்கறி மற்றும் காய்கறிகள் ஆகியவற்றின் பயன்பாடு குறைவடைந்துள்ளதாலும் வேளை உணவில் ஒமேகா - 3 இன் அளவு குறைவடையலாம். இது இதய நோய்கள் ஏற்பட வாய்ப்பாக அமையலாம். இதனால் ஒமேகா - 3 அமிலத்தை அதிகளவிற் கொண்ட உணவு வகைகளை அதிகளவில் உண்பது (உதா: சிறிய மீன்கள், இலை மரக்கறிகள்) மிகப் பொருத்தமானதாகும். இவற்றுக்கிடையே காணப்பட வேண்டுமென சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ள விகிதம்

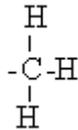
ஒமேகா - 3 : ஒமேகா - 6, 1:5 ஆகும். இதற்கு மேற்படின சுகாதாரத்துக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.

திரான்சு கொழுப்பமிலங்கள் (Trans fatty Acids)

இயற்கையில் அரிதாகக் காணப்படும் நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்களான இவை குறித்து “உணவும் போசணையும்” பற்றி ஆர்வமுடையோரால் அதிகம் பேசப்படுகிறது. மாஜரின் மற்றும் மாஜரின் சேர்க்கப்பட்ட உணவுகள் உடன் உணவுகளான பேஸ்டரி வகைகள், பேக்கரி உணவுப் பொருட்கள், விசுக்கோத்து ஆகியவற்றில் அதிகளவில் காணப்படும்.

திரான்சு கொழுப்பமிலங்கள் எவ்வாறு உணவுடன் சேர்கின்றன?

மரக்கறி எண்ணெய் வகைகளை நீண்ட காலம் பேணுவதற்கும், உறையச்செய்வதற்கும், சுவை இழையமைப்பு ஆகியவற்றை அதிகரிப்பதற்கும் அவை ஐதரசனேற்றம் எனும் செயல்முறைக்கு உட்படுத்தப்படும். இதனால் நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்களின் இரட்டைப் பிணைப்புகளில் ஐதரசன் அணுக்கள் சேரும். இது முழுமையாக நடைபெறாது அரைப்பங்கு மட்டும் நடைபெற்ற நிலையில் இக்கொழுப்பமிலம் திரான்ஸ் கொழுப்பமிலம் எனப்படும்.



உடன் உணவு வகைகளைத் தயாரிப்பதற்கென மரக்கறி எண்ணெய் வகைகள், மாஜரின் ஆகியன பயன்படுத்தப்படுவதால் அவ்வுணவு வகைகளில் திரான்ஸ் கொழுப்பமிலங்கள் காணப்படும். திரான்சு கொழுப்பமிலங்கள் சுகாதாரத்துக்குப் பங்கம் விளைவிக்கக் கூடியனவாகும்.

திரான்சு கொழுப்பமிலங்களினால் பாதகமான கொழுப்புகள் (LDL) அதிகரிக்கப்படுவதனால் சாதகமான கொலஸ்திரோல் (HDL) மட்டம் குறைவடையும். ஆகவே, நிரம்பிய கொழுப்புகளைவிட திரான்சு கொழுப்பமிலங்கள் பாதகமாக அமையும். இதனால் மாரடைப்பு நோய் ஏற்படும் ஆபத்து அதிகரிக்கும்.

சந்தையில் காணப்படும் சில வகை மரக்கறி எண்ணெய்கள் (Vegetable oil and shortenings) அடங்கிய மாஜரின் மற்றும் பட்டர் வகைகள் மற்றும் அவை பயன்படுத்தப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்ட பிற உணவு வகைகள் அடங்கிய மேலுறைகளில் திரான்ஸ் கொழுப்பு அற்றது (Transfat free) எனப் பொறிக்கப்பட்டுள்ளது. சிலவேளைகளில் லேபலில் திரான்ஸ் கொழுப்பமிலங்கள் 0 கிராம் என குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். எனினும், சில உணவுகளில் திரான்ஸ் கொழுப்பு சிறிதளவு இருக்கக் கூடும். ஒரு பரிமாறல் அளவில் (one serving) 1g இலும் குறைவான திரான்ஸ் கொழுப்பு காணப்பட்டால் அதனைப் பூச்சியமாகவே குறிப்பிடுவது வழமையாகும். இவ்வாறான உணவு வகைகளைச் சிபார்சு செய்யப்பட்ட அளவிற்கு மேலாக உண்பதால் சுகாதாரத்துக்கு கேடு விளையலாம்.

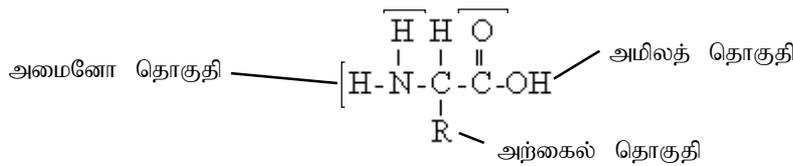
புரதங்கள் (Proteins)

காபன், ஓட்சிசன், ஐதரசன் ஆகியவற்றுடன் நைதரசனையும் கொண்ட பிரதான போசணப் பதார்த்தம் புரதம் ஆகும். சில புரதங்களில் இம்மூலகங்களுடன் பொசுபரசு, கந்தகம் என்பனவும் அடங்கியிருக்கும்.

புரதம் விசேடமாக உடல் வளர்ச்சி, உடற் பராமரிப்பு ஆகியவற்றுக்கு உதவும். தாவரங்கள், விலங்குகள் ஆகிய இரண்டிலும் புரதம் உற்பத்திசெய்யப்படும். எனினும், இந்த இரண்டு வகைப்பட்ட புரதங்களிலும் தர ரீதியாகவும் கட்டமைப்பு ரீதியாகவும் வேறுபாடுகள் உள்ளன.

அமினோ அமிலங்கள்

அமினோ அமிலங்கள் எனும் அமைப்பு அலகுகள் மூலமே புரதங்கள் உருவாகியுள்ளன. அமைனோ தொகுதியும் அமிலத் தொகுதியும் காபன் சங்கிலியில் இணைவதனால் அமினோ அமிலம் உருவாகும்.



அமினோவமிலத்தின் பொதுவான கட்டமைப்புச் சூத்திரம்

மிக ளிய அமினோ அமிலம் கிளைசீன் ஆகும். அதில் அற்கைல் தொகுதிக்குப்(R) பதிலாக ஓர் H அணு இணைந்துள்ளது.

20 வகையான அமினோ அமிலங்கள் உள்ளன. அமினோ அமிலங்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

- அத்தியாவசிய அமினோவமிலங்கள் (Essential Amino Acids)
- அத்தியாவசியமல்லாத அமினோவமிலங்கள் (Non essential Amino Acids)

அத்தியாவசியமல்லாத அமினோவமிலங்கள்

இவை உடல் வளர்ச்சி, பராமரிப்பு ஆகியவற்றுக்கு முக்கியமானவையாகும். இவை எமது உடலினால் உற்பத்திசெய்யக் கூடியனவாகும். இதன்காரணமாக இவை நாம் உண்ணும் உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டியதில்லை. உடலினுள் காணப்படும் அமினோவமிலங்களைப் பயன்படுத்தி இந்த அமினோ அமிலங்கள் தொகுக்கப்படும்.

அத்தியாவசிய அமினோவமிலங்கள்

இவை உடல் வளர்ச்சி பராமரிப்பு ஆகியவற்றுக்கு முக்கியமானதாகும். எனினும், இவை எமது உடலினால் உற்பத்தி செய்ய முடியாதவையாகும். எனவே, இவை கட்டாயமாக உணவுடன் உள்ளெடுக்கப்பட வேண்டும். ஒன்பது வகையான அத்தியாவசிய அமினோவமிலங்கள் உள்ளன. அவையாவன;

1. லியூசின் (Leucine)
2. ஐசோ லியூசின் (Isoleucine)
3. ஹிஸ்டிரின் (Histidine)
4. லைசின் (Lysine)
5. மெதயோனின் (Methionine)
6. திரியோனின் (Threonine)
7. பெனில்அலனின் (Phenylalanine)
8. திரிப்டொபென் (Tryptophan)
9. வலின் (Valine)

எல்லா உணவு வகைகளிலும் இந்த ஒன்பது அமினோ அமிலங்களும் அடங்கியிருக்கமாட்டா. செலற்றினைத் தவிர ஏனைய விலங்கு உணவுகள் அனைத்திலும் இந்த அமினோவமிலங்கள் போதுமான அளவு அடங்கியிருக்கும். எனினும், தாவர உணவுகளில் இந்த அமினோ அமிலங்கள் பொதுவாக எல்லாமே அடங்கியுள்ள போதிலும் தேவைக்கேற்ற அளவில் அடங்கியிருக்காது. அதாவது ஒன்றோ பலவோ சிறிதளவில் அடங்கியிருக்கும். சில தாவர உணவு வகைகளில் சில அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள் காணப்படமாட்டாது.

தாவர உணவு வகைகளைக் கருத்திற் கொள்ளும்போது பருப்புகளும், தானியங்களும் அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்களைக் கொண்டுள்ள போதும் அவற்றில் ஒரு அல்லது இரு அமினோ அமிலங்கள் குறைவாகக் காணப்படும். ஆகவே, இவை அரைப் பங்கு நிரம்பிய புரதங்கள் மற்றும் முழுமையற்ற புரதங்கள் என அழைக்கப்படும். இவ்வாறான அமினோ அமிலங்கள், குறைபாடான அமினோ அமிலங்கள் (Limiting Amino Acids) எனப்படும். சில உணவு வகைகளுக்கான உதாரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

உணவு வகை	குறைபாடாகவுள்ள அமினோமிலங்கள்
அரிசி, கோதுமை போன்ற தானியங்கள்	லைசீன்
போஞ்சி, சோயா அவரை, பயற்றை	மெதயோனின்
நிலக்கடலை, மரமுந்திரிப்பருப்பு	மெதயோனின்
தேங்காய்	மெதயோனின்

புரத மிகை நிரம்பல் (Protein Supplementation)

தாவர உணவுகள் இரண்டை அல்லது சிலவற்றை வேளை உணவில் அல்லது ஒரு நாளுக்கூறிய உணவில் சேர்த்து உண்பதால் முழுமையான புரதம் உடலுக்கு கிடைக்கும். உதாரணமாக சோற்றுடன் போஞ்சி, பருப்பு ஆகியவற்றை சேர்த்து உண்ணல். சோறு தானிய உணவு ஆகையால் அதில் லைசீன் குறைபாடு காணப்படும். எனினும், சோற்றில் மெத்தயனின் அதிகளவில் காணப்படும். போஞ்சி போன்ற பருப்பு வகைகளில் மெத்தயனின் குறைவாகக் காணப்படுவதுடன் லைசீன் அதிக அளவில் காணப்படும். அவற்றில் குறைவாகக் காணப்படும்

மெத்தயனின் சோறு மூலம் கிடைக்கிறது. இதனால் அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள் தேவையான அளவு கிடைக்கும். எனவே, புரதம் கொண்ட தாவர உணவுகளைச் சேர்த்து உண்பதால் அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள் அனைத்தும் போதிய அளவில் கிடைக்கும்.

புரதத்தின் தரம் (Protein Quality)

உணவிலிருந்து போதியளவு புரதம் கிடைப்பது அவசியமாகும். ஆனால், அளவைப் போன்றே அதன் தரமும் மிக முக்கியமானதாகும். புரதத்தின் தரத்தினைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளாவன,

- அதில் அடங்கியுள்ள அமினோஅமில வகைகளும் அவற்றின் அமைப்பும்
- அமினோஅமிலங்களின் அளவு

முழுமையான புரதத்தில் அத்தியாவசிய அமினோஅமிலங்கள் அனைத்தும் உரிய அளவில் அடங்கியுள்ளன. இவற்றில் அடங்கியுள்ள புரதங்கள் எமது உடலில் உள்ள புரதங்களை ஒத்தவையாக காணப்படுவதனால் அதாவது உடல் வளர்ச்சிக்கு உகந்ததாக காணப்படுவதனால் இவை அதிக உயிரியற் பெறுமானம் (High biological Value) கொண்டவையாக உள்ளன.

தாவரப் புரதங்களின் தரம் குறைவானது. அதாவது இவை குறைந்த உயிரியற் பெறுமானம் கொண்டவையாகும். தாவரப் புரதங்களில் சில அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்களுள் குறைந்த அளவில் காணப்படுவதே இதற்கான காரணமாகும். குறிப்பாக தாவர உணவு வகைகளை மாத்திரம் தொடர்ச்சியாக உண்போருக்கு இது பிரச்சினையாக அமையலாம். நீங்கள் புரத உற்பத்தி அதாவது புரதத் தொகுப்பு பற்றி கணிசமான அறிவைப் பெற்றுள்ளீர்கள். அமினோ அமிலங்கள் சேர்ந்து புரதம் உற்பத்தியாகும் போது அப்புரதத்துக்குத் தேவையான அமினோ அமிலங்கள யாவும் கிடைக்காவிட்டால் அல்லது போதாற்ற போகுமானால், அத்தொகுப்புச் செயல்முறை இடைநடுவே தடைப்பட இடமுண்டு. அதாவது தொகுப்பு பூரணமாக நிகழ மாட்டாது.

இதன் காரணமாக உடலிலுள்ள புரதங்கள் உடைக்கப்பட்டு இவற்றிலிருந்து அமினோ அமிலங்கள் உருவாக்கப்படவும் கூடும். எனவே, தரமான புரதம் அடங்கியுள்ள உணவை உட்கொள்வது அவசியமாகும்.

நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் உள்ள புரதத்தின் தரத்தைப் பின்வருமாறு அதிகரித்துக்கொள்ள முடியும்.

1. விலங்குப் புரதத்தை உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளல்.
உதா: மீன், இறைச்சி, கருவாடு, நெத்தலி போன்றவை உட்பட விலங்குசார உணவுகள்
2. புரத மிகை நிரப்புணவை உட்கொள்ளல்.
தானிய உணவு வகைகளுடன் பருப்பு வகைகளைச் சேர்த்தல். விசேடமாக குறிப்பாக சைவ உணவை மாத்திரம் உட்கொள்வோர் ஒவ்வொரு நாளும் ஒரு உணவு வேளையிலோ எல்லா உணவு வேளைகளிலுமோ பருப்பு வகைகளைச் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
3. தாவர உணவு வகைகளுடன் மாசிக் கருவாடு அல்லது கருவாடு, அல்லது நெத்தலி சிறிதளவை சேர்த்தல். நெல்லரிசிச் சோற்றைப் பிரதான உணவாக உட்கொள்ளும்போது அதனுடன் சிறிதளவு விலங்குப் புரதத்தை சேர்ப்பதன் மூலம் வேளை உணவின் தரத்தை அதிகரிக்க முடியும்.

புரதங்களின் முக்கியத்துவமும் தொழில்களும்

1. உடல் வளர்ச்சி, தேய்வுற்ற இழையங்களைப் புதுப்பித்தல் ஆகியவற்றுக்கான இழையங்கள் தசைகள் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்கு உதவுதல்.
2. குருதியை உற்பத்திசெய்தலும் குருதியின் கனவளவைப் பேணுதலும். (ஈமோகுளோபீனிலுள்ள குளோபியூலின் புரதத்தை உற்பத்தி செய்தல்)
3. நொதியங்கள், ஓமோன்கள் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்தலும் அனுசேபச் செயற்பாடுகளைச் சீராக்கலும்.
4. உடலிலுள்ள காபோவைதரேற்றின் அளவு குறைவடையும் போது சக்தியை உற்பத்தி செய்வதற்காக பயன்படுத்தல்.

குறிப்பாக குழந்தைப் பருவத்திலும் பிள்ளைப் பருவத்திலும் புரதம் வழங்கப்படுவது அவசியமாகும். உரியளவில் கிடைக்காதுவிடின் புரத-சக்தி குறைபூட்டம் ஏற்படும். கர்ப்பிணித் தாய்மாருக்கும் புரதம் மிக முக்கியமானதாகும்.

மரக்கறி உணவு மாத்திரம் உண்ணும் ஒருவருக்கு (Vegetarian) பொருத்தமான வேளை உணவொன்றைத் திட்டமிடுக. அதற்கான உணவுப் பட்டியலைத் தயாரிக்க. அவ்வேளை உணவைத் தயாரிக்கும்போது கவனத்திற் கொள்ளவேண்டிய முக்கியமான விடயங்களை விவரிக்க.

பொழிப்பு

பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்களாகிய காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகியன எமது உடலின் அனுசேபச் செயற்பாடுகளுக்கு அவசியமானவையாகும். காபோவைதரேற்று எமது உடலின் பிரதானமான சக்தி மூலமாகும். உடனடிச் சக்தித் தேவைகளின் போது எளிமையான காபோவைதரேற்றாகிய குளுக்கோசு துணையாகும். அனுசேபச் செயல் முறையைச் சமனிலையாகப் பேணுதலில் காபோவைதரேற்று பெரும்பங்காற்றுகின்றது. உடலின் சுகாதாரத்தைப் பேணுவதில், சிக்கலான காபோவைதரேற்றாகிய நார்ப்பொருள் முக்கிய தொழிலை ஆற்றுகின்றது. உடல் வளர்ச்சி, தேய்ந்து போன உடற்பகுதிகளை மீண்டும் இயல்புநிலைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றுக்குப் புரதம் இன்றியமையாதது. சகல உயிர்க்கூறுகளுக்கும் முழுமையாக அமையும் பரம்பரையலகு(Gene) தொடக்கம் இழையங்கள், உறுப்புக்களின் உருவாக்கம் வரையிலான சகலவற்றுக்கும், உடலின் ஏனைய அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளுக்கும் புரதங்கள் இன்றியமையாதவை. தரமான புரதத்தை உணவுடன் சேர்த்துக்கொள்ளல் குறித்து நாம் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும்.

காபோவைதரேற்று, புரதம் ஆகியவற்றைப் போன்றே கொழுப்பும் எமது உடலில் முக்கிய பணியைச் செய்கிறது. உடலில் சக்தியைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதில் கொழுப்பு முதன்மையான இடத்தைப் பெறுகின்றது. கொழுப்பமிலங்களின் கட்டமைப்பு, இரசாயன இயல்புகள் ஆகியவற்றிற்கேற்ப அவை பல்வேறு வகைப்படும். கொழுப்பு அடங்கியுள்ள உணவுகளை எமது உணவுடன் சேர்த்துக் கொள்ளும் போது இந்த இயல்புகள் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும். காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகிய போசணைக் கூறுகளை, அவரவருக்கு பொருத்தமானவாறு உணவுடன் சேர்த்துக் கொள்வதால் ஆரோக்கியமாக வாழலாம்.

5. உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடல்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- * அன்றாடம் நுகரும் உணவுப் பொருட்களின் போசணைத்தன்மை தொடர்பான அறிவைப் பெறவும்
- * நாளாந்த உணவுக் கோலத்தினுள் பல்வேறு உணவுத் தொகுதிகளுக்குரிய உணவுகள் அடக்கப்பட வேண்டிய அளவுகளை விளக்கவும்
- * வெவ்வேறு நபர்களின் போசணைத் தேவைகளை விளக்கவும்
- * தனியாள் தேவைகளுக்கேற்ப பொருத்தமான உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடவும்

இயலுமாகும்.

ஆரோக்கிய வாழ்விற்கு சிறந்த உணவுக் கோலம் முக்கிய பங்களிக்கிறது. உணவுக் கோலம் என்பது உணவின் தன்மை, உள்ளெடுக்கும் அளவு, உண்ணும் தடவைகளின் எண்ணிக்கை, உணவுத் தயாரிப்பு முறை போன்ற விடயங்களின் தொகுப்பாகும். நாம் உணவு உட்கொள்வதன் நோக்கம் வெறுமனே பசியைப் போக்கிக்கொள்ளல் அல்லது திருப்தியைப் பெற்றுக் கொள்ளல் மட்டுமன்றி, அது எமது ஆரோக்கியத்திற்கும் தேவையாதலால் நாளாந்தம் உள்ளெடுக்கும் உணவு வேளைகள் தொடர்பாக முக்கிய கவனம் செலுத்துதல் அவசியமாகும்.

தனியாள் தேவைகளுக்கேற்ப உணவு வேளைகளைத் திட்டமிட வேண்டும். இதனை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்கு பல்வேறு அடிப்படைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை வருமாறு,

- * போசணைப் பெறுமான அட்டவணைகள் (Food Composition Tables)
- * உணவுக் கூம்பகம் (Food Guide Pyramid)
- * விதைந்துரைக்கப்பட்ட நாளாந்தப் போசணைத் தேவை அட்டவணை (Recommended Dietary Allowances)

முறையாகத் திட்டமிடப்பட்ட உணவு வேளைகளை உட்கொள்ளல் மூலம் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக் கோலத்தைக் கட்டியெழுப்பலாம். நாளாந்த உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடும் போது அவற்றில் உள்ளடக்கப்படும் பல்வேறு உணவுப் பொருட்களின் போசணைப் பெறுமானம் தொடர்பான அறிவைப் பெறல் மூலம், தேவைக்கேற்ப பல்வேறு உணவுகளைப் பொருத்தமான அளவுகளில் உள்ளடக்க முடிகிறது.

போசணைப் பெறுமானங்களைக் காட்டும் போசணை அட்டவணை (Food Composition Tables)

பல்வேறு உணவுத் தொகுதிகளுக்குரிய உணவுப் பொருட்களின் போசணை அடக்கம் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வட்டவணையில் தானியங்கள், கிழங்கு வகைகள், அவரைய இனங்கள், இலைக்கறிகள் உட்பட ஏனைய மரக்கறிகள், பழங்கள், பாலும் பால் உற்பத்திகளும், மீன், இறைச்சி, எண்ணெயுள்ள வித்துக்கள், கொழுப்பும் எண்ணெயும், சீனி, இனிப்புச் சுவையுள்ள உணவு வகைகள் ஆகிய தொகுதிகள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் உணவுப் பொருட்களின் போசணைப் பெறுமதியைக் காட்டும் போது, கலோரிப் பெறுமானம், புரதம், காபோவைதரேற்று, கல்சியம், பொசுபரசு, இரும்பு, உயிர்ச்சத்து A, C, கரட்டின், தயமின், இரைபோபிளேவின், நயசின் என்பன உரிய அலகுகளினால் காட்டப்பட்டுள்ளன. மேலும், நுகரத்தக்க 100g உணவில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பெறுமானங்கள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. இவ்வட்டவணையை ஆராயும் போது ஒவ்வொரு உணவுத் தொகுதிகளும் பொதுவான போசணைப் பெறுமானங்கள் தொடர்பாகவும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

பல்வேறு உணவுப் பொருட்களின் 100g இல் அடங்கியுள்ள போசணைப் பதார்த்தங்களின் அளவைக் காட்டும் அட்டவணை போசணை அட்டவணை எனப்படும்.

போசணை அட்டவணை

நுகரப்படும் 100g /100 ml இல் அடங்கியுள்ள அளவுகள்

	சக்தி கி.கலோரி	புரதம் (g)	கொழுப்பு (g)	கல்சியம் (mg)	கரோட்டின் (மைக்ரோg)	இரும்பு (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₁ (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₂ (mg)	நயசின் (mg)	உயிர்ச்சத்து C (mg)
தானியங்கள்										
அரிசி	359	7.1	1.1	14	1.0	2	0.16	0.04	2.5	0
தீட்டாதது	359	71	11	14	10	-	0.22	0.04	3.8	0
அவித்தது	346	64	04	1.9	40	-	0.21	0.05	3.8	0
தீட்டிய	334	122	23	48	115	29	0.40	0.15	4.3	0
கோதுமை மா	243	78	14	20	11	-	0.21	0.07	1.4	0
குரக்கன்	332	6.5	1.7	350	4.0	60	0.35	0.05	1.5	-
அவரையங்கள்										
கடலை	358	20.1	4.5	149	7.2	180	0.40	0.18	1.6	5
உழுந்து	340	23.9	1.3	145	7.8	180	0.56	0.17	2.0	5
கவ்பி	342	23.4	1.8	96	5.7	24	0.92	1.18	1.9	2
பாசிப்பயறு	334	24.0	1.3	124	7.3	94	0.47	0.39	2.1	2

	சக்தி கி.கலோரி	புரதம் (g)	கொழுப்பு (g)	கல்சியம் (mg)	கரோட்டின் (மைக்ரோg)	இரும்பு (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₁ (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₂ (mg)	நயசின் (mg)	உயிர்ச்சத்து C (mg)
பருப்பு	346	24.2	1.8	56	6.1	60	0.50	0.21	1.8	1
சோயா	420	38.0	18.0	208	10.5	384	1.03	0.30	2.1	-
சிறகவரை	404	37.0	16.0	260	10.7	330	0.80	0.26	3.1	1
எண்ணெய் வித்துகள்										
மரமுந்திரிகை	574	18.0	51.3	1200	9.0	36	1.01	0.34	4.5	0
தேங்காய்	351	4.2	34.2	9	1.7	-	0.06	0.03	0.6	2
எள்	574	18.3	51.3	1200	9.0	36	1.01	0.34	4.5	0
நிலக்கடலை	563	25.6	13.4	82	2.8	28	0.84	0.12	16.0	0
மரக்கறிகள்										
பீட்ரூட்	42	1.8	0.1	27	1.0	12	0.02	0.05	0.4	10
போஞ்சி	35	2.1	0.9	63	1.5	362	0.70	0.12	0.4	20
கத்தரி	24	1.2	0.2	15	0.4	-	0.040	0.05	0.6	5
கரட்	40	1.1	0.2	34	0.8	1200	0.06	0.04	0.7	6
வெண்டி	35	1.9	0.2	66	1.5	52	0.070	0.01	0.6	13
பாகற்காய்	25	1.6	0.2	20	1.8	60	0.07	0.09	0.5	88
புடோல்	18	0.5	0.3	26	0.3	24	0.04	0.06	0.3	-
சாம்பல் வாழை	64	1.4	0.2	10	0.6	30	0.05	0.02	0.3	24
தக்காளி	20	1.1	0.3	11	0.6	420	0.06	0.04	0.5	24
வெங்காயம்	40	1.4	0.2	32	0.5	30	0.03	0.04	0.2	9
பூசனி	33	1.3	0.2	18	0.6	240	0.06	0.08	0.4	11
ஈரப்பலா	84	1.1	0.4	37	0.5	12	0.09	0.06	0.8	22
பலா	95	1.2	0.6	27	0.6	294	0.05	0.03	0.4	3
இலைக்கறி வகைகள்										
பொன்னாங்கண்ணி	73	5.0	0.7	510	16.7	5210	0.06	0.14	1.2	17
முளைக்கீரை	45	4.0	0.5	397	25.5	5210	0.06	0.23	1.3	88
இலைக்கோவா	27	1.8	0.1	39	0.8	1200	0.06	0.09	0.4	124
வல்லாரை	37	1.2	0.5	224	68.8	3600	-	-	-	-
அகத்தி	93	8.4	1.4	1130	3.9	5280	0.21	0.09	1.2	169
கங்குன்	31	2.7	0.1	89	2.8	3900	0.01	0.16	0.7	40
லீக்ஸ்	43	1.8	0.2	80	1.0	30	0.06	0.04	0.5	18
பசளி	22	2.2	0.3	81	3.0	5652	0.11	0.20	0.6	59
கிழங்கு வகை										
மரவள்ளி	146	1.2	0.3	33	0.7	0	0.06	0.03	0.6	36

	சக்தி கிகலோரி	புரதம் (g)	கொழுப்பு (g)	கல்சியம் (mg)	கரோட்டின் (மைக்ரோg)	இரும்பு (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₁ (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₂ (mg)	நயசின் (mg)	உயிர்ச்சத்து C (mg)
உருளைக் கிழங்கு	82	2.0	0.1	8	0.7	24	0.10	0.03	1.4	10
வத்தாளை	117	1.3	0.4	34	1.0	36	0.10	0.05	0.6	23
பழங்கள்										
ஆனைக் கொய்யா	98	1.4	8.3	10	0.6	65	0.06	0.12	1.5	18
தோடம்பழம்	45	0.9	0.2	39	0.4	60	0.08	0.03	0.2	64
பேர்ந்து(வற்றல்)	316	2.5	0.4	120	7.3	26	0.01	0.02	0.9	3
நெல்லி	29	1.0	0.5	5	33	18	0.03	0.01	0.3	600
கொய்யா மா	51	0.9	0.3	10	1.4	0	0.03	0.03	0.4	212
பப்பாசி	65	0.7	0.2	11	0.4	2700	0.05	0.06	0.6	48
அன்னாசி	39	0.6	0.1	24	0.4	600	0.03	0.04	0.4	64
வாழைப்பழம்	47	0.5	0.2	18	0.5	54	0.08	0.03	0.2	40
94	1.3	0.4	9	0.5	120	0.04	0.05	0.7	11	
எண்ணெயும் கொழுப்பும்										
மரக்கறி எண்ணெய்	884	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-
மாஜரீன்	720	0.6	81	15	0	900	-	-	-	-
தேங்கா யெண்ணெய்	883	-	99.9	-	2.0	3.0	-	-	-	-
சோயா எண்ணெய்	883	-	99.9	-	-	-	-	-	-	-
வெல்ல வகைகள்										
சீனி	387	-	-	-	-	-	-	-	-	-
கருப்பட்டி	383	0.4	0.1	80	11.4	-	0.02	0.04	0.5	0.5
பாணி	352	0	0	273	6.7	0	0.6	0.11	2.8	2.8
விலங்கு உணவுகள்										
கோழியிறைச்சி	200	20.2	12.6	12	1.5	220	0.10	0.16	8.1	-
ஆட்டிறைச்சி	317	18.7	9.4	11	2.2	-	0.17	0.32	5.6	-
பன்றியிறைச்சி	457	11.9	45.0	7.0	1.4	-	0.42	0.12	2.7	-
மாட்டிறைச்சி	207	19.6	10.0	11.0	2.3	9	0.07	0.17	3.9	-

	சக்தி கி.கலோரி	புரதம் (g)	கொழுப்பு (g)	கல்சியம் (mg)	கரோட்டின் (மைக்ரோg)	இரும்பு (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₁ (mg)	உயிர்ச்சத்து B ₂ (mg)	நயசின் (mg)	உயிர்ச்சத்து C(mg)
முட்டை	163	12.4	11.7	50	2.5	300	0.10	0.30	01	-
நண்டு	103	17.8	22.1	100	1.8	300	0.08	0.09	2.7	-
இறால் மீன்	98	19.1	1.1	141	2.5	44	0.05	0.16	3.9	-
கொழுப்பதிகமுள்ள	176	20.0	10.0	38	1.2	30	0.08	0.21	2.7	-
கொழுப்பு நீக்கிய	132	18.8	5.7	31	1.0	15	0.06	0.15	2.5	-
பாலும் பாலுணவுகளும்										
பசுப் பால்	66	3.5	3.5	120	0.1	45	0.04	0.15	0.1	2
செறிவூட்டப்பட்ட பால்	336	7.9	7.9	240	0.2	96	0.05	0.35	02	1
பால் மா	492	26.0	27.0	897	0.7	324	0.24	1.31	0.7	4
கொழுப்பற்ற	360	36.0	1.0	1235	0.9	12	0.35	1.18	1.0	6
பாற்கட்டி	348	24.1	25.1	790	2.1	82	-	-	-	-
வெண்ணெய்	716	0.6	8.1	-	-	960	-	-	-	-
தயிர்	60	3.1	4.0	149	0.2	30.6	0.05	0.2	0.10	-
யோகட்	90	3.6	0.8	140	0.1	10.0	0.03	0.15	0.1	-

போசணை அட்டவணையை அவதானிக்கும் போது பின்வரும் விடயங்கள் தெளிவாகின்றன.

- ஒரே தொகுதிக்குரிய உணவுப் பொருட்களில் குறிப்பாக அதிக அளவில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பதார்த்தங்கள் சில உள்ளன. ஏனைய தொகுதிகளில் அடங்கியுள்ள குறிப்பான போசணைப் பதார்த்தங்களுடன் ஒப்பிடுகையில், குறித்த ஒரு தொகுதியில் அடங்கியுள்ள குறிப்பான போசணைப் பதார்த்தங்கள் ஏறத்தாழ சமமாகும்.

உதா: தானியங்கள் எனும் தொகுதிக்குரிய குரக்கன், கோதுமை போன்ற உணவுகளில் அடங்கியுள்ள புரதத்தின் அளவு பொதுவாகப் பார்க்குமிடத்து பெரும்பாலும் ஒரே அளவாகக் காணப்படுகிறது. 100g இல் அடங்கியுள்ள புரதம் 7.12g ஆகும்.

- வெவ்வேறு தொகுதிகளுக்குரிய உணவுப் பொருட்களில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பதார்த்தங்களிலும் சமதன்மை காணப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன.

உதா: அவரையினங்களில் பொதுவாக சக்தி 350 கிலோ கலோரியும் 100g இல் 20-25g வரை புரதமும் அடங்கியுள்ளது. மீன், இறைச்சி உணவுகளில் புரதம் அதிகளவில் காணப்படுவதோடு அவற்றின் 100g இல் 18-25g அடங்கியுள்ளது.

எனினும், இந்த இரண்டு வகை உணவுகளிலும் அடங்கியுள்ள புரதங்களின் தரம் வெவ்வேறுபட்டதாகும் என்பதை நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்துள்ளீர்கள். உணவுத்

திட்டமிடலின் போது உணவுப் பொருட்களைத் தெரிவு செய்துகொள்ள வழி காட்டுவதற்காகவே உணவுக் கூம்பகத்தினுள் உணவுத் தொகுதிகள் பிரித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

செயற்பாடு 01

7 வயதுடைய கவிதா காலை உணவாக உள்ளெடுத்த உணவு வகை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வெண்ணெய் (பட்டர்) பூசப்பட்ட பாண் - 02 துண்டுகள் (1.5cm அளவு தடிப்புகொண்ட)

வாழைப்பழம் - 01

பசும்பால் - 01 கோப்பை

இவ்வுணவு வேளையில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பெறுமானத்தை பின்வரும் அட்டவணையினூடாக முன்வைக்கുക.

உணவுப் பொருட்கள்	நிறைவு: அளவு g/ml	சக்தி kcal	புரதம் mg	கல்சியம் mg	இரும்பு mg	கரோட்டின் mcg	ரெட்டினோல் mcg	உயிர்ச்சத்து B ₁ mg	உயிர்ச்சத்து B ₂ mg	உயிர்ச்சத்து B ₆ mg	நயசின் mg	உயிர்ச்சத்து C mg
பாண்	50											
பட்டர்	10											
வாழைப்பழம்	100											
பசும்பால்	240											
சீனி	10											
மொத்தம்	410											

இவ்வுணவு வேளையில் பல்வேறு உணவுத் தொகுதிகளிலிருந்து உணவுப் பொருட்கள் தெரிவு செய்து உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

அதாவது பிரதான உணவாக தானியமும் கொழுப்பும் எண்ணெயும் வழங்கும் உணவும், பழமும், விலங்குமூல உணவும் அடங்கியுள்ளன. இவ்வாறு உள்ளடக்கப்படுவதால் உடலுக்கு அவசியமான சகல போசணைக் கூறுகளையும் பெற்றுக் கொள்ளலாம் என்பது தெளிவாகிறது.

உணவுக் கூம்பகம்

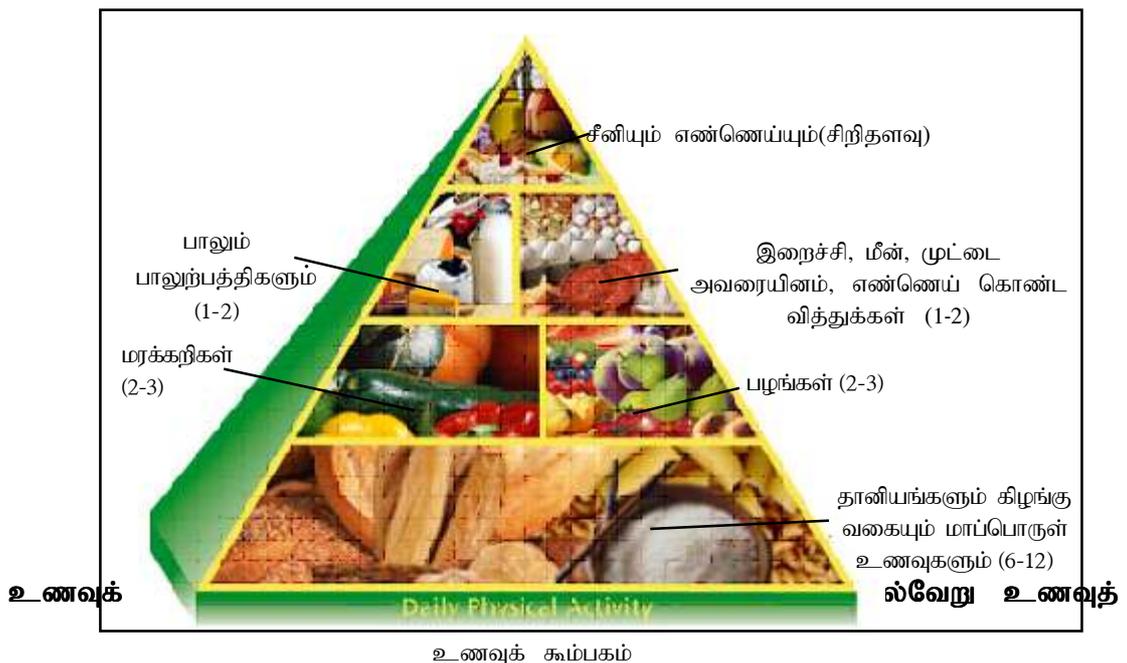
இது போசணை அட்டவணைக்கு மேலதிகமாக, உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடலில் வழிகாட்டும் ஒரு சாதனமாகும். வெவ்வேறு உணவுகளைப் போசணைப் பெறுமானத்திற்கேற்ப தெரிவு செய்தல் பற்றியும் அவற்றை உணவு வேளையில் அடக்க வேண்டிய அளவுகள் தொடர்பாகவும் விளங்கிக் கொள்வது அவசியமாகும். ஆரோக்கிய வாழ்வுக்காக உணவு வேளையைத் திட்டமிடும் போது வெவ்வேறு உணவுத் தொகுதிகளில் அடங்கியுள்ள உணவுகளை நாளாந்த உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளுவதைக் காட்டும் உணவுக் கூம்பகம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துவோம்.

உணவுக் கூம்பகத்தில் கீழிலிருந்து மேலாகச் சேர்க்கப்பட்டுள்ள உணவுத் தொகுதிகள் முறையே பின்வருமாறு.

- தானியங்கள், கிழங்கு வகை, மாப்பொருள் உணவுகளும் அவற்றின் உற்பத்திகளும்
- மரக்கறிகளும் பழங்களும்
- இறைச்சி, மீன், முட்டை, அவரையினம், எண்ணெய் அடங்கியுள்ள வித்துக்கள்
- பாலும் பால் உற்பத்திகளும்
- சீனியும் எண்ணெய்யும் கொழுப்பும்

இவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் அந்தந்த உணவு நாளாந்த உணவு வேளையில் உள்ளடக்கப்பட வேண்டிய அளவுகள் காட்டப்படுகின்றன. கூம்பகத்தில் கீழே இருந்து மேலே செல்லும் போது அந்தந்த உணவுக் கூறிலிருந்து நாளாந்த உணவில் சேர்க்க வேண்டிய அளவு குறைந்து செல்கிறது.

மேலும் இவ்வுணவுகள் எத்தனை அலகுகள் அல்லது பங்குகள்(portions) சேர்க்கப்பட வேண்டுமென்பதும் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. தானியங்கள் 6-12 அலகுகளும், மரக்கறிகள் பழங்கள் 2-3 அலகுகளும் பாலுற்பத்திகள் 1-2 அலகுகளும் அவரையினங்கள், விலங்குணவுகளும் முட்டையும் 1-2 அலகுகளும் கொழுப்பும் சீனியும் மிகக் குறைந்த அளவிலும் உள்ளடக்கப்பட வேண்டுமென்பது காட்டப்படுகின்றது. இங்கு ஓர் அலகு எனக் குறிப்பிடப்படுவது சமைக்காத உணவு 50g ஆகும்.



தொகுதிகளுக்குரிய உணவுப் பொருட்கள் உள்ளடக்கப்பட வேண்டிய அளவு தொடர்பான வழிகாட்டல் வழங்கப்படுகின்றது.

செயற்பாடு 02

ஒரு அலகை 50g ஆகக் கொண்டு பின்வரும் உணவு அலகுகளை உள்ளடக்கி, ஒரு நாளுக்குரிய உணவு வேளையைத் திட்டமிடுக.(காலை, பகல், இரவு. இதற்காக போசணை அட்டவணையைத் துணையாகக் கொள்க)

தானியங்கள், கிழங்கு வகை, மாப்பொருள் உணவுகளும்

அவற்றின் உற்பத்திகளும்-	08 அலகுகள்
மரக்கறிகளும் பழங்களும்	- 02 அலகுகள்
பாலும் பாலுற்பத்திகளும்	- 01 அலகுகள்
அவரையினங்கள், மாமிசவகை உணவுகள், முட்டை	- 02 அலகுகள்
கொழுப்பும் சீனியும்	- சிறிதளவு

நீர் திட்டமிட்ட உணவு வேளையில் அடங்கியுள்ள உணவுப் பொருட்களின் அளவுரீதியான பெறுமானங்களைக் குறிப்பிடுக.

உதா: காலை உணவு வேளையைப் பின்வருமாறு திட்டமிடலாம்.

இடியப்பம் 10 (சாதாரண அளவு உடையவை)-(23g x 10g 230 கிராம் -5 அலகுகள்
மீன்கறி(பால் செறிவாக) 50g (1 அலகுகள்)

(சாதாரண அளவுடைய மீன் துண்டு)

தேங்காய்ச் சம்பல் 10 கிராம் பால்மா 10g (02 தே.க)

வாழைப்பழம் 1 - 25 கிராம் 1/2 அலகு

(சாதாரண அளவுடை தோல் நீக்கிய)

இவ்வாறு பகல், இரவு உணவு வேளைகளைத் திட்டமிட்ட பின், முழு நாளிலும் நுகரப்பட்ட உணவுகளில் எல்லாத் தொகுதிகளிலுமுள்ள அலகுகள் உள்ளடக்கப்பட்டிருத்தல் அவசியமாகும். இவ்வாறு பல்வேறு உணவுத் தொகுதிகளுக்குரிய அலகுகள், நாளாந்த போசணைத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யுமாறே தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளன.

மேற்குறித்த முறையில் நாளாந்த (பகல், இரவு) உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடுதல் மூலம் அந்தந்த உணவுத் தொகுதிகளில் இருந்து பெற வேண்டிய எண்ணிக்கை அலகுகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

மனித உடலுக்கு நாளாந்தம் அவசியமான பல்வேறு போசணை அளவுகள் பற்றி அறிந்து கொள்வதன் மூலம் சரியான முறையில் உணவு வேளைகளைத் திட்டமிட்டுக் கொள்ளலாம். பல்வேறு ஆராய்ச்சிகளின் பேறாக உலக சுகாதார நிறுவனம் (WHO) உணவு விவசாய நிறுவனம் (FAO) என்பவற்றின் அனுமதியுடன் இலங்கையருக்குப் பொருத்தமான நாளாந்தப் போசணைத் தேவையைக் காட்டும் அட்டவணை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. திருத்தங்கள் பலவற்றுக்கு உட்படுத்தப்பட்டதன் பின், தற்போது பயன்பாட்டிலுள்ள நாளாந்தப் போசணைத் தேவை அட்டவணை பற்றி ஆராய்வோம்.

சிபாரசு செய்யப்பட்ட நாளாந்தப் போசணைத் தேவை அட்டவணை (RDA)

தனி மனிதனுக்கு அல்லது ஒரு கூட்டத்தினருக்கு உணவு மூலம் போதியளவு போசணைகள் வழங்கப்படுகின்றனவா என்பது பற்றிய அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக சிபாரசு செய்யப்பட்ட நாளாந்தப் போசணைத் தேவை அட்டவணை பயன்படுகிறது.

தற்போது பெறப்பட்டுள்ள தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு சுகதேகியான ஒருவரின் போசணைத் தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதற்காக பெற்றுக் கொள்ள வேண்டிய சக்தி, மற்றும் போசணை அளவுகளே நாளாந்த போசணைத் தேவையாகும் (RDA).

இவ்வட்டவணையில் புரதம், கல்சியம், இரும்பு, நாகம், செலெனியம், மகனீசியம், அயடீன், விற்றமின் A, தயமின், இரைபோபிளேவின், நயசின், தயமின்,(விற்றமின் B₆), B₁₂, பந்ரோதனிக் அமிலம், பயோட்டீன், போலேற்று, உயிர்ச்சத்து C என்பன அடக்கப்பட்டுள்ளன. தனியாளின் போசணைத் தேவையைத் தீர்மானிக்கும் ஒரு நியதியாக, உடல் நிறை கவனத்திற் கொள்ளப்படுகிறது. வாழ்க்கை வட்டத்தின் பல்வேறு வயது மட்டங்கள், சாதாரண வாழ்க்கையின் பல்வேறு செயற்பாட்டு மட்டங்கள் (Activity level), மற்றும் விசேட போசணைத் தேவையுள்ள பருவங்களான கர்ப்ப காலம், பாலூட்டும் பருவம் என்பனவும் கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

விதந்துரைக்கப்பட்ட நாளாந்தப் போசணைத் தேவை அட்டவணையை ஆராயும் போது பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகவும் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

- இங்கு தேவைகளைக் கணித்தலின் போது, உணவு தயார்செய்தல், சமைத்தல் என்பவற்றின் போது ஏற்படும் போசணை இழப்பு தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்பட வில்லை.
- விசேடமாக மனஅழுத்தம், உக்கிரமான நோய் நிலைமைகள் போன்ற சந்தர்ப்பங்கள் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வில்லை.
- பல்வேறு அனுசேபக் கோளாறுகள் காரணமாக, மிக உயர் போசணைத் தேவையுடையவர்கள் தொடர்பாகக் கவனத்திற் கொள்ளப்படவில்லை.
- புதிய தகவல்கள், கண்டு பிடிப்புகளுக்கேற்ப நாளாந்தப் போசணைத் தேவைகளில் மாற்றங்கள் செய்யப்படும்.

இனி, நாம் மேற்படி போசணை அட்டவணையைப் பகுத்து ஆராய்வோம்.

புரதத் தேவை

உடல் நிறையுடன் ஒப்பிடும் போது குழந்தைப் பருவத்தில் ஏனைய பருவங்களை விடக் கூடியளவு புரதம் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளமையை அவதானிக்கலாம். அதாவது முதலாவது வருடத்தினுள் 01 கிலோ கிராம் உடல் நிறைக்கு 3-2 கிராம் அளவு புரதம் வழங்க வேண்டும் என்பது காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பருவத்தினுள் இடம்பெறும் துரித உடல் வளர்ச்சிக்காக முதல் ஆறு மாதங்களில் தாய்ப்பால் மூலம் பெரும் பங்கு ஆற்றப்படுகிறது. அதற்கு மேலதிகமாக பதிலுணவுகள் வழங்கும் போது புரதத்தேவை தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்படுதல் அவசியம். வயது அதிகரிப்போடு புரதத் தேவையும் அதிகரிக்கிறது. எனினும், உடல் நிறையுடன் ஒப்பிடும் போது இவ்வதிகரிப்பு குழந்தைப் பருவத்தின் பின்னர் முறையே குறைவடைவதை அவதானிக்கலாம். பருவ வயதை அடையும் போது 1 கிலோ கிராம் உடல் நிறைக்கான புரதத் தேவை 1 கிராமிலும் குறைவடைகிறது. (உடல் நிறை 1 கிலோ கிராமிற்கு 0.95 கிராம் புரதம்) புரதத் தேவையானது கர்ப்ப காலத்தில் அதிகரித்துள்ளமைக்கான காரணம். முதிர்மூலவுருவின் வளர்ச்சி வேகமாக இடம் பெறுவதாகும்.

பாலூட்டும் பருவத்தில் புரதத் தேவை மேலும் அதிகரித்து இரண்டாம் ஆறு மாதங்களில் அது குறைவடையும். இதற்குக் காரணம் முதல் ஆறு மாதங்களிலும் தாய்ப்பால் மட்டுமே வழங்குவதும் இரண்டாம் ஆறு மாதங்களில் தாய்ப்பாலுடன் குழந்தைக்கு மேலதிக உணவும் வழங்கப்படுவதாகும்.

உணவின் மூலம் உடலினால் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய புரத அளவானது, உணவில் அடங்கியுள்ள புரதத்தின் தரப்பண்பு, உடலினால் பயன்படுத்தக்கூடிய அளவு, உடலின் புரத அகத்துறிஞ்சல் தன்மை என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது. இங்கு கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் பின்வருமாறு.

- விலங்குப் புரதத்தின் உயிரியற் பெறுமானம் தாவரப் புரதத்தின் உயிரியற் பெறுமானத்திலும் அதிகமாகும்.
- தாவரப் புரதத்தை வழங்கும் சில உணவுகளில் சில அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள் குறைவாகக் காணப்படும்.
- உடலின் புரத அகத்துறிஞ்சல் வீதம் உடலின் தேவைக்கேற்ப மாறுபடும்.

நாளாந்தப் புரதத் தேவை, மேற்படி விடயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.

சக்தித் தேவை

சக்தித் தேவையை அளவிடும் போது ஒருவர் ஈடுபடும் செயற்பாட்டின் அளவும் உடலின் அடிப்படை அனுசேப வீதமும் [Basic Metabolic Rate -BMR] கவனத்திற் கொள்ளப்படும். குறிப்பாக கர்ப்ப காலங்களிலும் பாலூட்டும் பருவத்திலும் அனுமதிக்கப்பட்ட கலோரி அளவு அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. கர்ப்ப காலத்தில் அதிகரிக்கும் அடிப்படை அனுசேப வீதம் என்பன கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறே பாலூட்டும் பருவத்தில் பால் உற்பத்திக்காகச் செலவாகும் கலோரி அளவு கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

கல்சியத் தேவை

என்பு, பற்களின் வளர்ச்சிக்கு கல்சியத்தின் பங்களிப்பு முக்கியமானது. குழந்தை, பிள்ளைப் பருவங்களில் வயது அதிகரிப்போடு கல்சியத் தேவையும் முறையே அதிகரிக்கும். முன் கட்டிளமைப் பருவத்தில் அதன் அளவு மேலும் அதிகரித்து நாளொன்றுக்கு 1000 மில்லிகிராம் வரையான அளவு அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது. என்புகள் நன்கு உறுதி பெறவும் அடர்த்தி பெறவும் இந்த அளவு போதுமானது. எனினும், வளர்ந்தோரின் கல்சியத் தேவை நாளொன்றுக்கு 750 மில்லிகிராம் ஆக உள்ளது. என்பு அடர்த்தி அடைத்த பின் உடலில் கல்சியச் சமநிலை ஏற்படும். அதாவது உடலினால் பெற்றுக்கொள்ளப்படும் அளவும் வெளிவிடப்படும் அளவும் சீராகக் கட்டுப்படுத்தப்படும். எனவே, உணவு மூலம் அதிகளவு கல்சியம் வழங்கப்படுவது அனுமதிக்கப்படவில்லை.

எனினும், 60 வருட வயதை அடையும் போது கல்சிய அகத்துறிஞ்சல் வீதம் குறைவடைவதால் கல்சியத் தேவை நாளொன்றுக்கு 850 மில்லிகிராம் வரை அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. உடலில் கல்சியம் சமநிலை மறைநிலையில் காணப்படுவதும் இதற்கான மற்றொரு காரணமாகும். அதாவது சிறுநீர் மூலம் வெளியேற்றப்படும் கல்சியத்தின் அளவு இப்பருவத்தில் அதிகரிப்பதால் உடலில் சேமிக்கப்படும் அளவு குறைவடையும்.

கர்ப்ப காலத்து கடைசி மூன்று மாதங்களிலும் கல்சியத் தேவை அதிகரிக்கும். இக்காலத்தில் முதிர்மூலவுருவின் என்புகளில் அதிகளவு கல்சியம் சேமிக்கப்படுகிறது. மேலும், தாயின் உடலினுள் கல்சிய அகத்துறிஞ்சல் வீதமும் அதிகரிக்கும். இவ்விரு காரணங்களும் கல்சியத் தேவை மேலும் அதிகரிப்பதில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. பாலூட்டும் பருவத்தில் கல்சியத் தேவை அதிகரிக்கும். இப்பருவத்தில் தாயின் என்புகளில் கல்சிய அளவு குறைவடையும். இந்நிலையை உணவில் அடங்கியுள்ள கல்சியம் மூலம் நிவர்த்திக்க முடியாதென்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குக் காரணம் பாலூட்டும் பருவத்தில் மார்பகங்களினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு சேர்வையினால் (பரா தைராயிட்டு ஒமோனூடன் சார்ந்த ஒரு சேர்வை) உடலில் கல்சிய சமநிலை ஏற்படுகின்றமையாகும். மேலும், இப்பருவத்தில் கல்சிய அகத்துறிஞ்சல் வேகம் குறைவது மற்றொரு காரணமாகும். இதனால் உணவில் கல்சிய அளவு அதிகரிப்பது அவசியமற்றது என்பது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

நாளாந்த கல்சியத் தேவையானது உடலில் நிகழும் கல்சியச் சமநிலையைக் கவனத்திற் கொண்டே தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது, உடலில் இருந்து வெளியேறும் கல்சிய அளவிற்கு ஏற்பவே உணவு மூலம் கல்சியம் வழங்கப்பட வேண்டும். அதாவது அகத்துறிஞ்சப்படும் அளவில் சிறுநீர், வியர்வை, மலம் என்பன மூலம் வெளியேற்றப்படும் அளவுக்கேற்பவே கல்சியம் வழங்கப்படுதல் வேண்டும்.

மேலும், உடலின் கல்சியத் தேவைக்கும் புரதங்களின் தரப் பண்புக்குமிடையே தொடர்பு காணப்படுகின்றது. விலங்குப் புரதங்களின் தரப்பண்பு உயர்வானது. விசேடமாக பாலையும் பாலுற்பத்திப் பொருட்களையும் அதிகமாக உட்கொள்வோரின் சிறுநீரிலுள்ள கல்சியத்தின் அளவு அதிகமாகும். இதனால் விலங்குப் புரதத்தையோ பாலையோ பால் உற்பத்திப் பொருட்களையோ அதிகம் உட்கொள்ளாத இலங்கையரில் சிறுநீர் மூலம் வெளியேற்றப்படும் கல்சிய அளவு குறைவு என்பதால் கல்சியத்தின் தேவை சாதாரண மட்டத்தில் காணப்படுகிறது. எனவே இலங்கை மக்களின் கல்சியத் தேவையானது ஐரோப்பியரின் கல்சியத் தேவையை விடக் குறைவானது.

இரும்புத் தேவை

குழந்தைப் பருவத்தில் தேவையான இரும்பின் அளவை நோக்கும் போது முதல் 6 மாதங்களை விட அடுத்த 6 மாதங்களில் தேவையின் அளவு அதிகமாகும். முதல் 6 மாதங்களில் குழந்தைக்குத் தாய்ப்பால் கிடைப்பதும், குழந்தையின் ஈரலில் இரும்பு சேமிக்கப்படுதலும் அதற்குக் காரணமாக அமையலாம். வயது அதிகரிப்போடு இரும்பின் தேவை அதிகரிக்கும். 11 வயது வரை ஆண்பிள்ளைக்கு அனுமதித்த இரும்பின் அளவு, பெண்பிள்ளைகளுக்கு அனுமதித்துள்ள அளவிலும் கூடுதலானது. எனினும், 12-15 வயதுக்கு இடையிலான பெண்பிள்ளைக்கு தேவையான இரும்பின் அளவு பருவடைதலுக்கு ஏற்ப வேறுபடும். மாதவிடாய் ஏற்படும் பெண்பிள்ளைகளுக்கு ஒரு நாளைக்கு 36 மில்லிகிராம் இரும்பும், அல்லாத பிள்ளைகளுக்கு ஒருநாளைக்கு 25 மில்லிகிராம் இரும்பும் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது. மாதவிடாயின் போது சிறிய அளவுகளில் இரும்பு வெளியேற்றப்படுவது இதற்குக் காரணமாகும். ஆனால், 18 வயது ஆகும்போது ஆண், பெண் இரு சாராருக்கும் சமமான அளவு அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஆண் பிள்ளைகளின் குருதிக் கனவளவு விருத்திக்கும், பெண் பிள்ளைகளின் மாதவிடாய்க்கும் ஈடுகொடுக்கவுமாகும். வளர்ந்தோருக்கான இரும்புத் தேவையைப் நோக்கும்போது ஆண், பெண் இருசாராருக்கும் சம அளவிளான இரும்பு அனுமதிக்கப்படவில்லை என்பதை அவதானிக்கலாம். மாதவிடாய் ஏற்படுவதால் பெண்களுக்கு கூடியளவு வழங்கப்படவேண்டும். வயது 30ற்கும் 59க்குமிடையிலான கால எல்லையை அவதானிக்கும்போது இது தெளிவாகின்றது. மாதவிடாய் நிகழும் பெண்களுக்கு கூடியளவு இரும்பு சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ளதோடு, மாதவிடாய் நின்ற பெண்களுக்கு குறைந்த அளவு சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ளது.

சராசரியான வளர்ந்த ஒரு பெண்ணைவிட கர்ப்பிணித் தாயினதும், பாலூட்டும் தாயினதும் இரும்புத் தேவை அதிகமாகும். முதிர்மூலவுருவின் விருத்தி, அதிக அளவு குருதியை உற்பத்தி செய்தல், முதிர்மூலவுருவின் ஈரலில் இரும்பு சேமிக்கப்படுதல் போன்றவை இதற்குக் காரணங்களாகும். பாலூட்டும் பருவத்தில், அதிக இரும்பு அளவு (கர்ப்ப காலத்தில் அனுமதிக்கப்பட்ட அதே அளவு) அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளமைக்கான காரணங்களாக, தாயின் உடலில் இரும்புக் களஞ்சியத்தை மீண்டும் உருவாக்கல், குருதிச் சோகையைத் தடுத்தல், போதிய குருதிக் கனவளவைப் பேணுதல் (சராசரி குருதி ஈமோகுளோபின் மட்டத்தைப் பேணுதல்) போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

இவ்வாறு இரும்புத் தேவையின் அளவு வேறுபடுவதற்கு அதன் அகத்துறிஞ்சல் வீதமும் ஒரு காரணமாகும். அதாவது வெவ்வேறு பருவங்களில் அகத்துறிஞ்சல் வீதம் வேறுபடுவதாகும். வளர்ந்த ஆண் பிள்ளைகளிலும் கட்டிளமைப் பருவ ஆண் பிள்ளைகளிலும் உணவின் மூலம் உட்கொள்ளும் இரும்பின் 5% வீதம் அகத்துறிஞ்சப்படும். கட்டிளம் பெண்கள், பாலூட்டும் தாய்மார் ஆகியோரில் அது 8%மாகக் காணப்படுகின்றது.

விற்றமின் தேவை

விற்றமின் Aயின் தேவையானது வயது அதிகரிப்புடன் சராசரி வேகத்தில் அதிகரித்துள்ளமை தெரிகிறது. புரதத் தேவைக்குச் சார்பாக ஆண்களுக்கு கூடிய அளவு விற்றமின் Aயின் தேவை காட்டப்படுகின்றது. விற்றமின் A இற்கும் புரதத்திற்குமிடையிலான இடைத்தொடர்பே இதற்குக் காரணமாகும். எனினும், கர்ப்ப காலத்தில் விற்றமின் Aயின் தேவை அதிகரித்துள்ளது. முதிர்மூலவுரு வளர்ச்சிக்காக புரதம் மட்டுமன்றி விற்றமின் Aயும் அவசியம் என்பது அதற்கான காரணமாகும். பாலூட்டும் பருவத்தில் விற்றமின் Aயின் தேவை சாதாரண மட்டத்தில் காணப்படுகிறது. (நாளொன்றுக்கு 500 மைக்ரோ கிராம்)

உணவின் அனுசேபச் செயற்பாட்டிற்கும் துணை நொதியங்களின் உற்பத்திக்கும் விற்றமின் B தொகுதி உயிர்ச்சத்து வகைகள் அவசியமாகும். எனவே, ஒருவரின் கலோரித் தேவை அதிகரிப்போடு விற்றமின் B தேவையும் அதிகரிக்கப்படல் வேண்டும். விற்றமின் C தேவையும் வயது அதிகரிப்போடு அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. விசேடமாக பாலூட்டும் பருவத்தில் மேலும் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளதை அவதானிக்கலாம். தாய்ப்பாலில் விற்றமின் C காணப்படுவதால் பாலூட்டும் பருவத்தில் விற்றமின் C இன் தேவை அதிகரிக்கும்.

நாளாந்தப் போசணைத் தேவை அட்டவணையை நன்கு கற்றறிவதால் பல்வேறு நபர்களுக்கும் பொருத்தமான உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடுவதற்கான திறனைப் பெறலாம். மேலும், அவ்வுணவு வேளைகளில் நாளாந்தம் அவசியமாகும் போசணைகளைக் குறித்த அளவில் உள்ளடக்கக் கூடிய திறனையும் பெறலாம். அனுமதிக்கப்பட்ட போசணைகளை நாளாந்த உணவு வேளைகளில் உள்ளடக்கும் போது முழு நாளின் மீதும் கவனம் செலுத்த வேண்டும் என்பது இங்கு கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயமாகும். அதுமட்டுமன்றி ஒவ்வொரு உணவு வேளையையும் சமநிலைப்படுத்தலும் அவசியமாகும். முழு நாளைக்குமாகத் திட்டமிட்டதன் பின்னர் அனுமதிக்கப்பட்ட போசணைச் சத்துக்கள் அவ்வுணவு மூலம் கிடைக்க வேண்டும்.

இனி இந்த எண்ணக்கருவைத் தெளிவாக விளங்கிக் கொள்வதற்காக, ஒரு நாளைக்கான உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடுவோம். சுகதேகியான வளர்ந்த ஒருவரால் நாளொன்றுக்கு நுகரப்பட்ட உணவு தொடர்பான விபரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இந்த உணவு வேளைகளின் போசணைப் பெறுமானமும் கணித்துக் காட்டப் பட்டுள்ளது. இந்நாளாந்த உணவு வேளைகளின் மூலம் வழங்கப்படும் போசணைப் பெறுமானங்கள் பெரும்பாலும் அவருக்குப் போதுமானதாகும் என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகிறது.

கவனிக்க வேண்டியது: இக்கணித்தலின் போது விற்றமின் A மைக்ரோ கிராம்களினால் பெறப்படுகிறது. எனினும், தாவர உணவுகளில் விற்றமின் A கரற்றீனாகவே அடங்கியுள்ளது. கரற்றீன் விலங்குணவுகளிலுள்ள ரெட்டினோலாக மாற்றப்பட வேண்டும். இம்மாற்ற விகிதம் 6:1 ஆகும். அதாவது கரற்றீன் 6 மைக்ரோ கிராமினால் 1 மைக்ரோ கிராம் ரெட்டினோல் வழங்கப்படுகிறது. இதன்படி தாவர உணவுகளில் அடங்கியுள்ள கரற்றீன் மாற்றமடைவதால் கிடைக்கும் ரெட்டினோல், விலங்குணவுகளில் இருந்து வழங்கப்படுகின்ற ரெட்டினோல் ஆகியனவற்றைச் சேர்த்து மொத்த விற்றமின் A அளவு கணிக்கப்படுகிறது.

இலேசான வேலை செய்யும் வளர்ந்த ஆண் ஒருவர் ஒரு நாளில் உட்கொள்ள உணவு வேளைகளை உள்ளடக்கிய உணவுப் பட்டியல்.

காலை உணவு

இடியப்பம்	- 08
கிழங்கு - பால் சொதி	- 3 மேசைக்கரண்டி
தேங்காய்ச் சம்பல்	- 2 தேக்கரண்டி
வாழைப்பழம்	- 01
பால் கலந்த தேநீர்	- 1 தேக்கோப்பை(Cup)

பகலுணவு

சிவப்புப்பச்சை அரிசிச் சோறு	- 1 1/2 சிறுதட்டு(Soucer) அல்லது 2 தேக்கோப்பை (Cup)
பருப்புக் கறி	- 3 மேசைக்கரண்டி (நிரம்பிய)
போஞ்சி - எண்ணெயிலிட்டு வதக்கியது.	- 1 மேசைக்கரண்டி (நிரம்பிய)
மீன் கறி	- நடுத்தர அளவுடைய துண்டு -1
வல்லாரைச் சம்பல்	- 1 மேசைக்கரண்டி (நிரம்பிய)
ஈற்றுணா பழச்சலாது	- 1 தேக்கோப்பை (Cup)

மாலைத் தேநீர்

சுருட்டப்பம்	- 1
பால் தேநீர்	- 1 தேக்கோப்பை

இரவுணவு

தோசை	- 2
சாம்பார்	- 3 மேசைக்கரண்டி
அரைத்த தேங்காய்ச் சம்பல்	- 1 தேக்கரண்டி
மாம்பழம் (நடுத்தர அளவுடைய)	- 1

உணவு வகை	அடங்கியுள்ள உணவுப் பொருள்	நிறை (அளவு) கிராம்/ மில்லி லீற்றர்
சிவப்புச்சரிசிச் சோறு	தீட்டாத அரிசி	100
இடியப்பம்	கோதுமை மா	75
தோசை	உழுந்து	75
சுருட்டப்பம்	கோதுமை மா	25
	தேங்காய்	15
	சீனி	25
கிழங்கு பால் சொதி	உருளைக் கிழங்கு	40
	தேங்காய்	20
பருப்புக்கறி	மைசூர்ப் பருப்பு	20
	தேங்காய்	15
வதக்கிய போஞ்சி	போஞ்சி	30
	எண்ணெய்	05
	தேங்காய்	15
வல்லாரைச் சம்பல்	வல்லாரை	30
	உப்பு	10
	தக்காளி	10
மீன் கறி	மீன்	30
சாம்பார்	கரட்	10
	வெண்டிக்காய்	10
	பூசனிகாய்	10
	போஞ்சி	10
	பருப்பு	10
	கத்தரி	10
தேங்காய்ச்சம்பல்	தேங்காய்	10
அரைத்த தேங்காய் சம்பல்	தேங்காய்	10
வாழைப்பழம்	வாழை	90
மாம்பழம்	மா	90
பால் தேநீர் (2)	பால்	200 மில்லி லீற்றர்
	சீனி	20
பழச்சலாது	அன்னாசி	10
	மா	10
	பப்பாசி	10
	வாழை	10
	சீனி	10

உணவு வகை	நிறை கிராம் /மீற்றர்	சக்தி கி.கலோரி	புரதம்	கொழுப்பு mg	கல்சியம் mg	இரும்பு mg	கரற்றீன் ரெடினேல் mcg	விறற்றமின் B ₁ mg	விறற்றமின் B ₂ mg	விறற்றமின் C mg	நயசின் mg
தானியம்											
தீட்டாத அரிசி	100	359	7.1	1.1	14	1.0	2	0.16	0.04	2.5	0
கோதுமை	100	334	12.2	2.3	50	1.5	2.9	0.40	0.15	4.3	0
அவரையினம்											
உழுந்து	75	225	18.0	1.3	10.9	5.9	135	0.42	0.13	1.5	3.75
பருப்பு	30	103.8	7.68	0.72	20.4	2.44	24	0.2	0.84	0.72	0.4
எண்ணெயுள்ள வித்துக்கள்											
தேங்காய்	70	245.7	2.94	23.9	6.3	1.2	-	0.007	0.02	0.4	1.5
மரக்கறி											
போஞ்சி	30	14	0.70	0.48	21	0.7	120	0.3	0.5	0.2	8.0
தக்காளி	10	2	0.11	0.03	1.1	0.06	42	0.12	0.1	0.1	2.4
கரட்	10	4	0.11	0.02	3.4	0.08	120	0.006	0.004	0.07	0.06
வெண்டி	10	3.5	0.19	0.02	6.6	0.15	52	0.007	0.001	0.06	1.3
பூசனிக்காய்	10	3.3	0.13	0.02	1.8	0.06	24	0.006	0.008	0.004	1.1
கத்தரி	10	2.4	0.12	0.02	1.5	0.04	-	0.004	0.005	0.06	0.5
வெங்காயம்	50	20	0.7	0.1	1.6	0.25	15	0.015	0.002	0.1	4.5
வல்லாரை	30	12	0.41	0.2	72	2.2	1200	-	-	-	-
கிழங்கு வகை											
உருளைக் கிழங்கு	40	38	0.8	0.05	3.7	0.30	10	0.04	0.016	0.63	4.1
பழங்கள்											
வாழை	100	94	1.3	0.4	9	0.5	120	0.04	0.05	0.7	11
மா	50	33	0.4	0.2	6	0.7	1350	0.03	0.03	0.3	24
அன்னாசி	10	4.7	0.05	0.02	1.8	0.05	5.4	0.008	0.03	0.02	4.0
பப்பாசி	10	39	0.06	0.01	2.4	0.04	6.0	0.003	0.004	0.04	6.4
பேரீச்சம்பழம்	10	31.4	0.25	0.04	1.2	0.73	2.6	0.001	0.002	0.09	0.3
எண்ணெய்யும் கொழுப்பும்											
மரக்கறி எண்ணெய்	30	265.2	-	30.0	-	-					
சீனியும் இனிப்பும்											
சீனி	55	212.8	-	-	-	-					
விலங்குணவு											
மீன்	30	44	6.3	1.5	10	0.3	5.0	0.02	0.05	0.7	-
பாலும் பாலுற்பத்தியும்											
பசுப்பால்	200	132	7.0	7.0	240	0.2	9.0	0.08	0.3	0.2	4
கிடைக்கும் போசணை	-	2218	66.66	70.0	668	26.9	639	1.7	1.9	12.1	77.3
அனுமதிக்கப்பட்ட தேவை	-	2430	57.0	-	750	22	750	1.2	1.3	16	65

06. நோய்களைத் தவிர்ப்பதில் உணவின் பங்களிப்பு

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- தொற்றாத நோய் நிலைமைகளின் தன்மையை விளக்கவும்
- தொற்றாத நோய் நிலைமைகளுக்கும் உணவிற்குமிடையிலான தொடர்பை விவரிக்கவும்
- அந்நிலைமைகளில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் உணவு மற்றும் உணவுப் பழக்கங்கள் பற்றி நுணுகி ஆராயவும்
- குறித்த நோய் நிலைமைகளுக்கு ஏற்ற உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடவும்

இயலுமாகும்

அறிமுகம்

நீரிழிவு நோய், இதய நோய்கள், உயர்குருதி அழுக்கம், மலச்சிக்கல், அதிக உடற்பருமன் போன்ற நோய் நிலைமைகள் இலங்கையில் பரவலாகக் கண்படுவதாக, அது தொடர்பாக முன்வைக்கப்பட்டுள்ள அறிக்கைகளிலிருந்து தெளிவாகின்றது. இந்நோய்கள் தொடர்பாக எமது அன்றாட உணவுப் பழக்கங்களும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றமை விஞ்ஞான பூர்வமான உண்மையாகும்.

எமது உணவு மேற்படி நோய் நிலைமைகளில் எவ்வாறு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பது பற்றிய அறியாமை, உணவைச் சரியாகத் தேர்ந்தெடுக்காமை, உணவைத் தக்கவாறு தயாரிக்காமை போன்ற காரணங்களினால் பல்வேறு சிக்கல்கள் தோன்ற இடமுண்டு. ஆகவே, மேற்படி நோய் நிலைமைகளின்போது பொருத்தமான உணவுகளைத் தயாரித்தல் தொடர்பாக கூடிய கவனம் செலுத்த வேண்டும். மேலும், தொற்றாத நோய்கள் பற்றி அறிந்திருத்தலும் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதில் உணவின் செல்வாக்குப் பற்றி அறிந்திருத்தலும் முக்கியமானதாகும்.

இன்றைய சமூகத்தில், நீரிழிவு, இதய நோய்கள், உயர்குருதி அழுக்கம் போன்ற நோய்கள் நாளுக்குநாள் அதிகரித்து வருவதற்குக் காரணம் அந்நோய்கள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள், நோய்களின் தன்மை அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தல் ஆகியன பற்றி மக்கள் அறிந்திராமையாகும்.

உங்கள் குடும்ப அங்கத்தவர்களின் மத்தியிலும் இந்நோய்க்கு ஆளானவர்கள் இருக்கக் கூடுமாகையால் நாளாந்த உணவுகளைத் தயாரிக்கும்போது அவர்களுக்கு ஏற்றவாறு உணவு தயாரிப்பதில் கவனஞ்செலுத்த வேண்டும். குறித்த நோய்நிலைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் உணவின் செல்வாக்குப் பற்றி அறிந்து செயற்படல் பயன்மிக்கதாகும்.

தொற்றாத நோய்களும் ஏனைய நோய் நிலைமைகளும்

- இதய நோய்கள்
- நீரிழிவு
- அதிக உடற்பருமன்
- மலச்சிக்கல்
- உயர் குருதி அழுக்கம்
- இரைப்பை அழற்சி

உயர் குருதியழுக்கம் (Hypertension - அதிபர இழுவிசை)

குருதியினால் உடலின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் தேவையான போசணைப் பதார்த்தங்களும் ஓட்சிசனும் கொண்டு செல்லப்படும். உடலெங்கும் பல்வேறு உறுப்புக்களுக்குத் தேவையான குருதி இதயத்தினால் விநியோகிக்கப்படும். குருதியை குருதிக் கலன்களின் ஊடாகக் செலுத்துவதற்காக உடலினால் பிரயோகிக்கப்படும் அழுக்கம் குருதியழுக்கமாகும்.

குருதியழுக்கத்தை அளப்பதற்காக பொதுவான இரச மனோமானி பயன்படுத்தப்படும். குருதியழுக்கம் இரண்டு பெறுமானங்களால் காட்டப்படும். சுகதேகியான ஒருவரின் பொதுவான குருதி அழுக்கம் 120/80 mm Hg ஆகக் காணப்படும்.

- இவற்றுள் முதலாவது பெறுமானம் (அதாவது 120) இதயச்சுருக்கத்தின் போது ஏற்படும் அழுக்கத்தைக் காட்டுகிறது.
- இரண்டாவது பெறுமானம் (80) இதயத் தளர்வின்போது ஏற்படும் அழுக்கத்தைக் காட்டுகின்றது.
- இப்பெறுமானங்கள் பல்வேறு காரணங்களால் அதிகரிக்க அல்லது குறைய இடமுண்டு. ஒருவரது உடலில் குருதி பாயும் அழுக்கம் குறித்த பெறுமானத்திலும் அதிகரித்தல் உயர்குருதி அழுக்கம் எனப்படுகிறது. இது குறித்த பெறுமானத்திலும் குறைவடைதல் தாழ்குருதி அழுக்கம் எனப்படும்.

உயர்குருதி அழுக்கம், பெரும்பாலும் அசௌகரியங்களைக் காட்டுவதில்லை. எனவே, அமைதியான ஆட்கொல்லி (Silent Killer) எனவும் அழைக்கப்படும். தலைவலி, தலைச்சுற்று, மயக்கக்குணம் போன்றவை குருதி அழுக்கம் உயர்வான வேளைகளில் காட்டப்படும் சில அறிகுறிகளாகும்.

- உயர்குருதி அழுக்கம் ஒரு நோய் அல்ல. மாறாக அது ஒரு நோயறிகுறி ஆகும்.
- ஈரல், சிறுநீரக கோளாறுகளின் போதும், கர்ப்ப கால சிக்கல் நிலைமைகளின்போதும் காட்டப்படும் ஒரு நோயறிகுறியாகும்.
- உயர்குருதி அழுக்கம், இதய நோய்களுக்குக் காரணமாகும்.

உயர்குருதி அழுக்கம் ஏற்படுவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் காரணிகள்

- அதிகளவு உப்பு உட்கொள்ளல்
குருதியில் உப்புச் செறிவு அதிகரிக்குமாயின் குருதியினுள் அதிக அளவு நீர் உறிஞ்சப்படும். இதன் விளைவாக இதயத்தினால் பம்ப வேண்டிய பாய்மத்தின் கனவளவு அதிகரிக்கும்.
- பொற்றாசியம் குறைவாக உட்கொள்ளல்
குருதியில் பொற்றாசியம் குறைவடையுமபோது சோடியத்தினால் ஏற்படும் பாதிப்பு அதிகரிக்கும். குருதி அழுக்கத்தை நேரடியாக குறைக்கும் ஆற்றல் பொற்றாசியத்துக்கு உண்டு.
- உடல் பருத்தல்
உடல் பருத்துள்ளபோது இதயத்தினால் அதிக அளவு குருதியைப் பம்ப வேண்டியநிலை ஏற்படும். பருத்த உடலுடையோரின் குருதிக் கலன்களினுள்ளே கொழுப்புப் படியும் போக்கு உயர்வானது. எனவே, அவ்வாறானோரிலும் குருதி அழுக்கம் உயர் இடமுண்டு.

குருதியில் கொலசுத்திரோல் மட்டம் உயரும்போது குருதிக்கலன்களினுள் குருதி அழுக்கம் உயரும். எனவே, எண்ணெய், கொலசுத்திரோல் அடங்கியுள்ள கொழுப்பு உணவுகளையும் அதிக புரத அடக்கமுடைய உணவுகளையும் உட்கொள்ளல் உயர்குருதி அழுக்கத்துக்கு காரணமாகும்.

- பிறப்புரிமை

ஒருவரது பெற்றோருக்கும் சகோதர்களுக்கும் உயர் குருதி அழுக்கம் உள்ளதாயின், அவருக்கும் அந்நிலைமை ஏற்படும் சாத்தியம் உயர்வானதாகும்.

- மன அழுத்தம் அதிகரித்தல்

பிரச்சினைகள், சினம், அச்சம் போன்ற உள நிலைமைகளின்போதும் குருதி அழுக்கம் உயர் இடமுண்டு. நிதமும் இவ்வாறான நிலைமைகள் ஏற்படுவதானது உயர்குருதி அழுக்கம் ஏற்படுவதற்கான சாத்தியக்கூற்றை அதிகரிக்கும்.

உயர்குருதி அழுக்கம் - இதயத்தைப் பாதிப்பதால் இதயக்கோளறுகளும் மூளையைப் பாதிப்பதால் பாரிசுவாதமும் கண்களைப் பாதிப்பதால் குருட்டுத்தன்மையும் சிறுநீரகத்தைப் பாதிப்பதால் சிறுநீரகச் செயலிழப்பும் ஏற்பட இடமுண்டு

உயர்குருதி அழுக்கம் ஏற்படுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக உணவில் செய்ய வேண்டிய மாற்றங்கள்

ஒருவருக்கு உயர் குருதி அழுக்கம் ஏற்படுவதில் அவரது, உணவுப் பழக்கங்களும் உணவுக் கோலமும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றமை தெரிகிறது. எனவே, வேளை உணவுகளைத் தயாரிக்கையில் பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்துவதன் மூலம் உயர்குருதி அழுக்கம் ஏற்படுவதற்கான சாத்தியத்தைக் குறைத்துக்கொள்ளலாம். ஏற்கனவே அந்நிலைக்கு ஆளாகியுள்ளோரும் தமது நோய் நிலைமையை இயன்றளவு குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

1. உப்புப் பாவனையைக் குறைத்தல்

- உப்பு குறைவாகப் பயன்படுத்தல்
- உப்பிட்ட மீன், உப்பிட்ட இறைச்சி, பாற்கட்டி, சூப் கட்டி, மாமைற்று, ஊறுகாய், கருவாடு போன்ற அதிக அளவில் உப்பு அடங்கியுள்ள உணவுகள் உட்கொள்வதைத் தவித்தல்.
- அதிக அளவு உப்பு சேர்க்கப்பட்ட உடன் உணவுகளைத் தவிர்த்தல். (Salted fast foods)

உதா: உருளைக்கிழங்குச் சீவல் (Chips), உருளைக்கிழங்குப் பொரியல் (french fries), உவர்ப்பான சிற்றுண்டிகள் (savory snacks)

2. பொற்றாசியம் அதிக அளவில் அடங்கியுள்ள உணவுகளை உட்கொள்ளல்.

- காய்கறிகள், பழவகைகளை அதிக அளவில் உட்கொள்ளல்.
- வாழைப்பழம், தோடம்பழம், திராட்சை, வற்றல், வத்தகைப்பழம் போன்ற பழவகைகளும், பீட்ரூட், பயற்றை, கோவா, உருளைக்கிழங்கு, பசளி போன்ற

காய்கறிகளும் அதிக பொற்றாசியம் அடக்கத்தைக் கொண்டவையாகையால் அவற்றை அதிக அளவில் உணவுடன் சேர்த்துக்கொள்வது நல்லது.

3. சீனி அடங்கியுள்ள உணவுகளை உட்கொள்வதைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும். உயர்குருதி அழுக்கம் உடையோருக்கு இதய நோய்களும் நீரிழிவு நோய்களும் ஏற்படும் ஆபத்து உண்டு.
4. மீன், மீனெண்ணெய் ஆகியவற்றை உணவாக உட்கொள்வது பொருத்தமானது. வாரத்துக்கு இரண்டு தடவையேனும் மீன் உண்பது நல்லது.
5. தினமும் உடற்பயிற்சி செய்வது மிகப் பொருத்தமானது. குறைந்தபட்சம் 30 நிமிடங்கள் தொடர்ச்சியாக நடப்பது போதுமானது.
6. மேலும், மன அழுத்தத்தைக் குறைப்பதற்கான செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதும் உயர்குருதி அழுக்கத்தைக் குறைப்பதற்கான ஒரு வழியாகும்.
7. புகைபிடித்தலையும் மதுபானம் அருந்துவதையும் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

இதய நோய்கள்

இதய நோய்கள் பல விதப்படும். அவற்றின் குருதிக்கலன்கள் சார்ந்த, குறிப்பாக முடியுரு நாடி சார்ந்த இதய நோயே பரவலாகக் காணப்படுகிறது. இதயத்துக்குக் குருதியை விநியோகிக்கும் குருதிக்கலன்கள் அதாவது முடியுரு நாடி தடைப்படுவதால் இதயத்துக்கான குருதி விநியோகம் தடைப்படும். இதன் விளைவாக இதயத்தினது உட்பகுதி இழையங்கள் இறப்பதால் இதய நோய்கள் ஏற்படும்.

இதய நோய்கள் ஏற்படுவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் பல ஆபத்தான நிலைமைகள் காணப்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. அவையாவன,

- முதுமையடைதல்
- நீரிழிவு நோயினால் பாதிக்கப்படல்.
- குருதியில் கொலத்திரோல் அதிகரித்தல்.
- உயர் குருதி அழுக்கம்
- புகைத்தல்
- அதிக மதுபானமருந்தல்
- பருத்த உடல்
- உடலை வருத்தி அப்பியாசங்களிலீடுபடல்.
- சந்ததியில் இதய நோயினால் அவதியுறுவோர் காணப்படுதல்.

பெண்களுக்கு மாதவிடாய் சக்கரம் நிகழும் காலமெல்லாம் அதாவது மாதவிடாய் நிறுத்தம் வரையில் இதய நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி உள்ளது எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. எனவே, ஆண்களுக்கு இதய நோய்கள் ஏற்படும் ஆபத்து பெண்களைவிட உயர்வானது.

இதயத் தாக்கத்தின் போது,

- இதயத்தில் நோவு ஏற்படும். (இடது கையின் வழியே கழுத்து வரை நோவு)
- வியர்த்தல்

- நெஞ்செரிவு
- மயக்கம்
- வாந்தி
- குமட்டல்
- விறைப்பு
- மூச்செடுத்தல் சிரமமாதல்
- கைகளில் நோவு
- தாடையில் நோவு

போன்ற அறிகுறிகள் தோன்றும். இவ்வறிகுறிகள் இதய நோய்க்கான அறிகுறிகளாகும். இந்த எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களும் இதய நோய் ஏற்படாதிருக்க இடமுண்டு.

மேற்படி விடயங்களின்படி இதயத் தாக்கு ஏற்படக் காரணமாகக் கூடிய பல்வேறு ஆபத்தான நிலைகள் உள்ளதென நாம் இனங்கண்டோம். மேற்படி ஆபத்தான நிலைமைகளை உணவுக் கட்டுப்பாடு உட்பட எமது வாழ்க்கைக் கோலத்தை மாற்றியமைத்துக் கொள்வதன் மூலம் பெருமளவுக்குத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

1. குருதிக் கொலத்திரோல் மட்டம்
2. குருதிச் சீனி (வெல்லம்) மட்டம்
3. அதிக உடற்பருமன்

என்பன இதய தாக்கங்களுக்கு ஆளாகும் நிலையை அதிகரிக்கச் செய்யும். இங்கு இதய நோய்களுக்கும் கொலத்திரோலுக்கும் இடையிலான தொடர்பை இனங்காணல் மிக முக்கியமாகும்.

- கொலத்திரோல் என்பது, குருதியிலுள்ள ஓர் இலிப்பிட்டு வகையாகும்.
- மனித உடலினுள் கொலத்திரோல் மூலம் முக்கியமான சில தொழில்கள் ஆற்றப்படும்.

அவற்றுள் சில வருமாறு,

(அ) ஒமோன் வகைகளை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படல்.

(ஆ) பித்தத்தை உற்பத்தி செய்யத் தேவையான முதன்மையான ஒரு பொருளாதல்.

(இ) நரம்புக் கலங்களுக்கு உறையாக அமைதல்.

(ஈ) கல மென்சவ்வுகளை உருவாக்க உதவுதல்.

(எ) விற்றமின் “D” உற்பத்திக்குத் தேவையான ஓர் அடிப்படைப் பொருளாக அமைதல்.

- குறிப்பிட்ட அளவிலும் பார்க்கக் கூடுதலாக கொலத்திரோல் உருவாகும் போது குறித்த கொலத்திரோல் குருதிச் சிறுகலன்களினுள் படியும்.
- குருதிச் சிறுகலன்களினுள் கொலத்திரோல் படியும் போது நாளங்களின் துளைகள் குறுகிவிடும். சில சமயம் முழுதாக மூடப்படவும் கூடும். அப்போது குருதி சுற்றோட்டத்திற்குத் தடையேற்படும்.

குருதிக் கொலத்திரோல் வகைகள்

- ⌘ அடர்த்தி குறைந்த லிப்போப் புரோட்டீன் (Low Density Lipoprotein)
- ⌘ உயர் அடர்த்தி லிப்போப் புரோட்டீன் (High Density Lipoprotein)
- ⌘ மிகவும் அடர்த்தி குறைவான லிப்போப் புரோட்டீன் (Very Low Density Lipoprotein)

கொலத்திரோல் அதிகம் அடங்கியுள்ள உணவுகள்

விலங்குணவு வகைகளில் கொலத்திரோல் அதிகம் அடங்கியிருக்கும். ஆட்டிறைச்சி, மாட்டிறைச்சி, பன்றியிறைச்சி போன்ற கொழுப்புக் கூடிய இறைச்சி வகைகள், அவற்றின் சிறுநீரகம், ஈரல், இதயம் போன்ற உறுப்புகள், இறால், நண்டு, கணவாய் போன்ற மீன் வகைகள், முட்டை மஞ்சட் கரு போன்றவை கொலத்திரோல் அதிகளவில் அடங்கியுள்ள உணவுகளாகும்.

குருதிக் கொலத்திரோல் மட்டத்தை இனங்காணும் சோதனைகள்

- இலிப்பிட்டுப் பக்கப்பார்வை (Lipid Profile) பரிசோதனை - இது ஒரு குருதிச் சோதனையாகும். குருதியின் கொலத்திரோல் மட்டம் சோதிக்கப்படும்.

14 மணிநேரம் பட்டினியாக இருந்த பின்னர், குருதியைப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் குருதி டெசி லீற்றரில் அடங்கும் பின்வரும் கூறுகள் மில்லிகிராம்களில் அளக்கப்படும்.

- மொத்த கொலத்திரோல் - 200 இற்குக் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும். (<200)
- HDL கொலத்திரோல் - 45 இலும் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும். (>45)
- LDL கொலத்திரோல் - 100 இலும் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும். (<100)
- மூ கிளிசரைட்டு - 150 இலும் குறைய வேண்டும் (<150)
- VLDL கொலத்திரோல் - 40 இலும் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும். (<40)

மேற்குறிப்பிட்டவாறாக வெவ்வேறு கொலத்திரோல் மட்டங்கள் மற்றும் முகிளிசரைட்டு மட்டம் தொடர்பாக அறிந்துகொள்வதால், வைத்தியர் இலகுவாக நோய்களையும் ஆபத்து நிலைகளையும் இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

இதய நோயுடைய நோயாளியொருவரின் உணவில் செய்யவேண்டிய மாற்றங்கள்

1. கூடுமானவரை கொழுப்புக் கூடிய விலங்கு உணவுகளைக் குறைத்தல் வேண்டும். தோல் நீக்கப்பட்ட கோழியிறைச்சி தவிர்ந்த ஏனைய இறைச்சி வகைகள் பொருத்தமானவையல்ல.

விலங்குணவுகளில் நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் அதிக அளவில் உண்டு. அக்கொழுப்புக் கூறுகள் ஈரலினால் கொலத்திரோலாக மாற்றப்படும். வெவ்வேறு இறைச்சி வகைகளில் அடங்கும் நிரம்பிய கொழுப்பமிலத்தின் அளவுகள் பின்வருமாறு.

மாட்டிறைச்சியில் அடங்கியுள்ள நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள்	45%
பன்றிறைச்சியில் அடங்கியுள்ள நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள்	40%
கோழிறைச்சியில் அடங்கியுள்ள நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள்	30%

இறைச்சி உற்பத்திப் பொருட்களான பேக்கன், ஹாம், ஹாம்பேர்க், சொசேஜஸ், பர்கர் துண்டுகள், கோன் பீ.:ப் ஆகியவற்றில் மேலதிக கொழுப்பு வகைகளும், உப்பும சேர்க்கப்படுவதால் அவை இயற்கையான இறைச்சி வகைகளிலும் பார்க்க கேடு விளைவிக்கத்தக்கவையாகும். விலங்குக் கொழுப்பிற்குப் பதிலாக தாவரக் கொழுப்பைப் பயன்படுத்துவது பொருத்தமானது. முட்டை மஞ்சட் கருவை உண்ணாது தவிர்ப்பது நல்லது. முட்டை மஞ்சட்கருவில் கொலத்திரோல் அதிகம் உள்ளது. முட்டை வெண்கருவை மாத்திரம் உண்பது பொருத்தமானது.

2. மீன் உண்பது நல்லது.

வாரத்துக்கு குறைந்த பட்சம் இரண்டு தடவைகளேனும் மீன் உண்பது நல்லது.

மீன்களில் ஒமேகா 3 வகையான பல் நிரம்பாத கொழுப்பு உள்ளது. இக்கொழுப்பு குருதி கட்டிபடுதல் ஆபத்தைக் குறைப்பதோடு, இதய நோய்களைத் தவிர்ப்பதில் முக்கிய பங்காற்றுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. மீன்கள் கடலிலுள்ள தாவரப் பிளாந்தன்களிலிருந்து இந்த சாதகமான கொழுப்பைப் பெறுகின்றன. இத்தாவரப் பிளாந்தன்களை உணவாகக் கொள்ளும் சிறிய மீன்களின் உடலில் மேற்படி எண்ணெய் வகைகள் ஒன்று சேரும்.

உதா: சமன், ஏரிங்கு, மக்கரல், சாடின், சாளை மீன், கீரிமீன்

குறிப்பாக ஆழ்கடலில் வாழும் ஏனைய மீன்களின் உடலில் மேற்படி சாதகமான ஒமேகா 3 பல் நிரம்பாத கொழுப்பு அதிக அளவில் காணப்படுவதில்லை.

நண்டு, இறால் போன்ற ஓடில்லா அங்கிகளின் உடம்பில் கொலத்திரோல் பெறுமானம் உயர்வானது என்னும் கருத்து உண்டு.

3. கொழுப்புள்ள பால்மாவிற்குப் பதிலாக கொழுப்பு நீக்கிய பால்மா பொருத்தமானது. (Non fat milk, yogurt போன்றன)

100g முழு ஆடைப்பாலில் அடங்கியுள்ள கொழுப்பு	2.7g
100g ஆடை நீக்கிய பாலில் அடங்கியுள்ள கொழுப்பு	1g
100 மில்லிலீற்றர் பசும்பாலில் அடங்கியுள்ள கொழுப்பு	4g
100 மில்லிலீற்றர் எரும்மைப்பாலில் அடங்கியுள்ள கொழுப்பு	8.5g
100 மில்லிலீற்றர் ஆட்டுப்பாலில் அடங்கியுள்ள கொழுப்பு	4.5g

இயற்கையான பால் வகைகளுள் பொதுவான பயன்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான பால் பசும்பால் ஆகும்.

4. தாவர உணவுகளை தாராளமாக உண்பது நல்லது

தாவர உணவில் நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள் அடங்கியிருக்கும். நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள் கொலசுத்திரோல் உற்பத்தியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தாது. தேங்காயெண்ணெய் ஒரு தாவர எண்ணெயாக இருந்த போதிலும் அதில் நடுச்சங்கிலி கொண்ட நிரம்பிய கொழுப்பு அடங்கியுள்ளது. (உதாரணம்: லோரிக் அமிலம்) நடுச்சங்கிலி நிரம்பிய கொழுப்பு அமிலங்களால் கொலசுத்திரோல் உற்பத்தி செய்யப்படுதலானது சார்பளவில் குறைவாகவே நிகழும்.

நிலக்கடலையில் நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள் அதிகம் அடங்கியிருக்கும். அது கொலசுத்திரோல் மட்டத்தைக் குறைக்க உதவுவதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது. எனினும், நிலக்கடலையை அதிக அளவில் உட்கொள்ளவது பொருத்தமானதல்ல. காரணம், அது உயர் சக்தியைக் (High energy) கொண்டுள்ளமையால் உடலில் மிகைச் சக்தி, கொழுப்பாக மீண்டும் சேமிக்கப்படுதலாகும்.

ஆணைக்கொய்யாவிலும் தனி நிரம்பா கொழுப்பமிலங்கள் அதிகம் அடங்கியுள்ளன. எனவே, இது கொலத்திரோல் மட்டத்தை (LDL மட்டம்) குறைக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது.

ஆணைக்கொய்யாவில் அடங்கியுள்ள போலேற்றினால் இதயநோய் ஆபத்து குறைக்கப்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இதில் அடங்கியுள்ள ஒமேகா 03 அமிலம் அதற்கு துணையாவதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது. எனினும், இதில் அதிக அளவு சக்தி அடங்கியுள்ளமையால், இதய நோயாளிகள் இதனை மிகையாக உண்ணலாகாது.

5. நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் மற்றும் திரான்சுக் கொழுப்பமிலங்கள் அதிக அளவில் அடங்கியுள்ள உணவை மட்டுப்படுத்தல்.

நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் அடங்கியுள்ள உணவுகளும், திரான்சுக் கொழுப்பமிலங்கள் அடங்கியுள்ள உணவுகளும் இதய நோய் ஆபத்தை அதிகரிக்கும். உதாரணம்: மாகரின், உடன் உணவுகள், உடன் சிற்றுணவுகள் (snacks and fast food). நிரம்பாத கொழுப்பை அளவுக்கதிகமாக உபயோகித்தல் நல்லதல்ல. எண்ணெயை மிகையாகச் சூடாக்குதலும், சூடாக்கிய எண்ணெயை மீண்டும் மீண்டும் உபயோகித்தலும் உடலுக்கு நல்லதல்ல என்பது முன்னைய அத்தியாயமொன்றில் விளக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு சூடாக்குவதால் கொழுப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், காரணமாக உடம்புக்குத் தீமை பயக்கும் சேர்வைகள் உருவாகும். மாகரின் உற்பத்தியிலும் இது நிகழும்.

6. நார்ப்பொருள் அடங்கியுள்ள உணவுகளை உட்கொள்ளல்.

தாவர உணவுகளில் நார்ப் பொருட்கள் அதிகமாகக் காணப்படுவதன் காரணமாக உணவில் அடங்கியுள்ள கொலத்திரோல் அகத்துறிஞ்சுதலைக் குறைக்கும். ஆகவே, மரக்கறி, பழங்கள், கீரை வகைகள், அவரை வகைகள், வித்துக்கள் ஆகியன வேளை உணவில் அடங்க வேண்டும்.

7. உட்கொள்ளும் உணவின் அளவு போதுமானதாக இருத்தல்

வயதுக்கு ஏற்ற உயரமும் உயரத்திற்கு ஏற்ற எடையும் பேணப்படல் வேண்டும்.

உடலில் கொழுப்பு சேமிக்கப்படுவதால் நிறை அதிகரித்து உடல் பருக்கும். கொழுப்பு அதிகம் அடங்கியுள்ள உணவுகள், மாப்பொருள் அதிகம் அடங்கியுள்ள உணவுகள், சீனி (வெல்லம்) அதிகம் அடங்கியுள்ள உணவுகள் போன்றவற்றை நிதமும் உண்பது இதற்கான ஒரு காரணமாகும். உடற்பயிற்சி குறைவாதலாலும் கொழுப்பு சேமிக்கப்படுவது அதிகரிக்கும். கொழுப்பு அதிகரிக்கும்போது கொலசுத்திரோல் உற்பத்தியும் அதிகரிக்கும். அதன் விளைவாக குருதியில் கொலசுத்திரோல் மட்டம் உயர்வடைந்து இதய நோய்கள் ஏற்பட இடமுண்டு.

இதய நோயாளிக்குப் பொருத்தமான சமையல் முறைகள்

- அவித்தல் - நீரில் அவித்தல், கொதிநீராவியில் அவித்தல்
- கனலடுப்பில் சுடுதல் / பேக் செய்தல் (baking)
- கிரில் (Grilling) செய்தல்
- ஓட்டுச்சட்டியில் சுடுதல் / வறட்டுதல் (baking)
- நுண்ணலை அடுப்பில் சமைத்தல்

இதய நோயாளிக்குப் பொருத்தமற்ற சமையல் முறைகள்

- பொரித்தல் - ஆழம் குறைவான எண்ணெயில் பொரித்தல்
ஆழ எண்ணெயில் பொரித்தல்

நீரிழிவு, உயர்குருதி அழுக்கம் போன்ற நிலைமைகளை வைத்தியரது ஆலோசனைப்படி கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் இதய நோய் ஆபத்தையும் குறைத்துக் கொள்ளலாம். 35 வருட வயதுக்கு மேற்பட்டோர் குறைந்தபட்சம் வருடத்துக்கு ஒரு தடவையேனும் வைத்திய பரிசோதனை செய்து கொள்வது நல்லது.

செயற்பாடு

சாந்தனின் தகப்பனால் தனது சுகாதார நிலையைக் கண்டறியும் நோக்குடன் குருதியில் அடங்கியுள்ள கொழுப்பின் அளவை பரிசோதித்துப் பெற்ற அறிக்கை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

இலிப்பிட்டு வகைக்கான சோதனை விபரங்கள் - பெறுமானங்கள்

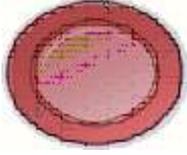
Lipid profile Test disruption - Value		
Cholesterol Total (ATIM < 200)	-	227 mg/dl
Cholesterol HDL (>=45)	-	52mg/dl
Triglycerides (<150)	-	149mg/dl
Cholesterol LDL (<100)	-	145.20mg/dl
VLDL Cholesterol (<40)	-	29.80mg/dl
Total Cholesterol / HDL Ratio (2.5)		4.36

- அவருக்குப் பொருத்தமான உணவு வேளையொன்றைத் திட்டமிடும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் யாவை?
- மேற்படி விபரங்களைக் கருத்திற் கொண்டு அவருக்குப் பொருத்தமான உணவு வேளையைத் திட்டமிடுக.
- நாடிக்கலன்களின் சுவரில் உள்ள கலங்கள் சேதமடையும். அவ்வாறு சேதமடைந்த கலச்சுவர்கள் மீது கொலத்திரோல் படிவதால் இதய நோய்கள் ஏற்பட இடமுண்டு.

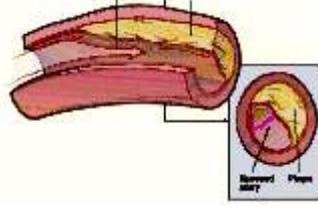
இதய நோய்கள் ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

உயர் குருதி அழுக்கம்

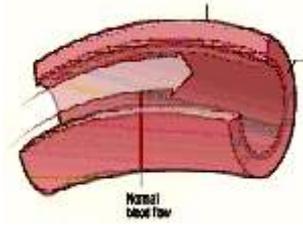
குருதியழுக்கம் நிதமும் உயரிய பெறுமானத்தில் காணப்படுமாயின் நாடிகளின் சுவர் நலிவடையும். அவ்வாறு நலிவடைந்த சுவரின் உட்புறத்தே கொலத்திரோல் படியவும் இடமுண்டு. அவ்வாறான நிலையில் அந்நாடிக்கலனின் ஊடாகக் குருதியைப் பம்புவதற்கு இதயம் அதிகம் செயற்பட வேண்டி ஏற்படும். நாடிக்கலனினுள் இடம் போதாமையால் குருதிப்பாய்ச்சல் தடங்கல் ஏற்படும் அல்லது குருதியோட்டம் முற்றாகத் தடைப்படும். இதன் விளைவாக இதய நோய்கள் ஏற்பட இடமுண்டு.



தடைப்பட்டுள்ள முடியுரு
நாடியொன்றின் குறுக்குவெட்டு



கொழுப்பு படிந்துள்ள நாடியொன்றின்
குறுக்குவெட்டும்,
நெடுக்கு வெட்டும்



ஆரோக்கியமான முடியுரு
நாடியொன்றின்
குறுக்குவெட்டு

பொதுவாக ஒருவரின் குருதியழுக்கம் 120/80 mm //g இலும் உயர்வானதாயின் வைத்திய ஆலோசனைப்படி செயற்பட வேண்டும், குருதியழுக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளுமாறு வைத்தியர்கள் ஆலோசனைகள் வழங்குவார்.

நீரிழிவு

குருதியில் வெல்ல (சீனி) மட்டம் உயர்வதால், நுண்ணிய குருதிக் கலன்கள் பாதிக்கப்படும். இதன் விளைவாக இதய நோய்கள் ஏற்பட இடமுண்டு. நீரிழிவைக் கட்டுப்படுத்தாமையால் இதய நோய் ஏற்படத்தக்க ஆபத்து இரண்டு மடங்கு அதிகரிக்கும். குருதிச் சோதனை மூலம் நீரிழிவை இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

புகைபிடித்தல்

நாளொன்றுக்கு ஒரு பைக்கற்று சிகரட் புகைக்கும் ஒருவருக்கு இதய நோய் ஏற்படும் ஆபத்து புகை பிடிக்காத ஒருவர் எதிர்நோக்கும் ஆபத்திலும் இரண்டு மடங்காகும். மறைமுக புகைத்தலும் இதில் அடங்கும். புகையிலையில் அடங்கியுள்ள நிக்கோட்டின் போன்ற இரசாயனப் பொருள்கள் உடலுக்குத் தீங்கானவை.

புகைத்தல் காரணமாக ஏற்படும் விளைவுகளான,

- இதயத்துக்கும் ஏனைய உறுப்புகளுக்கு ஒட்சிசன் கொண்டு செல்லப்படுவதும் குறைவடையும்.
- குருதியில் HDL (நல்ல கொலத்திரோல்) மட்டம் குறைவடைவதோடு குருதியழுக்கம் உயர்வடையும்.
- நாடிக்கலன்களின் சுவரில் உள்ள கலங்கள் சேதமடையும். அவ்வாறு சேதமடைந்த கலச்சுவர்கள் மீது கொலத்திரோல் படிவதால் இதய நோய்கள் ஏற்பட இடமுண்டு.

அதிக உடற்பருமன்

பொதுவான ஒருவரின் உயரத்துக்குப் பொருத்தமான அளவைவிட நிறை அதிகரித்து “உடல் பருத்தல்” ஏற்படும். இது இதய நோய்களை ஏற்படுத்தத்தக்க ஓர் ஆபத்து நிலைமையாகும். உடற் திணிவுச் சுட்டிப் (B.M.I) பெறுமானம் 30 இலும் உயர்வானோர் இவ்வாறான ஆபத்தை எதிர்நோக்குவார்.

$$\text{உடற் திணிவுச் சுட்டி BMI} = \frac{\text{நிறை (கிராமில்)}}{\text{உயரம்}^2 \text{ (மீற்றரில்)}}$$

உடற் பருமன் அதிகரிப்பதற்கான காரணங்கள்

- பரம்பரையலகுகளின் செல்வாக்கு
- ஒமோன்களின் தாக்கம்
- பொருத்தமற்ற வாழ்க்கைக் கோலம்.

தவறான உணவுக்கோலம்

- கொழுப்பு, மாப்பொருள் அதிக அளவில் அடங்கியுள்ள உணவுகளை நிதமும் உட்கொள்ளல்.
- வெறுங்கலோரி அடங்கியுள்ள உணவுகளை உட்கொள்ளல்.
- பிரதான வேளை உணவுகளோடு மேலதிகமாக நிதமும் உணவு உட்கொள்ளல்.
- விலை குறைவானவையாகையால் காபோவைதரேற்று அடங்கியுள்ள உணவுகளை அதிகமாக உட்கொள்ளல்.

உடலை வருத்தி வேலை செய்யாமை

மேலதிகமாக உட்கொண்ட உணவு, சக்தியாக விரயஞ்செய்யப்படாதவிடத்து அது கொழுப்பாக இழையங்களில் சேமிக்கப்படும். பருத்த உடல் காரணமாக பின்வரும் நோய்கள் ஏற்படும் ஆபத்து உண்டு.

1. இதய நோய்களும் உயர்குருதி அழுக்கமும்

உடல்நிறை அதிகரித்தல் அதாவது பருத்த உடல் காரணமாக உடலில் குருதிச் சுற்றோட்டத்துக்காக இதயத்தினால் அதிக எத்தனம் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படும். இழையங்களில் கொழுப்பு சேர்வதால் குருதியில் கொழுப்புச் சமமின்மை ஏற்படும். திரைகிளிசரைட்டு அதிகரித்து நாடிக்கலன்களின் விட்டம் குறைவடைவதால் உயர்குருதி அழுக்கமும் இதய நோய்களும் ஏற்படும்.

2. நீரிழிவு

உடலில் கொழுப்பு அதிகரிப்பதால் ஒமோன் தொழிற்பாடும் வேறுபடும். இன்சலின் தொழிற்பாட்டுக்குத் தடங்கல் ஏற்படும். இன்சலின் சரியாகத் தொழிற்படாமையால் குருதியில் குளுக்கோசின் அளவு அதிகரித்து நீரிழிவு ஏற்படும்.

3. புற்றுநோய்

உடல் பருத்த பெண்களில் மார்க் மற்றும் கருப்பைப் புற்றுநோய் ஆபத்து உயர்வானது. உடல் பருத்த ஆண்களில் முன்னிற்கும் சுரப்பி மற்றும் குத புற்றுநோய் ஆபத்து உயர்வானது. உடல் பருமனுக்கும் புற்றுநோய்க்கும் இடையே தொடர்பு உள்ளது.

4. பக்கவாதம்

5. உயர் குருதி கொலத்திரோல்

உடற்பயிற்சி செய்யாமை

இதய நோய்களைத் தவிர்ப்பதற்கு உடற்பயிற்சி துணையாகும். உடல் பருத்தோரும், உடற்பயிற்சி செய்யாதோரும் இதய நோய்களுக்கு ஆளாகும் ஆபத்து உயர்வானது. தினமும் ஏறத்தாழ 30 நிமிட நேரம் நடத்தல் (12 நிமிடத்திற்கு ஒரு மைல் வீதம்) பொருத்தமானது. ஏற்ற எடையும் பேணப்படல் வேண்டும்.

6. கால்களில் நரம்பு மூடிச்சுக்கள் தோன்றும்
7. என்புகள் தேய்வடைவதால் மூட்டுக்களில் நோவு ஏற்படல்.
8. பித்தப்பை
9. ஒஸ்ரியோ ஆத்தரைட்டிஸ் (என்பு-மூட்டழற்சி (Osteo arthritis))

பருத்த உடல் நிலைமையை துணியும் சில முறைகள் உள்ளன.

- உடல் திணிவுக் சுட்டி முறை (BMI - Body Mass Index)
- இடுப்புச் சுற்றளவை அளத்தல்.
- இடுப்பு, மடிப்பகுதி சுற்றளவுகளுக்கு இடையிலான விகிதத்தை அளத்தல்.
- உடலின் கொழுப்புச் சதவீதத்தைக் கணித்தல்

வயது	ஆண் பிள்ளைகளின்	பெண் பிள்ளைகளின்
11	14.6 - 21.2	14.8 - 20.3
12	15.0 - 22.1	15.3 - 21.1
13	15.3 - 23.0	15.7 - 21.9
14	15.7 - 23.8	16.2 - 22.7
15	16.0 - 24.3	16.6 - 23.7
16	16.3 - 24.8	17.0 - 24.4
17	16.5 - 25.2	17.3 - 25.3
18	16.8 - 25.5	17.5 - 25.9

வளர்ந்த ஒருவருக்கான பொருத்தமான BMI அளவுகள் பின்வருமாறு.

- BMI - 18.5 < நிறை குறைவு
- BMI - 18.5 - 24.9 சராசரி நிறை
- BMI - 25 - 29.99 நிறை அதிகம் (பருத்த உடலை அண்மித்த நிலை)
- BMI - 30 இற்கு மேல் - பருத்த உடல்

உணவு உட்கொள்ளாதிருத்தல் மிகவும் தீங்கான ஒரு செயலாகும். எனினும், நாம் உட்கொள்ளும் வேளையுணவினை மாற்றியமைப்பதன் மூலம் இந்நிலையைத் தவிர்க்கலாம்.

நீங்கள்,

- BMI 27 இலும் அதிகமானவராயின்,
- இடுப்பின் சுற்றளவு 102 இலும் கூடுதலானதாயின்
- குருதி அழுக்கம் 140/100 அல்லது அதற்குக் கூடுதலாயின்,
- இடைக்கும் இடுப்புக்குமிடையிலான சுற்றளவு 0.9 (ஆண்கள்) 0.8 (பெண்கள்) இலும் கூடுதலாயின், உங்கள் வாழ்க்கைக் கோலம் பற்றி அதிக கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

உணவில் நார்த்தன்மையான உணவுகளை அதிகமாகச் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். நிரம்பிய கொழுப்பைத் தவிர்த்தல் வேண்டும். உணவு தயாரிக்கும் போது தேங்காய்ப் பாலைக் குறைவாகச் சேர்த்தல் வேண்டும்.

உடல் பருத்த ஒருவருக்குப் பொருத்தமான உணவுப் பட்டியலொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. காலையில் எழுந்தவுடன் பின்வரும் பான வகைகளுள் ஒன்றைத் தெரிவு செய்து கொள்ளுங்கள்.

- சீனி சேர்க்காத ஆடை நீக்கிய ஒரு குவளை பால்
- இலைக் கஞ்சி ஒரு குவளை

காலை உணவிற்காக பின்வரும் ஒரு உணவு வகையைத் தெரி்க.

- அவித்த பயறு 01 தேக்கோப்பை
- கவ்பீ 01 தேக்கோப்பை
- கடலை 01 தேக்கோப்பை
- சிவப்பு பச்சை அரிசி மா இடியப்பம் - 05
(விருப்பமான ஒரு கறியுடன் உணவாகக் கொள்ளவும்.)

ஈற்றுணவாக,

- பப்பாசிப் பழத் துண்டொன்று
- கொய்யாப் பழமொன்று
- பச்சை நிற அப்பிள் பழத் துண்டொன்று

காலை 10 மணிக்கு

- கிரக்கர் பிஸ்கட் - 01
- சீனி சேர்க்காத ஆடை நீக்கிய பால் தேநீர் 01 கோப்பை

பகலுணவு

- அவித்த தவிடு நீக்காத அரிசிச் சோறு 01 தேக்கோப்பை
- கறிகளாக, நார்த்தன்மையான மரக்கறிகள், கீரை வகைகள், வாழைப் பொத்தி, கத்தரி, பாகல், லீக்ஸ், தக்காளி, கெக்கரி, பீர்க்கு, புடோல், கோவா போன்ற கறிகள் பொருத்தமானவை.
- மீன், முட்டை வெள்ளைக் கரு, நெய்த்தோலி, கருவாடு போன்ற புலால் உணவு வகைகளுள் ஒன்று.
- ஈற்றுணவாக சீனி கலக்காத யோகட் அல்லது ஜெலி ஒரு கோப்பை

மாலை 3.00 மணிக்கு

- சீனியற்ற பிஸ்கட் - 01
- சீனி சேர்க்காத ஆடைநீக்கிய பால் தேநீர் 01 கோப்பை

இரவுணவு

பின்வருவனவற்றுள் உணவு வகையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

- அரிசி மா இடியப்பம் - 01

- சோறு 1/2 சிறுதட்டு (Saucer)
- அப்பம் 2-3
- 2-3” குரக்கன் பிட்டு 01 துண்டு
மேற்படி உணவை ஒரு கறியுடன் உணவாகக் கொள்ளலாம்.
- ஈற்றுணவாக பப்பாசித் துண்டொன்று அல்லது அன்னாசித் துண்டொன்று
- பிரதான உணவு வேளைகளின் போது கூடுதலாக உணவு உண்பதைத் தவிர்த்து உணவுப் பட்டியலுக்கேற்ப பொருத்தமான சரியான உணவை அளவுகளில் உட்கொள்ள வேண்டும்.

செயற்பாடு

உங்கள் BMI பெறுமானத்தையும் இடையினதும் இடுப்பினதும் சுற்றளவுகளை அளந்தறியுங்கள். நியமப் பெறுமானங்களுடன் ஒப்பிடுங்கள். நீங்கள் உடல் பருத்தவரா எனக் கண்டறியுங்கள்.

நீரிழிவு

குருதியில் காணப்படவேண்டிய வெல்லத்தினளவிலும் கூடியளவில் வெல்லம் காணப்படுமாயின் அது நீரிழிவு நோய் நிலையாகும். அன்றாட வேலைகளுக்குத் தேவையான சக்தியை உற்பத்தி செய்ய உடற் கலங்களுக்கு குளுக்கோசு அவசியமாகும். எமது உணவிலுள்ள காபோவைதரேற்று சமிபாடடைந்து குளுக்கோசு குருதியினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட்டுக் கலங்களைச் சென்றடையும். உடற் கலங்களுக்குள் குளுக்கோசு புகுவதற்கு சதையியில் உற்பத்தியாகும் இன்சலின் ஒமோன் அவசியமானது.

கலங்களினுள் குளுக்கோசு உட்புகும் கதவைத் திறக்கும் சாவியாக இன்சலின் தொழிற்படும். இன்சலின் ஆனது இன்சலின் வாங்கி இடங்கள் அதாவது இன்சலினுக்கு உணர்ச்சியுடைய இடங்களுடன் தொடர்புறும் போது கலச்சுவரில் குளுக்கோசு புகும் இடங்கள் உயிர்ப்படையும். அப்போது கலத்தினுள் குளுக்கோசு புகும். இன்சலினின் அளவு குறைவடைதல் அல்லது இன்சலினின் செயற்பாடு குறைவடைதலின் காரணமாக குருதியிலுள்ள குளுக்கோசு கலங்களினுள் புக முடியாத நிலை ஏற்படும்.

அதன்விளைவாக அதிக அளவு குளுக்கோசு குருதியை அடையும். இதனால் குருதியின் குளுக்கோசுச் செறிவு அதிகரிக்கும். இது ஹைபர் கிளைசீமியா - அதாவது நீரிழிவு எனப்படும்.

நீரிழிவு என்பது குருதியிலுள்ள குளுக்கோசு மட்டம் குறித்த அளவைவிட அதிகரிப்பதனால் ஏற்படுவதும் கட்டுப்படுத்தக் கூடியதுமான ஒரு நோய் நிலையாகும்.

இவ்வகையான நீரிழிவு ஏற்படும். இந் நிலைக்குச் சிகிச்சை செய்யும்போது கட்டாயமாக இன்சலினை உடலினுட் செலுத்த வேண்டும்.

போதியளவு இன்சலின் உடலில் காணப்பட்ட போதிலும், கலங்களினால் காட்டப்படும் எதிர்ப்பு காரணமாக குளுக்கோசினால் கலங்களினுள் பிரவேசிக்க முடியாத நிலையை இன்சலினின் மீது தங்கியிராத நீரிழிவு (NIDDM) என அழைப்பர். பெரும்பாலான வளந்தோர் மத்தியில் காணப்படுவது இவ்வகையான நீரிழிவாகும். உடலின் கலங்களினுள் இன்சலினை வாங்கும் கலங்கள் உள்ளன. இதனால் இன்சலின் வாங்கும் கலங்கள் செயற்படாமையால் குளுக்கோசு கலங்களினுள் உறிஞ்சப்பட மாட்டாது. இதனால் குருதிக் குளுக்கோசு மட்டம் அதிகரிக்கும். இவ்வகையில் இவ்வகையைச் சேர்ந்த நீரிழிவு நோயாளிகள் பரவலாகக் காணப்படுகின்றனர்.

இதனைத் தவிர கர்ப்பிணிப் பருவத்துடன் தொடர்புடைய நீரிழிவு காரணமாக ஏற்படத்தக்க ஆபத்துக்கள் இருவகைப்படும்.

- நீரிழிவு நோயாளிகளான பெண்கள் கர்ப்பமடைதல்.
- கர்ப்பிணியாகியதன் பின்னால், தாய்க்கு நீரிழிவு நோய் நிலைமை ஏற்படுதல்.
- கர்ப்பிணிப்பருவத்தில் ஏற்படும் நீரிழிவு நிலைமை, கர்ப்பிணிக்கால முடிவில் நீங்கிவிடும்.

நீரிழிவு நோய் ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்.

- பரம்பரைக் காரணிகள்
- உடல் பருத்தல்
- உடற் பயிற்சி இல்லாமை.
- அதிக மதுபானப் பாவனை
- உடம்பில் கொழுப்பு அதிகரித்தல்
- கர்ப்பிணிக்காலத்தில் நீரிழிவுக்கு ஆளாதல்.

நீரிழிவு நோய் நிலை இரு வகைப்படும்.

1. இன்சலின் குறைவடைவதனால் கலங்களினுள் குளுக்கோசு புக முடியாமை.
2. போதியளவு இன்சலின் இருந்த போதிலும் கலங்களினால் காட்டப்படும் எதிர்ப்பு தன்மை காரணமாக குளுக்கோசு கலங்களினுள் புக முடியாமை.

இன்சலின் குறைவடைவதனால் கலங்களினுள் குளுக்கோசு புக முடியாமற் போதல் காரணமாக ஏற்படும் நீரிழிவு இன்சலின் சார்ந்த நீரிழிவு (IDDM) என அழைப்பர். பிள்ளைப் பருவத்திலும் கட்டிளமைப் பருவத்திலும் இவ்வகை நீரிழிவு ஏற்படும். இதன் விளைவாகப் பல சிக்கல் நிலைமைகள் தோன்றக் கூடும் இதயக் கோளாறுகள், பக்க வாதம், குருட்டுத்தன்மை, சிறுநீரகக் கோளாறுகள், கால் நரம்புப் பாதிப்பு, காயங்கள் மாறாமை, கால் விரல்களில் தொற்றுக்கள் போன்றவை இத்தகைய சிக்கல் நிலைகளுக்குச் சில உதாரணங்களாகும்.

நீரிழிவினால் ஏற்படும் நரம்பு பலவீனமடைவதன் காரணமாக தொடுகை உணர்வு பாதங்களால் உணரப்படுவதில்லை. எனவே, காயம் பட்டதற்கு சான்றாக அமையும். நோவை உடல் உணர் மாட்டாது. நீரிழிவு நோயாளரின் சருமத்தில் எளிதில் காயங்கள் ஏற்படக் கூடும். ஏனையோரிலும் பார்க்க அவர்களது காயங்கள் எளிதில் தொற்றுக்கு ஆளாகக் கூடும். காயங்களில் சீழ் கட்டுவதைத் தடுக்கும் நீர்ப்பீடனம் குறைவடையும்.

இதனால் கால்களில் ஏற்படும் சூடான சிகப்பு நிறப் பகுதிகள், விரைவில் சீழ் கட்டி பாதத்தின் ஏனைய இழையங்களுக்கும் பரவி பாதங்களை சத்திர சிகிச்சை மூலம் வெட்டியகற்றும் நிலையும் ஏற்பட இடமுண்டு.

நீரிழிவு நோயாளர்களிடம் நோயறிகுறிகள் காணப்படவோ காணப்படாதிருக்கவோ கூடும். அடிக்கடி சிறுநீர் கழிக்கும் தேவை, உதடுகள் உலர்ந்து போதல், தாகம், கை கால் விறைத்துப் போதல், சோம்பல் தன்மை, எரிச்சல், பாலியல் உறுப்புக்களில் ஏற்படும் சொறிவு, அதிக களைப்படைதல், காயங்கள் மாற நீண்ட காலமெடுத்தல், பார்வைக் குறைபாடு, உடல் மெலிதல் போன்றவை அவ்வாறான நோயறிகுறிகளாகும்.

நீரிழிவை இனங்காண்பதற்கான சோதனைகள்

நீரிழிவு நோயாளிகளை இனங்காணும் வகையில் குருதி வெல்லச் செறிவின் அளவு சோதனைகள் மூலம் அளந்தறியப்படும். குருதியிலுள்ள குளுக்கோசின் செறிவைக் கண்டறிவதற்காக நடத்தப்படும் பரிசோதனைகள்

1. எழுந்தவாரியான குருதிக் குளுக்கோசுச் சோதனை
உணவு உட்கொண்ட நேரத்தைக் கவனத்திற் கொள்ளாது நாளின் எந்த ஒரு நேரத்திலும், குருதி குளுக்கோசின் அளவு கணிக்கப்படும். இதன் பெறுமானம் குருதி ஒரு டெசி லீற்றருக்கு 200 mg இலும் கூடியதாயின் அவருக்கு நீரிழிவு நோய் உள்ளது எனக் கொள்ளப்படும்.
2. பட்டினிக் குருதி குளுக்கோசுச் சோதனை
12 மணிநேரம் பட்டினியாக இருந்தவரின் குருதி குளுக்கோசின் அளவை அளத்தல். ஒரு டெசி லீற்றர் குருதியில் 126 mg இலும் அதிகமாக குளுக்கோசு இருப்பின், நீரிழிவு நோய் உள்ளது எனக் கொள்ளப்படும். 70mg/l இலும் கூடுதலாகவும் 110 mg/l இலும் குறைவாகவும் காணப்படுதல் சாதாரண நிலையாகும்.
3. குரு கிளைகோசிலேட்டட் ஈமோகுளோபின் சோதனை:
(Glycosylated Hemoglobin Test)
கடந்த மூன்று மாதங்களில் குருதி வெல்ல மட்டக் கட்டுப்பாடு தொடர்பான கருத்தை இச்சோதனை மூலம் வைத்தியர் பெறலாம்.

சிறுவர் மற்றும் இளம் வயதினரிடையே “வெற்றுக் கலோரி” அடங்கும் உணவு உட்கொள்ளும் போக்கு அண்மைக் காலத்தில் அதிகரித்துள்ளது. இனிப்புப் பானங்கள், காபன் சேர் பானங்கள், வெள்ளைச் சீனி, லொலி பொப்ஸ் போன்ற உணவு வகைகள் இவ்வாறு வெற்றுக் கலோரி உணவு வகைகளாகும். இவற்றில் கலோரிப் பெறுமானம் கூடியதாயினும் அதற்குச் சார்பாக ஏனைய ஊட்டப்பொருட்கள் கிடையாது. இவை நீரிழிவு நோயாளருக்குப் பொருத்தமானவையல்ல.

நோய்களில் உணவின் தாக்கத்தை இனங்காண்போம்.

நீரிழிவு நோய் நிலையானது உணவுடன் நேரடித் தொடர்பைக் கொண்டது. காபோவைதரேற்று உணவானது சமிபாடடைந்த பின்னர் குளுக்கோசாக மாறி குருதியினுள் அகத்துறிஞ்சப்படும்.

அனுசேபச் செயன்முறையின் போது கொழுப்பு மீண்டும் குளுக்கோசாக மாறக் கூடும். அண்ணளவாக குருதியின் குளுக்கோசு மட்டம் உயரும். ஆகவே, நீரிழிவு நோயாளர்கள் உணவு குறித்து கூடிய கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். கொழுப்பு மற்றும் வெல்லம்

அதிகம் சேர்க்கப்பட்ட இனிப்பு உணவு வகைகள் முழுமையாக தவிடு நீக்கப்பட்ட கோதுமை மாவினால் தயாரிக்கப்பட்ட உணவு வகைகள், அதிக மாப்பொருள் கொண்ட கிழங்கு வகைகள், கொழுப்பு சேர்ந்த உணவு வகைகள் ஆகியன நீரிழிவு நோயாளருக்கு உகந்தவை அல்ல. ஏனெனில், இவை நீரிழிவு நோய் நிலைமையைக் கட்டுப்படுத்தத் தடையாக அமையும். குளுக்கோசின் அளவு 110mg இலும் குறைவாகவிருப்பின் அது சாதாரண நிலையாகும்.

வெற்றுக் கலோரி உணவு வகையை உட்கொள்வதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளுங்கள். காபன்சேர் கோலா பானம் 240ml இல், 96 வெற்றுக் கலோரி உண்டு. 175ml போத்தலில் 70 வெற்றுக் கலோரிகள் அடங்கியிருக்கும்.

03. குருதியின் கிளைக்கோசிலேற்றம் ஈமோகுளோபின் சோதனை

6 % இலும் குறைவு - நீரிழிவு நோய் இல்லாமை.

6.5 % இலும் குறைவு - நீரிழிவு நோய் நிலை நன்கு கட்டுப்படுத்தப் பட்டுள்ளது.

6.5% – 8% இலும் குறைவு - நீரிழிவு நோய் நிலைமை சாதாரண கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது.

6% கூடியது - நீரிழிவு நோய் நிலை கட்டுப்பாடு மிக பலவீனமானது.

நீரிழிவு நோயைக் கட்டுப்படுத்தல்.

நீரிழிவு நன்கு கட்டுப்படுத்தக் கூடிய ஒரு நோயாகும். நீரிழிவு நோயைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் பக்க விளைவுகளைத் தவிர்த்து, ஆரோக்கியமாக வாழ முடியும். நீரிழிவை கட்டுப்படுத்துவதற்காக பொருத்தமான உணவு வகைகளை உட்கொள்ளல், பொருத்தமற்ற உணவு வகைகளைத் தவிர்த்தல், போதியளவு உடற்பயிற்சி செய்தல், தேவையான மருந்து வகைகளைப் பயன்படுத்தல் ஆகியன கட்டாயமானவையாகும். சீரான உணவுக் கோலத்தின் மூலமும், உடற் செயற்பாடுகள் மூலமும், உடலின் எடையைச் சீராகப் பேணுவதன் மூலமும், நீரிழிவிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறலாம். நார்ப்பொருள் அடங்கியுள்ள உணவு வகைகள் சமிபாட்டைத் தாமதப்படுத்துமாயினால், குருதியில் குளுக்கோசு சேருவதும் தாமதமாகும். ஆகவே, குளுக்கோசின் அளவு ஒரேயடியாக அதிகரிக்க மாட்டாது. தவிடு நீக்காத தானியங்கள், மரக்கறிவகைகள், பழங்கள் ஆகியவற்றில் கூடுதலான அளவு நார்ப் பொருள் அடங்கியிருக்கும்.

நீரிழிவு நோய் நிலைமைக்குப் பொருத்தமான உணவுப் பட்டியலொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.(வளர்ந்த ஒருவருக்கு)

- காலையில் எழுந்தவுடன் :- சீனி சேர்க்கப்படாத கொழுப்பகற்றிய பால் தேநீர் அல்லது கோப்பி / கொழுப்பகற்றியபால்
- காலை உணவு :- பின்வருவனவற்றுள் ஒரு வகை உணவைத் தெரிவு செய்து கொள்க: சிவப்பரிசி மா இடியப்பம், தவிட்டுப் பாண், சிவப்பரிசி-அப்பம் 2,3), தவிட்டரிசிப் பாற்சோறு - ஒருதேக்கோப்பை, தவிட்டரிசிப் பிட்டு - 2 துண்டு, குரக்கன் பிட்டு - 2 துண்டு, புழுங்கல் அரிசி சோறு / தவிட்டுப் பச்சையரிசிச் சோறு - ஒரு தேக்கோப்பை, பயறு, கௌபி, கடலை 1/2 கோப்பை; மேற்படி ஒருவகை உணவைக் கறியுடன் உண்ணலாம். ஈற்றணவாக வாழைப்பழம் ஒன்று அல்லது பப்பாசிப்பழத் துண்டு ஒன்று உண்ணலாம்.
- பகல் உணவு :- தவிட்டரிசிச் சோறு 1-2 தேக்கோப்பை
மரக்கறிகளாக - கத்தரி, புடோல், பீர்க்கு, பாகல், லீக்ஸ், சிறகவரை, கீரை வகைகள், போஞ்சி, கெக்கரி போன்றவை மீன், இறைச்சி, முட்டை வெள்ளைக் கரு, நெத்தோலி, கருவாடு பருப்பு, பயறு, கடலை, கவ்பீ பொதுவான அளவு
- மாலை உணவு :- இனிப்புச் சுவையற்ற 2 பிஸ்கட், ஆடை நீக்கிய பால் கலந்த தேநீர் / கோப்பி (சீனி சேர்க்காத)
- இரவுணவு :- பின்வருவனவற்றுள் ஒரு உணவைத் தேர்ந்தெடுக்க . சிகப்புப் பச்சை அரிசி இடியப்பம் - 05.
தவிட்டுப் பாண் - 02 துண்டு
சிவப்பு பச்சை அரிசிச் சோறு 1/2 சிறுதட்டு (Saucer)

பொருத்தமானவாறு வேளைவுணவை உட்கொண்டு நீரிழிவு நோயைக் கட்டுப் படுத்திக் கொள்ளலாம்.

செயற்பாடு

நீரிழிவு நோயாளருக்குப் பொருத்தமான, பொருத்தமற்ற மற்றும் பூச்சியக் கலோரி உணவு வகைகளைத் தெரிவு செய்வோம்.

சரியான விடையைத் தெரிந்து அதன் எதிரே “√” அடையாளமிடுக.

உணவு வகை	பொருத்தமான உணவு	பொருத்தமற்ற உணவு	வெற்றுக் கலோரி
உணவு			
தவிட்டுப் பாண்			
கறி பனிசு			
பேஸ்ரி			
ஐஸ் பழம்			
பலூடா			
கிரீம் சோடா			
கீரை வறுவல்			
உருளைக் கிழங்கு அவியல் (Stew)			
பாகல் கறி			
பாகல் பொரியல்			
தயிரும் பாணியும்			
வட்டிலப்பம்			
ஆடை நீக்கிய பால்			
கடலை			
கவ்பீ(காராமணிப் பயறு)			
சம்பா அரிசிச் சோறு			
தவிட்டரிசிச் சோறு			
லொசிஞ்சர்			

உதர அழற்சி (Gastritis)

இது இரைப்பையில் ஏற்படும் ஒரு நோய் நிலையாகும். இரைப்பைச் சுவரில் காயங்கள் ஏற்படுவதால் வீக்கம் அதாவது தொற்று ஏற்படல் அதாவது அழற்சி ஏற்படல். பல காரணங்களால் நிகழ இடமுண்டு. இரைப்பையில் ஏற்படும் அமிலத்தன்மை காரணமாக அதன் சுவர்களில் தோன்றும் புண்கள் இரைப்பைப் புண் (Peptic ulcer) எனப்படும். முன்சிறு குடலில் ஏற்படும் காயங்கள் முன்சிறுகுடற் புண் (Duodenal ulcer) எனப்படும். இரைப்பையில் ஏற்படும் புண்கள் பெச்சிக்குப் புண் எனப்படும்.

நோய்க்கான காரணங்கள்

இந்நோய்க்கான பிரதான காரணங்கள் சில வருமாறு.

- அதிகம் உறைப்பான உணவு வகைகள், மிளகாய் மசாலாத்தூள், சரக்குத் தூள் போன்றவற்றில் அடங்கியுள்ள, இரைப்பையின் சீதப் படையை தாக்கும் பதார்த்தங்கள்.
- போசணை உணவுகளைத் தவறவிடுவதால் இரைப்பைச் சாற்றின் அமிலத்தன்மை காரணமாக இரைப்பைச் சுவர் சேதமடைதல்.
- உள அழுத்தம்
- அதிகம் புகை பிடித்தலும், அதிக மதுபானமருந்துதலும்.
- சில வகை ஓளடதங்கள்
- வலிமை மிக்க வலநிவாரணிகள்
- நிதமும் ஏற்படும் உதர அழற்சி நிலைமையானது பற்றீரியாத் தொற்று ஏற்படக் காரணமாக அமையும். எலிகோபற்றர் பைலோரி (*Helicobacter pylori*) எனப்படும் பற்றீரியா இரைப்பையின் சீத மென் படையை தாக்குதல்.

நோயறிகுறிகள்

- வயிற்றின் மேற் பகுதியில் எரிவு ஏற்படல்.
- பசியுடன் இருக்கும் போது ஏற்படும் பொதுவான உணர்வினை விட அதிக வேதனையேற்படல்.
- உணவு உட்கொண்டு சிறிது நேரத்தின் பின்னர் வயிற்றறையில் அதிக வேதனை ஏற்படும். சிலருக்கு உணவு உண்டவுடன் இவ் வேதனை அற்றுப்போகும்.
- வயிறு நிறைம்பியுள்ளது போன்றிருத்தல். வயிறு முன்னோக்கித் தள்ளியிருத்தல்.
- மூச்செடுத்தல் சிரமமாதல்.
- உணவில் விருப்பின்மையும் வாந்தியும் குமட்டலும் ஏற்படல்.

நோயை இனங்காண்பதற்கான பரிசோதனைகள்

இந்நோயை இனங்காண்பதற்காக என்டொஸ்கொபி பரிசோதனை செய்யப்படும். என்டொஸ்கொபி உபகரணம் எனப்படும் வளையக்கூடிய குழாயொன்று உணவுக் கால்வாயினூடாக உடலினு் செலுத்தப்பட்டு உட்புறக் காட்சிகள் தொலைக்காட்சித் திரையில் பெறப்பட்டு உட்காயங்கள் இனங்காணப்படும்.

மலச்சிக்கல்

கெட்டியான தன்மை உள்ள மலத்தை சிரமத்துடன் கழிக்க வேண்டியேற்படும் நிலையே மலச் சிக்கல் எனப்படுகின்றது. இது உடலின் அனுசேப செயற்பாட்டிற்குத் தடையை ஏற்படுத்தும் ஒரு நிலையாகும் எனக் குறிப்பிடலாம். சமிபாடடைந்த உணவிலுள்ள நீரின் பெரும்பகுதியை அகத்துறிஞ்சி எஞ்சியுள்ளவற்றை திண்ம நிலைக்கு மாற்றி சமிபாட்டுச் தொகுதியிலிருந்து அகற்றுவது பெருங்குடலின் தொழிலாகும். இத்தொழிற்பாடு முறையாக நடைபெறாதிருக்க ஒருவரின் உணவுப் பழக்கங்களும் வாழ்க்கைப் பழக்கங்களும் காரணமாகும்.

மலச்சிக்கல் ஏற்படுவதற்கான காரணம்

- நார்ப் பொருள் அடங்கியுள்ள உணவை போதுமான அளவு உட்கொள்ளாமை. செலுலோசு அடங்கியுள்ள தானியங்கள், மரக்கறி, பழங்கள், கீரை வகைகள் போன்றவற்றை உணவாகக் கொள்ளல்.
- போதுமான அளவுக்கு நீர் அருந்தாமை. சராசரி அளவு - ஒருவரின் உடல்நிறையின் 60 கிலோகிராமுக்கு 01 குவளை (200 மில்லிலீற்றர்) நீர் பருகுவதல்.
- கர்ப்பம் தரித்தல் - ஒமோன் சுரத்தல் அதிகரிப்பதனால் அனுசேப தொழிற்பாடுகளில் சீரின்மைகள் ஏற்படல்.
- உடற்பயிற்சி செய்யாமை.
- உணவுப் பழக்கங்களில் சீரின்மை. பிரதான வேளை உணவுகளை உரிய நேரத்தில் உட்கொள்ளாமை. பதட்டத்துடன் உணவு உட்கொள்ளல்.
- விற்றமின் "பீ" கூட்டு விற்றமின் குறைபாடு - இதன் காரணமாக தசைகளின் தொழிற்பாடு குறைவடையும்.
- மலங்கழித்தலை ஒரு நாளாந்தப் பழக்க மாக்கிக்கொள்ளாமை. ஒரு நாளைக்கொரு முறை மலங்கழித்தலை வழக்கமாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- உடலை ஒரே மெய்நிலையில் நெடுநேரம் வைத்திருத்தல்.
- வயோதிபம், நோய்வாய்ப்பட்டிருத்தல் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் இந்நிலை ஏற்படும்.

உணவில் செய்ய வேண்டிய மாற்றங்கள்

- நாளாந்தம் பருகும் நீரின் அளவை அதிகரித்தல் வேண்டும்.
- நார்ப் பொருள் அதிகளவில் அடங்கியுள்ள உணவு வகைகளை நாளாந்த உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளல்.
 - புத்தம்புதிய மரக்கறி வகைகள் - கொகிலை, பீர்க்கு, சுரைக்காய், வாழைப் பொத்தி, புடோல், கெக்கரி
 - புத்தம்புதிய பழ வகைகள் - பப்பாசி, வாழைப்பழம், மாம்பழம், வில்வம் பழம்
 - தானியங்கள் - குரக்கன், தினை, தவிடு நீங்காத அரிசி, ஆட்டா மா
 - கீரை வகைகள் - கங்குன், அகத்தி, சாரணை, கொகிலைக் கொழுந்து, பொன்னாங்கண்ணி

செயற்பாடு

- பின்வரும் தொற்றாத நோய்கள் தொடர்பாக, உங்களது பாடசாலைகளை சேர்ந்த சகோதர சகோதரிகளுக்கு அறிவூட்டம் செய்வதற்குப் பொருத்தமான கையேடொன்றைத் தயாரியுங்கள்.
 - நீரிழிவு
 - இதய நோய்கள்
 - உயர்குருதி அழுக்கம்
 - பருத்த உடல்
 - உதர அழற்சி
- மேற்படி நோய்களுக்கு ஆளாகியுள்ளோருக்கு வேளையுணவு தயாரிக்கையில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய விடயங்களையும் அக்கையேட்டில் உள்ளடக்குங்கள்.
- அவர்களுக்குப் பொருத்தமான வேளை உணவுப் பட்டியலொன்றையும் திட்டமிட்டு முன்வையுங்கள்.

பொழிப்பு

- தொற்றாத நோய் நிலைமைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக மருந்துவகைகளைப் பயன்படுத்துவதோடு, ஒழுங்கான உணவுக் கோலத்துக்கு இசைவடைதலும் முக்கியமானதாகும்.
- இதயக் கோளாறுகள், உயர்குருதி அழுக்கம் போன்ற நோய்களின்போது உட்கொள்ளும் உணவில் உள்ளடக்கும் கொழுப்பு, உப்பு ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகும்.
- நீரிழிவு, பருத்த உடல் போன்ற நிலைமைகளின் போது உடல் நிறை அதிகரித்து உடலின் தொழிற்பாடு குறைக்கப்படுவதால் வெல்லம் (சீனி), கொழுப்பு போன்றவை அடங்கிய உணவுகளை உட்கொள்வதைத் தவிர்ப்பதன்மூலம், அந்நிலைமையைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- தொற்றாத நோய்க்கு ஆளாகியுள்ள நோயாளிக்கு வேளையுணவைத் திட்டமிடுகையில் அவருக்கு பொருத்தமான வேளை உணவுகளை ஏனையோருக்கும் பொருத்தமானவாறு திட்டமிட்டுக் கொள்ளல் வேண்டும்.
- அந்தந்த நோயின் தன்மைக்கும் நிலைமைக்கும் ஏற்றவகையில் உணவைக் கட்டுப்படுத்துவது மிக முக்கியமானதாகும்.

07. தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உணவின் தரத்தை மேம்படுத்தல்.

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- உணவு உற்பத்திப் பொருட்களின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கு தொழினுட்ப முறைகள் உதவும் விதத்தை அறிந்து கொள்ளவும்
- தரம் தொடர்பாக அதிக கவனம் செலுத்தித் தயார்செய்யப்பட்ட உணவுகளை தெரிவு செய்யவும்
- தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் தயார்படுத்தல் முறைகளை ஆய்ந்தறியவும்
- தரமான உணவு உற்பத்திகளைத் தயார்செய்யவும்

இயலுமாகும்.

அறிமுகம்

“உடன் உணவுகளுக்கு அதிக கேள்வி”

நிரப்பு உணவுகள் பற்றி கரிசனை கொள்ளுங்கள்”

நாம் உட்கொள்ளும் உணவுவகைகளுடன் தொடர்பான இவ்வாறான கூற்றுக்களை பல்வேறு ஊடகங்கள் வாயிலாக நீங்கள் பார்த்தும் கேட்டும் இருக்கக் கூடும். இவை பற்றி நாங்கள் ஏன் அதிக கவனம் செலுத்தவேண்டும்? நாம் உட்கொள்ளும் உணவுகளின் தரம் எமது உணவுக்கோலம் ஆகியன ஆரோக்கியமான நபர்களை உருவாக்குவதில் முக்கியமாக அமைகின்றன.

உணவின் தரத்தைக் கணிப்பிடுவதற்காக அதன் சுவை, தோற்றம், நிறம், இழையமைப்பு, மணம் போன்ற இயல்புகள் மற்றும் சுகாதார ரீதியான தன்மை, போசணைப் பெறுமானம் ஆகியன பற்றிக் கவனத்திற் கொள்ளப்படும். இதற்கமைய தேசிய மட்டத்திலும், சர்வதேச மட்டத்திலும் தரங்கள் நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளன.

குடும்ப அங்கத்தவர்களில் விசேடமாக இல்லத்தரசிகளிடையே ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் தொழினுட்ப மேம்பாடு, என்பன காரணமாக மக்களின் உணவுப் பழக்கவழக்கங்கள் மற்றும் வாழ்க்கைக் கோலங்கள் ஆகியன மாற்றமடைந்தன.

உடன் உணவுகள், பிரதியீட்டு உணவுகள் மற்றும் நிரப்பு உணவுகள் என அழைக்கப்படும் பல்வேறு உற்பத்திகள் சந்தையில் உள்ளதுடன் அவை மக்களிடையே பிரபல யமடைந்தும் காணப்படுகின்றன. நாளாந்த உணவு வேளையில் சேர்த்துக்கொள்ளப்படக் கூடியனவும் குழந்தைகள், நோயாளிகள், வயோதிபர்கள் போன்றவர்களுக்கான உணவு வகைகளும் அதிகளவில் காணப்படுகின்றன.

உற்பத்திகள் பல்வேறு பதப்படுத்தல் முறைகளுக்கு உள்ளாகி இருப்பதனாலும் அவற்றுடன் பல்வேறு சேர்மானப்பொருள்கள் சேர்க்கப்பட்டிருப்பதனாலும் குறிப்பிட்ட உற்பத்திகளைத் தெரிவு செய்யும்போதும் நுகரும்போதும் அவற்றின் தரம் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துவது சமூக அபிவிருத்திக்கு வழிகோலும்.

உணவு வகைகளின் தரத்தை (விசேடமாக போசணைப் பெறுமானம்) அதிகரிக்க பயன்படுத்தப்படும் செயன்முறைகள் சில வருமாறு.

- * வளப்படுத்தல்
- * சத்தூட்டல்
- * நொதிக்கச் செய்தல்
- * முளைகொள்ளச் செய்தல்.

இச் செயற்பாடுகள் வீட்டு மட்டத்திலும் வர்த்தக ரீதியாகவும் பிரபல்யமாக உள்ளது.

நமது குடும்பத்தவரின் நுகர்வுக்காக நாளாந்தம் தயார்செய்யப்படும் உணவு வகைகளின் தரம் பற்றி கவனம் செலுத்துவது அவசியமாகும். பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகள் பற்றி விசேட கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

1. உடன் உணவுகள்

நாம் உட்கொள்ளும் உணவுகள் பற்றிக் கருத்திற் கொள்ளும் போது உடன் உணவுகள் பற்றி அதிகம் பேசப்படுகின்றது.

மிக விரைவாகவும் இலகுவாகவும் தயார்செய்யக்கூடிய மிகவும் எளிமையானதும் சுகாதாரத்தன்மை கொண்டதும் நுண்ணங்கி பாதிப்புகள் இழிவளவாக்கப்பட்டதும் இலகுவாக உட்கொள்ளக் கூடிய மிகக் குறைந்த இடவசதியை எடுக்கக் கூடிய, இலகுவாக கொண்டு செல்லப்படத்தக்க தற்கால தேவைகளுக்கு பொருந்தக் கூடிய வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட உற்பத்திகளே உடன் உணவுகள் எனப்படும்.

மிக விரைவாக மாறிவரும் வாழ்க்கைக் கோலத்துக்கமைய குடும்பத்தின் நாளாந்த நடவடிக்கைகளும் மாற்றமடைந்து வருவதே இவ்வாறான உணவுகள் உருவாகக் காரணமாக அமைந்தன. பண்டைய காலத்தில் நாளாந்த வீட்டு நடவடிக்கைகளுக்காக அதிகளவு நேரத்தையும் உழைப்பையும் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருந்தது. அவ்வாறே உணவு சமைத்துப் பரிமாறுவதே பெண்களின் முக்கிய பணியாக இருந்தது. ஆனால், இந்நிலை படிப்படியாக மாற்றமடைந்துள்ளது.

புராதான காலத்துடன் ஒப்பிடுகையில் நவீன சமூகத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு வெற்றிகரமாக முகங்கொடுத்து, நமது தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்ள உடன் உணவுகள் உதவுகின்றன. தற்போதைய சமூக மாற்றங்களுக்குப் பின்வருவன காரணமாக அமைந்துள்ளன.

- * கைத்தொழில் மயம்படுத்தப்பட்ட சமூகம் ஏற்படல்.
- * நகரமயமாக்கல்.
- * கருக்குடும்பங்கள் அதிகரித்தல்.
- * இல்லத்தரசிகள் தொழிலுக்கு செல்லுதல்.
- * வீட்டுப் பணிப்பெண்கள் கிடைத்தல்.
- * சமூக நிலை மாற்றமடைதல்.
- * தயார்செய்வதற்கென பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய காலம், உழைப்பு, சீரமை ஆகியவற்றைத் தவிர்க்க முயலுதல்.
- * வருமான அதிகரிப்புக் காரணமாக அதிக ஓய்வு தேவைப்படல்.
- * புதிய வகை உணவு உற்பத்திகள் தாராளமாகக் கிடைத்தல்.
- * மூலப்பொருட்கள், தயார்செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் வளங்கள் ஆகியவற்றுடன் ஒப்பீடும்போது விலை மலிவாக இருத்தல்.
- * விளம்பரம்.

இவற்றுக்கமைய அதிக உழைப்போ அல்லது களைப்போ இன்றிக் குடும்ப உணவுத் தேவையை ஈடுசெய்ய உடன் உணவுகள் உதவுகின்றன. இதனால் இவை மேலும் பிரபல்யமடைந்தன. நாடுகாண் பயணிகள், உல்லாசப் பயணிகள், இராணுவத்தினர் ஆகியோர் உடன் உணவு வகைகளை அதிகளவில் உட்கொள்வர். இவற்றுள் சில எதுவித தயார்படுத்தல்களும் இன்றி உடனே உட்கொள்ளக் கூடியனவாகும். வெப்பமாக்கல், குளிர்ந்தல், கலத்தல் ஆகியன மூலம் தயார்செய்யக் கூடிய உடன் உணவு வகைகளும் உள்ளன. சில உணவு வகைகளைத் தயாரிக்க தேவையான மூலப்பொருட்கள் வெவ்வேறாகத் தயாரிக்கப்பட்டு பொதி செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றைக் கலந்தோ அல்லது சிறிது சூடாக்கியோ உணவைத் தயார் செய்ய முடியும்.

உணவு வகைகள் சிலவற்றை வீட்டு மட்டத்தில் உற்பத்தி செய்ய முடியும். சில உணவுப் பொருட்களுக்கு அதிக தொழிநுட்ப முறைகள் பயன்படுத்தப்படும். ஒரே உணவு எனினும் பல்வேறு முறைகளில் தயார்செய்ய முடியும். உதாரணமாகப் பழங்களிலிருந்து பழச்சாறு, ஜாம், ஜெலித் துண்டுகள் என பல வகைகளைத் தயார் செய்யலாம்.

இச்செயல்முறையின் போது பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு நுட்பமுறைகளின் போது,

- * வெப்பம்
- * இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்
- * மூலப்பொருட்களின் தன்மை
- * பொதியிடல் முறை
- * சுகாதார நடைமுறைகளைப் பின்பற்றாதல்.

ஆகியன உணவின் தரத்தை பேணுவதில் எவ்வாறு பங்களிப்பு செய்கின்றன என அறிந்து கொள்ளல் முக்கியமாகும்.

- வெப்ப பிரயோகத்தின் மூலம் போசணை இழப்பு ஏற்படல்.
 - விசேடமாக விற்றமின் வகைகள்
 - கொழுப்பு வெப்பத்துக்குட்படுவதனால் உடலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக் கூடிய “டிரான்ஸ் கொழுப்பமிலங்கள்” உருவாதல்.
- வெல்லம், உப்பு, நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் ஆகிய அடங்கியிருப்பதனால் உடலுக்கு ஏற்படத்தக்க தீங்குகள்
- உடலுக்கு தீங்கு பயக்கக் கூடிய நிறமூட்டிகள் போன்ற பதார்த்தங்களை பயன்படுத்தல் ஆகியன பற்றி அறிந்து கொள்ளவேண்டும்.

போசணை மிக்கதாகவும் முழுமையானதாகவும் (wholesome) தயாரிக்கப்பட்ட உடன் உணவு வகைகளும் உள்ளன. சில உணவு வகைகளின் தரம் பற்றி திருப்தி கொள்ள முடியாது. ஆகவே, உற்பத்தியை மேற்கொள்வதற்கென மூலப்பொருட்களைத் தெரிவு செய்வது தொடக்கம் பொதியிடல் / நுகர்வு வரை உணவின் தரம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துவது எல்லா நுகர்வோரினதும் பொறுப்பாகும்.

உணவின் தரத்தை நிர்ணயிப்பதில் ஏதுவாக அமையும் போசணைப் பெறுமானம், சுகாதார ரீதியான தன்மை ஆகியன நாம் உட்கொள்ளும் உடன் உணவுகளில் உள்ளனவா என அறிந்து உறுதிப்படுத்திக்கொள்வது அவசியம்.

செயற்பாடு I

சந்தையிலுள்ள உடன் உணவுகள் பற்றி பின்வரும் தலைப்புகளில் ஆய்வறிக்கையொன்றைத் தயார்செய்க.

- உடன் உணவு வகைகள்
- அதிலுள்ள பிரதான மூலப்பொருள்/ பொருட்கள் அடங்கியுள்ள உணவுத் தொகுதி/ தொகுதிகள்
- நுகர்வுக்குப் பொருத்தமற்ற வகையிலான
 - நேரடியாக உட்கொள்ளக் கூடிய
 - சிறிய தயார்ப்படுத்தல்களின் பின் உட்கொள்ளத்தக்க
 - தயார்ப்படுத்தப்பட்ட மூலப்பொருட்கள் சேர்க்கப்பட்ட உணவு
 - உணவு தயார்செய்யப்பட்ட பின்னர் போசணைப் பெறுமதி
 - புலனுணர்வுப் பண்புகள் (Organoleptic qualities)
- தயார்ப்படுத்தலின்போது சுகாதார ரீதியான தன்மை பாதுகாக்கப்படுகிறமை.
 - நுண்ணங்கிகளிலிருந்து.
 - இரசாயன ரீதியாக
 - கைக்கொள்ளப்படும் நடைமுறைகள் மூலமாக

2. உணவின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் செயல்முறை

2.1 வளப்படுத்தலும் (Enrichment) சத்தூட்டலும் (Fortification)

வளப்படுத்தல் - உணவை பதப்படுத்தும்போது அகற்றப்பட்ட அல்லது அழிந்த நுண் போசணைகளுக்குப் பதிலாக புதிதாக குறித்த போசணைகளைச் சேர்த்தல் மூலமாக உணவின் போசணைப் பெறுமானத்தைப் பழைய நிலைக்குக் கொண்டுவரல்.

சத்தூட்டல் - உணவுப் பொருளில் இயல்பாகவே குறைவாக காணப்படும் அல்லது அவ்உணவில் காணப்படாத போசணையை அல்லது சில போசணைகளை அவ்உணவுடன் சேர்த்து அதன் தரத்தை அதிகரித்தல்.

தற்சமயம் இந்த இரண்டு செயல்முறைகளும் ஒன்றெனவே கருதப்படுவதுடன் போசணையூட்டம் (Nurtification) எனும் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றது.

முழு மக்கட் தொகைக்கோ அவர்களுட் சில பிரிவினருக்கோ, போசணைக் குறைபாடு ஏற்படுவதைத் தடுப்பதே இதன் நோக்கமாகும். ஒரு போசணைப்பொருள் அல்லது பல போசணைப் பொருட்கள் நியம அளவுகளில் உணவுடன் சேர்க்கப்படும். சில வேளைகளில் இவ்வாறு சேர்க்கப்படும் போசணைப் பொருட்களின் அளவானது இயற்கையாக உணவில் காணப்படும் அளவை விடக் கூடுதலானதாக இருக்கலாம். நுண்போசணைகள், விற்றமின்கள், கனிப்பொருட்கள் ஆகியனவே இவ்வாறு அதிகளவில் சேர்க்கப்படுகின்றன. நாளாந்தத் தேவைக்கான இழிவு அளவு போசணையளவு சத்தூட்டல், வளப்படுத்தல் ஆகியன மூலம் வழங்கப்படுகிறது.

சத்தூட்டல், வளப்படுத்தல் ஆகியன பண்டைக் காலம் தொட்டு மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் செயற்பாடாகும். கி.மு 400 ஆம் ஆண்டளவில் பாரசீக நாட்டு வைத்தியர் ஒருவரால் இராணுவத்தினருக்கு வழங்கப்பட்ட வைன் பானத்தில் இரும்புத்தாள் கலக்கப்பட்டதாக கூறப்படுகிறது.

1940 இல் உணவை வளப்படுத்தும் வேலைத்திட்டம் ஆரம்பமானது. அவ்வாறே போசணை தொடர்பான வேலைத்திட்டங்களும் விரிவாக்கமடைந்தமையால் போசணைக் குறைபாடுகள் பல இனங்காணப்பட்டன. அக்குறைபாடுகளைக் குறைப்பதற்காகச் சத்தூட்டல், வளப்படுத்தல் ஆகியன தொடர்பான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டதுடன் பல்வேறு வகைப்பட்ட உணவுகளை அறிமுகப்படுத்தும் போக்கும் காணப்பட்டது.

சத்தூட்டல் / வளமுட்டல் ஆகியவற்றின்போது கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டியவை.

- சத்தூட்டல், வளமுட்டல் ஆகியன கட்டயமாகச் செய்யப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன, விருப்பத்துக்கேற்ப பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களிலும் மேற்கொள்ளப்படலாம். உதா: இலங்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கறியுப்புடன் (NaCl) அயடீனும் மாஜரீனும் விற்பனையின் A, D ஆகியனவும் சேர்க்கப்படுதல்.

காலை உணவாகப் பயன்படுத்தப்படும் தானிய உற்பத்திகளுடன் (Breakfast cereals) விற்பனையின்களும், கனிப்பொருட்களும் சேர்க்கப்படல்.

- **உணவின் சுகாதாரத் தன்மை**

இங்கு பல விடயங்கள் தொடர்பாகக் கவனஞ் செலுத்தப்படும். உணவைப் பதப்படுத்தும் செயன்முறை மற்றும் தொழினுட்பம் அந்தந்த உணவுக்குப் பொருத்தமானதாக அமைய வேண்டும்.

வெப்பநிலை, அழுக்கம், இரசாயனப் பொருட்கள் ஆகியன காரணமாக உணவில் பல மாற்றங்கள் ஏற்படலாம். உணவுடன் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக் கூடிய பதார்த்தங்கள் சேர வாய்ப்பேற்படலாம். பொற்றாசியம் நைத்திரேற்று, மெத்தயனில் யெலோ போன்றன உடலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தலாம். பொதிசெய்யப்பட்ட உணவில் பூஞ்சணம் அல்லது பிற நுண்ணங்கிகள் வளர்ந்துள்ள சந்தர்ப்பங்களை நீங்கள் கண்டிருக்கக் கூடும். ஆகவே, பயன்படுத்தும் உத்திகளின் பொருத்தப்பாடு, துல்லியம் ஆகியன பற்றி உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

- சுவை, தோற்றம், நிறம், இழையமைப்பு போன்ற புலனுணர்வுக் காரணிகள் தரமாக அமைந்துள்ள போதிலும் போசணைப் பெறுமதி குறைவாக இருப்பின் அவ்வாறான உணவு வகைகளின் வளமான தன்மை, போசணையூட்டல் ஆகியன குறைவான மட்டத்தில் காணப்படும்.

- ஏதேனும் போசணைப் பதார்த்தம் அளவுக்கதிகமாகக் கிடைக்கப்பெற்றால் அது உடலில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

உதா: A, D, E, K ஆகிய விற்பனையின்கள் கிடைக்கப்பெற்றல் அதி விற்பனையின் நிலை ஏற்படும். அதிகளவு போலிக்கமில்லம் கொண்ட உணவு வகைகளை உட்கொண்டல் விற்பனையின் B₁₂ குறைபாடு ஏற்படும்.

- அகத்துறிஞ்சல் தொடர்பான பிரச்சினைகள் - உணவில் அதிகளவு கல்சியம் அடங்கியிருந்தாலும் கூட விற்பனையின் D குறைவாகக் காணப்படின் கல்சியம் அகத்துறிஞ்சல் பாதிக்கப்படும்.

- வளமுட்டப்பட்ட/போசணையூட்டப்பட்ட உணவு வகைகள் காரணமாக நாளாந்தப் போசணைத் தேவையில் தாக்கம் ஏற்படும்.

உதா. உயிரியல் பெறுமானம் அதிகம் கொண்ட புரதம் வழங்குதல். கனிப்பொருள் மூலகங்கள் அகத்துறிஞ்சப்பட ஏற்றவாறு தயார்செய்தல்.

- குறித்த உணவில் நஞ்சுத்தன்மை அல்லது ஒவ்வாமை ஏற்படுவது தொடர்பாக அறிந்துக்கொள்ளல்.
- உணவு உறுதிநிலை உள்ளவாறு தயார்செய்தல். விரைவாக பழுதடையக் கூடியவாறு தயாரித்தல் நல்லதன்று.
- விற்பனை செய்யப்படும் உணவுகளுக்கு நியாயமான விலை கிடைத்தல்.

வளப்படுத்தல் /சத்தூட்டல் மேற்கொள்ளப்படும் உணவு வகைகள் தொடர்பாக கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டிய விடயங்கள்.

- வளப்படுத்தல் /சத்தூட்டல் ஆகியன கட்டாயம் மேற்கொள்ளப்படலாம் அல்லது மேற்கொள்ளப்படத் தேவையில்லை.
- உணவின் பாதுகாப்பான தன்மை
- போசணைப் பெறுமானம்
- உணவுகளின் உறுதிநிலை
- அகத்துறிஞ்சல் தொடர்பான பிரச்சினை காரணமாக ஏற்படக்கூடிய பாதகமான விளைவுகள், நச்சுத்தன்மையாக்கம், ஒவ்வாமை
- விலை

மேற்கூறப்பட்ட விடயங்கள் தொடர்பாக கவனத்திற்கொண்டு உற்பத்தி செய்யப்பட்ட வளப்படுத்தப்பட்ட, போசணையூட்டப்பட்ட உணவுகள் நுகர்வோரின் தேவைகளை ஈடுசெய்ய உதவும். அவற்றுள் சில அட்டவணை - 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

உணவுப் பதார்த்தம்	போசணைக்கூறுகள்
<ul style="list-style-type: none"> ● தானியங்கள் (பெரும்பாலான மக்களின் பிரதான உணவாகையால் தேவையை நிறைவு செய்ய மிக பொருத்தமான உணவாகும்) ● அரிசி மரபணு மாற்றஞ் செய்யப்பட்ட கோல்டன் ரைஸ் (Golden rice) ● கோதுமை மாவும் பாணும் ● சோயா ● குழந்தைக்கான உணவுகள் ● மாஜரின் ● பழச்சாறு ● சீனி, தேநீர் ● உப்பு (NaCl) ● நோயாளிகளுக்கான திரவ நிலை உணவு 	<p>விற்பனின் B_1, B_2, நயசீன், இரும்பு β - கரட்டீன்</p> <p>விற்பனின் - B_1, B_2, நயசீன், கனிப்பொருள் - நயசீன், இரும்பு, கல்சியம், நாகம்</p> <p>புரதம் - அமினோமிலங்கள் நார்</p> <p>விற்பனின் B_{12} கல்சியம்</p> <p>இரும்பு, விற்பனின் A</p> <p>விற்பனின் A, D கல்சியம்</p> <p>விற்பனின் C, A, D கல்சியம்</p> <p>விற்பனின் அயடீன்</p> <p>கனிப்பொருள்கள், விற்பனின், புரதங்கள், அமினோமிலங்கள்</p>

அட்டவணை 1

இவ்வாறான வளப்படுத்தல், சத்தூட்டல் செய்யப்பட்ட உணவுகளின் வெற்றியானது அவ்வாறான உணவுகளை உட்கொள்ளும்போது உடலுக்குக் கிடைக்கும் போசணைப் பொருட்களின் அளவிலேயே தங்கியுள்ளது. ஆகவே, சத்தூட்டப்பட்ட வளப்படுத்தப்பட்ட உணவுகள் எவ்வளவு தூரம் இலங்கை மக்களின் போசணைப் பிரச்சினைகளை தீர்க்கின்றன என்பதை ஆராய்வோம்.

2.2 நொதிக்கச் செய்தல்

எமது அன்றாட உணவு வேளைகளில் நொதிக்க விடப்பட்ட உணவுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

கலங்களில் நடைபெறும் தாக்கத் தொடர்கள் காரணமாக நொதித்தல் நடைபெறுகிறது. இதற்கென ஊக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் சில இரசாயனத் தாக்கங்கள் அறை வெப்பநிலையைவிட அதிகமான வெப்பநிலையில் நடைபெறும். நொதித்தல் மூலம் தரமான உற்பத்திப் பொருட்களைத் தயாரிப்பதற்கு தொற்றுநீக்கப்பட்ட ஊடகம் காணப்படுவது அவசியமாகும்.

1957 ஆம் ஆண்டில் லூயி பாச்சர் எனும் விஞ்ஞானியினால் மதுவக் கலங்களில் காற்றின்றிய சுவாசத்தினால் நிகழும் நொதித்தல் செயன்முறை அவதானிக்கப்பட்டது. நொதிய வகைகளே இச்செயன்முறைக்கு காரணமாக அமைகின்றன என பக்னரி என்பவரால் கண்டறியப்பட்டது. காற்றுக்குரிய சுவாசம், காற்றின்றிய சுவாசம் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளும் சில வகை பற்றீரியாக்களினால் பல்வேறு உணவுப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

அப்பம், தோசை, இட்லி, பாண், தயிர், தோபு போன்றனவும் வைன், அற்ககோல் போன்றனவும் நொதித்தல் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் தயாரிப்புகளாகும்.

நொதித்தல் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட உணவு வகைகளை உண்பதால் பல அனுகூலங்கள் கிட்டும்.

போசணைப் பெறுமானம்- நொதித்தல் செயன்முறை காரணமாக உணவில் அடங்கியுள்ள புரதம், அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள், அத்தியாவசிய கொழுப்பமிலங்கள், விற்றமின் B சிக்கல், விற்றமின் C ஆகியன அதிகரிக்கும். புரத அளவு அதிகரிப்பதனால் அந்த உணவு வகைகளிலே உயிரியல் பெறுமானமும் அதிகரிக்கும். புரத நிரப்பலுக்குப் பொருத்தமான தாக்கமே இதுவாகும்.

பௌதிக இயல்புகள் - மணம், சுவை, இழையமைப்பு, கவர்ச்சி ஆகியன காரணமாக உணவின் மீதான விருப்பு அதிகரிக்கும்.

நற்காப்பு - அசந்றிக்கமில்லம், இலந்றிக்கமில்லம் ஆகியன உருவாவதன் காரணமாக அமில ஊடகமும் (pH பெறுமானம் குறைவடைதல்) அற்ககோல் காரணமாக கார ஊடகமும் (pH பெறுமானம் அதிகரித்தல்) ஏற்படுவதனால் உணவு நற்காப்பு செய்யப்படும். அதாவது நுண்ணங்கிகள் வளர பொருத்தமற்ற சூழல் உருவாகும். இந்த ஊடகம் காரணமாக உணவில் உள்ள நஞ்சுப் பதார்த்தங்களும் அழிக்கப்படும்.

**அகத்துறிஞ்சலை
அதிகரித்தல்**

- உணவில் காணப்படும் சிக் கலான இழையமைப்பு எளிமையாக மாற்றப்படுவதனால் போசணை அகத்துறிஞ்சல் இலகுவாக்கப்படும். சமையல் நேரமும் மீதமாகும்.

**பாதகமான நுண்ணங்கிகள்
அழிக்கப்படல்-**

- நுண்ணங்கிகள் வளர பொருத்தமற்றதாக ஊடகம் மாற்றியமைக்கப்படுவதனால் நுண்ணங்கிகள் அழிக்கப்படும்.

பல்வகைமை

- ஒரே உணவை பல்வேறு வகைகளில் தயாரிப்பதன் மூலம் உணவில் பல்வகைமை ஏற்படும்.

நொதிக்க வைக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்ட உணவு வகைகள் சில வருமாறு.

பொதுவாக, நொதித்தல் செயன்முறையை மதுவங்களே (சக்கரோமைசிசுக) ஏற்படுத்துகின்றன. மதுவங்கள் வெல்லங்களை கொண்ட ஊடகங்களில் விரைவாக வளர்ச்சியடையும். வர்த்தக ரீதியான பல்வேறு வகைப்பட்ட மதுவங்கள் உணவுக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சைமேசு நொதியம் மற்றும் வேறு சில நொதியங்களும் காபோவைதரேற்றின் மீது செயற்படுவதால் நொதித்தல் நிகழும். மதுவத்தை தவிர வேறு சில பங்கசுக்களும் பற்றீரியாக்களும் உணவுப் பொருட்களில் நொதித்தலை ஏற்படுத்துகின்றன.

இயற்கையாக அல்லது செயற்கையாகப் பெறப்பட்ட இவ்வாறான பதார்த்தங்களை உணவுப்பொருட்களுடன் கலந்து ஈரலிப்பு, வெப்பநிலை போன்ற காரணிகளையும் வழங்கி சில மணித்தியாலங்கள் வைக்கும் போது பொருத்தமான இழையமைப்பைக் கொண்ட கலவையை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

அட்டவணையில் நொதித்தல் மூலம் தயாரிக்கப்படும் உணவுப் பொருட்கள் சில தரப்பட்டுள்ளன.

உணவுப் பொருள்	உற்பத்திப் பொருள்	செயன்முறை
<ul style="list-style-type: none"> • அரிசி மா • அரிசிமாவும் உழுந்தும் 	<p>அப்பம்</p> <p>தோசை, இட்லி</p>	<p>அரிசி மா + சீனி + நீர் + மதுவம் + CO₂ எதைல் ஆற்ககோல், அப்பச்சோடா, சக்தி)</p> <p>வளர்க்கப்படாத மதுவங்கள் (wild yeast) உழுந்தில் வளரும்.</p> <p>உழுந்து சேர்க்கப்படுவதனால் மதுவங்கள் மிகவும் செயற்பாடான நிலைக்கு உட்வரும். உணவில் அடங்கியுள்ள சயிலோஸ் எனும் காபோவைதரேற்று சயிலோஸ் நொதியத்தின் மூலமாக எதைல் அற்ககோல் ஆக மாற்றமடையும்.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • கோதுமை மா 	பாண்	கோதுமை மா + சீனிக் சிற்றோசு + (மதுவம்) ஈரலிப்பு + சக்தி + அற்ககோல் + CO ₂
<ul style="list-style-type: none"> • சோயா அவரை 	ரெம்பே	இரைசோபசு ஒளிசொப்போரசு எனும் பங்கசு இனம் மூலம் நொதித்தல் நடைபெறும்.
<ul style="list-style-type: none"> • சோயா அவரை 	ரோபு	பங்கசு இனங்கள் மூலம் நொதித்தல் நடைபெறும்.
<ul style="list-style-type: none"> • கோவா 	சவர்குரோட்	இலற்றிக்கமில் பற்றீரியா மூலம் நொதித்தல் நடைபெறும். விற்றமின் C அதிகரிக்கும்.
<ul style="list-style-type: none"> • பால் 	நொதிக்கச் செய்யப்பட்ட பால் (தயிர்)	ஸ்ரெப்ரோகோக்கசு பற்றீரியா மூலம் நொதித்தல் நடைபெறும்.
<ul style="list-style-type: none"> • பால் 	யோகட்	விற்றமின் B சிக்கல் அதிகரிக்கும். இலற்றோபசிலஸ் பல்காரிசு மூலம் நொதித்தல் நடைபெறும்.
<ul style="list-style-type: none"> • வேர்த்தண்டு கிழங்கு 	இஞ்சி அச்சாறு உதா: இஞ்சி	நொதிக்கவிடப்பட்டு எதையில் அற்ககோல் உற்பத்தியாகும்.
<ul style="list-style-type: none"> • கறி மிளகாய் 	சவரோகுட் வகை	இலற்றிக்கமில் பற்றீரியா மூலம் நொதித்தல் நடைபெறும்.
<ul style="list-style-type: none"> • முளைக்க விடப்பட்ட 	வைன் வகைகள்	பற்றீரியா, வகைகள் மற்றும் மதுவம் ஆகியன மூலம் CO ₂ மதுசாரம், சக்தி ஆகியன உருவாக்கப்படும்.

அட்டவணை 2

2.3 முளைகொள்ளச் செய்தல்

தாவர வித்துக்களில் அதிகளவு போசணைப் பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன. வித்து முளைத்து வளர்ந்து ஒளித்தொகுப்பு நடத்தும் பருவம் வரையில் தேவையான போசணை வித்துக்களில் அடங்கியுள்ளன. வித்துக்களில் காணப்படும் கரையா நிலையிலுள்ள போசணைக் கூறுகள் நொதியங்கள் மூலம் கரையும் நிலைக்கு மாற்றப்பட்டு வளரும் நாற்றுக்கு வழங்கப்படும்.

வித்து முளைத்தலின்போது பல்சக்கரைட்டான மாப்பொருள் இருசக்கரைட்டாகவும் ஒரு சக்கரைட்டாகவும் மாற்றமடையும். இச்சந்தர்ப்பத்திலேயே வித்துக்களிலிருந்து மோல்ந் பெறப்படும்.

முளைக்கும் வித்துக்களில் அனுசேபச் செயற்பாடுகள் வேகமாக நடைபெறுவதனால் அனேக விற்றமின் வகைகள் உருவாக்கப்படும். விற்றமின் B சிக்கலைச் சேர்ந்த B_1 , B_2 நயாசின் ஆகியனவும் விற்றமின் C யும் உருவாக்கப்படும். எனவே நாளாந்த உணவு வேளையில் முளைகொள்ளச் செய்யப்பட்ட வித்துக்களைச் சேர்த்துக்கொள்ளுதல் வேண்டும்.

இதன்காரணமாக,

- போசணை அளவு அதிகரிக்கும்.
- சமிபாடடையும் ஆற்றல் அதிகரிக்கும்.
- விரைவாகச் சமைத்துக் கொள்ளலாம்.
- பச்சையாகவோ அல்லது சமைத்தோ உட்கொள்ளலாம்.
- உணவில் பல்வகைமையை ஏற்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

நாம் இதுவரை உடன் உணவுகள், உணவின் தரத்தை மேம்படுத்த மேற்கொள்ளப்படும் உத்திகள் ஆகியன பற்றி கற்றோம். சிலவேளை இவ்வாறான உணவுகள் வேளையுணவின் பிரதான கூறாக அமையலாம். எவ்வாறாக நுகர்ந்த போதிலும் உணவு உட்கொள்வதன் நோக்கம் நாளாந்த போசணைத் தேவையை ஈடுசெய்வதாகும்.

உணவு வகைகளை இரண்டு விதங்களில் பயன்படுத்தலாம்.

- மேலதிக உணவுகள் (Additional food)
- மிகநிரப்பு உணவுகள் (Supplementary food)

மேலதிக உணவு - பிரதான உணவு வேளைக்கு மேலதிகமாகவோ அதனுடன் சேர்த்தோ நாளாந்த போசணைத் தேவையை ஈடுசெய்வதற்காகப் பயன்படுவதே மேலதிக உணவாகும்.

அதாவது பிரதான வேளை உணவின் அளவைக் குறைத்து அவ்வுணவு வேளையின் போது ஏற்படும் போசணைக் குறைபாட்டைச் சமநிலைப்படுத்தி பல்வகைமையை ஏற்படுத்த உதவும் வகையில் வழங்கப்படும் பொருத்தமான உணவு வகையே மேலதிக உணவாகும்.

2.4 உணவுச் சேர்மானப் பொருள்கள்

பெரும்பாலான உணவுகளைத் தயார்ப்படுத்தும்போதும், பதப்படுத்தும்போதும் உற்பத்தி செய்யும் போதும் சேர்மானப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

உணவுப்பொருள்களை உற்பத்தி செய்தல், பதப்படுத்தல், பொதிசெய்தல், களஞ்சியப்படுத்தல் போன்றவற்றின் போது பிரதானமான உணவுப்பொருளுடன் சேர்க்கப்படும் பொருள்களே சேர்மானப் பொருள்கள் எனப்படும்.

உலக உணவு, விவசாய தாபனம் (F.A.O.), உலக சுகாதர தாபனம் (WHO) ஆகியவற்றின் வரைவிலக்கணத்திற்கு அமைய உணவின் தோற்றம், சுவை, இழையமைப்பு, நிறம் போன்ற இயல்புகளை மேம்படுத்துவதற்காக அவ்வுணவுப் பொருள்களுடன் சொற்ப அளவுகளில் சேர்க்கப்படும் பொருள்கள் சேர்மானப் பொருள்களாகும்.

சேர்மானப் பொருள்கள் சேர்ப்பதன் நோக்கங்கள்

- போசாக்குத் தன்மையைப் பேணுதலும் மேம்படுத்தலும்
- உற்பத்திப் பொருள்களின் தரத்தையும் புதுத்தன்மையையும் பேணுதல்.
- உணவுத் தயாரிப்பின் போதும் பதப்படுத்தலின் போது பயன்படுத்தலும் துணையாதலும்.
- உணவுக்குக் கவர்ச்சியூட்டல்

பண்டைக்காலந் தொடக்கம் உணவு உற்பத்திப் பொருள்களுடன் சேர்மானப் பொருள் சேர்க்கப்பட்டு வந்துள்ளமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. உணவின் நிறத்தையும் மணத்தையும் மேம்படுத்துவதற்காகச் சேர்மானப் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்பட்டமை. எகிப்து நாட்டுக் கல்வெட்டுக்களில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. உரோமப் பேரரசு காலத்தில் “சோல்ந் பீற்றர்” (பொற்றாசியம் நைத்திரேற்று KNO_3) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பண்டைக்காலந் தொடக்கம் இலங்கையில் இறைச்சியை நற்காப்புச் செய்வதற்காக தேனும், மீனை நற்காப்புச் செய்வதற்காக உப்பும பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என அறியப்பட்டுள்ளது.

சேர்மானப் பொருள்களின் பாதுகாப்பான தன்மை தொடர்பாக விசேட கவனஞ் செலுத்துவது அவசியமாகும். அவ்வாறான சில சேர்மானப் பொருள்கள் காரணமாக, புற்றுநோய், நச்சுத்தன்மை, பிறப்பிலேயே கோளாறுகள் ஏற்படல் போன்ற விளைவுகள் ஏற்படும் என்பது தொடர்பாக விலங்குகளிலும் மனிதனும் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டுள்ளன. அதற்கமைய பாதகமான தாக்க மட்டம் அவதானிக்கப்படாத (NOAEL - No Observable Adverse Effect Level) ஏறத்தாழ 700 பதார்த்தங்கள் பயன்பாட்டுக்காகச் சிபாரிசு செய்யப்பட்டுள்ளன. இப்பதார்த்தங்கள் “பாதுகாப்பானவை என பொதுவாக இனங்காணப்பட்டுள்ளன. இவை (GRAS - Generally Recognised as Safe) பதார்த்தங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இச்சேர்மானப் பொருள்களின் பயன்பாட்டில், “நாளாந்தம்” உட்கொள்ளத்தக்க அளவு” (ADI - Accepted Daily Intake) குறித்துக்காட்டப்பட்டுள்ளது. 100% பாதுகாப்பானது என உறுதிப்பட்ட பின்னரே அவ்வுணவுகள் சிபாரசு செய்யப்பட்டுள்ளன.. அதாவது யாதேனும் சேர்மானப் பொருள் காரணமாக யாதேனும் பாதகமான நிலைமைகள் காட்டப்படுமாயின் அவ்வாறான பொருள்கள் எவ்வகையிலும் சிபாரசு செய்யப்படுவதில்லை.

சேர்மானப் பொருள்கள் தொடர்பாக உற்பத்தியாளர்கள் வழங்கவேண்டிய தகவல்கள் வருமாறு,

- இரசாயனக் கட்டமைப்பு
- உற்பத்தி முறைகள்
- உணவு உற்பத்திப் பொருளில் அடங்கியுள்ள அச்சேர்மானப் பொருள்களை

அளந்தறிவதற்கான சிறப்பான ஆய்கூடச் சோதனைகள்

- சேர்மானப் பொருளின் விசேட தொழில், அச்சேதனப் பொருளினால் ஆற்றப்படுகின்றமையை உறுதிப்படுத்தல்.
- உணவுப் பொருள்களில் காணப்படும் குறைபாடுகள் சேர்மானப் பொருள்களால் மறைக்கப்படலாகாது.
- யாதேனும் உணவு வகையை உற்பத்தி செய்வதற்கு அச்சேர்மானப் பொருள் அத்தியாவசியமானதாக இருத்தல்.

பொருத்தமற்ற வகையில் பயன்படுத்துவதனாலும் பொருத்தமற்ற பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதனாலும் வெவ்வேறு பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படக் கூடுமாகையினாலேயே உணவுச் சேர்மானப் பொருள்களைப் பற்றி அதிக கவனஞ் செலுத்த வேண்டியுள்ளது. ஈளை (இளைப்பு), இருமல் போன்ற ஒவ்வாமை நிலைமைகளும், புற்றுநோய் போன்ற நோய்நிலைமைகளும் ஏற்பட இடமுண்டு.

உணவு தயாரிக்கையில் பல்வேறு சேர்மானப் பொருள்கள் பயன்படுவதுண்டு. அவற்றினால் ஆற்றப்படும் தொழில்கள் பல்வேறுபட்டவையாகும். இயற்கைப் பொருள்கள், இயற்கையான பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும். பதார்த்தங்கள், செயற்கையான பொருள்கள் போன்றவை உணவுச் சேர்மானப் பொருள்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பல்வேறு உணவுச் சேர்மானப் பொருள்கள் பற்றிய விவரங்கள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

சேர்மானப் பொருள்	தொழில்	உதாரணம்
<ul style="list-style-type: none"> • நிறமூட்டிகள் (Colourants) 	உணவுப்பொருள்களுக்கு நிறமூட்டல்	மஞ்சள், கொச்சி நீலத்தூள்
<ul style="list-style-type: none"> • சுவையூட்டிகள் (Flavouring agents) 	உணவுப்பொருள்களுக்கு வெவ்வேறு சுவையூட்டல்	சீனி, உப்பு, வனிலா, ஆமண்ட், பனானாஸ்ட்ரோபேரி
<ul style="list-style-type: none"> • நற்காப்பு பதார்த்தங்கள் (Preservatives) 	உணவு நீண்டகாலம் பாதுகாத்துவைத்தல்.	உப்பு, சீனி, வினாகிரி, சோடியம் பென்சோவேற்று, பொற்றாசியம் மெற்றாமைசலபைற்று, சோபிக் அமிலம்
<ul style="list-style-type: none"> • ஓட்சியெதிரிகள் (Antioxidants) 	உணவுப்பொருள்கள் ஓட்சியேற்றமடைவதை தவிர்த்தல்	விற்றமின் E விற்றமின் C
<ul style="list-style-type: none"> • பொங்குகாரணிகள் (Leavening agents) 	உணவில் இலேசான தன்மையை ஏற்படுத்தல், உணவைப் பொங்கச் செய்தல்.	மதுவம், அப்பச்சோடா
<ul style="list-style-type: none"> • குழம்பாக்கிகள் (Emulsifiers) 	கொழுப்புச்சிறு கோளங்களை ஒரு சீராகப் பரவச் செய்து கொழுப்புப்படை தோன்றுவதைத் தவிர்த்தல்	லெசித்தின், பாணி, கடுகு, சோடியம் தியரொயில் இலற்றிவேற்று
<ul style="list-style-type: none"> • பதப்படுத்திகள் (Curing agents) 		
<ul style="list-style-type: none"> • போசாக்கற்ற சுவையூட்டிகள் 	உணவுக்குச் சுவையூட்டல்	சக்கரின்
<ul style="list-style-type: none"> • மா பதமாக்கிகள் (Flour improvers) 	மா பொங்கச் செய்தல் இலேசான இழையமைப்பை ஏற்படுத்தல்.	அப்பச்சோடா, கொழுப்பு, சிஸ்ரீன்
<ul style="list-style-type: none"> • கெட்டியாதலைத் தவிர்க்கும் காரணிகள் (Anti cakings agents) 	மாக்கலவை ஒழுங்கின்றிக் கெட்டியாதவைத் தடுக்கும்.	லெசித்தின்
<ul style="list-style-type: none"> • உலருவதைத் தவிர்க்கும் காரணிகள் (Humetants) 	உணவுப்பொருளில் உலர்வான தன்மை ஏற்படுவதைத் தவிர்த்தல், குறிப்பாக, மேற்பொருக்கு உருவாவதைத் தவிர்த்தல்.	இலற்றிக்கமிலம், கிளிசரோல், சோபிற்றோல், பொபிடெக்ஸ்ட்ரோல், புரோப்பிலின் கிளைக்கோல்
<ul style="list-style-type: none"> • பருமனை அதிகரிக்கும் காரணிகள் (Bulking agents) 	பிரதானமான மூலப்பொருள்கள் மூலம் கிடைக்கும் அளவை விட அதிகமான அளவு தோன்றச் செய்தல்.	மாப்பொருள், குவார் கம் (Guar Gum) (கலோரிகளின் அளவை அதிகரிக்காது பருமனை அதிகரிக்கும்)
<ul style="list-style-type: none"> • வன்மையாக்கும் காரணிகள் (Firming agents) 	உணவில் மொறுமொறுப்புத் தன்மையை ஏற்படுத்தும். உதா: உருளைக்கிழங்குச் சீவல், விசுக்கொத்து	அலுமினியம் உப்புகள்

சேர்மானப் பொருள்	தொழில்	உதாரணம்
<ul style="list-style-type: none"> • மெருகூட்டும் காரணிகள் (Glazing agents) 	உணவுப் பொருள்கள் மெருகுபெறச் செய்தல்.	மெருகு வகைகள்
<ul style="list-style-type: none"> • திரவ கடுங் குளிர்ப்படுத்திகள் (Liquid freezants) 	கடுங்குளிர்நெற்றலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.	திரவ நைதரசன்
<ul style="list-style-type: none"> • பொதி செய் வாயுக்கள் (Packaging agents) 	தாக்குதிறனுடைய வாயுக்களை நீக்கி, பொதிசெய்ய உதவுதல்.	நைதரசன் வாயு
<ul style="list-style-type: none"> • வெளிப்படுத்திகள் (Propellents) 	பொதிகளிலிருந்து உணவை வெளியேற்றுவதை இலகுவாக்கும்.	காபனீரொட்சைட்டு வாயு, ஏரோசோல் பதார்த்தங்கள் உற்பத்தி செய்தல் மூலம்
<ul style="list-style-type: none"> • ஓட்டுத்தன்மையைத் தவிர்க்கும் காரணிகள் (Release agents) 	பாத்திரங்களில் ஓட்டுத் தன்மை நீக்கல்.	சிலிக்கேற்று வகைகள்
<ul style="list-style-type: none"> • சீக்குலென்ரன்ஸ் (Sequestrants) 	உணவுப் பொருள்களிலிருந்து பார உலோகப் பொருள்களை நீக்கல்.	சோடியம் ஐதரைட்டு, டை அசெற்றேற்று
<ul style="list-style-type: none"> • கரைப்பான்கள் (Solvents) 	உணவில் அடங்கியுள்ள திண்மப் பதார்த்தங்களைக் கரைத்தல்.	கிளிசரோல்

அட்டவணை 03

சேர்மானப் பொருள் வகைகளை இனங்காண்பதற்கான எண்கள் ஐரோப்பிய சங்கத்தினால் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளன. (E எண்கள் - E numbers) சேர்மானப் பொருள்களின் தொழிலுக்கு அமைய வகைப்படுத்தி அதற்கமையை அவற்றுக்கு எண்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- E 100 - நிறப்பொருள்கள் (உதா: குக்குமின் - Cucumin)
- E 200 - நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் (உதா: சோபிக் அமிலம்)
- E 300 - ஓட்சியெதிரிகள் உதா: (L - அசுக்கோபிக்கு அமிலம்)
- E 322 - குழம்பாக்கிகளும் நிலைப்படுத்திகளும் (உதா: லெசத்தின்)
- E 421 - சுவையூட்டிகள் (உதா: மனிற்றோல்)

இவ்வாறான E எண்களால் குறிக்கப்பட்டுள்ள சேர்மானப் பொருள்கள் பல உள்ளன. ஐரோப்பிய நாடுகளல்லாத சில நாடுகளில் E எழுத்தின்றிப் பயன்படுத்தப்படும்.

செயற்பாடு 2

அடர்ந்த மூன்று நாள்களுள் உங்களது குடும்ப அங்கத்தவர்கள் உட்கொண்ட வேளையுணவுகளுக்குரிய உணவுப் பட்டோலைகளை நினைவுகூருங்கள்.

குடும்ப அங்கத்தவர்களின் நாளாந்த போசணைத் தேவைகளைக் கவனத்திற்கொண்டு அவ்வுணவுப் பட்டோலைகளின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காக எடுக்கத்தக்க நடவடிக்கைகளைக் கவனத்திற் கொள்ளுங்கள். பின்வரும் விடயங்களையும் கவனத்திற்கொள்ளுங்கள்.

- வளமுட்டிய உணவுகள், நொதிக்கவைத்த உணவு உற்பத்திகள், முளைக்கும் வித்துவகைகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தல்.
- வீட்டிலேயே தயாரித்துக் கொள்ளத்தக்கதாக இருத்தல்.
- பரவலாகக் காணப்படும் இயற்கையான சேர்மானப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தல்.
- மேலதிக உணவாக / குறைநிரப்பு உணவாக நாளாந்த உணவுப் பட்டியல்களுடன் சேர்த்தல்.

பொழிப்பு

வாழ்க்கைக் கோல மாற்றத்துடன் கூடவே மக்களின் உணவு நுகர்வுக் கோலத்திலும் பல்வேறு மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. சந்தையில் உடன் உணவுகள் அறிமுகமாகி சனரஞ்சகமடைவதற்கும் அவை காரணமாகியுள்ளன.

உடன் உணவுகளதும் வீட்டில் தயாரிக்கும் உணவுகளதும் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கு, வளமுட்டல், நொதிக்கச் செய்தல், முளைக்க வைத்தல், ஆகியன அறிமுகமாகியுள்ளன.

உணவு பதப்படுத்தப்படும்போது, பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் அவ்வுற்பத்திகளின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காகவும் சிறப்பியல்புகளை ஏற்படுத்துவதற்காகவும் பல்வேறு சேர்மானப் பொருள்கள் சேர்க்கப்படுவதுண்டு. அச்சேர்மானப் பொருள்களின் சிறப்பியல்புகள், அவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டிய விதம் போன்றவை தொடர்பாக நுகர்வோருக்கு அறிவூட்டம் செய்வது முக்கியமானது.

நாளாந்த போசணைத் தேவைகளை வழங்கும்போது ஏற்படத்தக்க குறைபாடுகளைத் தவிர்ப்பதற்காக, மிகை நிரப்பு உணவுகளையும் குறைநிரப்பு உணவுகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

பின்தொடர் ஒப்படை

(1) சந்தையில் காணப்படும் பின்வரும் உணவுகள் தொடர்பான பட்டியலொன்றைத் தயாரியுங்கள்.

(a) வளமுட்டிய உணவுகள்

(b) நொதிக்கச்செய்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட உணவுகள்

(c) முளைக்கவைத்த வித்து வகைகளைக் கொண்டு உற்பத்திகளை பட்டியற்படுத்துங்கள்.

(d) மிகைநிரப்பு உணவுகள்

(f) குறைநிரப்பு உணவுகள்

அவ்வுணவுப் பொருள்களில் போசணை அடக்கம், சுகாதாரப் பாதுகாப்பான தன்மை ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துவதற்காக, கையாளப்பட்டுள்ள விடயங்களை, அவ்வுணவுப் பொருளின் மேலுறையில் தரப்பட்டுள்ள சுட்டிகளை அவதானித்துக் கோவைப்படுத்துங்கள்.

அவ்வொவ்வொரு உணவுப் பொருளினதும் தரம் தொடர்பாக உங்களது கருத்துக்களை முன்வையுங்கள்.

(2) பின்வரும் உணவு உற்பத்திகளைத் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் உணவுப்பட்டோலைகளைச் சேகரித்து அவற்றைக் பரீட்சாரித்தமான தயாரியுங்கள்.

புதிய உற்பத்திகளைப் பரீட்சார்ந்தமாக செய்து அவ்வற்பத்திப் பொருள்களுக்குரிய உணவுப் பட்டோலைகளைத் தயாரித்துக் கோவைப்படுத்துங்கள்.

8. உணவு நற்காப்பு

இந்த அத்தியாத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- * உணவு நற்காப்புக்காகக் கையாளப்படும் உத்திகள், நற்காப்புக்கு உதவும் விதத்தை விவரிப்பதற்கும்
- * நற்காப்புக் கோட்பாடுகளை விளக்குவதற்கும்
- * வெவ்வேறு உணவு நற்காப்பு முறைகளைக் குறிப்பிட்டு அவற்றை வகைப்படுத்துவதற்கும்
- * உத்திகளைச் சரியாகக் கையாண்டு உணவு நற்காப்பினை மேற்கொள்ளவும் இயலுமாகும்.

அறிமுகம்

நாம் உணவாகப் பயன்படுத்தும் உணவுப் பொருட்கள் எல்லாமே வெவ்வேறுப்பட்ட கால வீச்சில் நுகர்வதற்கு பொருத்தமற்ற நிலையை அடையும். அக்கால வீச்சில், உணவுப் பொருள்கள் இயல்பான தன்மைகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றமையால் அவற்றைப் பரிசோதித்துப் பார்ப்பதன் மூலம் இனங்கண்டு கொள்ளலாம். அக்காலத்துள் அந்தந்த உணவுக்கெனத் தனிச்சிறப்பான, பௌதிக இயல்புகளாகிய தரம், சுவை, இழையமைப்பு, மணம் போன்றவற்றிலும் போசணைப் பெறுமானத்திலும் மாற்றங்கள் ஏற்படும். இதற்கான காரணம், உணவில் நிகழும் உயிரிரசாயனத் தாக்கங்களாக இருக்கக்கூடும். அல்லது உணவுப்பொருட்கள் பழுதடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும், உயிரியல், இரசாயன அல்லது பௌதிகக் காரணிகளாக இருக்கக்கூடும். இது ஒரு பிரதிகூலமான நிலைமையாகும். பருவத்துக்குரியதல்லாத காலத்திலும் வெவ்வேறு உணவுகளைச் சுவைக்க நாம் அனைவரும் விரும்புகிறோம். இந்தக் காலத்தில் அவ்வுணவுப்பொருட்களின் விலையும் உயர்வாகக் காணப்படும். எனவே, பண்டைக்காலம் தொடக்கம் மனிதன் வெவ்வேறு உத்திகளைக் கையாண்டு உணவை நற்காப்புச் செய்ய முனைந்துள்ளான். புதிய தொழினுட்ப முன்னேற்றம் காரணமாக புதிய நற்காப்பு முறைகளும் அறிமுகமாகியுள்ளன. உணவு பழுதடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் வெவ்வேறு காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதே இவ்வெல்லா முறைகளின் போதும், பயன்படுத்தும் உத்திகள் மூலம் செய்யப்படுவதாகும். (கட்டுப்படுத்துவது என்பது முற்றாக அழித்தல் அல்லது மேலும் விருத்தியடையாது கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருத்தலைக் குறிக்கின்றது.)

செயற்பாடு

உணவு நற்காப்புக்காகக் கையாளப்படும் சில முறைகளைப் பட்டியற் படுத்தங்கள். அவற்றுள் ஒரு முறையைக் கையாண்டு உணவு நற்காப்புச் செய்யப்படும் செயன்முறையை ஆராயுங்கள்.

தக்காளி ஜாம் தயாரிக்கும் முறையை நீங்கள் தெரிவுசெய்துள்ளதாகக் கருதுங்கள். தக்காளி ஜாம் தயாரிக்கும் செயன்முறையைப் பகுத்தாய்வதால் பின்வரும் படிமுறைகளை நீங்கள் இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

- * நன்கு முற்றிப் பழுத்த தக்காளிப் பழங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ளல்.
- * கழுவுதல்.
- * பிளாண்டு செய்தல்
- * சீனி சேர்த்தல்

- * வெப்பமேற்றல்
- * கிருமியழிக்கப்பட்ட போத்தல்களில் அடைத்தல்
- * அடைத்த போத்தல்களைக் குளிரான ஓர் இடத்தில் வைத்திருத்தல்.

மேற்படி ஒவ்வொரு படிமுறையின்போதும் வெவ்வேறு உத்திகள் கையாளப்படும். உணவு நற்காப்புக்காகப் பயன்படுத்தும் ஒவ்வொரு படிமுறையிலும் வெவ்வேறு உத்திகள் கையாளப்படும்.

உத்திகள் (Techniques)	
உணவு நற்காப்பு முறைகளின்போது உணவு பழுதடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகக் கையாளப்படும் உத்திகள் சில வருமாறு.	
* பெளதிகம் - உதா: உயர் வெப்பத்தைப் பிரயோகித்தல்	
* உயிரியல் - உதா: நீரகற்றல்.	
* இரசாயன - உதா: நற்காப்புப்பதார்த்தங்கள் சேர்த்தல்	

இனி, உணவு நற்காப்புக்காகப் பயன்படுத்தும் வெவ்வேறு உத்திகளையும் அவை தொடர்பான கோட்பாடுகளையும் நோக்குவோம்.

கோட்பாடு (Pcinciple)	உத்திகள் (Techniques)
நுண்ணங்கிகளை நீக்குதல்	* கழுவுதல் * வடித்தல்
நுண்ணங்கித் தொழிற்பாட்டையும் நொதியத் தொழிற்பாட்டையும் கட்டுப்படுத்தல்	* காற்றின்றிய நிலையை ஏற்படுத்தல் * உலர்த்துதல் / நீரகற்றல் * இரசாயன நற்காப்புப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்துதல். * தாழ் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தல்.
நுண்ணங்கித் தொழிற்பாட்டையும் நொதியத் தொழிற்பாட்டையும் தடுத்தல் / தவிர்த்தல்	* உயர் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தல். * உயர் சக்தி மட்டத்தைப் பிரயோகித்தல் (கதிர்ப்புக்கு உட்படுத்தல்)

உலர்த்துதல் (Drying)

நுண்ணங்கிகளினதும் நொதியங்களினதும் தொழிற்பாட்டுத் தேவையான காரணியாகிய நீர் கிடைப்பதைக் கட்டுப்படுத்துவதே உலர்த்துதல் மூலம் செய்யப்படுவதாகும். வெவ்வேறு நற்காப்பு முறைகளின் போது உணவில் நீரடக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான வெவ்வேறு உத்திகள் கையாளப்படும். செறிவாக்கல் (Concentration), நீரகற்றல் (Freeze Drying) என்பன அதற்கான உதாரணங்களாகும்.

சூரிய வெப்பத்தினால் (வெய்யிலில்) உணவிலிருந்து நீரை அகற்றுவது உலர்த்துதல் எனப்படுகிறது. உலர்த்திகளைப் பயன்படுத்தி உணவுப் பொருளில் உள்ள நீரை ஏறத்தாழ முற்று முழுதாக நீக்குதல் நீரகற்றுதல் எனப்படுகிறது. பாரம்பரியமாக உணவுபொருட்கள் வெய்யிலில் உலர்த்தப்படுகின்றமையை நாம் அறிவோம். இது சூரியக் கதிரினால்

வழங்கப்படும் வெப்பம், வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் குறைவான சாரீர்ப்பதன் போன்ற காரணிகளில் தங்கியிருக்கும் வெற்றிகரமான ஒரு முறையாகும்.

$$\text{சாரீர்ப்பதன் (Relative Humidity) = } \frac{\text{வளியில் அடங்கியுள்ள நீராவியின் அளவு}}{\text{அவ்வளி நிரம்பல் நிலையை அடைவதற்கு தேவையான நீராவியின் அளவு}} \times 100$$

வளியின் சாரீர்ப்பதன் குறைவடையும் போது உணவுப் பொருள் உலர்வது விரைவாக நிகழும். வளியில் அடங்கியுள்ள நீராவியின் அளவு குறைவாகையால் அவ்வளியினால் தாங்கத்தக்க நீர்த்துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கை உயர்வானது. எனவே, உணவுப்பொருளில் அடங்கியுள்ள நீர், ஆவியாகி வெளியேறுவது துரிதமாக நிகழும்.

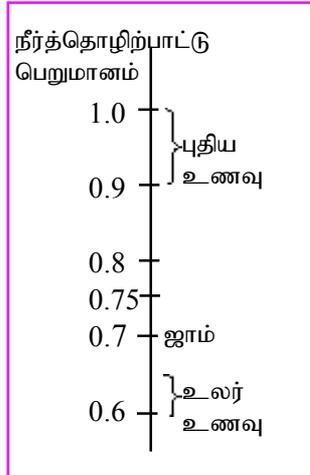
வெவ்வேறு உணவுப்பொருள்களில் அடங்கியுள்ள நீர்ச்சதவீதம் வெவ்வேறுபட்டதாகும். அந்நீரின் ஒரு குறித்த பகுதி, உணவுடன் இறுக்கமாகப் பிணைந்து (Bound Water) காணப்படும். மற்றுமொரு பகுதி இளக்கமாகப் பிணைந்து காணப்படும். அது சுயாதீன நீர் (Free Water) எனப்படும்.

உணவுப் பொருளில் அடங்கியுள்ள நீரின் அளவில் மட்டுமன்றி அந்நீரின் தொழிற்படு தன்மையிலேயே, நுண்ணங்கி வளர்ச்சிக்கான நீரின் அளவு தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.

நீரின் தொழிற்பாடு

உணவில் அடங்கியுள்ள நீரின் சதவீதம் அதிகரிக்கும்போது அதில் அடங்கியுள்ள நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கும். அந்நீரில் அடங்கியுள்ள பதார்த்தங்களின் அளவு குறைவானதாகக் காணப்படும். அப்போது கரைசலில் அடங்கியுள்ள மொத்த மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் அதிலடங்கியுள்ள நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் பெருமளவுக்கு சமமான பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும். யாதேனுமோர் உணவில் அடங்கியுள்ள நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை குறைவடைந்து, பதார்த்தங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்குமாயின் அவ்வுணவுப்பொருளின் நீர்த்தொழிற்பாட்டுத் தன்மை குறைவான பெறுமானமுடையதாக இருக்கும்.

$$\text{நீர்த்தொழிற்பாடு} = \frac{\text{கரைசலில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை (p)}}{\text{கரைசலில் அடங்கியுள்ள மொத்த மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை (p_0)}}$$



உணவொன்றின் நீரடக்கம் 25% இலும் குறைவானதாயின் அவ்வாறான உணவுகள் தாழ் நீரடக்கமுள்ள உணவுகள் (Low Moisture Foods - L.M.F.) எனப்படும். 0.00 - 0.60 வரையிலானது. உதா: உலர்த்திய தேங்காய்ச்சொட்டு (Desiccated Coconut)

மேலும் சில உணவுகளின் நீரடக்கம் 15%-50% வரையானது. அவற்றின் நீர்த்தொழிற்படுதன்மை 0.60-0.85 வரையானது. இவை நடுத்தர நீரடக்கமுடைய உணவுகள் (Intermediate Moisture Foods - I.M.F.) எனப்படும்.

உணவுப் பொருள்களை உலர்த்த முன்னர் அவற்றைப் பதப்படுத்த வேண்டும். இளநிறமுடைய பழவகைகள், காய்கறி வகைகளுடன் கந்தகவீரொட்சைட்டு 1000-3000ppm சேர்க்கப்படும். அது அவ்வுணவுகளின் நிறத்தைப் பாதுகாக்க உதவும். சில விற்றமின் வகைகளும் பாதுகாக்கப்படும். களஞ்சியப்படுத்தி வைத்திருக்கையில் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதையும் நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சியையும் தடுக்கும்.

இதனை மேலும் விளங்கிக்கொள்வதற்கான ஓர் உதாரணத்தைப் கவனிப்போம். உணவுப்பொருளின் ஒரு மில்லியன் பகுதிகளுடன் கந்தகவீரொட்சைட்டு 1000-3000ppm பகுதிகள் வரை கேர்க்கப்படுகின்றமையே இதன் மூலம் கருதப்படுகின்றது. இதற்கமைய நற்காப்புக்காக உணவுடன் சேர்க்க வேண்டிய சந்தகவீரொட்சைட்டின் (SO₂) அளவைக் கணித்துக்கொள்ளலாம். பாகற்காய் பிளாஸ்டிக்கு செய்யும்போது சேர்க்கவேண்டிய கந்தகவீரொட்சைட்டின் அளவு 1000ppm எனக் கருதுவோம். அதற்கமைய ஒரு கிலோகிராம் பாகற்காயுடன் சேர்க்க வேண்டிய கந்தகவீரொட்சைட்டின் அளவைக் கவனிப்போம்.

$$\begin{aligned} \text{ஒரு பகுதியுடன் சேர்க்கவேண்டிய SO}_2 \text{ இன் அளவு} &= \frac{1000}{1000000} \\ \text{ஒரு கிலோகிராம் பாகற்காயுடன் SO}_2 \text{ சேர்க்க வேண்டிய அளவு} &= \frac{1}{1000} \times 1 = 1000 \\ \therefore \text{ஒரு கிலோகிராம் பாகற்காயுடன் சேர்க்கவேண்டிய SO}_2 &= \frac{1}{1000} \text{ கிலோகிராம்} \\ &= \frac{1}{1000} \times 1000 \text{ கிராம்} \\ &= 1 \text{ கிராம்} \end{aligned}$$

உணவுப்பொருள்களை உலர்த்த முன்னர் பதப்படுத்தும்போது பிளாஸ்டிக்கு செய்யப்படுவதுண்டு. உணவுப்பொருள் கொதிக்கும் நீரில் 1 - 8 நிமிடங்கள் வரை இட்டு வைக்கப்படும். இவ்வாறு இட்டு வைக்கும் நேர அளவு கையாளும் நற்காப்பு முறைக்கு ஏற்ப வேறுபடும். உலர்த்தும்போது கையாளப்படும் இச்செயன்முறையின்போது நற்காப்புச் செய்யப்படும் உணவில் பாதகமான மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் நொதியங்கள் அழிக்கப்படும்.

நடுத்தர அளவு நீரடக்கமுடைய உணவுகள் (Intermediate Moisture Food - IMF)

இவ்வாறான உணவுகளில் நீர்த் தொழிற்பாட்டை நடுத்தர அளவுக்குக் குறைப்பதன் மூலம், நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சிக்குச் சாதகமான நிலை குறைக்கப்படும். பழ வகைகளும் உலர் பழவகைகளும் இம்முறையில் பதப்படுத்தப்படும்.

இவ்வாறான உணவை நீரடக்கம் 10%-50% வரையிலானதும் நீர்த்தொழிற்படுதன்மை 0.60-0.90 வரையிலானதுமான இவ்வுணவுகளில் உப்பு, சீனி போன்ற அனுமதிக்கப்பட்ட சேர்மானப் பொருள்கள் சேர்ப்பதால் அதன் நீரடக்கம் குறைக்கப்படும். (நீரின் செறிவு குறைக்கப்படும்.)

நவீன உற்பத்திகளில் கிளிசரோல், சுக்குரோசு, சோபிட்டேல் போன்ற சேர்மானப் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சிக்குச் சாதகமான நீர்த் தொழிற்பாட்டுத் தன்மையின் அளவு

- பற்றீரியா - 0.90 a_w அல்லது அதற்கு மேல்
 பங்கசு, மதுவம் - 0.80-0.85 a_w வரை
 0.75 a_w பழுதடைவதைத் தாமதப்படுத்தும்
 0.70 a_w பழுதடைவதைப் பெருமளவுக்குத் தாமதப்படுத்தும்
 0.65 a_w வளரும் நுண்ணங்கிகள் மிக வரையறைப்பட்டவை.
 பழுதடையாது ஏறத்தாழ இரண்டு வருடகாலம்
 வைத்திருக்கலாம்.

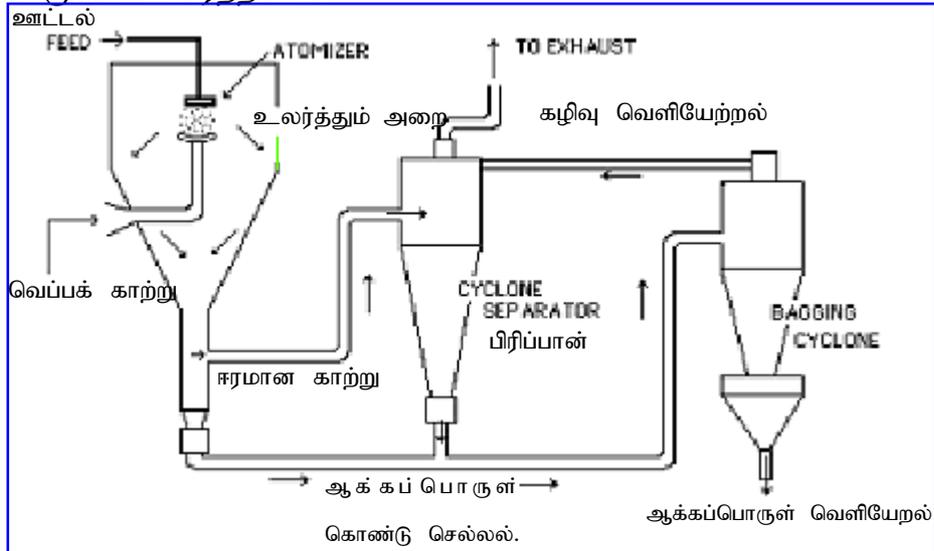
உலர்த்துதலானது நுண்ணங்கிகளின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதம்

தரம் குறைந்த உணவுகளைத் தெரிவு செய்து கொள்ளல், உலர்த்தும்போது பொருத்தமற்ற படிமுறைகளைக் கையாளல் போன்றவை உலர்த்திய உணவுகளின் தரத்தில் பாதிக்கமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

வணிக முறைகளாகக் கருதப்படும் உலர்த்தல் முறைகளுள், சிவிறி உலர்த்துதல் (Spray Drying), உருட்டி உலர்த்துதல் (Roller Drying), மிகை குளிரவைத்து உலர்த்துதல் (Freeze Drying) போன்றவை முக்கியமானவை. வெவ்வேறு உலர்த்தி அல்லது நீரகற்றி வகைகளை (Driers) பயன்படுத்தி உணவுகளிலிருந்து நீரை அகற்றலாம்.

சிவிறி உலர்த்துதல் (Spray Drying)

இது திரவ நிலை உணவுப் பொருள்களை உலர்த்துவதற்கு மிகப் பொருத்தமான ஒரு முறையாகும். பெரும்பாலும், பால் சார்ந்த உற்பத்திகள், கோப்பி, முட்டை போன்றவை இம்முறையில் உலர்த்தப்படும். திரவநிலை உணவு அல்லது களிபோன்ற தயாரிக்கப்பட்ட உணவு, மிக உயர் வெப்பநிலையில் நிலவும் வாயுவோட்டத்தைக் கொண்ட ஓர் அறையினுள் அனுப்பப்படும். உயர் அழுக்கமுடைய பீச்சுவாயின் மூலம் அது மிகச் சிறிய துணிக்கைகளாகப் பிரிக்கப்படும். (atomization). இம்முறையைக் கையாண்டு மிக விரைவில் உணவுப்பொருளை உலர்த்தலாம்.



சிவிறி உலர்த்தும் முறையில் பதப்படுத்தப்பட்ட சில உணவுவகைகள் இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளன.

வாழைக்காய்	கிழங்கு
கோப்பி	தக்காளி பியூரி
பால்	யோகட்
முட்டை	மதுவம் (ஈஸ்ட்)
தேயிலை	

உருளை முறை உலர்த்துதல் (Drum Drying)

உருளை முறை உலர்த்துதலில் கடத்தல் முறையில் உணவுப் பொருளுக்கு வெப்பம் வழங்கப்படும். கறையில் உருக்கினால் (Stainless steel) ஆக்கப்பட்டிருக்கும் உருளையின் உட்புறம் கொதிநீராவிவினால் வெப்பமேற்றப்படும். உலர்த்துவதற்காகப் பயன்படுத்தும் உணவுப்பொருள் நீர்ப்பாக (Surry) இருத்தல் வேண்டும்.

குளிர்ந்தி உலர்த்துதல் (Freeze Drying)

இம்முறையின் மூலம் உணவில் அடங்கியுள்ள நீர் முழுவதும் அகற்றப்படும். ஆவியாதல், பதங்கமாதல் (Sublimation) ஆகியவற்றின் மூலம் உணவில் அடங்கியுள்ள நீரை முற்றாக நீக்கி அவ்வுணவின் நீர்த்தொழிற்படு தன்மையைக் குறைப்பதே இம்முறையில் செய்வதாகும்.

தாழ்வெப்பநிலை பிரயோகித்தல்

இது உணவு நற்காப்புச் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மற்றுமோர் உத்தியாகும். இதன்மூலம் நுண்ணங்கித் தொழிற்பாடு குறைக்கப்படும். மிகை குளிர்ந்தல் வெப்பநிலையை விட குறைந்த வெப்பநிலைகளில் நுண்ணங்கிகளின் அனுசேபத் தொழில்களின் வீதமும், நொதியத் தொழிற்பாடுகளின் வீதமும் குறைவடைவதே இதற்கான காரணமாகும். குறைந்த வெப்பநிலை வீச்சுக்களிலும் வளர்ச்சியடையும் தன்மையைக் கொண்ட நுண்ணங்கிகள் சைக்கிரோபைல்ஸ் (Psychrophiles) எனப்படும்.

வெவ்வேறு உணவு நற்காப்பு முறைகளின்போது வெவ்வேறு வெப்பநிலை வீச்சுக்கள் பயன்படுத்தப்படும். அந்தந்த உணவு பழுதடைவதற்கு ஏதுவாகும் நுண்ணங்கி இனம், உணவில் நிகழும் உயிரிரசாயனத் தாக்கங்களின் தன்மை ஆகியவற்றுக்கு அமைய, அவ்வுணவுகளைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதற்குப் பொருத்தமான வெப்பநிலை வீச்சைத் தீர்மானித்தல் வேண்டும்.

குளிர்ந்தல்

இம்முறையின்போது வெப்பநிலையானது அறை வெப்பநிலைக்குக்கும் குளிரேற்றியின் வெப்பநிலைக்கும் கிடைப்பட்டதாக காணப்படும். பொதுவாக 10°C - 18°C (50 - 60°F) வரையானது. கெக்கரி, உருளைக்கிழங்கு, எலுமிச்சை போன்ற காய்கறிகளையும் பழ வகைகளையும் களஞ்சியப்படுத்தி வைப்பதற்கு இவ்வெப்பநிலை வீச்சு பொருத்தமானது.

குளிரேற்றியின் வெப்பநிலை வீச்சு 5°C - 7°C வரையிலானதாகும். 6°C யிலும் குறைவான வெப்பநிலையில் (*Clostridium botulinum*) தவிர ஏனைய உணவு நச்சாதலை ஏற்படுத்தும் பற்றீரியாக்கள் யாவும் அழிந்துவிடும். உணவு பழுதடைதலையும் நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சியையும் தடுக்கும்.

கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் வெப்பநிலை (Deep Freezing Temperature)

இது -18°C (0°F) இலும் குறைந்த வெப்பநிலையாகும். பொதுவான நிபந்தனைகளின் கீழ் சகல நுண்ணங்கிகளினதும் வளர்ச்சியைத் தடுப்பதற்கு இவ்வெப்பநிலை போதுமானதாகும். எனினும், சில நுண்ணங்கிகள் இவ்வெப்பநிலையைக் கூட சகிக்கத்தக்கனவாகும். எனினும், வளர்ச்சி மிக மந்தமாகவே நிகழும். கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் காரணமாக, உணவின் இயற்கையான நிறம், சுவை ஆவியாகிச் செல்லத்தக்க சேர்வைகள், விற்றமின்கள் போன்றவை பெருமளவிற்குப் பாதுகாக்கப்படும். உணவுப்பொருளில் அடங்கியுள்ள நீர் பனிக்கட்டியாக மாறுவதால் திரவநிலையில் உள்ள நீரின் அளவு குறைக்கப்படும் வெப்பநிலையும் பெருமளவிற்கு குறைக்கப்படும்.

வெப்பநிலை குறைவடைதல், நீரடக்கம் குறைவடைதல் என்பன உணவு பழுதடையும் வீதத்தைக் குறைக்கும். கடுங்குளிர்நேற்றல் செயன்முறை வெவ்வேறு விதங்களில் நிகழும். உதா: Blast freezing, Findised food freezing

Air Blast Freezers பெரும்பாலும் உணவு நற்காப்புத் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும். குளிர்நேற்றிய வளியானது பொதிக்கு மேலாகவும் பொதியைச் சுற்றியும், சுற்றோட்டமாகச் செலுத்தப்படும். இதன்மூலம் பொருளில் அடங்கியுள்ள வெப்பம் நீக்கப்படும். இது ஒரு Batch processing முறையாகும். தொடர்ச்சியாக Air Blast Freezers பயன்படுத்தப்படும் செயன்முறையின்போது பொருள்கள் நாடாவொன்றின் மீது வைக்கப்பட்டு குளிர் அறையினுள் அனுப்பப்படும். அங்கு குளிர்ந்திய வளி அப்பொருளின் மீது படச் செய்யப்படும். நாடாவின் மீது உள்ள பொருளின் மீது குளிர்நேற்றிய வளி படுவதற்குப் பதிலாக, குளிர்நேற்றிய வளி, நாடாவின் ஊடாக மேல் நோக்கிச் செல்லும். இம்முறையின்போது மிகைகுளிர்நேற்றல் துரிதமாக நிகழும். இது துரித கடுங்குளிர்நேற்றல் (Quick Deep Freezing) எனப்படும்.

தட்டுமுறை கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் (Plate Freezing)

பெட்டிகளில் அடுக்கப்பட்ட உணவுப்பொருள்களைக் கடுங்குளிர்ப்படுத்த இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. குளிர்நேற்றியின் தட்டுகளுக்கு இடையே பெட்டிகளை வைத்து 1 - 2 மணி நேரத்துள் கடுங்குளிர்ப்படுத்தப்படும். உணவுப் பொருள் வகை, அதன் கனவளவு என்பன இதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணியாகும். கிடைத் தட்டு வகை, மற்றும் நிலைக்குத்துத் தட்டு வகை கடுங்குளிர்ப்படுத்திகள் உள்ளன.

உணவுப்பொருள்களுக்கான கடுங்குளிர்ப்படுத்தலானது அடிப்படையான இரண்டு முறைகளில் செய்யப்படும். துரித கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் (Quick Freezing) மெதுவாக கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் (Slow Freezing) என்பனவே அவையாகும்.

துரிதமாக கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் (Quick Freezing)

இம்முறையின்போது 30 நிமிட நேரத்துள் வெப்பநிலை -20°C வரையில் குறைக்கப்படும். இம்முறையின்போது உணவு பொருள் நேரடியாக குளிர்ந்தியினுள் அமிழ்த்திவைக்கப்படும் அல்லது உணவு பொருள் மறைமுகமாக குளிர்ந்தியுடன் தொடுகையுறச் செய்யப்படும். குளிர்நேற்றிய வாயுயோட்டம் உணவுப்பொருளின் மீது செலுத்தப்படும்.

மெதுவாக கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் (Slow Freezing)

இம்முறையின்போது 3 - 72 மணி நேரத்துள் தேவையான வெப்பநிலை பெறப்படும். வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் குளிர்நேற்றிகளின் தொழிற்பாடு இவ்வாறானதாகும். உணவின் தரம் தொடர்பாகக் கருதுகையில், மெதுவாக கடுங்குளிர்நேற்றுவதைவிட துரிதமாக கடுங்குளிர்நேற்றுவது அனுகூலமாகும்.

துரிதமாகக் கடுங்குளிரேற்றல்	மெதுவாகக் கடுங்குளிரேற்றல்
1. சிறிய பனிக்கட்டிகள் தோன்றும்	பெரிய பனிக்கட்டிகள் தோன்றும்
2. அனுசேபத்தொழிற்பாடுகள் யாவும் தடைப்படும்.	அனுசேபத்தொழிற்பாடுகள் முழுமையாகத் தடைப்படுவதில்லை.
3. தாழ்வெப்பநிலைக்கு இசைவடைவதில்லை.	தாழ்வெப்பநிலைக்கு இசைவடையலாம்.
4. வெப்பநிலை அதிர்ச்சி (thermal shock) உண்டு.	வெப்பநிலை அதிர்ச்சி இல்லை.

உயர் வெப்பநிலையைப் பயன்படுத்தல்

உயர் வெப்பநிலை காரணமாக, நுண்ணங்கித் தொழிற்பாடும் நொதியத் தொழிற்பாடும் பெருமளவுக்கு அழிக்கப்படும். உணவு நற்காப்புக்காகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு வெப்பநிலைப் பிரயோகங்கள் உள்ளன. அவை வருமாறு,

பாச்சர்முறைப் பிரயோகம் (Pasterization)

இம்முறைக்காகப் பிரயோகிக்கும் வெப்பநிலையானது உணவில் அடங்கியுள்ள நோயாக்கி நுண்ணங்கிகளை அழிக்கும். (உதா: பாலில் பாச்சர் முறைப் பிரயோகம்) சில உணவுகளில் அவற்றைப் பழுதடையச் செய்யும் நுண்ணங்கிகளை அழிக்கும்.

பாச்சர்முறைப் பிரயோகம் செய்த பால்

பாலில் இரண்டு முறைகளில் பாச்சர் முறைப் பிரயோகம் மேற்கொள்ளப்படும். குறைந்த வெப்பநிலையில் நீண்ட நேரம் வைத்திருத்தல் (LTLT-Low Temperature, Long Time), அவற்றை ஒரு முறையாகும். உயர் வெப்பநிலையில் குறைந்த நேரம் வைத்திருத்தல். (HTST-High Temperature, Short Time). UHT-Ultra Heat Temperature மற்றுமொரு முறையாகும்.

LTLT முறை

இம்முறையின்போது 63°C (145°F) வெப்பநிலையில் 30 நிமிடம் வெப்பமேற்றப்படும்.

HTST முறை

இம்முறையின்போது 161°F (72°C-75°C) வெப்பநிலையில் 15 செக்கனுக்கு வெப்பமேற்றப்படும். இவ்வெப்பநிலையைச் சகிக்கக்கூடிய வித்திகளை உற்பத்தி செய்யாத நோயாக்கிகளை இம்முறையில் அழிக்கலாம். உதா: மைக்ரோ பற்றீரியா ரியுபர்குலோசிஸ்(*Mycobacterium tuberculosis*) கொக்கியெலா புனெற்றி(*Coxiella burnetii*)

பாச்சர்முறைப் பிரயோக வெப்பநிலைகள், மதுவம் (ஈஸ்ட்), பங்கசு, கிராம் நெகடிவ் பற்றீரியாக்கள் (Gram Negative), கிராம் பொசிற்றிவ் (Gram Positive) பற்றீரியாக்கள் பெரும்பாலானவற்றை அழிக்கப்படுவதற்குப் போதுமானவை. பாச்சர் முறைப்பிரயோகத்தைச் சகிக்கும் அங்கிகள் பின்வரும் இரண்டு பிரிவுகளுள் ஒன்றைச் சேர்ந்தவையாகும்.

உயர்வெப்பநிலையைச் சகிக்கத்தக்கவை எனினும் வளர்ச்சி நிகழாதவை, (Thermotolerant) உயர் வெப்பநிலையைச் சகிப்பனவும் அவ் வெப்பநிலையில்

வளர்ச்சியடைவனதுமான பற்றீரியாக்கள் (Thermo phillic) என்பனவே அவையாகும்.

- * Thermodurics - பற்றீரியாக்கான சில உதாரணங்கள்:
ஸ்ரெப்ரோக்கோக்கசு (*Streptococcus*), லற்றோபசிலசு (*Lactobacillus*)
- * Thermophilic - பற்றீரியாக்களுக்கான சில உதாரணங்கள்:
குளோத்திரிடியம் (*Clostridium*), பொட்டுலினம் (*botulinum*)

UHT முறை

இம்முறையின்போது பால் 138°C-150°C (280°F-302°F) வெப்பநிலையில் 1-2 செக்கன் பாய்ச்சராக்கம் செய்யப்படும்.

கிருமியழித்தல்

கிருமியழித்தலின்போது எல்லா நுண்ணங்கிகளும் அழிக்கப்படும். இதற்காக உயர்வெப்பநிலை வீச்சுப் பயன்படுத்தப்படும். பொதுவாக 212°F (100°C) வரையிலான வீச்சு பயன்படுத்தப்படும். இச் சந்தர்ப்பங்களில் 100°C வரையிலான வீச்சு பயன்படுத்தப்படுவதுண்டு. அவ்வெப்பநிலையில் ஒரு செக்கன் அல்லது சில செக்கன்கள் வைத்திருத்தல் போதுமானது.

உணவை 285°F வெப்பநிலையில் 15 செக்கன் வைத்திருந்த பின்னர் 100°C வெப்பநிலையில் 0.5 செக்கனுக்கு வைத்திருக்கப்படும். பிரயோகிக்கப்படும் அழுக்கம் ஓர் அங்குலத்துக்கு 100 இறாத்தலாகும்.

இரசாயன நற்காப்புப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தல் (Preservatives)

அமெரிக்க Food & Drug Administration இனால் தொடக்கத்தில் அறிமுகஞ் செய்யப்பட்ட இரசாயன நற்காப்புப் பதார்த்தம் சோடியம் பென்சோவேற்று ஆகும். வெவ்வேறு உணவுவகைகளை நற்காப்புச் செய்யப்போது அவ்வுணவுகள் பழுதடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் மீது கவனஞ் செலுத்தல் வேண்டும். உணவு பழுதடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் புற, அக காரணிகளுக்கு உகப்பற்ற நிலைமையை ஏற்படுத்தி அவற்றின் தொழிற்பாட்டைத் தடைசெய்வதே நற்காப்புப் பதார்த்தங்களின் தொழிற்பாடாகும்.

உணவு நற்காப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் காரணிகளைப் பின்வரும் கூட்டங்களாகப் பிரித்துக்கட்டலாம்.

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| * | உப்பு வகைகள் | * | அசேதன உப்புகள்
உதா:சோடியம் குளோரைட்டு (NaCl)
சோடியம் மெற்றாபைசல்பைற்று (=S ₂ O ₃)
சோடியம் பைசல்பைற்று (-HSO ₃) |
| * | அமில வகைகள் | * | சேதன உப்புகள்
உதா:சோடியம் பென்சோவேற்று
சோடியம் நெமியுனேற்று
சேதன அமிலங்கள்
உதா: அசெற்றிக்கு அமிலம்
புரோப்பியோனிக் அமிலம்
பென்சோயிக் அமிலம்
சோபிக் அமிலம் |
| * | சீனி அல்லது வெல்லம் | | |
| * | நுண்ணுயிர்க்கொல்லி வகைகள் | | உதா: Chlorard Oxytetracycline |

அமில வகைகள்

சோஸ், சட்னி, அச்சாறு (ஊறுகாய்) போன்ற நற்காப்பு உணவுகளைத் தயாரிக்கையில் வினாகிரி பயன்படுத்தப்படும். வினாகிரி என்பது வலிமை குறைந்த அசெற்றிக் அமிலமாகும். அமிலச் சேர்வைகள் மூலம் ஊடகத்தின் pH பெறுமானம் குறைக்கப்படும். குறைந்த pH பெறுமானமுடைய சூழல் நுண்ணங்கிகளுக்கு சாதகமானதல்ல. இவை தவிர வீடுகளில் உணவு நற்காப்புக்காக புளியம் பழம், எலுமிச்சைப்பழச் சாறு, கொறுக்காப்புளி போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.

அவற்றில் சேதன அமிலங்கள் அடங்கியுள்ளன.

புளியம் பழம்	-	தாத்தாரிக் அமிலம்
எலுமிச்சைப்பழச் சாறு	-	சித்திரிக் அமிலம்
கொறுக்காப்புளி	-	மலிக்கு அமிலம்

புரோப்பியோனிக் அமிலம், பென்சோயிக் அமிலம், சோபிக் அமிலம் போன்றன அமிலக்கூட்ட நற்காப்புப்பொருள் வகையைச் சேர்ந்த மேலும் சில சேதன அமிலங்களாகும்.

சீனி / உப்பு

இவை பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் நற்காப்புப் பொருள்களாகும். ஜேம், மாமலேட்டு, சட்னி போன்றவை தயாரிப்பதற்காக சீனி பயன்படுத்தப்படும். எலுமிச்சைப்பழ ஊறுகாய், மீன் ஜாடி தயாரித்தல், உப்பிட்ட மீன், புளியிட்டு உப்பிட்ட மீன் தயாரித்தல் போன்றவற்றுக்காக நற்காப்புப்பொருளாக உப்பு பயன்படுத்தப்படும். உப்புக்கரைசல், சீனிக் கரைசல் என்பன செறிவான கரைசல்களாகும். அவற்றில் அடங்கிருக்கும் பதார்த்தத்தின் செறிவு உயர்வானது. எனவே, நீர்ச் செறிவு குறைவானது. மீன், காய்கறிவகைகள் போன்றனவற்றை நற்காப்புச் செய்வதற்காக, உப்பு, சீனி என்பன பயன்படுத்தப்படும். அவ்வுணவுப் பொருள்களின் நீர் மூலக்கூற்றுச் செறிவு உயர்வானது. பொருள்களின் செறிவு குறைவானது. உணவில் அடங்கியுள்ள உயர் நீர்ச் செறிவிலிருந்து குறைந்த நீர்ச் செறிவுடைய உப்பு / சீனிக் கரைசலை நோக்கி நீர் மூலக்கூறுகள் செல்லும். அதன்மூலம் உணவு பழுதடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணியாகிய நீர் கட்டுப்படுத்தப்படும். இச் செயன்முறை புறப்பிரசாரணம் எனப்படும்.

புறப்பிரசாரணம் (*Exosmosis*) என்பது நீர்ச்செறிவு கூடிய இடத்திலிருந்து நீர்ச் செறிவு குறைவான இடத்தை நோக்கி, ஒருபங்கு ஊடுபுகுவிடும் சவ்வினூடாக நீர் மூலக்கூறுகள் செல்லுவதாகும்.

அவ்வாறே பதார்த்தச் செறிவு உயர்வான ஊடகத்திலிருந்து பதார்த்தச் செறிவு குறைவான ஊடகத்துக்கு பதார்த்த மூலக்கூறுகளும் செல்லும். உப்பிட்ட மீன் நற்காப்பின்போது, இவ்வாறாக உப்பு, கொறுக்காப்புளி போன்றவை மீன் துண்டினுள் செல்வதால் மீனின் சுவை அதிகரிக்கும்.

அசேதன உப்புக்கள்

சோடியம் சல்பைற்று, பொற்றாசியம் சல்பேற்று, பைசல்பைற்று, மெற்றா பைசல்பைற்று போன்றன இவ்வகையைச் சேர்ந்தவை. கந்தகவீரோட்சைட்டு (சல்பர் டயொக்சைட்டு) வாயு நிலையிலும் திரவ நிலையிலும் தொழிற்படும். அது நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சியைத் தடைசெய்யும். சில உணவுகளில் அது ஒட்சியெதிரியாகவும் தொழிற்படும்.

இரசாயன நற்காப்புப் பொருள்கள் சிலவற்றைப் பற்றிய விவரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

சேதன உப்புக்கள்

நற்காப்புப் பொருள்	உணவு	அனுமதிக்கப்பட்ட உச்ச அளவு	பாதிப்புக்கு உள்ளாகும் அங்கி
புரோப்பியோனிக் அமிலமும் புரோப்பியோனேற்றும்	பாண், கேக், சீஸ்	0.32%	பங்கசு
சோபிக் அமிலமும் சோபேற்றும்	சிரப்பு, சலாது மேற்படை, ஜெலி, கேக் வகை	0.2%	பங்கசு
பென்சோயிக் அமிலமும் பென்சோவேற்றும்	மாஜரின், ஊறுக்காய், மென்பானங்கள், பழ மேற்படை	0.1%	மதுவம், பங்கசு
கந்தகவீரோட்சைட்டு (சல்பர்டையொட்சைட்டு) சல்பைற்றுக்கள், பைசல்பைற்றுக்கள், மெற்றாபைசல்பைற்றுக்கள்	உலர்த்திய பழங்கள், வைன், எலுமிச்சைச் சாறு	200 - 300ppm	நுண்ணங்கிகள்
எதிலீன், புரோப்பிலின் ஓட்சைட்டுக்கள்	சரக்குப் பொருள்கள்	700ppm	பங்கசு
குளோரைட் ஓக்சைட்	கோழியிறைச்சி	7ppm	பற்றீரியா
சோடியம் நைத்திரேற்று	புகையூட்டிய சமன் மீன், இறைச்சி பதப்படுத்தல்	200ppm	பற்றீரியா
உப்பு சீனி வெல்லம்	இறைச்சி வகை, மீன் வகை, ஜெலி	-	பற்றீரியா

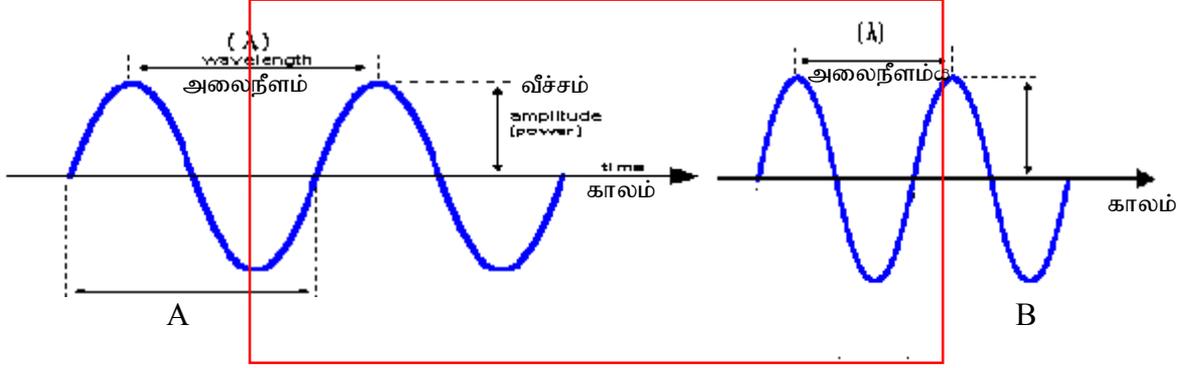
உயர் சக்தி மட்டங்களைப் பயன்படுத்தல்

1945 ஆம் ஆண்டளவில் உணவு நற்காப்புக்காக கதிர்ப்பைப் பயன்படுத்துவது தொடர்பான ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டன. கதிர்ப்பு என்பது வெளியின் ஊடாக அல்லது யாதேனும் பொருளின் ஊடாக சக்தி காலப்படுதலும் செலுத்தப்படுதலும் ஆகும். இது கதிர்ப்புச் சக்தி எனப்படும்.

நாம் முதலில் மின்காந்தத் திருசியத்தை (நிறமாலையை) இனங்கண்டு கொள்வோம். எந்தவொரு வெப்பநிலையிலும் காணப்படும் பொருள் கதிர்ப்பை வெளியிடுகின்றமையை நாம் அறிவோம். கதிர்ப்பு என்பது மின்காந்த அலையாகும். மின்காந்த அலைகளுக்கு அவற்றுக்கு ஒப்பான அலை நீளங்களும் (λ) மீடறன் (f) ஆகியன உண்டு. வெற்றிடத்தில் அலை ஒளியின் வேகத்தில் செல்லும். மின்காந்த அலைகளின் அலைநீளம் (மீடறன்) பாரிய வீச்சில் பரம்பிக் காணப்படும். அது மின் காந்த திருசியம் (நிறமலை) எனப்படும். அலைநீளம், மீடறன் என்பவற்றை முதலில் இனங்கண்டு கொள்வோம்.

அலைநீளம் (Wave Length)

கதிர்ப்பு என்பது மின்காந்த அலைகளாகும். அலையொன்றின் தன்மையைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

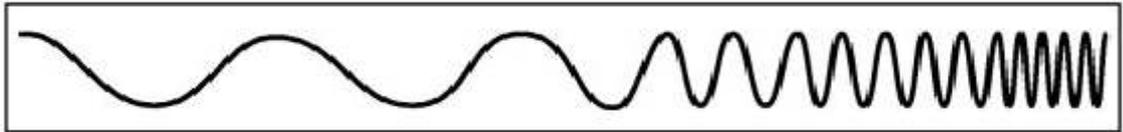
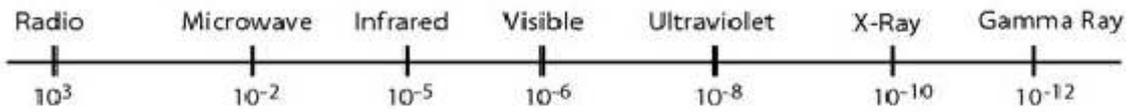


இரண்டு அலைகள் அதிரும் விதம் A, B படங்களில் தரப்பட்டுள்ளது. A யின் அலைநீளம், B யின் அலைநீளத்தை விட கூடுதலானது என்பதை அவதானித்து இனங்காணலாம். அலைநீளம் (லம்டா) எனும் குறியீட்டினால் காட்டப்படும். அலையொன்று அதிரும்போது அடுத்த இரண்டு அதிர்வுகளுக்கு இடையிலான தூரமே அலைநீளமாகும். அது மீற்றர் எனும் அலகில் குறிக்கப்படும்.

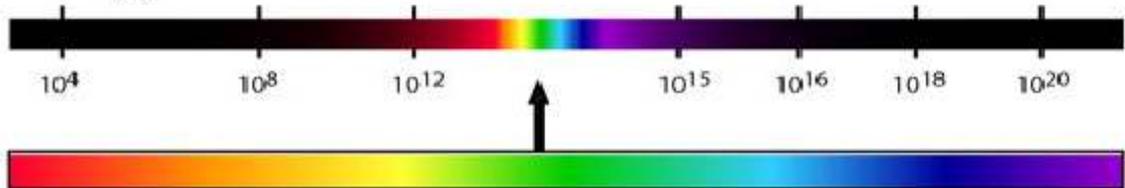
மீற்றன் (Frequency)

ஒரு செக்கனில் ஏற்படும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கையே மீற்றன் எனப்படுகிறது. மேலே தரப்பட்ட A, B அலைகளை மீண்டும் அவதானியுங்கள். ஒரு செக்கனில் கூடுதலாக அதிர்வுகள் B யில் நிகழுகின்றமை தெளிவு. குறுகிய அலைநீளமுடைய அலைகளின் மீற்றன் உயர்வானது. நீண்ட அலைநீளமுடைய அலைகளின் மீற்றன் குறைவானது என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

Wavelength (metres)



Frequency (Hz)



மின்காந்தத் திருக்கியத்தின் (நிறமாலையின்) படம் இங்கு தரப்பட்டுள்ளது. மீட்டனுக்கும் அலைநீளத்துக்கும் ஏற்ப அவை வெவ்வேறு பெயர்களைக் கொண்ட வீச்சுக்களாக அது காட்டப்பட்டுள்ளது.

கழியூதக் கதிர்ப்பு, கட்புலனாகு ஒளியைவிட குறுகிய அலைநிறத்தைக் கொண்டது. செங்கீழ்க் கதிர்ப்பு கட்புலனாகு ஒளியைவிட நீண்ட அலைநீளத்தைக் கொண்டது.

செங்கீழ்க் கதிர்ப்பின் அலைநீளம், வெப்பக் கதிர்ப்பின் அலைநீள வீச்சைச் சேர்ந்தது. எனவே, அது ஒருவகை வெப்பக் கதிர்ப்பாகும்.

குறுகிய அலைநீளமுடைய கதிர்ப்பு நுண்ணங்கிகளை அழிக்காது உணவு நற்காப்பின்போது அயனாக்கக் கதிர்ப்பு (Ionizing Radiation) முக்கியமானது. அயனாக்கக் கதிர்ப்பு என்பது 200nm அல்லது அதிலும் குறைவான அலைநீளமுடைய கதிர்களாலான கதிர்ப்பாகும். உதாரணம் அல்பா (α), பீற்றா (β), காமா (γ) கதிர்கள். இக்கதிர்கள் அவற்றில் அடங்கியுள்ள சக்தியைக் கொண்டு ஊடகத்தில் காணப்படும் மூலக்கூறுகளை அயனாக்கமடையச் செய்யும். எனவே, வெப்பநிலை அதிகரிப்பு இன்றி நுண்ணங்கிகள் அழியும். இது குளிர்நிலைக் கிருமியழிப்பு (Cold Sterilization) எனப்படும்.

உணவு நற்காப்புக்காக கதிர்ப்பைப் பயன்படுத்துவது தொடர்பான தெளிவான விளக்கத்தைப் பெறுவதற்கு முக்கியமான சில எண்ணக்கருக்களை கவனத்திற் கொள்வது வேண்டும்.

ரொயிரைசன் (Roentgen) X கதிர் அல்லது γ கதிர் அளவை அளக்கும் அலகாகும்.

ரட் (Rads) என்பது பதார்த்தத்தின் ஒரு கிராமினால் 100 ஏக்குகள் உறிஞ்சப்படும்போது அது ஒரு ஏட்டுக்குச் சமமானதாகும்.

100 Ergs - 1 Rad

100000 Rads - Mega Rad (Mrad) - 1 kilo Gray (kGy)

உணவு நற்காப்பில் முக்கியத்துவம் பெறும் கதிர்ப்பின் இயல்புகள்

*** கழியூதா ஒளி / கழியூதாக்க கதிர்ப்பு**

பற்றீரியாக்களை அழிப்பதற்கு ஏற்ற வலிமைமிக்க கதிர்ப்பாகும். அலைநீளம் 2600 மீற்றர் ஆகும். அயனாக்கஞ் செய்வதில்லை. புரதங்கள், நியூக்கிளிக் அமிலத்தினால் அகத்துறிஞ்சப்பட்டு நிகழும் ஒளி இரசாயனத் (Photo chemical) மாற்றங்கள் காரணமாக கலங்கள் இறக்கும்.

*** பீற்றா கதிர்கள்**

கதிரியாக்கப் பதார்த்தங்கள் காரணமாக வெளிவிடப்படும் இலத்திரன்களின் அளவு என இதனை வரையறுக்கலாம்.

*** காமா கதிர்கள்**

கோபாற்று (Co) சீசியம் (Cs) ஆகிய மூலகங்களின் கருவினால் வெளியிடப்படும் மின்காந்தக் கதிர்களாக காமாக்க கதிர்களைக் குறிப்பிடலாம். இவை உணவு நற்காப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

*** X கதிர்கள்**

வளி நீக்கப்பட்ட குழாயொன்றினுள் பார உலோகமொன்றின் மீது அதிக வேகத்தில் இலத்திரன்களை (கதிரியக்க கதிர்கள்) கருமையாகப் விழச் செய்து, இக்கதிர்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும். பெருமளவுக்கு காமாக்க கதிர்களுக்கு ஒப்பானது.

*** நுண்ணலைகள் (Micro Waves)**

மின் காந்தப்புலத்தின் மூலமே நுண்ணலைகள் உற்பத்தி செய்யப்படும். உணவுப்பொருள் மின்காந்தப்புலத்துக்கு உட்படுத்தப்படும்போது அங்கு காணப்படும் ஏற்றம்பெற்ற மூலக்கூறுகள் அசைந்து அம்மூலக் கூறுகள் ஒன்றுடனொன்று மோதுவதால் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும். இதுவே நுண்ணலைச் சக்தி எனப்படுகின்றது. பாணில் பங்கசுக்களை அழித்தல், பியரில் பாச்சர் பிரயோகம் செய்தல், வைன் கிருமியழித்தல் போன்றவற்றுக்காக நுண்ணலை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உருளைக்கிழங்குச் சீவல் தயாரிப்பின் போதும் நுண்ணலைகள் பயன்படும்.

100 000 000 - 10 000 000 Rads	-	நொதியத்தொழிற்பாட்டை தடைசெய்யும்.
70 000 000 - 10 000 000 Rads	-	வைரசுத் தொழிற்பாட்டை தடைசெய்யும்.
82 000 - 10 000 000 Rads	-	பூச்சிப்பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தும்.
7 000 - 50 000 Rads	-	உருளைக்கிழங்கு, வெங்காயம் முளைப்பதைத் தடுக்கும்.
800 - 1 000 Rads	-	விலங்குகளுக்கும் மனிதருக்கும் தீங்கானது.

தயார்ப்படுத்தலுக்காக முன்னாயத்தம் செய்தல் (Pre Processing)

உணவைத் தகரத்தில் அடைத்தல், கடுங்குளிர்ப்படுத்தல் போன்ற செயன்முறைகளுக்கு உட்படுத்த முன்னர் செய்வதைப்போன்றே கிருமி அழிப்பதற்கு முன்னரும் செய்ய வேண்டிய சில படிமுறைகள் உள்ளன.

- * உணவைத் தெரிவு செய்தல் - புதிய நல்ல தரமான உணவுப் பொருள்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ளல்.
- * உணவைச் சுத்திகரித்தல் - பிறபொருள்கள் அனைத்தையும் நீக்கிச் சுத்திகரித்தல்.
- * அடைத்தல் - கதிரியக்கத்துக்கு உட்படுத்தும் உணவுப் பொருள்களை நன்கு தகரப் பேணிகளில் அடைத்தல்.
- * நீரில் வெளிற்செய்தல் - வெப்பத்துக்கு உட்படுத்தல்.

உணவு நற்காப்பு முறைகள்

உணவு நற்காப்புக்காகப் பயன்படுத்தும் உத்திகள், அவ்வுத்திகள் நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதம் பற்றி இது வரையில் விரிவாக ஆராய்துள்ளீர்கள்.

நாம் வெவ்வேறு உணவுப்பொருள்களை நற்காப்புச் செய்து உணவாக உட்கொள்கின்றோம். அந்தந்த உணவுப் பொருளுக்கென சிறப்பான நற்காப்பு முறைகள் உள்ளன என்பதை அறிந்துள்ளீர்கள். அவ்வுணவு நற்காப்பு முறைகளை நாம் இரண்டு பிரிவுகளாக வகுக்கலாம்.

- * குறுகிய கால, நீண்ட கால முறைகள்
- * நற்காப்புக்காகப் பிரதானமாகப் பயன்படுத்தும் உத்தி /உத்திகளின்

குறுகிய கால நீண்டகால நற்காப்பு முறைகள்

நற்காப்புச் செய்யப்படும் உணவை, நுகர்வுக்குப் பொருத்தமான நிலையில் வைத்திருக்கத்தக்க கால அளவுப்படி அவற்றை வகைப்படுத்தலாம்.

குறுகிய கால முறைகள்

- * மீன் உப்பிடல் (அம்புள்தியள்)
- * எலுமிச்சைப்பழம் உப்பிடல்
- * அச்சாறுவகை தயாரித்தல்
- * பழவகை/காய்கறிகள் உலர்த்துதல்
- * உடன் பதப்படுத்தலுக்கான பான வகைகள் தயாரித்தல்

நீண்ட கால முறைகள்

- * ஜேம் தயாரித்தல்
- * பால் நீரகற்றல்
- * கதிர்ப்பைப்பயன்படுத்தி நற்காப்புச் செய்தல்
- * மீன் தகரத்திலடைத்தல்
- * நொதிக்கச் செய்தல்

நற்காப்புக்காகக் கையாளப்படும் பிரதானமான உத்திகளை, பௌதிக உத்திகள் எனவும் இரசாயன உத்திகள் எனவும் வகுக்கலாம். அவற்றுக்கு அமைவாகவும் நற்காப்பு முறைகளை வகைப்படுத்தலாம்.

- * பௌதிக - உயர் வெப்பநிலையைப் பிரயோகித்தல் - கிருமியழித்தல், பாச்சர்முறைப் பிரயோகம்
தாழ் உயர் வெப்பநிலையைப் பிரயோகித்தல்
வளி நீக்குதல் - தகரத்திலடைத்தல் போன்றவை
- * இரசாயன - இரசாயன நற்காப்புப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தல்
- ஜேம், மாமலேட்டு, ஜெலி, தயாரித்தல்
- கோடியல் வகை தயாரித்தல்
- வற்றல், டொபி வகை
- சோஸ், அச்சாறு, சட்னி தயாரித்தல்
- மீன் தகரத்தில் அடைத்தல்
- பேகன், சொசேஜாஸ் தயாரித்தல்

இவை தவிர உயிரியல் முறைகளும் உள்ளன.

- * உதா: தயிர் தயாரித்தல், யோகட் தயாரித்தல், வைன் தயாரித்தல்

மேற்படி உயிரியல் முறைகளின்போது நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படும். உணவு தயாரிக்கையில் பயனளிக்கும் நுண்ணங்கிகள் பற்றிப் பின்னர் கலந்துரையாடப்படும்.

மேற்படி நற்காப்பு முறைகளை செய்முறையில் கையாளப்படுதல் வேண்டும்.

காய்கறிகள் மற்றும் பழவகைகளை நற்காப்புச் செய்யும்போது பின்பற்ற வேண்டிய படிமுறைகள் இங்கு விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

காய்கறிகள், பழவகைகளை உலர்த்துதல்

உணவுப் பொருள்களை உலர்த்தி நீண்டகாலத்துக்கு வைத்திருத்தல் பண்டைக்காலம் முதல் கையாளப்பட்டுவரும் ஒரு நற்காப்பு முறையாகும். காய்கறிகள், பழவகைகள்

சூரிய வெப்பத்தில் உலர்த்த முடியுமாயினும் அவ்வாறாக உலர்த்தும்போது வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்துவது சிரமமானது. வெப்பநிலையையும் ஈரத்தன்மையையும் கட்டுப்படுத்தி, உலர்த்தும் முறை நீரகற்றல் எனப்படுகின்றது. இது பொறிமுறைக் கனலடுப்பொன்றினைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படும்.

உலர்த்த முன்னர் காய்கறிகளைப் பதப்படுத்தும்போது எதிர்நோக்கப்படும் பிரதானமான பிரச்சினை அவை கபிலநிறமாக மாறுதலாகும். காய்கறிகளை மெல்லிய துண்டுகளாக வெட்டியவுடன் அவை வளியுடன் தொடர்புற்று, அக்காய்கறிகளில் அடங்கியுள்ள நொதியங்களுடன் தாக்கம் புரிவதாலேயே அக்காய்கறிகள் கபிலநிறமாக மாறுகின்றன. இது நொதியக் கபிலமாதல் எனப்படுகிறது. அவ்வாறாகத் தோன்றும் கபில நிறம் உலர்ந்த காய்கறிகளில் தொடர்ந்தும் காணப்படும். சில முன்பரிகரிப்புகளைச் செய்வதன் மூலம் அவ்வாறாகப் கபிலநிறம் தோன்றுவதைத் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம்.

நொதியக் கபிலமாதலை இயன்ற அளவுக்குக் குறைப்பதற்காகப் எடுக்கத்தக்க சில பரிகரிப்புக்கள் உள்ளன.

- * காய்கறி நறுக்குவதற்காக கறையில் உருக்கினாலான கத்தியைப் பயன்படுத்தல், இரும்பிலான கத்தியைப் பயன்படுத்தும்போது இரும்பு ஓர் ஊக்கியாகத் தொழிற்படுவதால் நொதியக் கபிலமாதல் கூடுதலாக நிகழும்.
- * காய்கறிகளை நறுக்கியவுடனேயே குளிரான நீரில் (தண்ணீரில்) இடல்.
 - காய்கறிகளை நறுக்கிவுடனேயே 2% உப்புக்கரைசல் இடல்.
 - எலுமிச்சைப்பழச்சாறு சேர்க்கப்பட்ட அதாவது சித்திரிக் அமிலம் அடங்கியுள்ள நீரில் இடுதல்.
 - பொற்றாசியம் மெற்றாபைசல்பைற்று அல்லது சோடியம் மெற்றாபைசல்பைற்றுக் கரைசலில் இடல்.

ஜேம், ஜெலி, மாமலேட்டு

இவற்றைத் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பிரதானமான மூலப்பொருள்கள், பழங்கள், சீனி, பெக்ரின், சித்திரிக் அமிலம் ஆகியனவாகும். இப்பொருள்களைக் கலக்கும் விகிதமானது இறுதி உற்பத்திப் பொருளின் தரத்தைத் தீர்மானிக்கும்.

இம்முறையைக் கையாண்டு உணவு நற்காப்புச் செய்வதற்கு சீனி (வெல்லம்) இன்றியமையாதது. சரியான பதத்தைப் பெறுவதற்கு உற்பத்திப் பொருளின் இறுதியில் சீனிச்சதவீதம் 67.5% ஆக இருத்தல் வேண்டும். சீனிச் சதவீதம் 67.5% இலும் குறைவானதாயின் உற்பத்திப் பொருளின் ஜெல் தன்மை நலிவடையும். சீனிச் சதவீதம் 67.5% இலும் உயர்வானதாயின் காலப்போக்கில் சீனிப்பளிங்குகள் தோன்றும். எனவே, இவ்வுற்பத்திப் பொருள்களின் சீனிச் சதவீதத்தை 67.5% மாகப் பெறுவதன் மூலம் உயரிய தரமுடைய உணவுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்து கொள்ளலாம்.

சில பழவகைகளில் இயற்கையாக அடங்கியுள்ள பெக்ரின் சதவீதமானது உணவுப்பொருளின் சரியான பதத்தைப் பெறுவதற்குத் பொருத்தமானதாகும். பெக்ரின் அடக்கம் குறைவான பழவகைகளைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களில் புறத்தேயிலிருந்து பெக்ரின் சேர்த்தல் வேண்டும். பெரும்பாலான பழங்களில் இயற்கையாகவே சிறிதளவு அமிலம் அடங்கியுள்ளமையால் அமிலம் சேர்க்கத் தேவையில்லை. அவ்வாறு அமிலம் சேர்ப்பதாயின், சித்திரிக் அமிலமே சேர்க்கப்படும். ஒரு கிலோகிராம் பழத்துக்கு 1.5 - 2 கிராம் சித்திரிக் அமிலம் சேர்ப்பது பொருத்தமானது.

ஜேம் தயாரித்தல்

நன்கு முற்றிப்பழுத்த நிறம் பூர்த்தியடைந்த அப்பழவகைக்கேயுரிய மணமுடைய பழங்களைத் தெரிவுசெய்து கொள்ளுங்கள்.

1. பழங்களைத் தயாரித்தல்

முதலில் சுத்தமான நீரினால் கழுவி, காம்பு, இலை போன்ற பகுதிகளை நீக்குங்கள். பின்னர் பழங்களின் தோல், வித்து, கோது, நடுநரம்புகள் போன்றவற்றை நீக்குங்கள். பழச்சதையைச் சிறுசிறு துண்டுகளாக நறுக்கிக்கொள்ளுங்கள்.

2. சீனியும் சித்திரிக் அமிலமும் சேர்த்தல்.

புளிப்புச் சுவையுடைய பழங்களுடன், அதன் நிறைக்குச் சமமான அளவு சீனி சேருங்கள். இனிப்புச் சுவையுடைய பழங்களாயின் அதன் நிறையின் 3/4 அளவு சீனி சேருங்கள். சித்திரிக் அமிலம் சேர்ப்பதாயின் தயார்ப்படுத்திய பழம் ஒரு கிலோகிராமுடன் 1.5 - 2.0 கிராம் சித்திரிக் அமிலம் சேர்ப்பது போதுமானது.

3. கலத்தல்

மேற்படி மூலப்பொருள்களை நன்கு கலந்து ஏறத்தாழ 1/2 மணி நேரம் வைத்திருங்கள்.

4. அவித்தல்

பழக்கலவையை மெல்லிய நெருப்பில் அவியுங்கள். அவிக்கும்போது துழாவியவாறு நசித்துக் கலக்குங்கள். கலவையின் வெப்பநிலை 105°C யை அடையும் வரை அவித்தல் வேண்டும்.

5. போத்தல்களில் அடைத்தலும் முத்திரையிடலும்

பதமாக வெந்த பின்னர், அடுப்பிலிருந்து இறக்கி, கிருமியழிக்கப்பட்ட போத்தல்களில் இட்டு முத்திரையிடுங்கள்.

6. களஞ்சியப்படுத்தல்

போத்தல்களுக்குப் பெயர்ச்சுட்டி இட்டு குளிர்ச்சியான, உலர்வான ஓர் இடத்தில் களஞ்சியப்படுத்துங்கள். (நீண்ட காலத்துக்கு வைத்திருக்க வேண்டுமாயின், சரியான பதத்தை அடையும் சந்தர்ப்பத்தில் பொற்றாசியம் மெற்றாபைசல்பைற்று சேர்க்கலாம்.)

ஜெலி தயாரித்தல் படிமுறைகள்

ஜெலி தயாரிப்பதற்காக பழச்சாறு 45 பகுதிகளுடன் சீனி 55 பகுதிகள் சேர்க்கப்படும். நல்ல தரமுடைய பழச்சாறு தயாரிப்பதற்காக, பழச்சாறு, பெக்ரின், சீனி, சித்திரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சரியான விகிதத்தில் சேர்த்தல் வேண்டும்.

ஜெலி தயாரிப்பதற்காக நன்கு முதிர்ச்சியடைந்த எனினும் பழுக்காத காய்களை அதாவது செங்காய்களையே தெரிவு செய்துகொள்ள வேண்டும். அவற்றை நன்கு கழுவி தோலையும் வித்துக்களையும் நீக்கி துண்டுகளாக நறுக்கிக் கொள்ளுங்கள். கொய்யா, ஆப்பிள் போன்ற பழங்களாயின் தோலை நீக்கத் தேவையில்லை. நறுக்கிய பழத்துண்டுகள் அமிலமும் மட்டும் வரை நீர் சேர்த்து அதனுள் சிறிதளவு சித்திரிக் அமிலம் சேருங்கள். பின்னர், அப்பழங்களில் அடங்கியுள்ள பெக்ரின் நீரை அடைவதற்காக அவியுங்கள்.

பிரித்தெடுப்பை வடித்து ஒரு புறமாக வைத்து, பழத்துண்டுகளுடன் மீண்டும் சிறிதளவு

நீர் சேர்த்து அவித்து மீதி பெக்ரினையும் முன்னர் போன்றே பிரித்தெடுங்கள். அதிக நீரடக்கமுள்ள பழங்களிற்கு அதிக அளவு நீர் சேர்க்கத் தேவையில்லை. மண்டி படிவதற்காக அப்பிரித்தெடுப்பை ஏறத்தாழ ஒருமணி நேரம் வரை ஒருபுறமாக வைத்து, மேற்பகுதியில் உள்ள தெளிவான கரைசலைக் கவனமாக வேறாக்கிக் கொள்ளுங்கள். அவ்வாறு பெற்ற பெக்ரின் பிரித்தெடுப்பினது நிறையின் 3/4 அளவு சீனி சேர்த்து கலவையை 105 செல்சியஸ் வரையில் அவியுங்கள்.

இவ்வாறாகத் தயாரித்த ஜெலியை கிருமியழிக்கப்பட்ட போத்தல்களில் இட்டு முத்திரையிடுங்கள்.

மாமலேட்டு / புளிப்பழப்பாகு

சித்திரசுக் குடும்ப பழங்களைக் கொண்டு மாமலேட்டு தயாரித்துக்கொள்ளலாம். இதற்காக, தோடம்பழம், நரரத்தம்பழம், பெருநாரத்தம் பழம் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம். மாமலேட்டு, ஜெலி போன்றன தயாரிப்பதற்கும் நறுக்கப்பட்ட தோல் சிறிதளவு சேர்க்கப்படும்.

நன்கு முற்றிப் பழுத்த பழங்களைத் தெரிவுசெய்து கழுவிச் சுத்திகரியுங்கள். பழங்களின் தோலை மெல்லியதாக சீவுங்கள். அதாவது தோலின் கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள வெண்ணிறமான பகுதி மீந்திருக்கும் வகையிலேயே தோலைச் சீவுதல் வேண்டும். அவ்வெண்ணிறப் பகுதியுடனே பழங்களைச் சிறுசிறு துண்டுகளாக நறுக்கிக் கொள்ளுங்கள். அவ்வாறாக நறுக்கிய பழங்களின் நிறையின் இருமடங்கு அல்லது மூன்று மடங்கு நீரில் பழுத்துண்டுகளை இட்டு நசித்தவாறு வெப்பமேற்றி, பெக்ரின் பிரித்தெடுப்பைப் பெறுங்கள். பொதுவாக பெக்ரின் பிரித்தெடுப்பதற்கு 45 - 60 நிமிட நேரம் செலவாகும். அப்பழத்தில் எஞ்சியுள்ள பெக்ரினையும் இதனைப் போன்றே ஏறத்தாழ இரண்டு தடவைகள் நீர்சேர்த்து வெப்பமேற்றிப் பிரித்தெடுங்கள். அல்லது பெற்ற பெக்ரின் பிரித்தெடுப்பை ஏறத்தாழ ஒருமணி நேரத்துக்கு வையுங்கள். பின்னர், மேற்பகுதியில் உள்ள தெளிவான கரைசலைக் கவனமாக வேறாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.

தோலைப் பதப்படுத்தல்

பழங்களிலிருந்து சீவியெடுத்த தோலை 1-3/4 அங்குலம் நீளமும் 1/20-1/32 அங்குல தடிப்புமுடைய சிறிய துண்டுகளாக வெட்டிக் கொள்ளுங்கள். இத்துண்டுகளை மென்மையாக்கிக் கொள்வதற்காக, நீரை இரண்டு தடவைகள் மாற்றி, 10 - 15 நிமிடம் வரை அவியுங்கள். அவ்வாறு அவிப்பதால் தோல் மென்மையடைவதோடு, அதன் கசப்புச் சுவையும் நீங்கும்.

பொழிப்பு

இதுவரையில் நாம் கற்ற விடயங்களைப் பொழிப்பாக்கி நோக்குவோம்.

- * உணவு நற்காப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு உத்திகளும் அவை உணவு நற்காப்புக்கும் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதமும்
- * உணவு நற்காப்புக் கோட்பாடுகள்
- * வெவ்வேறு உத்திகளின்போது உணவு நற்காப்புக் கோட்பாடுகள் பயன்படுத்தப்படும் விதம்
- * உணவு நற்காப்பு முறைகள் - பாகுபாகு
- * பழங்கள், காய்கறி வகைகள் நற்காப்புச் செய்யும்போது கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய விடயங்கள்

ஆகிய தலைப்புக்களின் கீழ் விடயங்களை ஆராய்ந்தோம்.

அவ்விடயங்களுடன் தொடர்புடைய வகையின் இடம்பெற்ற எண்ணக்கருக்கள், கோட்பாடுகள், தோற்றப்பாடுகள் சார்ந்த சொற்றொகுதியையும் நோக்குவோம்.

- * நீரில் வெளிறச் செய்தல் (Blanching)
- * மில்லியனுக்கு பகுதிகள் PPM (Parts Per Million)
- * சிவிறி உலர்த்துதல் (Spray Drying)
- * உருளை முறையில் உலர்த்துதல் (Drum Drying)
- * சாரீர்ப்பதன் (Relative Humidity)
- * நீர்த்தொழிற்பாடு (Water Activity)
- * குளிரச்செய்து உலர்த்துதல் (Freeze Drying)
- * பாச்சர்முறைப் பிரயோகம் (Pasteurization)
- * கிருமியழித்தல் (Sterilization)
- * குளிர்முறைக் கிருமியழித்தல் (Cold Sterilization)
- * அலைநீளம் (Wave Length)
- * மீடறன் (Frequency)
- * மின் காந்தத் திருசியம் / நிறமாலை (Electro Magnetic Spectrum)
- * புறப்பிரசாரணச் செயன்முறை (Exosmosis)
- * செறிவாக்கல் (Concentration)
- * ஆவியாக்கல் (Evaporation)
- * சேதன உப்புக்கள் (Organic Salts)
- * அசேதன உப்புக்கள் (Inorganic Salts)
- * சேதன அமிலங்கள் (Organic Acids)

9. புடைவைகளதும் ஆடைகளதும் தரத்தை மேம்படுத்தும் நுட்ப முறைகள்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்,

- துணி வகைகளின் தரத்தை மேம்படுத்தும் பொறிமுறை, இரசாயன முறைகளை விளக்கவும்
 - துணி மேற்பரப்பை அலங்கரிக்கும் முறைகளை விளக்கவும்
 - ஆடையொன்றை அணிந்த பின் அதிலுள்ள குறைபாடுகளை இனங்காணவும்
 - ஆடை அணிந்த பின்னர் இனங்காணப்படும் குறைபாடுகளை நிவர்த்திக்கவும்
 - உடலின் வடிவத்துக்கேற்ற சேலைக்கான இரவிக்கையை நிருமாணிக்கவும்
- இயலுமாகும்.**

அறிமுகம்

நாம் பயன்படுத்தும் அனைத்துத் துணி வகைகளிலும் சிறப்பான பண்புகள் உள்ளன. துணியின் வலிமை மேற்பரப்பின் மினுமினுப்பு, இழுபடு தன்மை, நிறம், விறைப்பு, சீரான அகலம் என்பன அவற்றில் சிலவாகும்.

இப்பண்புகளில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவை குறைந்த நிலையில் காணப்படுமாயின் அது தரத்தில் குறைந்த துணியாக இனங்காணப்படும். அவ்வகைத் துணிகளுக்கு நுகர்வோரின் கேள்வியும் குறைவாகும். இவ்வாறு தரம் குறைந்த துணி வகைகளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும் ஆடைகள் அலங்காரத்தில் குறைவானவையாகவும், கழுவிய பின் பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு உட்படுபவையாகவும் அமையும். பல்வேறு தொழில்நுட்ப (பொறிமுறை, இரசாயன) முறைகளைப் பயன்படுத்தி துணி வகைகளின் தரம் மேம்படுத்தப்படும்.

தரம் குறைந்த துணிகளினால் ஆடைகளை நிரமாணிக்கும் போது அவ்வாடைகளில் குறைபாடுகள் காணப்படலாம். இவ்வாறான குறைபாடுகள், அவற்றை நிவர்த்தி செய்யும் முறைகள், துணிவகைகளின் தரத்தை மேம்படுத்தும் முறைகள் ஆகியன தொடர்பாக அறிந்து கொள்வோம்.

துணி வகைகளின் தரத்தை மேம்படுத்தும் தொழினுட்ப முறைகள்

பருத்தி நார்கள் சிலவற்றை அவதானித்த போது அவற்றில் வலிமை குறைவு, மேற்பரப்பில் மினுமினுப்பு இல்லாத தன்மை, சீரான நிறமுட்பல் இல்லாத நிலை போன்ற குறைபாடுகள் காணப்பட்டதாகக் கருதுவோம்.

துணிக்கு மினுக்கல் செய்யப்படாமையே இதற்கான காரணமாகும். துணிகளின் தரத்தை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்குப் பல்வேறு தொழினுட்ப முறைகள் பயன்படுத்தப்படும். இம்முறைகளை பொறிமுறை இரசாயன முறைகளாக வகைப்படுத்தலாம். பருத்தி ஆடைகளிலுள்ள மேற்குறிப்பிட்ட குறைபாடுகளை நீக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயன முறை மினுக்கிய-நேர்த்தி எனப்படும்.

மினுக்கிய நேர்த்தி

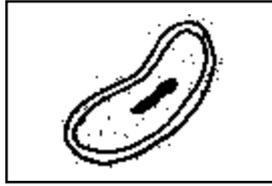
பருத்தி நாரை அல்லது பருத்தித் துணியை 12% செறிவுள்ள சோடியம் ஐதரொட்சைடுக் கரைசலினுள் 70°F - 80°F மாறா வெப்பநிலையில் அழுத்தத்தின் கீழ் குறிப்பிட்ட அளவு நேரம் (2-3 நிமிடங்கள்) அமிழ்த்தி வைத்தலாகும்.

இச்செயற்பாடு முதன் முதலில் ஜோன் மேசர் என்பவரால் 19ம் நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

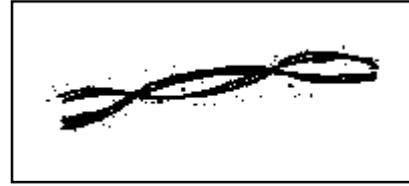
மினுக்குதல் மூலம் நார்(நூல்) வலிமை, மேற்பரப்பு மினுக்கம், நிறத்தை நிலைக்கச் செய்தல், உறிஞ்சும் தன்மை, இழுபடு தன்மை போன்ற பண்புகளை மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம். நெசவு செய்யப்பட்ட துணியொன்றை வெளிற்ற முன் அல்லது வெளிற்றிய பின் மினுக்கலாம். சில சந்தர்ப்பங்களில் துணி நிறமுட்டலின் பின்பும் பருத்தித் துணியை மினுக்குதல் மூலம் வெற்றிகரமான பெறுபேற்றைப் பெறலாம்.

இச்செயன்முறையின் மூலம் பருத்தி நார் எவ்வாறு மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகிறது. என்பதை அறிவதற்கு மினுக்கிய மற்றும் மினுக்காத பருத்தி நாரொன்றின் குறுக்குவெட்டு, நெடுக்கு வெட்டு முகங்களை ஆராய்வோம்.

மினுக்கிய நேர்த்தி செய்யப்படாத பருத்தி நாரின் பொதுவான கட்டமைப்பு

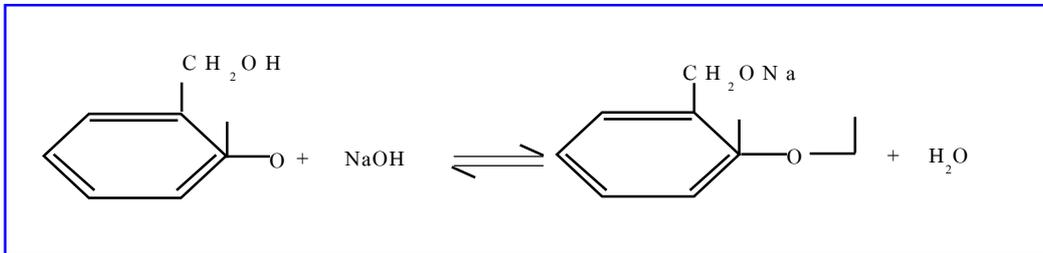


குறுக்குவெட்டு



நெடுக்குவெட்டு

பருத்தி நாரின் குறுக்கு வெட்டு பயற்றம் வித்தை ஒத்ததாகவும், நெடுக்கு வெட்டு பல நெளிவுளைக் கொண்டதாகவும் உள்ளது. இந்நார்களை 12% செறிவுள்ள எரிசோடாக் கரைசலில் அமிழ்த்தும் போது நார்கள் அத்திரவத்தை உறிஞ்சிக்கொள்வதால் உருளை வடிவத்தைப் பெற்று பருமனடையும். இதனால் துணி நீளத்திலும் அகலத்திலும் சுருங்கும். இச்செயற்பாட்டின் மூலம் பருத்தி நாரில் அடங்கியுள்ள செலுலோசு, எரிசோடாவுடன் தாக்கமடைந்து செலுலோசு மூலக்கூற்றில் உள்ள ஐதரொக்சில் கூட்டம் சோடியத்துடன் பரிமாற்றமடையும்.

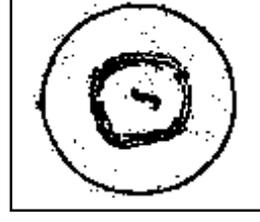


இக்காரணத்தினால் நார்களின் முதன்மையான கலச் சுவர்கள் திறக்கப்பட்டு நாரின் மூலக்கூற்றுச் சங்கிலி மீள அமைக்கப்படும். இது ஒரு புறவெப்ப மீளுந் தாக்கச் செயற்பாடாகும்.

மினுக்கல் செய்யப்படாத
பருத்தி நாரின் தோற்றம்



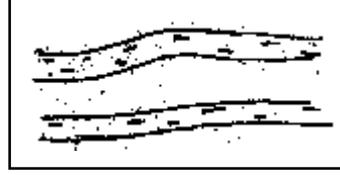
மினுக்கல் செய்யப்பட்ட
பருத்தி நாரின் தோற்றம்



குறுக்கு வெட்டு



நெடுக்கு வெட்டு



புற வெப்பத் தாக்கம்

தாக்கத்தின் போது வெப்பம் வெளிவிடப்படுமாயின் இது புற வெப்ப தாக்கமாகும்.

மீளும் தாக்கம்

பரிசோதனையின் பதார்த்தங்களை மாற்றுவதால் முன் முகத்தாக்கம், பின் முகத்தாக்கம் ஆகிய இரண்டு தாக்கங்களும் இடம் பெறுவதாகும்.

இவ்வாறு வெளியேறும் வெப்பத்தை நீக்குதல் அல்லது குளிர்ச்சியடையச் செய்தல் மூலம் முன் முகத்தாக்கம் வேகமடையும். செயற்பாட்டின் பின் உயர் வெப்பத்தில் கழுவுதல் இடம் பெறுமாயின் இச்செயற்பாடு பின்னோக்கி நிகழும்

இந்த மீள் தாக்கத்தில் பின் முகத்தாக்கம் நிகழ்ந்தாலும் கூட அது வரை நார்களில் ஏற்பட்ட பௌதிக மாற்றங்களை நீக்க முடியாது. இப்பௌதிக மாற்றங்கள் வருமாறு.

- இடைத்தாக்கம் நிகழ்வதற்கு முன் நாரின் குறுக்கு வெட்டு, தட்டையானது எனினும் பின்னர் நாரானது பருத்து உருளை வடிவைப் பெறும்.
- மினுக்குதலின் போது, அழுத்தம் பிரயோகிக்கப்படுவதால் மேற்பரப்பின் மென்மைத் தன்மை அதிகரித்து மினுக்கத் தன்மையும் அதிகரிக்கும்.
- குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் உருளை வடிவமாக மாறுவதால் நாரின் பிரகாசம் அதிகரிக்கும்.

சுருங்கச் செய்தல் (கிரேப்)

இது பொறிமுறை மூலம் மேற்கொள்ளப் படுவதோடு நிரந்தர சுருங்கிய தோற்றத்தைப் பெறுவதற்காக இரசாயன முறையும் பயன்படுத்தப்படும்.

பொறிமுறையில் நெசவு செய்யப்பட்ட துணி, நீராவி மூலம் வெப்பமேற்றப்பட்ட உருளைகளினூடாக அனுப்பப்படும். இவ்வுருளைகள் வெளித்தள்ளிய பகுதிகளைக் (indentations) கொண்டதாதலால் உருளைகளினூடாக துணி செல்லும் போது அவற்றில் சுருக்கங்கள் ஏற்படும்.

வெப்பப் பரிகரிப்புக்கு (Heat treatment) உட்படுத்துவதன் மூலம் இந்த இயல்புகள் துணியின் மேற்பரப்பில் நிலைத்திருக்கும்.

இரசாயன முறையில் எரிசோடா பயன்படுத்தப்பட்டு நிரந்தர சுருக்கத் தோற்றம் பெறப்படும். இங்கு பசையாக்கப்பட்ட சோடாவை கோடாக அல்லது வெவ்வேறு வடிவங்களில் துணியின் மேல் தடவிய பின் முழுத் துணியும் கழுவப்படும். சோடா தடவப்பட்ட எல்லைகள் கசங்கி எஞ்சிய பகுதிகள் சுருங்கி, சுருங்கிய தோற்றத்தைத் தரும்.

சில சந்தர்ப்பங்களில் துணியில் கசங்கும் தன்மை தேவையற்ற பகுதிகளில் எரி சோடாவின் செயற்பாட்டுக்கு மாற்றமாக செயற்படும் பூச்சுகள் துணியில் இடத்துக்கிடம் பூசப்படும். இதன் பின் முழுத் துணியும் எரி சோடாவின் அமிலத்தையும் இச்சந்தர்ப்பத்தில் பூச்சு தடவப்படாத பகுதி கசங்கும் மீதிப்பகுதி சுருங்கும்.

சுருங்காமற் செய்தல் (Crease resistant finish)

பருத்தித் துணிகளின் இழுபடும் தன்மை குறைவாகும். இதனால் துணியில் சுருக்கம் ஏற்படும். செயற்கைப் பிசின் பயன்படுத்தி (மெலமைன் யூரியா போமல்டிகைட்டு) துணிகளின் சுருக்கத் தன்மையை நீக்கலாம். இங்கு துணிவகை பிசின் கலவையொன்றிற்குள் அமிலத்தையும் பின்னர் அத்துணி உருளையினூடாகச் செலுத்தப்பட்டு துணியில் உறிஞ்சப்பட்டுள்ள மேலதிகப் பொருட்களின் அளவு நீக்கப்படும். துணியின் நார்களினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட்ட திரவப் பிசின் மூலக்கூறுகள் நாரினுள்ளேயே பருமனடையும் வரை துணி வெப்பத்துக்குட்படுத்தப்படும். இதனால் சாதாரண பயன்பாட்டின் போதும், உலர் சலவை, சாதாரண சலவையின் போதும் பிசின் நீக்கப்பட மாட்டாது. இவ்வாறு தயார் செய்யப்பட்ட பருத்தித் துணியில் கசங்குதல், சுருக்கங்கள் ஆகியன ஏற்பட மாட்டாது.

நீர்பற்றா (தடை) நேர்த்தி (Water proof finish)

துணிக்கு இத்தன்மையைப் பெற்றுக் கொடுப்பதற்காக துணியிலுள்ள துளைகளைத் மறைப்பதற்கு, கரையாத உலோகச் சேர்வைகள். உதா: கியூப்ருமோனியம், பரவின் மெழுகு அல்லது வேறு மெழுகுவகை, ஆளிவித்து எண்ணை போன்ற எண்ணை வகைகள் பூசப்படும் இம்முறையில் துணியிலுள்ள நார்களுக்கிடையே உள்ள துளைகள் மறைக்கப்படுவதால் வாயுப் பரிமாற்றம் இடம்பெற மாட்டாது. துளைகள் மறைக்கப்பட்டுள்ளமையால் நீர்பற்றா நேர்த்தி செய்த துளைகளை அணிந்திருத்தல் அசௌகரியமானது.

உதா: குடைத் துணி, மழை மேலங்கித்துணி

நீர் வெறுப்பு நேர்த்தி (Water repellent finish)

இச்செயற்பாட்டின் போது துணியிலுள்ள துளைகள் மறைக்கப்பட மாட்டாது. என்றாலும் நீர்க் கவர்ச்சியைக் குறைப்பதற்காகப் பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

- பரவின் மெழுகு, உலோக வகைகள் (அலுமினியம் அசெற்றேற்று) குழம்பாக துணியினுள் ஊடு செல்லுமாறு செய்து உலர்த்துதல்.
- மெழுகும் உலோகமும் கலந்த திரவத்தை துணியின் மேற்பரப்பில் தடவுதல்.
- ரெசினை முதன்மையாகக் கொண்ட இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பூசுதல்.

இவற்றில் பொருத்தமான முறைகளைப் பயன்படுத்தி நீர் வெறுப்பு நேர்த்தி செய்யப்படுகின்றது. துணியின் துளைகள் மறைக்கப்படுவதில்லையாதலால் பயன்பாட்டின் போது உடலுக்கு அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்தாது.

தீப்பற்றா நேர்த்தி (Fire proof finish)

இப்பண்பைக் கொண்ட துணிகள் நெருப்பில் பிடித்தாலும் தீப்பற்றாது. செலுலோசு அடங்கிய நார்களால் செய்யப்பட்ட துணிகளைத் தீப்பற்றாதவையாக்கலாம். இவ்வகைத் துணிகளில் இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி அல்லது வாயுக்களைப் பயன்படுத்தி தீப்பற்றாத தன்மையை ஏற்படுத்தலாம். தீயணைக்கும் உபகரணத்தின் மூலம் வெளிவிடப்படும் கபனீரொட்சைட்டு வாயுவானது இவ்வியல்பைக் காட்டும். இதிலிருந்து வெளிவிடப்படும் கபனீரொட்சைட்டு வாயுவானது வழங்கப்படும் ஓட்சிசனூடன் தொடுகையடைவதைத் தடுக்கும். இவ்வாறு தீச்சுவாலையைக் கட்டுப்படுத்தும் வாயு வகையொன்றை வழங்கும் பதார்த்தமொன்றைத் தடவுதல் அவற்றுள் ஒரு முறையாகும்.

இது மட்டுமன்றி துணி தீப்பற்றும் போது அங்கு தடவப்பட்டுள்ள இரசாயனப் பொருள் வெப்பமடைந்து, தீப்பற்றாத சிறு படையொன்றால் மூடப்படுமாறு தயாரித்தல் மற்றொரு முறையாகும். இதற்காக, காபனேற்று / அமோனியா பயன்படுத்தப்படும்.

சுவாலை தீப்பற்றா நேர்த்தி (flame proofing)

இங்கு துணியொன்று தீயிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்பட்டதும் எரிவது தடைப்படும்.

இதற்காக பிளாஸ்டிசோலும், ஓட்டுந் தன்மை கொண்ட இணைக்கும் பொருளும் நைலோன் அல்லது பொலியஸ்டர் துணிகளின் மேல் பூசப்படும். துணியின் ஒரு பக்கத்துக்கு இவ்வாறான பல தட்டுக்கள் (2-3) பயன்படுத்தப்படும். இச் செயற்பாட்டுக்காக அதிகளவு இரசாயனப் பொருள் செலவிடப்படும். அதேவேளை துணியின் இழையமைப்பில் கடினத்தன்மையான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

இது மட்டுமன்றி துணிகளின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கு உதவும் சாயமிடல், அச்சிடல் தொடர்பாக அறிந்துகொள்வோம்.

சாயமிடல்

இயற்கையான அல்லது செயற்கையான நிறங்கள் மூலம் நார், நூல், துணி போன்றவற்றுக்கு நிறமூட்டலே சாயமிடலாகும்.

துணிகளுக்குச் சாயமிடுவதற்கு நிறங்களைப் பயன்படுத்தும் போது அவற்றுக்கேயுரிய சில பண்புகள் காணப்பட வேண்டும். அவையாவன,

- சூரிய ஒளிக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியது.
- வியர்வைக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியது.
- சலவைக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியது.
- அழுத்தச் செயற்பாட்டுக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியது.

எவ்வாறாயினும் இடப்படும் வர்ணத்தின் நிலைப்பு பின்வருவனவற்றில் தங்கியுள்ளது.

- இரசாயனக் கட்டமைப்பு
- துணி சாயத்தை ஏற்கும் தன்மை
- சாயமிடும் முறை

துணி வகைகளைச் சாயமிடுவதற்குப் பல்வேறு சாய வகைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

- அமிலச் சாயம்
- அடிப்படைச் சாயம்
- நேரடிச் சாயம்
- மேம்படுத்தப்பட்ட சாயம்
- நப்தோல் சாயம்
- பிக்மன்ற் சாயம்
- வற் சாயம்
- நிலைப்படுத்தும் சாயம்
- நார் இடைத்தாக்கச் சாயம்

இந்த சாய வகைகள் பயன்படுத்தப்படும் துணி வகைகளையும் முறைகளையும் அறிந்துக்கொள்வோம்.

அமிலச் சாயங்கள் - Acid dyes

இவை வர்ண அமிலங்களின் கனியமாகும். இவை நீரில் கரையத்தக்கவையாகும். நிலைப்படுத்தி இன்றி பட்டு, கம்பளி, நைலான் துணிகளை நிறமூட்டலாம்.

நிலைப்படுத்தி

சாயவகையில் உறுதித் தன்மையை ஏற்படுத்தவும் அதனை நன்கு உறிஞ்சிக் கொள்ளவும் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பொருளே நிலைப்படுத்தி எனப்படும்.

பயன்படுத்தப்படும் அமிலச் சாய வகைக்கும் அவை பயன்படுத்தப்படும் முறைக்கும் ஏற்ப சூரிய ஒளி, வியர்வை, நீர், சாயம் என்பவற்றுக்கு ஈடுகொடுக்கும் தன்மை தீர்மானிக்கப்படும். இவ்வமிலச் சாயங்களில் ஒளி வர்ணங்கள் காணப்படுவதோடு பரந்த வர்ணத் தொகுதியும் உள்ளடங்கியுள்ளது.

அடிப்படைச் சாயங்கள் - Basic dyes

இச்சேதனச் சாய வகையை பருத்தி, லினன், ரெயோன், பட்டு, கம்பளி போன்ற துணிகளுக்குப் பயன்படுத்தும் போது சாயமானது துணிக்குள் நன்கு ஊடுருவி நாரினதும் சாயத்தினதும் உறிஞ்சும் தன்மை உயர்மட்டத்தில் அமைந்து ஒளிர் வர்ணத்தைப் பெற்றுத் தரும்.

நேரடிச் சாயங்கள் - Direct dyes

அமிலச் சாயத்தைப் போலவே இதுவும் வர்ண அமிலங்களின் கனியமாகும். நிலைப்படுத்தி இல்லாமலேயே பருத்தி, லினன், நைலான் துணிகளை வர்ணமிட பயன்படுத்தப்படும். இச்சாயங்கள் அடிப்படைச் சாயங்களின் நிறத்தை விட இருண்ட தன்மையைக் கொண்டது. நீரில் ஊறும்போது இச்சாயம் மாற்றமடையும். ஒளிக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியது. பட்டு, கம்பளித் துணிகளை நிறமூட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுவது குறைவாகும்.

மேம்படுத்தப்பட்ட சாயங்கள் - Developed dyes

துணிகளுக்கு நேரடியாகப் பயன்படுத்தப்படும் சாய வகையாகும். நைத்திரசு அமிலத்தினதும் வர்ணங்களினதும் நிறத்தை மேம்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தும் வேறு இரசாயனப் பொருட்களை, இதனுடன் கலப்பதன் மூலம் துணிக்கு புதியதோர் நிறத்தை வழங்கலாம். இச் செயற்பாட்டின் மூலம் நிறத்தின் கடுமைத் தன்மையும் உறுதித் தன்மையும் மாற்றமடையும். உதாரணம் :- நேரடியாகப் பயன்படுத்தும் போது கரும் நீல நிறம் பயன்படுத்தினாலும் நிற மேம்படுத்தல் காரணமாக கறுப்பு நிறமாகும்.

இச்சாயங்களின் மூலம் நிறமூட்டப்பட்ட பருத்தித் துணியில் நிறமாற்றம் ஏற்படாது. வீட்டிலேயே சுத்தம் செய்து கொள்ளலாம்.

நப்தோல் சாயங்கள் - Naphthol dyes

பருத்தித் துணியில் அச்சிட நப்தோல் சாயம் பயன்படுத்தப்படும். எரிசோடாவில் கரைக்கப்பட்ட பீற்றா நப்தோல், பருத்தித் துணிகளில் உறிஞ்சுமாறு செய்யப்படும். பின்னர் அடிப்படைச் சாயத்தில் இட்டு வைக்கப்படும். இவ்வாறு நிறமூட்டப்படும் துணி நீர், சவர்க்காரம் என்பவற்றுக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியது.

பிக்மன்ற் சாயங்கள் - Pigment dyes

சேதனத் திரவமொன்றில் கரைக்கப்பட்ட செயற்கை ரெசினுடன் செயற்கை வர்ணமொன்று சேர்க்கப்பட்டு நீர்ச்சாயம் தயாரிக்கப்படும். பிக்மன்ற் சாய வகை நிறத்தை ஏற்கும் தன்மை குறைவாகையால், பயன்படுத்தப்படும் ரெசின் வகைக்கு ஏற்ப துணியில் சாயம் உறிஞ்சப்படுதல் சிறப்பாக நிகழும்.

வற் சாயங்கள் - Vat dyes

இச்சாயம் சூரிய ஒளி, கழுவுதல், வியர்வை, மினுக்குதல், வெளிற்றுதல், ஆகியன காரணமாக மாற்றமடைய மாட்டாது. பருத்தி, லினன், கம்பளி, ரெயோன், பட்டு என்பவற்றை வர்ணமிட இச்சாயம் பொருத்தமானது.

நிலைப்படுத்தும் சாயங்கள் - Mordant dyes

குரோமியம், அலுமினியம், இரும்பு, வெள்ளியம் போன்ற உலோகப் பொருட்கள் நிலைப்படுத்திகளாகப் பயன்படுத்தப்படும். சூரிய ஒளி, வியர்வை என்பவற்றால் மாற்றமடையாது.

நார் இடைத்தாக்கச் சாயங்கள் - Fiber reactive dyes

இது நீரில் கரைந்து தயார் செய்யப்பட்ட சாயத்துடன் இடைத்தாக்கம் புரியும் குளோரின் மூலக்கூறுகள் நார்களில் அடங்கியுள்ள செலுலோசிலுள்ள ஐதரொட்சில் கூட்டத்துடன் இணையும். இச்சாயத்தின் மூலம் நிறமூட்டப்பட்ட துணியை வீட்டில் சலவை செய்தாலும் நிறமாற்றத்துக்கு உட்பட மாட்டாது.

இவ்வகைச் சாயங்களைப் பயன்படுத்தும்போது, நார், நூல், துணி ஆகிய மூன்றும் நிறமூட்டப்படும்.

நார் நிறமூட்டல்

துணி நெசவிற்குப் பயன்படுத்தும் நார்களுக்கு நிறமூட்டும் போது சாயம் நன்கு நாரினுள் உறிஞ்சப்படும். முழு நாரும் நிறமூட்டப்படுவதால் நிறம் உறுதிப்படுத்தப்படும். நிறமானது ஒரே சீராகப் பரவிக் காணப்படும். தரத்தில் உயர்வான துணி வகைகள், விசேட சந்தர்ப்பங்களுக்குப் பயன்படுத்தும் துணி வகைகள் போன்றவை நிறமூட்டப்பட்ட நார்களால் நெசவு செய்யப்படல் அவசியமாகும்.

நூலுக்கு நிறமூட்டல்

இங்கு நிறமூட்டல் சிறப்பாக நிகழும் என்பதால் உயர் தரத்தில் நிறமூட்டல் நிகழும். பல நிறங்களையுடைய நூல்களை ஒன்றாக முறுக்கி பல்வேறு கலப்பு நிறங்களைப் பெறலாம்.

அச்சிடல்

உருளை அச்சிடல்

இது எளியதும், பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுவதுமான முறையாகும். ஒவ்வொரு நிறத்துக்கும் வெவ்வேறாகக் காணப்படும் உருளைகளில் வடிவங்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். குறிக்கப்பட்டுள்ள வடிவத்தின் மேல் நைத்திரிக் அமிலம் இடுவதன் மூலம் அவற்றில் குறிக்கப்பட்டுள்ள வடிவங்கள் துணியின் மீது பதிக்கப்பட்டு தெளிவாகத் தோன்றும். வடிவத்தின் சமாந்தரமாகச் செல்லும் கோட்டினூடே படையும் சாயம் அச்சிடுதலுக்குப் போதுமானதாகும்.

நெசவு செய்யப்பட்ட துணி சாயத்துடன் உருளையினூடாகச் செலுத்தப்படும் போது வடிவம் அச்சிடப்படும். எல்லா உருளைகளிலும் செதுக்கப்பட்டுள்ள வடிவத்தின் மீது அதற்கு அவசியமான சாயம் இடப்பட்டிருக்கும். வடிவத்திலுள்ள நிறங்களின் எண்ணிக்கைக் கேற்ப உருளைகளின் அளவு வேறுபடும்.

விடுவிப்பு அச்சிடல் (Discharge printing)

அச்சிடப்படும் வடிவத்துக்கு இரண்டுக்கு மேற்படாத நிறங்கள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் பெரும்பாலும் இம்முறை பயன்படுத்தப்படும். முழுத்துணியும் ஒரு நிறத்தால் முதலில் நிறமூட்டப்படும். உருளையில் செதுக்கப்பட்டுள்ள வடிவம் ஓர் இரசாயப் பொருளால் மூடப்பட்டு துணியில்படுமாறு வைக்கப்படும். இங்கு உருளையில் வடிவங்கள் உள்ள பகுதியிலும் துணியுடன் இணையும் இடங்கள் உள்ள பகுதியிலும் சாயம் நீக்கப்பட்டு பின்னணியில் மட்டும் நிறம் பதியப்படும்.

எதிர்ப்பு முறை அச்சிடல் (Resist printing)

இம்முறையில் வடிவமானது முதலில் துணியில் அச்சிடப்பட்டு களி போன்ற இழையமைப்புள்ள இரசாயனப் பொருளொன்றினால் போர்க்கப்படும். இதன் பின் துணி சாயமிடப்படும். இரசாயனப் பொருள் போர்க்கப்பட்ட எல்லைகளில் சாயம் படிய மாட்டாது. (எதிர்ப்பைக் காட்டும்)

இம்முறைக்கு உதாரணமாக பத்திக் அச்சிடலைக் கொள்ளலாம். இங்கு சாயத்துக்கு எதிர்ப்பைக் காட்ட வேண்டிய எல்லைகள் மெழுகினால் மூடப்படும். பின் முழுத்துணியும் சாயமிடப்பட்டு உலர்த்தப்பட்ட பின் மெழுகு நீக்கப்படும். மூடப்பட்டிருந்த பகுதி பின்னர் நிறமூட்டப்படும்.

முடிச்சிடல் முறை மற்றுமோர் உதாரணமாகும். இங்கு துணியில் சிற்சில இடங்களில் நூலினால் முடிச்சிடப்படும். (சாயத்துக்கு எதிர்ப்பைக் காட்ட வேண்டிய இடங்கள்) பின் சாயத்தினுள் அமிழ்த்தப்படும். துணி உலர்ந்ததன் பின் முடிச்சை நீக்க அவ்விடம் பல நிறங்களில் தோற்றம் பெறும்.

ஸ்ரென்சில் (உருவரை தகடு) அச்சிடல் மற்றுமோர் உதாரணமாகும். இங்கு தடித்த கடதாசி அல்லது உலோகத் தகடு பயன்படுத்தப்படும். அதில் தேவையான வடிவத்தை வெட்டி அதனைத் துணியின் மேல் வைத்து மறைக்கப்பட வேண்டிய இடங்கள் மூடப்படும். ஏனைய பகுதிகளுக்கு சாயமிடும்போது மறைக்கப்பட்ட பகுதி சாயத்தை உறிஞ்சாது இயல்பாகக் காணப்படும்.

உருவமை அச்சுக்கள் மூலம் அச்சிடல்

மர உருவமைப்பில் வடிவத்தைத் தயார்செய்து (பலகையில் உருவை வெட்டித் தேவையற்ற பகுதிகளை நீக்கல்) அதற்கு சாயமிடப்படும். துணியின் மேல் ஒவ்வொரு இடத்தில் அம்மர உருவமைப்பை வைத்து அழுத்தம் கொடுக்கப்படும். இங்கு பயன்படுத்தப்படும் நிறத்தின் அளவிற்கேற்ப உருவமை அச்சின் எண்ணிக்கை வேறுபடும். அங்குள்ள வடிவம் துணியில் பதியும்.

டுப்லெக்ஸ் அச்சிடல் (Duplex)

துணியின் இரண்டு பக்கங்களையும் பயன்படுத்த வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் இம்முறை கையாளப்படும். ஒரு பக்கத்தில் அச்சிடப்பட்டு இரு பக்கங்களிலும் உள்ள உருக்களில் வெளிக்கோடுகள் ஒன்றுடனொன்று பொருந்துமாறு அமைக்கப்படும். இதற்காக டுப்லெக்ஸ் (Duplex) அச்சு இயந்திரம் பயன்படுத்தப்படும்.

வர்ணப் பூச்சிடல் முறை அச்சிடல்

பட்டு ஆடைகளில் வர்ணப் பூச்சிடல் மூலம், அதிக அழகை ஏற்படுத்தலாம். உருவின் வெளி ரேகைகளை துணியில் வரைந்து அதைச் சுற்றி மெழுகு பூசப்படும். உட்பகுதியில் மட்டும் நிறமூட்டப்படும். சில சந்தர்ப்பங்களில் வெளிக் கோடுகளை வரையும் போது மெழுகுக்கு சாயமிடப்படும். இதனால் பின்னணி, வெளிக் கோடுகளில் இருந்து பிரிந்து வேறாகக் தோற்றம் பெறும்.

சட்டக அச்சிடல் (Screen Printing)

இங்கு தயாரிக்கப்பட்ட சட்டகத்தில் (பட்டு, நைலான் அல்லது உலோகத் தகடுகளினால் தயாரிக்கப்பட்ட) தேவையான வடிவம் நிர்மாணிக்கப்பட்டிருக்கும். விரிக்கப்பட்ட துணியின் மீது உருவுடனான சட்டகத்தை வைத்து நிறமூட்டப்பட வேண்டிய பகுதிகள் மட்டும் நிறமூட்டப்படும். சட்டகத்தில் நிறமூட்டப்பட தேவையற்ற பகுதிகளின் மீது எதிர்ப்புப் பொருளுடனான படை பூசப்படும். பூசப்படும் நிறம் சட்டகத்தினுள் வைக்கப்பட்டு அழுத்தப்பட்டு துணியில் உருவம் பதியுமாறு செய்யப்படும். இதன் பின் சட்டகம் துணியின் மீது பகுதியாக கொண்டு செல்லப்படும்.

உருளை நேர்த்தி

உருளை நேர்த்தி என்பது சுருக்கங்களை நீக்குவதற்காக துணி நெருக்குதலுக்கு உள்ளாக்கப்படும் பொறிமுறைச் செயற்பாடாகும்.

பயன்பாட்டின் போதும் கழுவும் போதும் துணியில் சுருக்கங்கள் ஏற்படும். எளிய முறைகளைப் பயன்படுத்தி துணியொன்றின் சுருக்கத்தை அகற்ற முடியுமெனினும் தொழிநுட்ப முறையைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும். இச் செயற்பாட்டின் போது துணியானது வெப்ப மேற்றப்பட்ட உருளைகளினூடாகச் செலுத்தப்பட்டு நெருக்கத்துக்கு உள்ளாக்கப்படும். துணியின் மேற்பரப்பில் அதிக ஒப்பமான தன்மை தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் உருளை நேர்த்திக்கு முன்னர், துணியில் கரடு முரடான தன்மையை ஏற்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும்.

கூடிய வெப்பம், அழுத்தம் என்பவற்றுக்கு உட்படுத்தல் மூலம் ஒப்பமான தன்மை மேலும் அதிகரிக்கும். இதனால் உருளை நேர்த்தியின் போது துணியின் சுருக்கம் நீக்கப்படுவது மட்டுமன்றி, மேற்பரப்பில் ஒப்பமான தன்மையும் பெறப்படும். துணியானது நெருக்கலுக்கு உட்படுத்தப்படும் போது பயன்படுத்தப்படும் ஒருசில உருளைகளின் உட்பரப்பில் காணப்படும் அலங்கார வேலைப்பாடுகள் காரணமாக அதனுடாகச் செல்லும் துணியில் இவ்வேலைப்பாடு ஏற்படுத்தப்படும். துணிகளுக்கு வழங்கப்படும் சகல நேர்த்திகளிற்கும் மேலதிகமாக, உருளை நேர்த்தி மேற்கொள்ளப்படும்.

இழுத்து நேர்த்தியாக்கல்

கொள்வனவு செய்யப்பட்ட ஒரு துணியிலிருந்து ஆடையை தைப்பதற்கு வெட்டுவதற்கு முன் அதனை அவதானிக்கும் போது துணியின் அகலம் ஒரே அளவில் இல்லாத சந்தர்ப்பங்களை நீங்கள் கண்டிருக்கலாம். அத்துணி இழுக்கப்பட்டு நேர்த்தியாக்கலுக்கு உட்படுத்தப்படாமையே இதற்கான காரணமாகும்.

இழுத்து நேர்த்தியாக்கல் என்பது துணி இழுத்தலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு அகலத்தை சீராக்குதல் ஆகும்.

இச்செயற்பாட்டுக்காக இழுத்து நேர்த்தியாக்கற் பொறி பயன்படுத்தப்படும். துணியானது பொறியினூடாகச் செலுத்தப்படும் போது விளிம்புப்பகுதிகள் இரண்டும் பொறியின் இரு பக்கத்திலுமுள்ள ஆணிகள் / கொளுக்கிகள் மூலம் பலமான முறையில் இழுவைக்கு உட்படுத்தப்படும். “டெனரர்” சட்டகத்தின் இரு பக்கத்திற்குமிடையேயுள்ள தூரத்தை துணிக்குத் தேவையான அகலத்திற்கேற்ப அமைத்துக்கொள்ளலாம். இங்கு துணியிலுள்ள சுருக்கங்கள் இருபக்கத்திற்கும் இழுக்கப்படுவதோடு துணியானது சட்டகத்தினூடாகச் செலுத்தப்படும் போது நெசவில் கோணல்கள் காணப்படின் அவையும் அகற்றப்படும்.

நீராவிக்குழாய்கள் மூலம் வெப்பம் வழங்கல் அல்லது வெப்பமான வளியைத் துணிக்குப் பெற்றாக் கொடுத்தல் மூலம் இழுத்து நேர்த்தியாக்கப்பட்ட துணி உலர்த்தப்படும்.

உரிய முறையில் துணி இழுத்து நேர்த்தியாக்கப் படாவிடின் துணியின் பாவு நூல், ஊடை நூல் என்பன ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கமாட்டாது. அவ்வாறான துணிகளைப் பயன்படுத்தி ஆடைகளைத் தைக்கும் போது ஆடையை வெட்டுவதற்கு முன் துணிக் கோணலை நீக்குதல் வேண்டும். எனினும், இழுத்து நேர்த்தியாக்கலுக்கு முன் துணியின் மேற்பரப்பு மினுமினுப்பு கரடு முரடான தன்மையை ஏற்படுத்துவதற்கென ரெசின் (கஞ்சி) பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் அவ்வாறு நேர்த்தியாக்குதல் கடினமாகும்.

ரெசின் எனப்படுவது பசைத்தன்மையான இழையமைப்பு கொண்ட இரசாயனப் பொருளாகும்.

சுருங்காமற் செய்தல் (Sonforising)

இது துணிகளின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொறிமுறையாகும். சுருங்காமற் செய்தல் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது எனும் சுட்டி சில துணிகளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளதை நாம் அறிவோம். இச்சுட்டியிடப்பட்ட துணி சலவைக்கு உட்படுத்தப்படும் போது சுருங்கும் தன்மை ஏற்படுமாயின் இது 1% அளவுக்கு மட்டுமே ஏற்படும். துணிகளை உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனங்கள் மூலம் துணிகளின் கசங்கும் தன்மை தொடர்பான சட்டம் அமுல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இச்சட்டத்தை நேரடியாக பின்பற்றும் துணி வகைகளுக்கு மட்டுமே இச்சுட்டியை இடும் அனுமதி வழங்கப்படும். இதனால் துணி வகைகளை கொள்வனவு செய்யும்போது இது தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

நெசவு செய்யப்பட்ட துணி நீரால் அல்லது நீராவினால் ஈரலிப்பாக்கப்படும். அப்போது நார்கள் விரிவடையும். இவ்விரிவடைந்த நார்கள் வெப்பமடைந்த, உருளைகளினூடாக அனுப்பப்படும் போது நார்களில் கசங்கும் தன்மை ஏற்படும். இச்செயற்பாட்டிற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் அழுக்கத்தை மாற்றுதல் மூலம் செயற்பாட்டின் வேகமும் மாறுபடும். பிரதானமாக பருத்தித் துணிகளுக்கு இச் செயற்பாடு மேற்கொள்ளப்படுவதோடு வேறு இயற்கையான அல்லது இரசாயன நார்களினால் ஆக்கப்பட்ட துணிகளிலும் இது பயன்படுத்தப்படும்.

எல்லாத் துணி வகைகளும் கழுவும் போது ஓரளவு கசங்கும் தன்மையைக் கொண்டிருக்கும். எனினும், இந்த அளவானது கட்டுப்பாட்டுக்குள் இருத்தல் வேண்டும். பருத்தி, கம்பளி, லினன், ரெயோன் போன்ற துணிகளின் கசங்குதல் அதிகளவில் இடம்பெறும். பட்டு, நைலோன் மற்றும் செயற்கை நார்களினால் ஆக்கப்பட்ட துணிகளில் கசங்கும் தன்மை ஏற்படாது. பருத்தித் துணி நெசவின் போதும் அதற்கான நேர்த்தியை வழங்கும் போதும் நூல்களின் இழுபடும் தன்மை ஏற்படும்.

எனினும் இத்துணிகளைக் கழுவும் போது நூல் சுருங்கி பழைய நிலையை அடையும். இதனால் பருத்தித் துணிகளில் கசங்குல் ஏற்படும். பருத்தித் துணி வகை, அவற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள நெசவு என்பவற்றிற்கு ஏற்ப கசங்கும் தன்மையின் அளவும் வேறுபடும்.

துணிகளின் கசங்கும் தன்மையைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம், நீண்ட காலப் பாவனை, பூரணத்துவம் என்பவற்றை மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம். துணியொன்று சுருங்கும் போது, ஒரு சதுர அங்குலத்திலுள்ள ஊடை, பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும். நூல்களில் சுருங்கிய தன்மை ஏற்பட்டு ஒன்றுடனொன்று நெருங்கிய நிலையில் காணப்படும். இம்முறை பயன்படுத்தப்படும் போது மெருகூட்டப்பட்ட உருளைகள் பயன்படுத்தப்படுவதனால் துணி முடிப்பின் தரம் உயர்ந்ததாகக் காணப்படும்.

சன்பரைலிங் (சுருங்காமற் செய்தல்) என்பது,

துணி பயன்பாட்டில், கழுவுதலில் ஏற்படும் சுருக்கத்தைத் தடுப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்படும் பொறிமுறைச் செயற்பாடாகும்.

ஆடைகள் நிர்மாணிக்கும் போது தரத்தில் உயர்ந்த ஆடைகளை நிர்மாணிக்க முயற்சி செய்ய வேண்டும். பின்வருவன ஆடையின் தரத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

- சிறப்பான வடிவில் அமைதல்
- சரியான தையல் முறைகளைப் பயன்படுத்தல்
- நீண்ட காலப் பாவனை கொண்டதாகத் தைத்தல்.
- சிறப்பான முடிப்பைக் கொண்டிருத்தல்.
- அலங்காரம்

தரமான ஆடையை நிர்மாணிக்கும் திறனை விருத்தி செய்து கொள்ள உங்களுக்கு வழிகாட்டுவது இதன் நோக்கமாகும். இதற்காக 12ம் தரத்தில் சேலைக்கான இரவிக்கையும் ஆண்களின் (சேர்ட்) மேற்சட்டையும் நிர்மாணிக்க உமக்கு சந்தர்ப்பம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

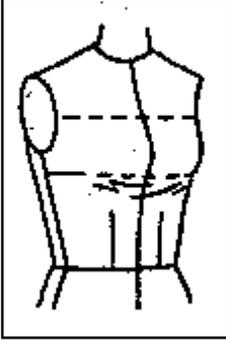
இவற்றில் ஆண்களின் மேற்சட்டை தளர்வான ஆடையாகவும், சேலைக்கான இரவிக்கை உடம்பின் அளவிற்கு ஏற்ப தைக்க வேண்டிய ஓர் ஆடையாகவும் உள்ளது. அதனால் ஆண்களின் மேற்சட்டை ஒன்றை அணிந்து பார்க்கும்போது அதில் ஏதாவது குறைபாடுகள் இருந்தாலும் அது தெளிவாகத் தோன்றுவதில்லை. ஆனால், சேலைக்கான இரவிக்கை ஒன்றை அணிந்து பார்க்கும் போது அதில் ஏதாவது குறைபாடு இருப்பின் அது தெளிவாகத் தோன்றும்.

ஒருவரின் உடல் அளவுகளைப் பெற்று அதன்படி உடற்பகுதியின் அடிப்படை மாதிரியுருவை நிர்மாணித்த போதும் நீங்கள் விடும் தவறுகளினால் நிர்மாணிக்கும் ஆடையை அணிந்து பார்க்கும்போது பல குறைபாடுகள் தென்படலாம். அப்படியான சந்தர்ப்பத்தில் மீண்டும் மாதிரியுருவை வரையாது தேவையான மாற்றங்களை மாத்திரம் செய்வதால் அவற்றை நிவர்த்தி செய்து கொள்ளலாம்.

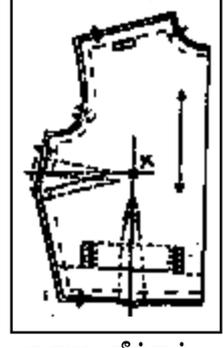
அவ்வாறு ஏற்படக்கூடிய குறைபாடுகள் சிலவற்றையும் அவற்றை நிவர்த்தி செய்து கொள்ளும் முறைகள் பற்றியும் நாம் அறிந்து கொள்வோம்.

(a) மார்புப் பகுதி உயரமாக அமைதல்

இவ்வாறான சந்தர்ப்பத்தில் மார்புக்கான தளர்வு, மார்புக்கு கீழ்ப்பகுதியில் சுருக்குகள் ஏற்படுத்துவதன் மூலம் காட்டப்படுவதால் மார்புப் பகுதியில் இறுக்கத் தன்மையை ஏற்படுத்துவதுடன் இடை வேல்மடிப்பும் உயரம் குறைந்ததாகத் தென்படும்.

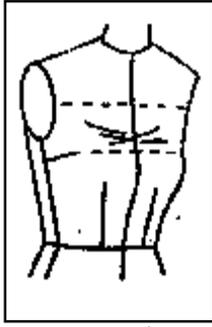


இதனை திருத்துவதற்கு "a" மாதிரியுருவில் மார்ப்புப் புள்ளியை "x" என அடையாளமிடுக. இருக்கும் மார்ப்புப் புள்ளிக்கும் மாதிரியுருவிலுள்ள மார்ப்புப் புள்ளிக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டுக்கு சமனாகும்படி, இடை வேல்மடிப்பை உயர்த்தவும் வேல் மடிப்பின் வளைவில் மாற்றமில்லை. படத்தில் காட்டியுள்ள பக்க வேல்மடிப்பின் ரேகைகள் சமாந்தரமாக அமையுமாறு நீளத்தைக் அதிகரித்தல் வேண்டும்.



குறை நீக்கம்

(b) மார்ப்புப் பகுதி தாழ்ந்து காணப்படல்.



இச்சந்தர்ப்பத்தில் மாற்பகங்களுக்கு மேற்பகுதியில் சுருக்கங்கள் ஏற்படும். படத்தில் காட்டியுள்ளபடி பக்க வேல் மடிப்பை முன்னையது போலவே மாற்றவும். இடை வேல் மடிப்பின் உயரத்தைக் குறைக்கவும். (மாற்பின் வேறுபாட்டுக்கு ஏற்றபடி (1. b)

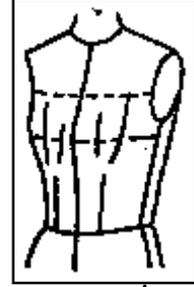


குறை நீக்கம்

குறைகள்

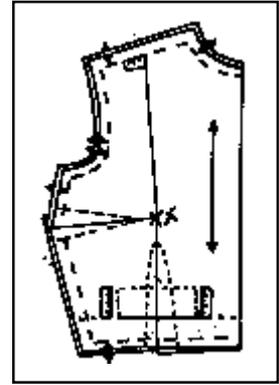
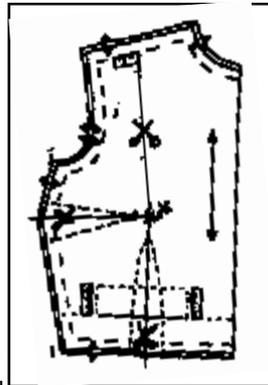
- உரிய அளவைவிட மார்ப்புப் பகுதி சிறிதாதல்

இவ்வாறான நிலைமை ஏற்படும்போது, ஆடையின் உடல் முற்பகுதியில் ஏற்படும் தளர்வினால் மார்ப்புப் பகுதியில் நீளப்பக்கமாக சுருக்கங்கள் ஏற்படும். துணியின் நீளப்பக்கமாக மார்ப்புப் பகுதி தளர்ச்சியடைந்து காணப்படும்.



குறைகள்

இப்படியான ஓர் நிலை ஏற்பட்டால் மாதிரியுருவில் மாற்றங்கள் செய்ய வேண்டும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை அவதானிக்கவும். மாற்றங்கள் செய்யும்போது, மாதிரியுருவில் பக்க வேல் மடிப்பின் மத்தியிலிருந்து முன் நோக்கியும், இடை வேல்மடிப்பின் மத்தியிலிருந்து மேல் நோக்கியும் கோடு வரைக. இக்கோடுகள் இணையும் இடத்தில் "x" என அடையாளமிடுக. இது மார்ப்புப் புள்ளி ஆகும். அதிலிருந்து தோளின் மத்திய புள்ளியை



திருத்தம்

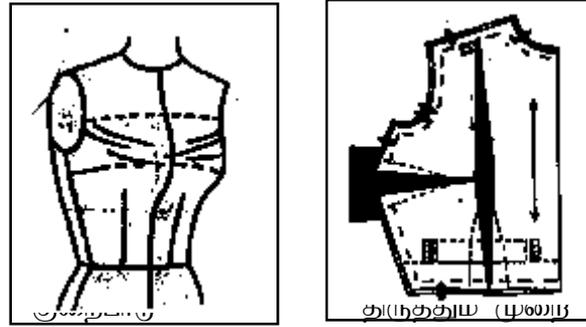
முறை

நோக்கி நேர் கோடு வரைக. கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தை அவதானிக்கவும். இடை வேல்மடிப்பின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து "x" புள்ளி வரையும், அதிலிருந்து செங்குத்துக் கோட்டின் ஊடாகவும், (தோள் வரை - 0.2cm அளவு எஞ்சும்படி) வெட்டவும். பக்க வேல்மடிப்பின் இடைக் கோட்டினூடாக மார்புப் புள்ளியிலிருந்து 0.2செ.மீ எஞ்சும்படி வெட்டவும்.

செங்குத்துக் கோட்டின், வெட்டிய கோடுகள் இரண்டும் மார்புப் புள்ளியின் அருகில் மாத்திரம் மார்பின் அளவு குறையும் விதத்தில் ஒன்றன்மேல் மற்றைய பகுதியை வைக்கவும். இவிடத்தில் வேல்மடிப்புகள் இரண்டினதும் அளவு சிறிது குறைவடையும்.

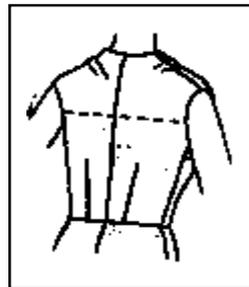
- மார்புப் பகுதி பெரிதாகக் காணப்படல்

இங்கு மார்பிற்கு குறுக்காகச் சுருக்குகள் ஏற்படுவதைக் காணலாம். நீளப்பக்கக் கோட்டினூடாக மார்புப் பகுதியில் இழுபடும் தன்மையையும் காணக்கூடியதாயிருக்கும். மார்புகங்கள் சிறியதாக இருக்கும் பட்சத்தில் மாதிரியுருவை வெட்டும் விதத்தில் வெட்டவும். மார்புப் புள்ளியில் தளர்வு ஏற்படும் வகையில் இடம் விடவும். (தோளிலும், இடுப்புக் கோட்டிலும் மத்தியில் தளர்வு ஏற்படும்) பக்க வேல்மடிப்பின் அளவும் கூடும். இடுப்பு வேல்மடிப்பையும், பக்க வேல்மடிப்பையும் ஒழுங்காக்கவும்.



- தோள்முட்டு உரிய அளவிலும் பெரிதாகத்

இதில் தோளின் பொருத்து அளவுக்கு அதிகம் பெரிதாகக் காணப்படும்.



குறைகள்

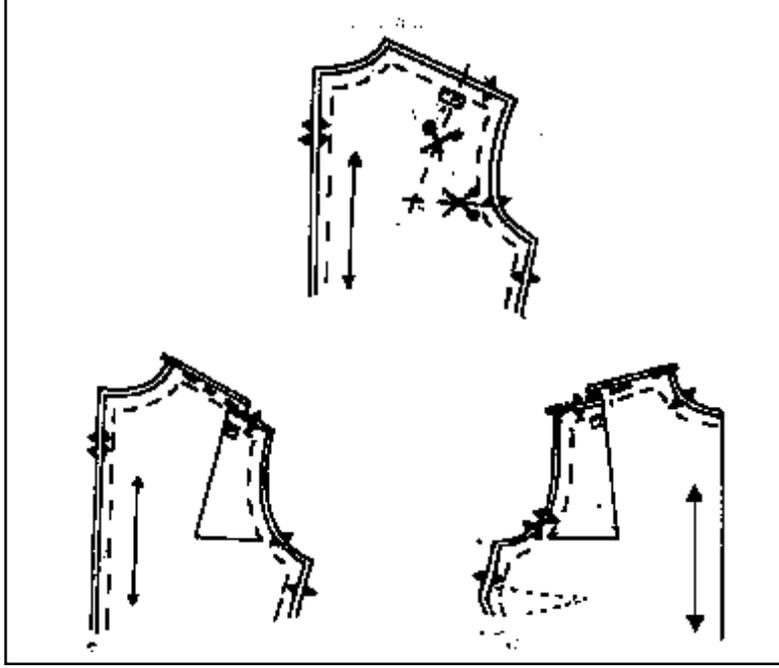
கீழே தரப்பட்டுள்ள மாதிரியுருவின் அமைப்பில் கவனம் செலுத்தவும். பின்பக்க மாதிரியுருவின் தோளின் மத்தியில் இருந்தும், கைக்குழைச்சடியின் மத்தியில் இருந்தும் படத்தில் உள்ளபடி, இரண்டு ரேகைகள் வரையவும். தோளிலிருந்து வரைந்த ரேகையினூடாக வெட்டி தோளின் அகலத்திற்கு சமமாகும் வகையில் தோட் பகுதி எஞ்சுமாறு ரேகையை ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக வைக்கவும். இங்கு குறுக்காக வெட்டிய ரேகையும் ஒன்றன்மேல் ஒன்று அமைய இடமேற்படலாம். புதிய தோளின் அளவை வரையவும்.

மாதிரியுருவின் முன்பக்கத்தையும் இவ்வாறு சரி செய்து கொள்ளவும்.

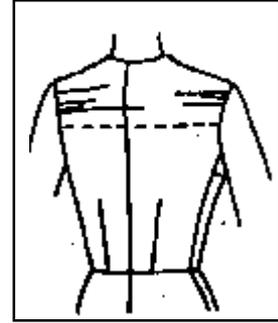
- தோளின் அகலம் அதிகரிக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள்.

இதில் கைக்குழைச்சடியில் இருந்து தோள் பக்கமாக சுருக்குகள் ஏற்படும்.

குறைகளை நீக்கும் முறை



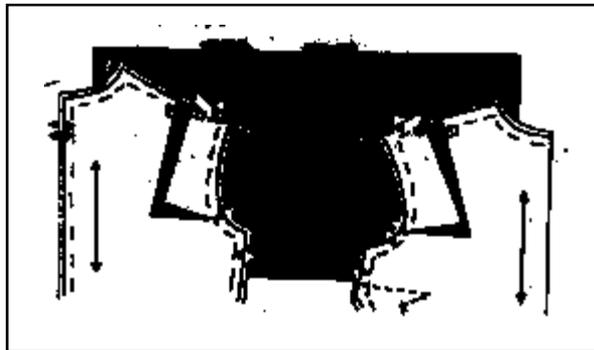
ஒடுக்கமான தோள் காணப்படும் போது செய்ததைப் போலவே மாதிரியுருவை வெட்டவும். தோளின் அளவை தேவையான அளவிற்கு மாற்றி, வெட்டின் இரு அந்தங்களையும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு தூரமாக்கவும். கைக்குழைச்சடி வரையிலான வெட்டில் சிறிது மாற்றமேற்படும். கடதாசி ஒன்றை அடியில் வைத்து புதிய தோளின் நீளத்தை வரையவும்.



முன்பக்க மாதிரியுருவையும் இவ்வாறு சரிசெய்து கொள்ளவும்.

குறை

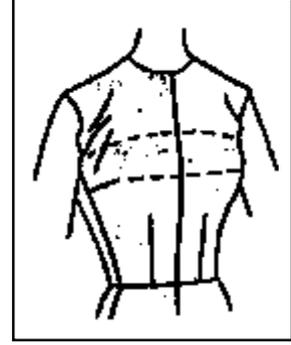
குறைகளை நீக்கும் முறை



- தோளின் இறக்கம், கூடிக் காணப்படும் சந்தர்ப்பம்

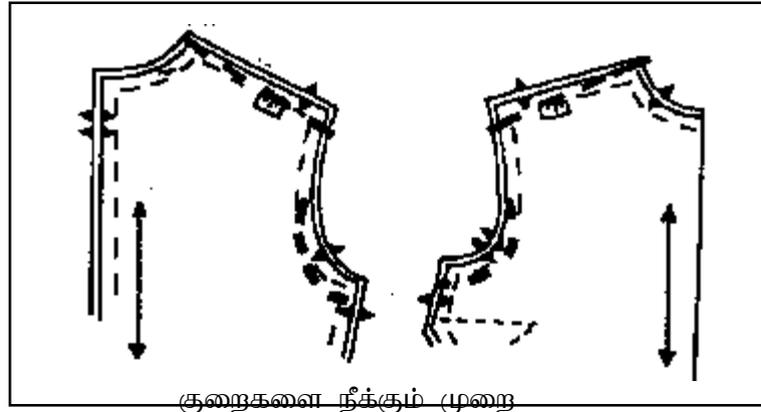
இவ்வாறான சந்தர்ப்பத்தில் கழுத்திலிருந்து கைக்குழைச்சடி வரை சுருக்குகள் ஏற்படும்.

குறையை நீக்கும் முறை - மாதிரியுருவில் தோளின் கைக்குழைச்சடித் தொடக்கத்தில் குறைக்க வேண்டிய அளவை அடையாளமிடுக. அதிலிருந்து தோள்-கழுத்து ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்துக. (இணைக்கவும்)



மாதிரியுருவின் முன், பின் பக்கங்கள் இரண்டிலும் இம்மாற்றத்தைச் செய்யவும். கைக்குழைச்சடியின் அளவை உரிய அளவில் வைத்துக் கொள்ள தோளின் கைக்குழைச்சடித் தொடக்கத்தில் நீக்கிய அளவைக் கைக்குழைச்சடி ஆழத்தில் கூட்டவும்.

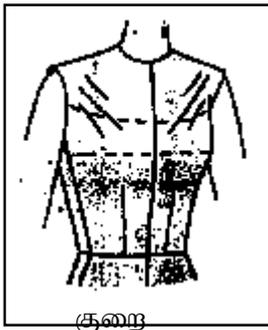
குறை



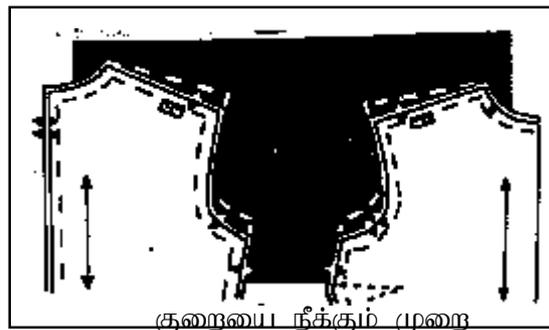
குறைகளை நீக்கும் முறை

- தோளின் சரிவு குறையும் சந்தர்ப்பம் (Square shoulder)

இதில் தோளிலிருந்து மார்பகங்கள் பக்கமாக சுருக்குகள் ஏற்படும்.



குறை



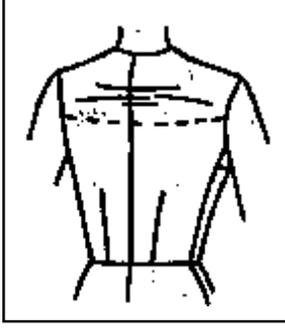
குறையை நீக்கும் முறை

தோளின் கைக்குழைச்சடி ஆரம்பப் பகுதியில் கூட்ட வேண்டிய அளவை வெளியே அடையாளமிடுக. தோளின் கழுத்துப் பகுதியிலிருந்து புதிய அடையாளம் வரை நேர் கோட்டினால் இணைக்கவும்.

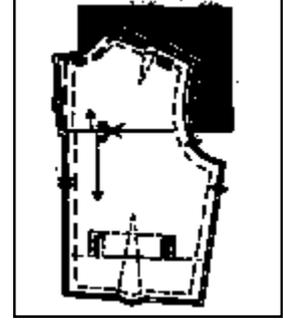
உயர்ந்த அளவைப் பக்கப் பொருத்தின் மேற்பகுதியில் அடையாளமிட்டு கைக்குழைச்சடியை வரைக. இவ்வாறு மாதிரியுருவின் முன்,பின் பக்கங்களில் சரி செய்து கொள்ளவும்.

- உடல் பகுதி சமநிலை அற்றதாகக் காணப்படல்.

கழுத்துப் பகுதியில் இருந்து தோள் பக்கமாக சுருக்குகள் ஏற்படும். இங்கு பிற்பக்க உடற்பகுதியில் பின் மத்திய உயரத்தில் குறைத்தல் வேண்டும். உடற்பகுதியின் பிற்பக்க மத்திய மடிப்பிலிருந்து, கைக்குழைச்சடி வரை குறுக்காக கோடொன்று வரைந்து (படத்தில் காட்டியவாறு



பின் கழுத்து ஆழத்திலிருந்து 10cm கீழே) அதனூடாக வெட்டுக. பக்கப் பொருத்தின் குறைந்த தளர்வை வெட்டிய ஓரங்களை ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக வைக்க. பின்பக்க மத்திய ரேகையைக் குறுக்காக வரைக. இவ்வாறு செய்யும்போது கழுத்தின் அகலத்தில் மாற்றம் ஏற்படும். அதனைச் சரிசெய்து கொள்ள தோளின் மேல் அடையகுண்டிட்டு, தோளின் அகலத்தைச் சரிசெய்து கைக்குழைச்சடியையும் வரைக.

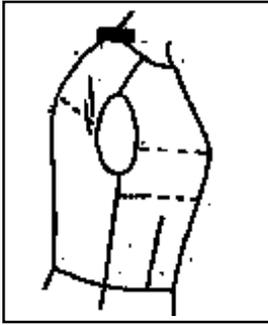


குறையை நீக்கும் முறை

- தோள் வளைவாகக் காணப்படல்

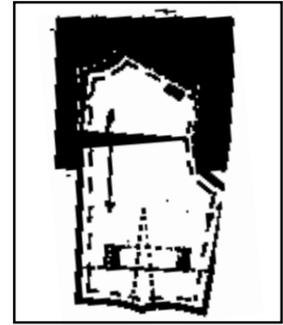
இதில் தோளில் சுருக்குகள் ஏற்படும்.

இதை நீக்க பின்பக்க மத்திய ரேகையைக் கூட்ட வேண்டும். பின் கழுத்தின் ஆழத்திலிருந்து 10 செ.மீ குறுக்குக் கோடொன்றை வரைந்து அதனை கைக்குழைச்சடி வரை வெட்டவும். கைக்குழைச்சடியில் மாற்றம் ஏற்படாதவாறு, தேவையான அளவிற்கு வெட்டிய பகுதியை விரிக்கவும்.



குறை

பின் பகுதி மத்திய ரேகையை நேரே வரைக. இதில் இருந்ததை விட கழுத்தின் அகலம் சிறிது அதிகரிக்கும். மாதிரியுருவின் வடிவிற்கு ஏற்ப தோள், கழுத்து என்பவற்றை வரைந்து கொள்ளவும்.



குறையை நீக்கும் முறை

10. தாய்மையைப் பேணல்

இந்த அத்தியாத்தைக் கற்பதன் மூலம்,

- ² தாய்மையைப் பேணுவதன் தேவையை விளக்குவதற்கும்
- ² கர்ப்பிணித் தாயின் விசேட போசணைத் தேவைகளையும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் விரிவாக எடுத்துக் காட்டுவதற்கும்
- ² கர்ப்பிணிப் பருவத்தில் ஆபத்துக்கேதுவாகும் நிலையை இனங்காண்பதற்கும்
- ² கர்ப்பிணித் தாய்மாருக்கான பிணியாய் நிலையங்களில் வழங்கும் சேவைகளின் மூலம் தாயின் பாதுகாப்பை பேணும் விதத்தை விளக்கவும்
- ² வியத்தகு தாய்மையை மதிக்கவும்

இயலுமாகும்.

அறிமுகம்

அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளுடன் ஒப்பிடும்போது இலங்கையில் பிரசவத்தின்போதான தாய் இறப்பு வீதம், பிள்ளைகள் இறந்து பிறக்கும் வீதம், நிறை குறைவான பிள்ளைகள் பிறக்கும் வீதம் ஆகியன குறைந்த வீதத்திலுள்ளன. இதற்கு இலங்கையின் சுகாதார சேவை, கர்ப்பிணித் தாய்மார்களின் பாதுகாப்பிற்காக நடாத்தப்படும் வேலைத் திட்டங்கள் ஆகியவற்றின் வெற்றியே காரணமாகும். எனினும், தொடர்ந்தும் குறித்த நன்நிலைகளைப் பேணுவதற்காக தாய்மையைப் பேணுதலுடன் தொடர்புடைய விடயங்களை அறிந்திருத்தல் முக்கியமானதாகும். கர்ப்ப காலத்திலும் பிள்ளைப்பேறின் போதும் பிரசவத்தின் பிந்திய பருவத்திலும் தாயின் உடல் நிலையைச் சீராகப் பேணுவது தாய்ச் சுகாதாரம் என அழைக்கப்படும். அவ்வாறே கருப்பமுற்ற தருணத்திலிருந்து பிரசவத்தின் பின்னான 42 நாட்கள் வரையும், அதன் பின்னரும் தாயினதும் பிள்ளையினதும் உடல், உள ரிதியான நலத்தை உத்தம உளவில் பேணுவதை நோக்காகக் கொண்டு தாய்க்கு வழங்கும் பாதுகாப்பே தாய்மையைப் பேணல் எனப்படும். இது குடும்பத்தினதும் சமூகத்தினதும் அரசினதும் பாரிய பொறுப்பாகும்.

கர்ப்பிணிப் பருவத்தில் தாய்மையைப் பேணல்.

மனித உயிர் கருவில் உருவாகிய கணத்திலிருந்து அதனை உலகில் ஈன்றெடுக்கும் வரையான காலப்பகுதியை முற்பிரசவப் பருவம் என அழைப்பர் என்பதை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள். இதுவே கர்ப்பிணிப் பருவம் எனப்படும். இங்கு கருப்பையினுள் முளைய வளர்ச்சி நடைபெறும் விதத்தைப் பற்றிய தெளிவான விளக்கம் இருத்தலும் மேற்படி வளர்ச்சி சீராக நடைபெற தாயின் தேவைகளை நிறைவேற்றல் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துதலும் மிக முக்கியமானவையாகும்.

தாயின் கருப்பையினுள் நடைபெறும் முளைய வளர்ச்சிக்கேற்ப கர்ப்ப காலத்தைப் பொதுவாக மூன்று பருவங்களாக வகுத்துக் காட்டுவர்.

² முதல் மூன்று மாதம்

கருவிற்கு 0-13 வாரங்கள் (முதலாம் 03 மாதங்கள்)

இப்பருவம் பிள்ளையின் வளர்ச்சியில் தீர்மானப் பருவமாகும். இப்பருவத்தில் முளையத்தின் உள் உறுப்புக்களின் உருவாக்கம் ஆரம்பமாகும்.

² இரண்டாவது மூன்று மாதம்

கருவிற்கு 14-26 வாரங்கள் (04 மாதங்கள் - 07 மாதங்கள் வரை)

இரண்டாம் மூன்று மாத ஆரம்பத்தில், கைகள், கால்கள், விரல்கள் ஆகியன பெரும்பாலும் வளர்ந்திருக்கும். உறுப்புக்களின் வளர்ச்சியும் தொடர்ச்சியாக நடைபெறும். அதே வேளை அவை முதிர்ச்சியும்.

² மூன்றாம் மூன்று மாதம்

கருவிற்கு 27-42 வாரங்கள் (07ம் மாதத்திலிருந்து பிறக்கும் வரை)

தொடர்ந்து முதிர்ச்சியடைதலும் வளர்ச்சியும் நடைபெறும். உணவு சமிபாட்டிற்கான பின்னணி உருவாகும். சுவாசிக்கும் திறன் ஏற்படும். பிறப்பதற்கு தயாராதல் நடைபெறும்.

ஆபத்துக்கேதுவாகும் காரணிகள்

கர்ப்பிணிப் பருவத்திலுள்ள பெண்ணுக்கு பல்வேறு ஆபத்துக் கேதுவாகும் காரணிகள் காணப்படலாம். அவ்வாறான நிலைமைகள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துவோம்.

- ² தாயின் வயது 17 இலும் குறைவாக இருத்தல் அல்லது 35 இலும் கூடியதாக இருத்தல்.
- ² முதலாம் கருவுறல் அல்லது ஐந்தாம் கருவுறலை தாண்டிய கருவுறல் ஆக இருத்தல்.
- ² திருப்திகரமற்ற முன்னைய கருவுறல் வரலாறுகள். (இறந்து பிறந்த குழந்தைகள், பலமுறை கருக் கலைதல்)
- ² முன்னைய பிள்ளைப் பேற்றுக் காலங்களில் ஏற்பட்ட சிக்கல் நிலைகள்.
- ² பல கருக்கள் உருவாதல் (ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கருக்கள்)
- ² கடுமையான குருதிச் சோகை
- ² கருவிற்கு பாதிப்பாக அமையும் நோய்கள்
- ² நீரிழிவு, இதய நோய்கள், உயர் குருதி அழுத்தம், சிறுநீரக நோய்கள் போன்றன.
- ² முற்பிரவச குருதி வெளியேறல்.
- ² தாயின் உயரம் 145cm இலும் குறைவாக இருத்தல்.
- ² தாயின் எடை 40kg இலும் குறைவாக இருத்தல் அல்லது 88kg இலும் கூடுதலாக இருத்தல்.

**ஆபத்துக்கேதுவாகும் காரணிகள்
பற்றி கவனம் செலுத்துவதால்,
தாயின் பாதுகாப்பை பேணலாம்.**

முற்பிரவசப் பருவம் தொடர்பில் முக்கியமாயமையும் சில விடயங்கள் பற்றி இப்போது நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். உடல் நலமிக்க குழந்தையொன்றையுப் பெறவும், தாயின் உடல் நிலையைப் பேணவும்,

தாய்க்கு பின்வரும் தேவைகளை வழங்குதல் முக்கியமானதாகும்.

- 2 போசாக்கு
- 2 சுகாதார வசதிகள்
- 2 மருத்துவ தேவைகள்
- 2 பாதுகாப்பு

அவ்வாறே கர்பிணித் தாய்மார் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய சில விடயங்கள் பற்றி அடுத்து ஆராய்வோம். அவையாவன

- 2 போசாக்கு
- 2 நற் சுகாதாரப் பழக்க வழக்கங்களும் நடத்தைகளும்
- 2 பிணியாய் நிலையங்களுக்கு செல்லல்
- 2 பிள்ளைப்பேறுக்குத் தயாராதல்

மேலே குறிப்பிட்ட விடயங்கள் ஒரு கர்ப்பிணிக்கு திருப்திகரமான முறையில் கிடைக்கும் போது, அவர் உடல், உள, மனவெழுச்சித் தேவைகள் நிறைவேறி உடல் நலமிக்க, ஒரு பிள்ளையை உலகிற்கு வழங்கும் பெரும் பாக்கியம் பெற்றவ்வார். மேலும், மேற்படி விடயங்களைப் பின்பற்றுவதனால், சிறந்த கௌரவமான தாயாராகும் வாய்ப்பையும் பெறுவார்.

கர்ப்பிணிப் பெண்ணின் போசாக்குத் தேவைகளை இனங்காண்போம்.

கர்ப்பிணிப் பருவத்தை விசேட போசாக்குத் தேவைகளையுடைய பருவமாக நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டுள்ளீர்கள். பின்வரும் விடயங்கள் பற்றி ஆராயும்போது கர்ப்பிணித் தாயின் விசேட போசாக்குத் தேவைகள் தொடர்பில் வெவ்வேறு காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துமென அறியலாம்.

- 2 வளரும் முளையத்திற்கு போசாக்கு அவசியமாகும்.
- 2 தாயாரின் பொதுவான போசணை மட்டத்தை நன்கு பேணல் முக்கியமானதாகும்.
- 2 பிரவச சமயத்திலும் பிரவசத்திற்குப் பிற்பட்ட சமயத்திலும் இழக்கப்படுகின்ற போசாக்குகளை மீளப்பெறல்.
- 2 பாலூட்டும் பருவத்திற்குத் தயாராதலுக்கு அவசியமான போசணைகளைப் பெற்றுக் கொள்ளல் முக்கியமானது.

இதன்படி கர்ப்பிணித் தாயினதும், வளர்ந்த பெண்ணினதும், நாளாந்த ஊட்டத் தேவைகளை அவதானித்து கர்ப்பிணித் தாய்க்குத் தேவையான போசாக்குத் தேவைகளை பின்வரும் அட்டவணையின் துணையுடன் இனங்காண்போம்.

குழு	சக்தி kg	புரதம் g	கல்சியம் mg	இரு ம்பு mg	விற்ற மின் mcg	தய மின் mg.	ரைபோ பிளேவின் mg.	நயாசின் mg.	அசுகோபிக் அமிலம் mg	போலிக் அமிலம் mg
வளர்ந்த பெண்ணினது தேவை	2375	52	750	33	500	1.1	1	14	70	200
கர்ப்பிணித் தாயின் தேவை	+475	+13	800	33	800	1.4	1.4	18	100	500

சக்தி (கலோரி)

வளர்ந்த பெண்ணிலும் பார்க்க கர்ப்பிணிப் பெண்ணிற்கு மேலதிகமாக 475 கிலோ கலோரி சக்தி தேவைப்படும். இதற்கான காரணங்கள் வருமாறு,

- 1 முளையத்தின் வளர்ச்சிகு உதவுதல்
- 2 தாயின் கொழுப்புப் படிவை அதிகரிக்கச் செய்தல்
- 3 தாயின் நாளாந்த சக்தித் தேவைகளை ஈடுசெய்தல்
- 4 மேற்படி காரணங்களால் அடிப்படை அனுசேப வீதம் அதிகரிப்பதற்காக

புரதம்

வளர்ந்த பெண்ணுடன் ஒப்பிடும் போது கர்ப்பிணித் தாயின் நாளாந்த புரதத் தேவை 13 கிராம் உயர்வானது. புரதத் தேவையானது பின்வரும் காரணங்களால் வேறுபடும்.

- 2 முளையத்தினதும் தாயினதும் இழைய வளர்ச்சி
- 2 அதிகரிக்கும் குருதிக் கனவளவைத் தொகுத்தல்
- 2 நொதியங்களையும் ஒமோன்களையும் உற்பத்தி செய்தல்
- 2 நேர் நைதரசன் சமநிலையைப் பேணுதல்

கர்ப்பிணித் தாயின் போசணைத் தேவைகள் பற்றி கவனம் செலுத்தும் போது கனிப்பொருட் தேவை பற்றியும் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். இங்கு கல்சியம், இரும்பு, அயடின் ஆகியன மிக முக்கியமானவையாகும்.

கல்சியம்

அட்டவணையை ஆராயும் போது வளர்ந்த ஒரு பெண்ணிலும் பார்க்க கர்ப்பிணித் தாய்க்கு 50g கல்சியம் கூடுதலாக வழங்கப்பட வேண்டும் என்பது புலனாகிறது. இதற்கான காரணங்கள் பலவாகும்.

- 2 கர்ப்பிணிப் பருவத்தில் கல்சியம், பொசுபரசு ஆகியன உடலினுள் உறிஞ்சப்படும் வேகம் அதிகரித்தல்.
- 2 முதிர்மூலவுருவின் இறுதி மாதங்களில் என்பு வளர்ச்சிக்கும் அவை வலுவடைவதற்கும் கல்சியம் அவசியமாதல்.
- 2 கர்ப்பிணிப்பருவத்தில் தாயின் உடலில் கல்சியச் சேமிப்பு இல்லாதிருப்பின் தாய்க்கு குறைபாடு ஏற்படக் கூடியவாறு முளையம் /முதிர் மூலவுரு கல்சியத்தை அகத்துறிஞ்சும்.
- 2 முதிர்மூலவுருவின் பற்கள் வளர்ச்சியடைதல் 8ஆம் வாரத்தில் ஆரம்பமாதல்.

இரும்பு

கர்ப்பிணிப் பெண்ணுக்கு இரும்புத் தேவை அதிகரிக்கும். எனினும், வேறு பருவங்களுக்குச் சார்பாக உணவில் அடங்கும் இரும்பை அகத்துறிஞ்சும் ஆற்றலும் இப் பருவத்தில் அதிகமாகும். விலங்குணவிலிருந்து தரம் மிக்க இரும்பு வழங்கப்படும். கர்ப்பிணித் தாயின் இரும்புத் தேவை அதிகரிப்பதற்கு ஏதுவான விடயங்கள் சில வருமாறு.

- 2 கர்ப்பிணிப் பருவத்தின் இரண்டாம் மூன்று மாத காலப்பகுதியில் தாயிடமிருந்து முளையத்தை நோக்கி மிக வேகமாக இரும்பு கொண்டு செல்லப்படல்
- 2 வளரும் முளையத்தின் ஈரலில் இரும்பு சேமிக்கப்படுதல்

- 2 தேவையான அளவு குருதியை உற்பத்தி செய்தல்
- 2 கர்ப்பிணிப் பருவத்தில் தாயின் குருதி ஈமோகுளோபினின் மட்டத்தை மாறாது பேண இரும்பு அவசியமாதல்
- 2 சூல்வித்தகத்தின் வளர்ச்சி ஏற்படல்

அயடின்

அயடின் நாளாந்த தேவை மிகச் சிறிய அளவாயினும், அயடின் குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்வதால், பல்வேறு சிக்கல் நிலைகள் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கலாம். கர்ப்பிணிப் பருவத்தில் அயடின் குறைபாட்டுப் பாதிப்புக்களை நிவர்த்தி செய்ய முடியாது. கர்ப்பிணித் தாயார் அயடின் குறைபாட்டினால் பாதிக்கப்பட்டிருப்பாராயின், பின்வரும் நோய் நிலைகள் தோன்றக் கூடும்.

- 2 கருக் கலைதல், இறந்த குழந்தை பிறத்தல், சிசு மரணம்
- 2 கருப்பையினுள் வளரும் பிள்ளையின் மூளை வளர்ச்சி பாதிக்கப்படல்
- 2 பிறக்கும் குழந்தைகள் குள்ளமாதல், பிறவிக் குறைபாடுகள், மந்தபுத்தி, சீரற்ற உள நிலையுடன் பிறத்தல்.

விற்றமின்

கர்ப்பிணி பருவத்தின் போதான விற்றமின் தேவை பற்றிக் கவனம் செலுத்த வேண்டுமென்பது பின்வரும் அட்டவணையை அவதானிப்பதன் மூலம் தெளிவாகும்.

குழுவினர்	விற்றமின் mcg	தயமின் mg	ரை போ பிளோவின் mg	நயசீன் mg	அசுக்ஸோபிக் அமிலம் mg	போலிக் அமிலம் mg
வளர்ந்த பெண்கள்	500	1.1	1	14	70	200
கர்ப்பிணிப் பெண்கள்	800	1.4	1.4	18	100	500

- இதன்படி தயமின், ரைபோபிளோவின், நயசீன் ஆகியவற்றின் தேவைகள் கலோரி அதிகரிப்பின் விகிதத்திற்கேற்ப அதிகரிக்கும். உணவு அனுசேபச் செயற்பாட்டின் மூலம் சக்தியை வெளிவிடும் செயற்பாட்டிற்குத் தேவையான துணைநொதியங்களை உற்பத்தி செய்ய விற்றமின் B வகை விற்றமின்கள் உதவும்.

- உதா: T.P.P. – தயமின் பைரோ பொசுபேற்று
 F.A.D. – பிளோவின் அடினீன் இரு நியூக்கிளியோடைட்டு
 N.A.D. – நிகட்டினமைட்டு அடினீன் இரு நியூக்கிளியோரைட்டு
 N.A.D.P. – நிகட்டினமைட்டு அடினீன் இரு நியூக்கியோரைட்டு பொசுபேற்று.

- 2 இழைய உற்பத்திக்காகவும் இரும்பு அகத்துறிஞ்சுவதற்காகவும், விற்றமின் Cயை மேலதிகமாகப் அளிக்க வேண்டும். இழைய உற்பத்திக்கு அவசியமான கொலஜன் உற்பத்திற்கு உயிர்ச்சத்து A அவசியமாகும்.
- 2 முதல் மூன்று மாதங்களிற்கு போலிக் அமிலம் மிக முக்கியமானதாகும். அங்கியின் முளையத்திலுள்ள நரம்பு நாண் Neural tube & உருவாக போலிக் அமிலம் தேவையாகும். நரம்பு நாண் முளை, முண்ணான் ஆக விருத்தியடையும்.

செயற்பாடு

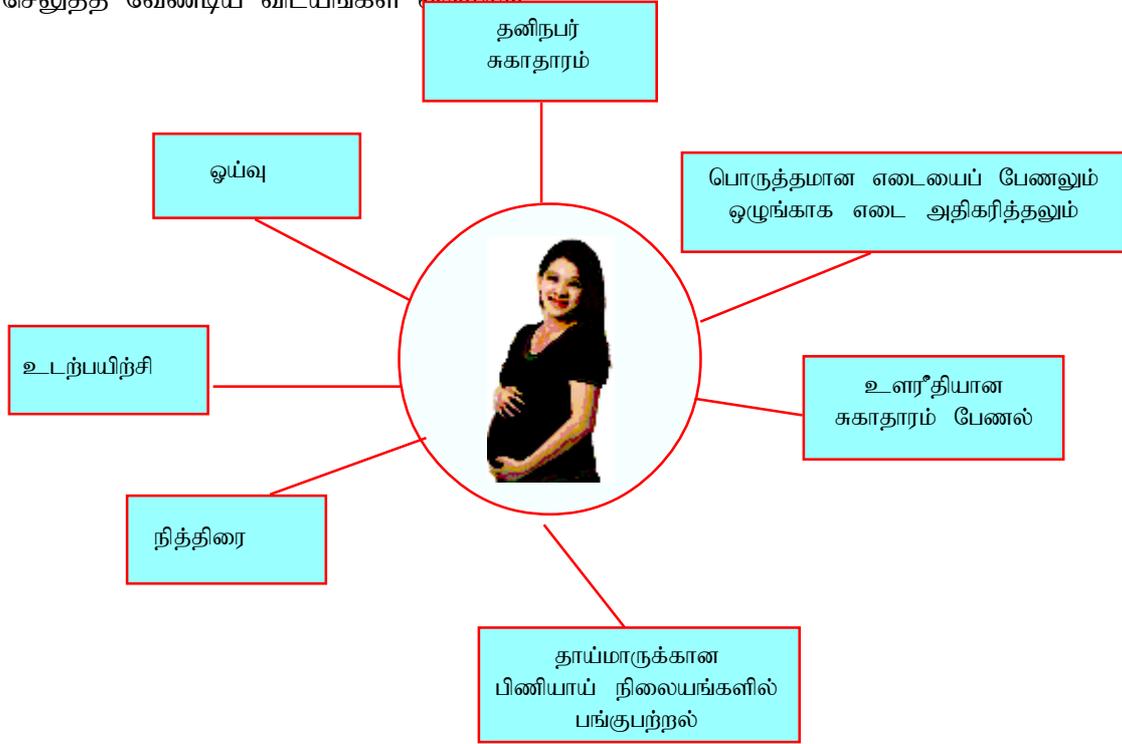
கர்ப்பிணித் தாயின் நாளாந்த போசாக்குத் தேவைகள் பற்றி கற்ற நீங்கள் அதற்கேற்ப உணவு வேளையொன்றை தயாரிப்பது என்பது பற்றி விளங்கியிருப்பீர்கள்.

அதனுதவியுடன் நாளொன்றிற்கான உணவு வேளைகளைத் திட்டமிடுங்கள்.

கர்ப்பிணித் தாயின் சுகாதாரப் பழக்கங்களும் நடத்தைகளும்.

கர்ப்பிணிப் பருவத்தில் பொருத்தமான உணவுகளை உண்பதும், திருப்திகரமான வாழ்க்கையைக் கழிப்பதும், தாயினதும் பிள்ளையினதும் எதிர்கால அபிவிருத்திக்கு காரணமாக அமையும். இதன்படி கர்ப்பிணித் தாயின் சுகாதாரம் தொடர்பில் குடும்பத்திலுள்ள யாவரும் அக்கறை காட்டுதல் அவசியமாகும்.

கர்ப்பிணித் தாயின் சுகாதாரப் பழக்கங்கள் மற்றும் நடத்தைகள் பற்றிக் கவனம் செலுத்த வேண்டிய விடயங்கள் வருமாறு



உடற்பயிற்சி

கர்ப்பிணித் தாய்மார்கள் அன்றாட வீட்டு வேலைகளில் ஈடுபடுவதன் மூலம் உடற்பயிற்சி பெறுகின்றார்கள். தொழில் செய்யும் தாய்மாரும் தமது தொழில் சார் வேலைகளிலும் வீட்டு வேலைகளிலும் ஈடுபடுவதன் மூலம் தேவையான அளவு உடற் பயிற்சியைப் பெறுவர்.

இவ்வாறு உடற் பயிற்சி செய்வதால் பின்வரும் அனுகூலங்கள் கிடைக்கும்

- 2 சுகமான நித்திரை
- 2 சிரமமின்றி உணவு சமிபாடடைதல்.
- 2 உடலின் தசைகளின் இருப்பைப் பேணல்.
- 2 உளரீதியான ஓய்வு

நித்திரை

தினமும் திறந்த வெளியின் சுதந்திரமாக இரண்டு மணி நேரத்தையாவது கழிக்க வாய்ப்பேற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். உடலை வருத்தும் விளையாட்டுக்களிலும் வேலைகளிலும் ஈடுபடாதிருத்தல் உசிதமானது. தாயின் உடற் பயிற்சியின் அளவை தாயே தீர்மானிக்க வேண்டும்.

ஒரு கர்ப்பிணித் தயானவள் இரவு நேரத்தில் 8 மணித்தியாலமாவது நித்திரை கொள்ள வேண்டும். பகல் வேளைகளில் ஒரு மணித்தியாலமாவது ஓய்வைப் பெறுதல் பொருத்தமானது. தாயின் சுகமான நித்திரையின் மீது பின்வருவன செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

- 2 இரவில் இலேசான உணவு வேளையொன்றை உண்ணல்.
- 2 தளர்வான உடைகளை உடுத்தல்.
- 2 சொகுசான விரிப்புக்களை உபயோகித்தல்.
- 2 உள அழுத்தங்களிலிருந்து விடுபடல்.

உடைகள்

சாதாரண உடைகள் கர்ப்பிணிப் பருவத்தின் ஆரம்ப காலத்தில் பொருத்தமானதாக விருப்பினும், வயிறு பெரிதாகும் போது அவ்வுடைகளை உடலுக்குச் சிரமின்றி அமையுமாறு மாற்றியமைத்தல் வேண்டும். முக்கியமாக வயிற்றையும் மார்பகங்களையும் இறுக்காத தளர்வான உடைகள் சிறந்தவை. இலேசான பருத்தி உடைகள் பொருத்தமானவை.

பொருத்தமான எடையைப் பேணல்

கர்ப்பிணித் தாயானவள் தனது உடலின் எடை பற்றிக் கவனம் செலுத்துதல் முக்கியமாகும். உடலின் சாதாரண எடைக்கு மேலதிகமாக 10kg அளவு எடை அதிகரித்தல் பொருத்தமானது. கர்ப்பிணிப் பருவத்தில் எடை அதிகரிக்கும் வேகம் ஒரு சீரானதல்ல. ஆரம்ப மூன்று மாதங்களினுள் 0.7kg எடை அதிகரிக்கும். இக்காலத்தில் முளையத்தின் எண்புத் தொகுதியின் உடலின், முளையினதும் வடிவம் ஆகியன உருவாகும்.

கர்ப்பிணித் தாயின் எடை அதிகரிக்கும் விதம்

	முதல் 3மாதம்	இரண்டாம் 3மாதம்	இறுதி 3மாதம்
முதிர்மூலவுருவடன் தொடர்புடைய கட்டமைப்புகள்			
) முதிர் மூலவுரு		10 kg	34 kg
) சூல் வித்தகம்		03 kg	06 kg
) அமினியம் பாய்மம்		04 kg	10 kg
		17 kg	50 kg
தாயின் உடற் பாகங்கள்			
) கருப்பை பெரிதாகுதல்	03 kg	08 kg	10 kg
) மார்பகங்கள் பெரிதாகுதல்	01 kg	03 kg	05 kg
) குருதியின் கனவளவு அதிகரித்தல்	03 kg	13 kg	15 kg
) புறக் கலப் பாய்மம்	-	-	15 kg
முழு நிறை	07 kg	24 kg	45 kg

முக்கியமாக மூன்றாவது மூன்று மாதத்தில் சரியான எடையை தாய் பேணாதிருப்பாளாயின் அதனால் பின்வரும் ஆபத்து நிலைகள் தோன்றக் கூடும்.

² குறைந்த எடையுள்ள பிள்ளைகள் பிறத்தல்.

² பிள்ளை இறந்து பிறத்தல்.

² சிக்கல் நிலைமைகளுடன் கூடிய பிள்ளைகள்

இரண்டாம், மூன்றாம் மூன்று மாதங்களில், மாதத்திற்கு ஒரு கிலோகிராம் வீதம் தாயின் எடை அதிகரிக்கும். இக்கால கட்டத்தில் முக்கியமாக தாயின் உடலினுள் அதிகமாக கொழுப்புப் படியும். தாயின் எடை அதிகரிப்பு மாதத்திற்கு ஒரு கிலோகிராம் இலும் குறைவான தாயின், அது போதியளவான எடை அதிகரிப்பாக மாட்டாது. ஒரு மாதத்திற்கு 3 கிலோகிராம் இலும் கூடுதலாக விருப்பின், அது தேவையான அளவை மீறியதாக அமையும். இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களின் வைத்திய ஆலோசனை அவசியமானதாகும்.

பிணியாய்வு நிலையங்களில் பங்கு பற்றல்

கர்ப்பிணித் தாயார் பிணியாய்வு நிலையங்களுக்கு சமூகமளித்தல் முக்கியமானதாகும். இதன் நோக்கம் தாயினதும் குழந்தையினதும் தேகாரோக்கியத்தைச் சிறப்பாகப் பேணுவதன் மூலம், பூரண உடல் நலமிக்க குழந்தையைப் பெறுவதாகும்.

முதலாவது தினத்தில் தாயின் விவரங்கள் உட்பட தேகநிலை பற்றிய வரலாறு பெறப்படும். வயது, உடல் எடை, உயரம், கடைசியாக மாதவிலக்கு ஏற்பட்ட தினம் ஆகிய விவரங்கள் பெறப்படும். இவற்றுக்கு மேலதிகமாக சிறுநீர்த் தொற்றுக்கள் இவற்றுக்கு மேலதிகமாக, ருபெல்லா போன்ற வைரசு தொற்றுக்கள், பாலியல் நோய்த் தொற்றுக்கள், உயர்கருதி அழுத்தம், தாய்க்கு இதற்கு முன்னர் குருதி மாற்றீடு செய்தல் ஆகியன பற்றியும், நீரிழிவு, சயரோகம் ஆகியன பற்றியும் தேடிப் பார்க்கப்படும்.

இத்துடன் தாயின் சுகாதார நிலைமைகள் பற்றியும் தேடிப்பார்ப்பர். அதற்கேற்ப மேலதிக விற்றமின் வகைகள், கனிப்பொருட்கள், திரிபோஷ ஆகியவற்றை வழங்கவும் முயற்சிப்பர்.

ஒவ்வொரு பிணியாய்வுப் பரிசோதனையின் போதும், தாயின் எடை, குருதி அழுக்கம், கருப்பையின் அளவு, கருவின் தன்மை ஆகியன பற்றிச் சோதிக்கப்படும். மேலும் முதிர்மூலவுருவின் அமைவு, இதயத் துடிப்பு, அதன் அசைவு, முதிர்மூலவுருவிலும் தாயிலும் காணப்படுகின்ற சிக்கல் நிலைகள் ஆகியன பற்றி ஆராயப்படும்.

இதன்படி கர்ப்பிணித் தாய் பிணியாய்வு நிலையத்திற்கு சமூகமளித்தல் எவ்வளவு முக்கியமானது என்பதை விளங்கியிருப்பீர்கள்.

ஒரு கர்ப்பிணித் தாய் பிணியாய்வு நிலையத்துக்குச் சமூகந் தரவேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள்

கருவை சுமக்கும் காலம்	ஆபத்து நிலை குறைவான கர்ப்பிணித் தாய்	கடும் ஆபத்து நிலைகளுடன் கூடிய கர்ப்பிணித்தாய்
24 ஆம் வாரம் வரை	மாதத்திற்கு ஒரு முறை வீதம்	நிபுணத்துவ பரிகாரம் வழங்குவதற்காக
24-36 ஆவது வாரம் வரை	மாதத்திற்கு 2 முறை வீதம்	மருத்துவ மனைக்கு அல்லது பிணியாய்வு நிலையத்திற்கு சமூகந் தருதல் அவசியமாகும்
36-40 ஆவது வாரம் வரை	மாதத்திற்கு 4 முறை வீதம்	

**தாய்மாருக்கான பிணியாய்வின் போது நடாத்தப்படும் சோதனைகளும்
எடுக்கப்படும் நடவடிக்கைகளும்.**

சோதனைகள்	கவனிக்கப்படுபவன	பரிகார நடவடிக்கைகள்
1' உயரம்	சாதாரணமான பிள்ளைப் பேற்றுக்காக 145cm இலும் கூடுதலாக இருத்தல்.	145cm இலும் குறைவாயின் விசேட மருத்துவ சேவைக்காக அனுப்புதல்.
2 எடை	28-36 வாரங்கள் வரை தாயின் எடை மாதத்திற்கு 1kg இனால் அதிகரித்தல்.	இக்கால கட்டத்தினுள் தாயின் எடை மாதத்திற்கு 1kg இலும் குறைதல் அல்லது 2kg இனால் கூடுதல், அசாதாரண நிலைமையாகும். விசேட மருத்துவ ஆலோசனைக்காக அனுப்புதல்.
3 சிறுநீர்ப் பரிசோதனை) சீனி) அல்பியூமின்	தாயின் சிறுநீரில் குளுக்கோசு உள்ளதா என சோதிக்கப்படும். சிறுநீரில் அல்பியூமின் உள்ளதா என சோதித்தல்.	நீரிழிவு நோய் நிலை காணப்படல் தீமையானது. விசேட மருத்துவ ஆலோசனைகள் வழங்கப்படும். முதிர் மூலவுருவின் வளர்ச்சியில் செல்வாக்கு செலுத்து மாகையால் விசேட மருத்துவ ஆலோசனைகள் வழங்கப்படும்.
4 குருதிச் சோதனை) ஈமோகுளோபின்) குருதிவகை) ரீசஸ்(Rh) காரணி) பாலியல் நோய்கள்	குருதியில் இரும்பின் அளவு சோதிக்கப்படும். குருதி வகையைச் சோதித்து அறிக்கை பேணுவர். தாயின் குருதி வகை சோதிக்கப்படும். தாய் பாலியல் நோய் தொற்றுள்ளவரா என ஆராயப்படும்.	குருதிச் சோகையைத் தடுக்க தேவையான இரும்பின் அளவு செயற்கையாக வழங்கப்படும். பிரவசத்தின் போது தேவைப்படுமாயின் குருதி வழங்கப்படும். விசேட மருத்துவரின் கவனத்திற்கு அனுப்பப்படும். இனங்காண்படின பாலியல் மருத்துவ பிணியாய்வு நிலையத்துக்கு வழிப்படுத்தப்படுவார்.
5 தாயைப் பரிசோதித்தல்) குருதி அழுக்கம்) கருப்பையைச் சோதித்தல்	குருதி அழுக்கம் 80\$120 இடைப்பட்டதா என சோதிக்கப்படும். முதிர்மூலவுருவின் ஆரோக்கிய நிலை	அதற்கு கூடியிருப்பின் மருத்துவ சிகிச்சை அளிக்கப்படும். விசேட மருத்துவ சேவைக்காக வழிப்படுத்தப்படும்.

ஒரு கர்ப்பிணித் தாய் பிணியாய்வு நிலையத்துக்கு
சமூகந்தருவது முக்கியமானது

-) அவ்வாறு சமூகந்தருவதன் மூலம், தமக்குள்ள,
-) நோய்கள்மற்றும் கர்ப்பிணிப் பருவ சிக்கல்
நிலைகளை இனங்காணவும்
-) தேவையான சிகிச்சைகளைப் பெறவும்
-) குருதி, சிறுநீர், எடை, உயரம் ஆகியவற்றைப்
பரிசோதித்து அறிக்கைப்படுத்தவும்
-) ஈர்ப்பு வலி மற்றும் வேறு தடுப்பூசிகளை குறித்த
காலத்தில் பெறவும்
-) இரும்பு, கல்சியம், விற்றமின் வகைகள், போலிக்
அமிலம் போன்ற போசணைகளைப் பெறவும்
-) மேலதிக உணவைப் (திரிபோஷா) பெறவும்
-) சுகாதார ஆலோசனைகளைப் பெறவும்
-) பிள்ளை பிறக்கும் தினத்தை உத்தேசமாக
அறியவும்

வாய்ப்புக் கிடைக்கும்.

பிரசவத்திற்குப் பிந்திய காலத்தை பிரதான இரண்டு பருவங்களாக வகுத்துக் காட்டலாம்.

முதன்மையான பிரசவத்திற்குப் பிந்திய காலம் – பிரசவத்தின் பின்னர் வரும் 6 மணித்தியாலத்திலிருந்து 24 மணித்தியாலம் வரையான காலம்.

இரண்டாம் கட்டப் பிரசவத்துக்குப் பிந்திய காலம் - பிரசவத்தின் பின் முதலாம் நாள் தொடக்கம் 42 நாட்கள் வரையான காலம்.

பிள்ளைப் பேறினால் தாயிடத்தே ஏற்பட்ட உடல் உள மாற்றங்கள் இயல்பான நிலைக்கு மாறுதல் பிரசவத்திற்கு பிந்திய காலத்தினுள் நடைபெறும். பிள்ளைப் பேற்றின் பின்னர் ஏற்படும் இந்த மாற்றங்களுக்கு இசைவாக்கம் அடையும் வரை இக் காலகட்டத்தினுள் தாயையும் சேயையும் கவனமாகப் பேணுதல் கட்டாயமாகும். இக்காலத்தில் தாயும் சேயும் சிக்கல் நிலைமைகளுக்கு உள்ளாகும் போக்கு உயர்வானதாகும்.

பிரசவத்திற்குப் பிந்திய கால கட்டத்தில், ஏற்படும் ஆபத்துக்கு ஏதுவாகும் நிலைமைகளாக பின்வரும் நிலைமைகளைக் குறிப்பிடலாம்.

-) பிள்ளைப் பேறின் போது ஏற்படும் அதிக குருதியிழப்பு
-) குருதி அழுக்கம் தொடர்பான அசாதாரண தன்மைகள்
-) நோய்த் தொற்று
-) வலிப்பு

பிரசவத்திற்குப் பிந்திய காலகட்டத்தில் தாயின் உடல் உள ரீதியான தேவைகள் பற்றிக் கவனம் செலுத்துதல் முக்கியமானதாகும்.

அவை வருமாறு,

-) தாயின் உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களையும், தனிப்பட்ட சுகாதாரத்தையும் பேணல்.
-) தாயின் போசாக்கு
-) அடுத்த பிள்ளைப் பேற்றைக் கட்டுப்படுத்தல் அல்லது சரியான இடைவெளியை ஏற்படுத்தல்

தாயின் உடலில் ஏற்படுகின்ற மாற்றங்களும் தனிநபர் சுகாதார நிலையும்

பிரசவத்திற்குப் பிந்திய காலத்தில் ஏற்படும் உடல் உள மாற்றங்கள் காரணமாக ஏற்படும் சிக்கல் நிலைகளைக் கவனிக்காது விடுவதன் காரணமாக அல்லது தக்க பரிகாரம் அளிக்காதிருப்பதன் காரணமாக, தாயும் சேயும் நீண்ட கால நோய் நிலையை அடையலாம்.

இங்கு தனிநபர் சுகாதாரம் மிக முக்கியமானதாகும். தாய்ப்பால் கொடுக்கும் போது பின்பற்றப்பட வேண்டிய நடைமுறைகள் தொடர்பாக அறிந்திருத்தலும் முக்கியமாகும். இது தொடர்பாக குடும்பத்திலுள்ள அனுபவம் மிக்க மூத்தோர்களிடமிருந்தும் குடும்ப சுகாதார சேவை அதிகாரிகளிடமிருந்தும் உதவிகளைப் பெற முடியும்.

கர்ப்பிணிப் பருவத் தாயின் போசாக்குத் தேவைகள் பற்றி அறிந்து கொண்ட நீங்கள், பிரசவத்திற்கு பிற்பட்ட காலத்தில் தாயின் தேவைகள் பற்றியும் அறிந்திருத்தல் முக்கியமாகும்.

-) கர்ப்பிணிப் பருவத்திலும் பிரசவத்திற்குப் பிந்திய பருவத்திலும் ஏற்பட்ட போசாக்குப் கூறுகளின் இழப்பீட்டை சீரமைப்பதற்காகவும்,
-) 6 மாத காலம் வரை தாய்ப்பாலை மட்டும் வழங்கி குழந்தையின் போசணை தொடர்பான உறுதியான அத்திவாரமிடலுக்கும்,
-) தாயின் நாளாந்த செயற்பாடுகளுக்காக, எதிர்வரும் வாழ் நாளில் நோயற்ற சுகாதார நிலையைப் பேணுவதற்கும் அது முக்கியமானதாகும்.

ஒரு கர்ப்பிணித் தாய் பிள்ளைப் பேற்றின் பின்னர், பாலூட்டும் தாயாக மாறுவார். தினமும் 850ml அளவு பால் உற்பத்தியாகும். தாய்ப்பால் உற்பத்திக்குதவும் இரண்டு ஒமோன்கள் உள்ளன. பிரசவத்தின் பின்னர் தாயின் மார்பகங்கள், ஓட்சிரோசின் எனும் ஒமோனைச் சுரப்பதால், பால் சுரக்க ஆரம்பிக்கும். பால் உற்பத்திக்காக புரோலக்டின் எனும் ஒமோன் உதவும்.

கருப்பையிலிருந்து சுரக்கும் வசோபுரோசீன் எனும் ஒமோன் மூலம், அது மீண்டும் சாதாரண நிலையை அடைவதற்காக, கருப்பை சுருங்கும். மேற்படி காரணங்களினால் பால்கொடுக்கும் தாய்க்கான, போசாக்குத் தேவைகளை நிறைவேற்றுதல் மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

பின்வரும் அட்டவணையை ஆராய்ந்து மேற்படி தேவைகளை இனங்காணலாம்..

	சக்தி (kc)	புரதம் (g)	கல்சியம் (g)	இரும்பு (g)	விற்றமின் A (g)	தயமின் (g)	ரைபோ பிளேவின் (mg)	நியசின் (mg)	விற்ற மின் C (mg)
வளர்ந்த பெண்	2375	52	750	33	500	1.1	1	14	70
கர்ப்பிணித்தாய்	+675	+20	750	33	500	1.5	1.6	17	70

பிரசவத்திற்கு பிற்பட்ட நிலையிலுள்ள ஒரு சாதாரண தாய்க்கு தாய்ப்பால் உற்பத்திக்காக நாளாந்தம் மேலதிக சக்தியாக 700 கிலோகலோரி அவசியமாகும். இதில் 500 கிலோகலோரி அளவு தாயாரின் நாளாந்த உணவின் மூலம் பெறப்படும். எஞ்சிய 200 கிலோகலோரி அளவு முற்பிரசவப் பருவத்தில் கொழுப்பாக தாயின் உடம்பில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தியின் மூலம் பெறப்படும்.

பிரசவத்திற்குப் பிற்பட்ட பருவத்தில் தாய்க்குத் தேவையான மேலதிக கலோரிகளை புரதம் மற்றும் நுண் போசணைப் பொருட்கள் இணைந்த உணவு வேளைகளினூடாக பெறல் முக்கியமானதாகும்.

பிள்ளைப் பேற்றைக் கட்டுப்படுத்தல் அல்லது பிள்ளை பிறப்புகளிடையே சரியான இடைவெளியைப் பேணல்.

குறைந்த வயதில் குறைந்த கால இடைவேளைகளில் அதிக தடவைகள் கருத் தரித்தலும் அதிகம் வயதான பின்னர், கருத்தரித்தலும் தாயினதும் பிள்ளைகளினதும், சுகாதாரத்திற்கு கேடு விளைவிக்கும். குடும்பத்தை திட்டமிடுதல் தாய்க்கும் பிள்ளைகளுக்கும், அனுகூலமானது. அதிக தடவைகள், குறுகிய கால இடைவெளியில் கருத்தரித்தலினால் தாயின் ஊட்ட நிலை குறையும். இரண்டு கருத்தரித்தலுக்கிடையே 3-4 ஆண்டு இடைவெளியிருத்தல், மிகப்பொருத்தமானதாகும். பிள்ளைகளுக்கிடையே போதியளவு கால இடைவெளி இருப்பதனால் சிசு மரணங்களைத் தவிர்க்கலாம். வயது குறைந்த மற்றும் வயது கூடிய பெண்கள், கருத்தரித்தலையும், நான்கு அல்லது அதனிலும் கூடிய எண்ணிக்கையான பிள்ளைகள் இருக்கும் பெண்கள் கருத்தரித்தலையும் தவிர்த்துக் கொள்ளல் மிகப் பொருத்தமானதாகும். கர்ப்பமடைதலைத் தவிர்ப்பதற்காக குடும்பத் திட்ட முறைகளைப் பின்பற்றுதல் மிகப் பொருத்தமானதாகும்.

கர்ப்பிணித் தாயின் பாதுகாப்பும் பிரசவத்திற்கு
பிற்பட்ட காலப் பாதுகாப்பும் தாயாரின் உடல்
உள ஆரோக்கிய நிலையைப்
பேணுவதற்கு இன்றியமையாததாகும்.

பொழிப்பு

தாய்மை என்பது, பெண்ணின் வாழ்க்கையைப் பரிபூரணப்படுத்துவதாக அமைவதோடு பல பொறுப்புக்களின் ஆரம்பமுகும் என்பது தெளிவு. குடும்பத்தில் சேர்ந்து கொள்ளும் புதிய அங்கத்தவரையும் தாயையும் பேணுவதன் மூலம், தேகாரோக்கியமுள்ள சமூகமொன்றை உருவாக்கும் பொறுப்பு அனைவரையும் சார்ந்தது.

கருத்தரித்ததிலிருந்து பிள்ளைப்பேறு வரையான செயல்கள் இயற்கையான தோற்றப்பாடுகளாகையால், தாயினதும் பிள்ளையினதும் வாழ்க்கைக்கு ஆபத்தாகும் நிலைமைகளும் உருவாக இடமுண்டு. எந்த ஒரு சமூகத்திலும், எந்த ஒரு சூழலிலும், இவ்வாறான நிலை ஏற்படலாம்.

ஆகவே, கர்ப்பிணிப் பருவத்திலும் பிரசவத்திற்கு பிற்பட்ட பருவத்திலும் ஏற்படும் சிக்கல் நிலைகளை நேர காலத்துடனேயே இனங்கண்டு, தேவையானவாறு செயற்படுவதற்காக, தாயைப் பாதுகாத்தல் தொடர்பான அறிவு முக்கியமானதாகும்.

கர்ப்பிணிப் பருவத்தில், போசாக்கு மிக்க உணவு, உடற்பயிற்சி, ஓய்வு, திருப்திகரமான வாழ்க்கையை வாழ்தல் போன்றன தாயினதும் சேயினதும் விருத்திக்குக் காரணமாகும். இதன்படி பிரசவத்திற்கு முன்னரும், பின்னரும் தாயின் சுகாதார நிலை தொடர்பாக குடும்ப அங்கத்தவர்கள் அனைவரும் கவனம் செலுத்துதல் அவசியமாகும்.

11. உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறை

இந்த அத்தியாததைக் கற்பதன் மூலம்,

- உணவுச் சமிபாடு என்பதை வரையறுக்கவும்
- உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் அமைப்பை விவரிக்கவும்
- உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியின் ஒவ்வொரு பகுதியினதும் தொழிற்பாட்டை விளக்கவும்
- உணவுச் சமிபாட்டில் பல்வேறு காரணிகள் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தைப் பகுத்தாய்வதற்கும்
- காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகியவற்றின் சமிபாட்டுச் செயன்முறையை விளக்கவும்

இயலுமாகும்.

அறிமுகம்

நாம் உட்கொள்ளும் உணவு, உடலினால் பயன்படுத்தக்கூடிய நிலைக்கு மாற்றப்படும் செயன்முறையே சமிபாடாகும். நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் அடங்கியுள்ள போசணைப் பதார்த்தங்கள் எளிய நிலைக்கு மாற்றப்பட்டு உடலினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட்ட பின்னரே அவை உடற் தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

உணவில் காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகிய சிக்கலான சேர்வைகள் அடங்கியுள்ளன. அத்தோடு விற்றமின்களும் கனியுப்புக்களும் இதில் அடங்கியுள்ளன. இந்த சிக்கலான சேர்வைகள் இலகுவாக அகத்துறிஞ்சக் கூடியவாறாக எளிமையான பகுதிகளாக உடைக்கப்படுவது அவசியமாகும். இந்தச் செயன்முறையானது, நொதியங்களின் உதவியுடன் உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியில் படிமுறையாக நிகழ்கின்றது. சமிபாட்டுத் தொகுதி, உணவுக் கால்வாயையும் அதனுடன் தொடர்புடைய சுரப்பிகளையும் கொண்டுள்ளது.

வாய்க்குழியில் ஆரம்பித்து குதத்தில் முடிவடையும் ஒரு குழாயாக உணவுக் கால்வாய் அமைந்துள்ளது. இதனை உடற்குழியினுள் அமைந்துள்ள தனியான ஒரு பகுதியாகவும் குறிப்பிடலாம். உணவுக் கால்வாயினுள் உள்ளெடுக்கப்பட்ட உணவானது சமிபாட்டின் போது உயிர்மென் சவ்வுகளினூடாக குருதியையும் நிணநீரையும் சென்றடையத்தக்க நுண்ணிய துணிக்கைகளாக மாற்றப்படும். அவற்றை உடலினால் பயன்படுத்தத் தக்க நிலைக்கு மாற்றுவதற்கு பொறிமுறைச் சமிபாடும் இரசாயனச் சமிபாடும் முக்கியமானதாகும்.

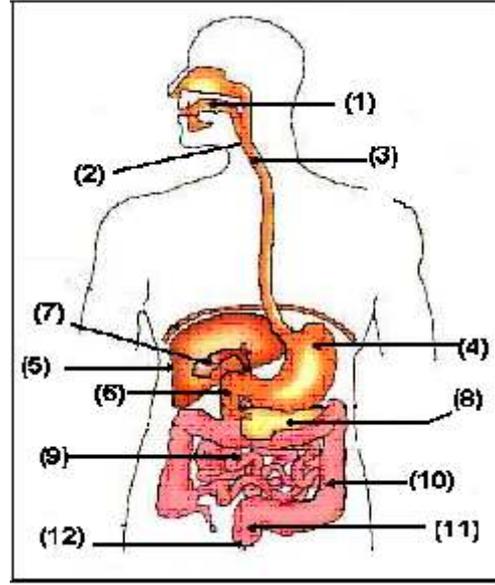
உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறையின்போது சமிபாட்டுச் சுரப்பிகளின் அமைப்பு, அவற்றினால் சுரக்கப்படும் சுரப்புகள், அச்சுரப்புக்களில் அடங்கியுள்ள நொதியங்கள் மற்றும் ஏனைய சேர்வைகள், அவற்றின் தொழிற்பாடு ஆகியன முக்கிய பங்கை ஆற்றும். மேலும், உணவில் அடங்கியுள்ள, பிரதானமான போசணைப் பதார்த்தங்களின் சமிபாட்டுக்கேற்ற சிறப்பான பல நொதியங்கள் காணப்படுவதும் உணவுச் சமிபாட்டில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.

உணவுச்சமிபாடு என்பது, ஒரு நீர்ப்பகுப்புச் செயன்முறையாகும். ஒவ்வொரு நொதியத் தாக்கமும் நிகழுவதற்கு நீர் இன்றியமையாததாகும். கரையுந் தன்மையற்ற உணவானது, நொதியத் தொழிற்பாடு காரணமாக உடலில் அகத்துறிஞ்சத்தக்க கரையுந் தன்மையுடைய பதார்த்தங்களாக உடைக்கப்படும் செயன்முறையே சமிபாடு ஆகும்.

உட்கொள்ளப்படும் உணவில் அடங்கியுள்ள சிக்கலான போசணைக் கூறுகள் உணவுக் கால்வாய்ச் சுவரினுடாக குருதிக்கலன்கள் மற்றும் நிணநீர்க் கான் ஆகியவற்றினுள் செல்லத் தக்கவாறான எளிமையான நிலைக்கு மாற்றப்படும் செயன்முறையே உணவுச் சமிபாடு எனப்படும்.

உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதி பின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்டது.

1. வாய் (Mouth)
2. தொண்டை (Pharynx)
3. களம் (Oesophagus)
4. இரைப்பை (Stomach)
5. ஈரல் (Liver)
6. முன்சிறுகுடல் (Duodenum)
7. பித்தப்பை (Bladder)
8. சதையி (Pancreas)
9. சிறுகுடல் (Small Intestine)
10. பெருங்குடல் (Large Intestine)
11. நேர்குடல் (Rectum)
12. குதம் (Anus)



உரு - 11.1

உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறையின்போது சுரப்புக்களைச் சுரக்கும் முக்கியமான சுரப்பிகள் உணவுக் கால்வாயுடன் தொடர்புடையதாக அமைந்துள்ளன. ஈரல், உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள், சதையி ஆகியனவே அவையாகும்.

வாய்க்குழி

வாய்க்குழியும் வாயுடன் தொடர்புடைய அமைப்புகளும் உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறையில் முக்கிய பல தொழில்களை ஆற்றுகின்றன. அவற்றைச் சுருக்கமாக நோக்குவோம்.

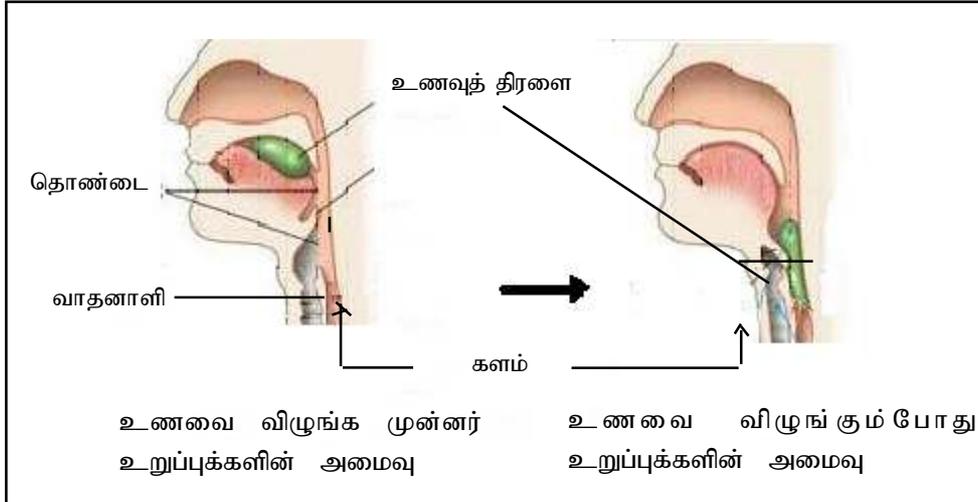
வாய்க்குழியினுள் உள்ளெடுக்கப்படும் உணவு, மெல்லப்பட்டு உமிழ்நீருடன் நன்கு கலக்கப்படும் வரை வாய்க்குழியினுள் வைத்திருக்கப்படும். வாயினுள் அமைந்துள்ள வெட்டும் பற்களால் உணவு மெல்லப்படும். வேட்டைப் பற்களால் உணவு கிழிக்கப்படும். கடைவாய்ப் பற்களால் அரைக்கப்படும்.

உணவு, மென்று சிறுதுண்டுகளாக நறுக்கப்படுவதால் அதன் மேற்பரப்புப் பரப்பளவு அதிகரிக்கும். எனவே, நொதியங்களுக்கு உணவின் அதிக மேற்பரப்பின் மீது தொழிற்படும் வாய்ப்புக் கிடைக்கும்.

வாய்க்குழிக்கு மசகிடுவதற்கும் வாய்க்குழியைக் கழுவுவதற்கும் சுத்தமாக வைத்திருப்பதற்கும் உமிழ்நீர் உதவுகின்றது. அத்தோடு உணவை ஈரமாக வைத்திருப்பதற்கும் இலகுவாக விழுங்கத்தக்கவாறு மசகிடுவதற்கும் அது உதவும். உமிழ்நீரில் சிறியளவில் அடங்கியுள்ள தயலின் எனும் நொதியும், சமைத்த மாப்பொருளின் சமிபாட்டுக்கு உதவும். இதற்காக, முதலில் சமைத்தல் மற்றும் மெல்லுதல் ஆகியன மூலம் செலுலோசுச்சுவர் உடைக்கப்படுதல் வேண்டும். உணவுகள் புறத்தேயிருந்து வாயினுள் எடுக்கப்படுகின்றமையால், தொற்றுக்கள் ஏற்பட இடமுண்டு. உமிழ்நீரில் அடங்கியுள்ள இலைசோசோம்கள் பற்றீரியாக்களைச் செயலிழக்கச்செய்து பாதுகாப்பளிக்கும் தொழிலைச் செய்யும்.

தொண்டை

உணவுக் கால்வாயில் வாய்க்குழிக்குப் பின்னால் அமைந்துள்ள பகுதி தொண்டை ஆகும். தொண்டையானது சுவாசத்திற்கான வளி மற்றும் உணவு ஆகியன செல்லும் பொது வழியாகத் தொழிற்படுகின்றது. எனினும், உணவும் சுவாச வளியும் ஏக காலத்தில் அதனுடாகச் செல்ல முடியாது. உணவை அல்லது பானத்தை விழுங்கும் சந்தர்ப்பத்தில் சுவாசம் தற்காலிகமாக நிறுத்தப்படும். உணவுத்திரளை(Bolus) நாக்கில் உள்ள இச்சைவழி இயங்கு தசைகளால் தொண்டையினுள் தள்ளப்படும். தொண்டையின் சுவரில் உள்ள விழுங்கல் வாங்கிகள், உணவுத்திரளை தொண்டையை அடைந்தவுடன் தூண்டப்பட்டு, மூளையின் விழுங்கல் மையத்துக்கு கணத்தாக்கை அனுப்பும். அதன்மூலம் தொண்டைத் தசைகளில் தொடர்ச்சியான சுற்றுச்சுருக்கம் ஏற்படும். அதன்விளைவாக உணவுத் திரளை தொண்டையிலுள் தள்ளப்படும்.



உரு - 11 . 2

களம்

களமானது தொண்டை, நெஞ்சறை ஆகியவற்றினூடாக பிரிமென்றகட்டுக்குக் குறுக்காகச் சென்று இரைப்பையின் இதயச்சுருக்கி வரையில் செல்லும். உணவுக் கால்வாயின் பகுதிகளில் நெஞ்சறையினுள் அமைந்துள்ள ஒரேயொரு பகுதி களம் ஆகும். இது முள்ளத்தண்டுக்கு முன்புறமாகவும் வாதனாளிக்குப் பின்புறமாகவும் அமைந்திருக்கும்.

களத்தின் சுவர் நான்கு கவசங்களைக் கொண்டது. அதன் இரு அந்தங்களும் இறுக்கிகள் மூலம் மூடப்பட்டுள்ளன. மேல் அந்தத்தில் உள்ள தொண்டைவாய்ச் சுருக்கியானது களத்தினுள் வளி புகுவதைத் தடுக்கும். கீழ் அந்தத்தில் உள்ள இதயவாய்ச் சுருக்கியினால் இரைப்பையினுள் உள்ள உணவு மீண்டும் களத்தினுள் புகுவது தடுக்கப்படும்.

களம் எவ்வித சமிபாட்டுச் செயன்முறையையும் செய்வதில்லை. அதன் சீதப்படையினால் சுரக்கப்படும் சீதம் காரணமாக உணவுத் திரளைகள் செல்லும் பாதை மசகிடப்படும். உணவுத் திரளை களத்தின் மேல் அந்தத்திலிருந்து கீழ் அந்தம் வரை செல்லுவதற்கு சில செக்கன்களே செலவாகும். உணவை விழுங்கும் வேளையில் சுவாசத்தை நிறுத்த வேண்டுமாகையால் களத்தின் வழியே உணவுத் திரளைகள் விரைவாகச் செல்வது அவசியமாகும்.

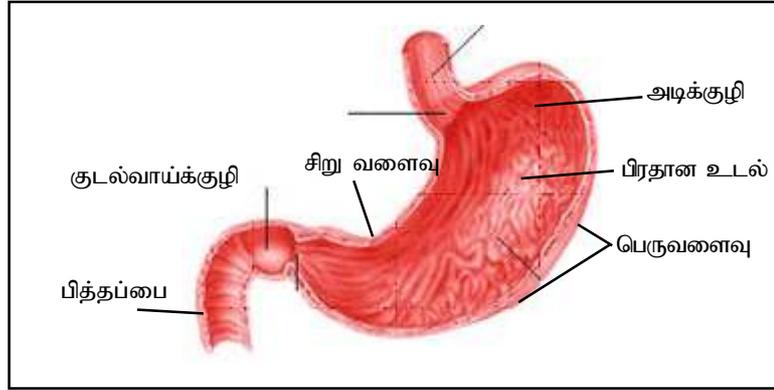
வயிற்றறையில் அமைந்துள்ள சமிபாட்டு உறுப்புக்கள்

வயிற்றறையானது உடலில் பெருமளவு இடத்தைப் பிடித்துள்ளது. வயிற்றறையின் பெரும்பகுதியை சமிபாட்டுத் தொகுதியின் உறுப்புக்கள் பிடித்துள்ளன. வயிற்றறையினுள் இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல் ஆகியன அமைந்துள்ளன. அத்தோடு சமிபாட்டுச் செயன்முறையுடன் தொடர்புடைய பித்தப்பை, சதையி ஆகியனவும் அங்கு அமைந்துள்ளன.

இரைப்பை

இது உணவுக் கால்வாயில் அமைந்துள்ள அதிகளவு விரிவடையத் தக்க உறுப்பாகும். இது நிலைக்குத்தாக அமைந்த மேற்பகுதியையும், கிடையான கீழ்ப்பகுதியையும் கொண்ட ஆங்கிய ஜே (J) எழுத்தின் வடிவ அமைப்பாகும்.

அது மேலே அமைந்த அடிக்குழி (Fundus) நடுவே அமைந்த பிரதான உடல், (Main body), கீழே குடல்வாய்க்குழி (Pyloric antrum) ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டது. களமானது இதயவாய்த் துவாரத்தின் மூலம் இரைப்பையுடன் தொடர்புறும். இரைப்பை இரண்டு வளைவுகளைக் கொண்டது. சிறு வளைவு, பெருவளைவு என்பனவே அவையாகும்.



உரு - 11. 3

இரைப்பைச் சுவர்

இரைப்பைச் சுவரின் தசையிலுள்ள வட்டவடிவப் படை, குடல்வாய்ச் சுருக்கிப் பகுதியில் தடிப்பாகக் காணப்படும். மேலும், இரைப்பைச் சுவரின் வட்டவடிவப் படையினுள் சாய்வான தசைப் படையொன்றும் காணப்படும். இவ்வமைப்பு உணவைக் கலப்பதிலும் சுற்றுச் சுருங்கற் செயன்முறையிலும் முக்கியத்துவம் பெறும். இரைப்பைச்சாற்றில் அடங்கியுள்ள பல்வேறு கூறுகளைச் சுரப்பதற்குரிய விசேட கல வகைகள் இரைப்பைச் சுரப்பிகளில் அமைந்துள்ளன. அவையாவன,

சீதச் சுரப்புக் கலங்கள்: இரைப்பையின் மேற்பகுதியில் அமைந்துள்ள இவை சீதத்தை உற்பத்தி செய்யும்.

முதன்மையான கலங்கள்: இரைப்பையின் ஆழமான பகுதிகளில் அமைந்திருக்கும் இவை நொதியங்களைச் சுரக்கும்.

பக்கக் கலங்கள்: ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்தையும் உள்ளீட்டுக் காரணியையும் (Intrinsic factor) சுரக்கும்

குடல்வாய்ப் பிரதேசத்தின் இரைப்பைச் சுரப்பிகள், குடல்வாய்ச் சுரப்பிகளாகும். இச்சுரப்பிகளினால் மூலத்தன்மையான தடித்த சீதம் சுரக்கப்படும். ஜீ (G) கலங்கள் எனப்படும் விசேடமான கலங்களால் காசுத்திரின் (Gastrin) எனும் ஒமோன் சுரக்கப்படும்.

இரைப்பையின் தொழில்கள் வருமாறு.

- உணவைச் சிறிது நேரத்துக்குத் தேக்கி வைத்திருத்தல்.
- இரைப்பைச் சுரப்புக்களைச் சுரத்தல். (அதில் அடங்கியுள்ள அமிலங்கள் பற்றீரியாக்களை அழிக்கும்.)
- தசைச் சுருக்கம் மூலம் உணவை இரைப்பைச் சாற்றுடன் கலந்து திரவநிலைக்கு மாற்றிச் சிறுகுடலுக்கு அனுப்புதல்.
- உணவை பகுதியாகச் சமிபாடடையச் செய்தல்.
- புரதங்களைப் பெத்தோன்களாக மாற்றுதல்.
- பால் திரைந்து கேசின் தோன்றுதல்.
- கொழுப்புச் சமிபாடு ஆரம்பித்தல்.
- நீர், மதுசாரம், சில மருந்து வகைகள் போன்றவற்றை அகத்துறிஞ்சுதல்.
- விற்றமின் B₁₂ இன் அகத்துறிஞ்சலுக்குத் தேவையான உள்ளீட்டுக் காரணியைச் சுரத்தல்.
- உணவில் அடங்கியுள்ள இரும்பை குடலினால் அகத்துறிஞ்சுவதற்கு ஏற்ற வகையில் திரவநிலைக்கு மாற்றுதல்.
- காசுத்திரின் சுரத்தல்

இரைப்பைச் சுரப்பிகளினால் இரைப்பைச்சாறு சுரக்கப்படும். இது 0.4% HCl கொண்ட அமிலத் திரவமாகும். இதன்மூலம் உணவு அமிலத்தன்மையுடையதாக மாற்றப்பட்டு நோய்க்கிருமிகள் அழிக்கப்படும். இரைப்பைச்சாற்றில் பெப்சின், இரெனின் ஆகிய நொதியங்களும் சொற்பளவில் இரைப்பை அமிலேசு, இரைப்பை இலைப்பேசு ஆகிய நொதியங்களும் அடங்கியிருக்கும். மேலும், ஐதரோக்குளோரிக்மிலம் (HCl), நீர், கனியுப்புகள், சீதம் ஆகியனவும் அடங்கியிருக்கும்.

இரைப்பைச்சுவரைச் சேதப்படுத்தக்கூடிய இரண்டு புதார்த்தங்கள் இரைப்பைச்சாற்றில் அடங்கியுள்ளன. பெப்சின், ஐதரோக்குளோரிக்மிலம் ஆகியனவே அவையாகும். அவ்வாறு சேதம் ஏற்படுவதைத் தடுக்கத்தக்க வகையிலேயே இரைப்பை இசைவாக்கமடைந்துள்ளது.

அவை வருமாறு,

- சீதத்தைச் சுரந்து, படையாக இரைப்பை மேலணியெங்கும் பரப்புதல்.
- இரைப்பைச் சுவரில் மேலணிக்கலங்கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்துள்ளமையால் அது புதார்த்தங்களை ஊடுபுகவிட மாட்டாது.

இரைப்பையிலுள்ள இரைப்பைப்பாகினை அப்பால் அனுப்புதல்.

இரைப்பை தொழிற்படும் சந்தர்ப்பங்களில், குடல்வாய்ச் சுருக்கு மூடிக் காணப்படும். சுற்றுச்சுருங்கற் செயன்முறை மூலம் இரைப்பைப்பாகு குடல்வாய்ப் பகுதிக்குத் தள்ளப்படும். குடல்வாய்ப் பகுதியில் நிகழும் வலிமையான சுற்றுச்சுருங்கல் விசை காரணமாக குடல்வாய்ச் சுருக்கு திறக்கப்பட்டு, சிறிதளவு (ஏறத்தாழ 15 கிராம்) இரைப்பைப்பாகு முன்சிறுகுடலினுள் அனுப்பப்படும். இரைப்பைச்சாறு குடலினுள் புகும் வேளையில் அது அதிக அமிலத்தன்மையுடையதாகக் காணப்படும். இரைப்பைச்சாற்றில் அதிகளவு கொழுப்பு அடங்கியிருக்கும். முன்சிறுகுடலிலிருந்து குடல் - இரைப்பைத் தெறிவினை மூலம் குடலுக்குத் தூண்டல் வழங்கப்படும். அதன் விளைவாக முன்சிறுகுடலை அடைந்த இரைப்பைச் சாற்றின் அமிலத்தன்மை நடுநிலையாகி, கொழுப்பின் ஒரு பகுதி சமிபாடடையும்வரை, இரைப்பையின் சுற்றுச்சுருங்கற் செயன்முறையும் இரைப்பைச்சாறு முன்சிறுகுடலினுள் பாய்வதும் குறைக்கப்படும்.

சிறுகுடல்

வயிற்றறையின் கொப்பூழ்ப் பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள சிறுகுடல், அங்கு அதிகளவு இடத்தைப் பிடித்துள்ளது. அது பெருங்குடலினால் சூழப்பட்டுள்ளது. சிறுகுடலானது, குடல்வாய்ச் சுருக்கு மூலம் பெருங்குடலுடன் தொடர்புறும். சுருக்குடல் - பெருங்குடல் வால்வு வரையில் நீண்டு செல்லும். ஏறத்தாழ 2.5 சென்ரிமீற்றர் விட்டமுடைய ஒடுங்கிய குழாய்போன்ற இது, உயிருடனிருக்கும் ஒருவரில் ஏறத்தாழ 295 c.m (10அடி) நீளமுடையதாகக் காணப்படும். இறந்த பின்னர், அது ஏறத்தாழ 540 - 600 c.m (18 - 20 அடி) வரை நீண்டு காணப்படும்.

சிறுகுடல் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது.

- முன்சிறுகுடல்
- சிறுகுடல்
- சுருக்குடல்

சிறுகுடலின் உட்புறச்சுவரில் பல இலட்சக்கணக்கான சிறிய விரல்கள் போன்ற வெளிநீட்டங்கள் காணப்படும். இவை சடைமுளைகள் (Villus) எனப்படும். சடைமுளைகளைக் கொண்டிருப்பது சிறுகுடலின் சிறப்பியல்பாகும்.

சிறுகுடலில் நிகழும் சமிபாடு

- * சிறுகுடலினால் சுரக்கப்படும் குடற்சாற்றில் சீதம், நீர், எந்தரோகைனேசு ஆகியன அடங்கியிருக்கும்.
- * சிறுகுடலினால் சுரக்கப்படும் சமிபாட்டு நொதியத்தின் பெரும்பகுதி, சடைமுளைச் சுவரில் அமைந்துள்ள எந்தரோசைற்றை(entrocyte) உற்பத்தி செய்யப் பயன்படும். எந்தரோசைற்றில் அடங்கியுள்ள சில நொதிய வகைகள் வருமாறு.
- * பெப்சிடேசு (அமைனோ பெப்சிடேசு, இரு பெப்சிடேசு என இருவகைப்படும்)
- * இலைப்பேசு
- * சுக்கிரேசு
- * மோல்ரேசு
- * இலக்ரேசு
- * குடல் அமைலேசு

சதையி

இது உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியிலுள்ள முக்கியமான தொழில்களை ஆற்றும் சுரப்பியாகும். இது இரண்டு தொழில்களை ஆற்றுகின்றது. சமிபாட்டு நொதியங்களைச் சுரத்தல், அகஞ்சுரக்கும் தொழிலைச்(endocrinal secretion) செய்தல் ஆகியவற்றைச் செய்கின்றது.

சதையிச் சாறு

சதையியிலுள்ள கலனிடைக்குழியினால் இது சுரக்கப்படும். இச்சுரப்புகள் பித்தக்கானின் விரிமுனைக்கு அருகே முன்சிறுகுடலுடன் சேரும். அதில் சதைய அமைலேசு, இலைப்பேசு, பெப்சிடேசு ஆகிய நொதியங்கள் அடங்கியிருக்கும். இச்சுரப்புகள் மூலத்தன்மையுடையன.

பித்தம்

இது ஈற்கலங்களால் சுரக்கப்பட்டு சிறுகான்களால் சேகரிக்கப்பட்டு பித்தப்பையில் சேர்க்கப்படும். பித்த உப்புக்கள் பிலிரூபின், கொலத்திரோல், கனியுப்புக்கள், சீதம், நீர் என்பன அதில் அடங்கியிருக்கும். இரைப்பைச்சாறு, முன்சிறு குடலை அடைவதால்,

- * குடல் - இரைப்பை விளைவுகூட்டல் மூலம் இரைப்பைச் சுரப்புக் குறைக்கப்படுவதோடு இரைப்பையின் தசைக் சுருக்கமும் குறைக்கப்படும்.
- * குடல் - சதையிச்சாறு சுரக்கப்படுவதோடு பித்தமும் விடுவிக்கப்படும்.

குடற்சாற்றில் எந்திரோக்கைனேசு அடங்கியிருக்கும். சதையிச்சாற்றினால் திரிச்சினோசன் கொண்டு வரப்படும்.

- சதையிச்சாற்றில் சில சமிபாட்டு நொதியங்கள் அடங்கியிருக்கும். அவையாவன,
- * திரிச்சின்
 - * கைமோதிரிச்சின்
 - * காபொட்சி பெத்திடேசு
 - * சதைய அமைலேசு
 - * இலைப்பேசு

திரிச்சின்

பெச்சினை விட வலிமையானது. பெச்சின் சுரப்பு, குடற்சாற்றில் அடங்கியுள்ள செக்கிரித்தின் எனும் ஒமோனினால் தூண்டப்படும். திரிச்சின் நொதியப் புரத்ததை பல்பெத்தைட்டு, இருபெத்தைட்டு மற்றும் அமைனோ அமிலம் ஆகிய சிறிய அலகுகளாக்கும்.

கைமோதிரிச்சின்

திரிச்சினால் தூண்டப்படும் பெத்தைட்டுச் சங்கிலியின் குறிப்பான பிணைப்புக்களின் மீது தாக்கம் புரிந்து அமைனோவமிலங்களை உற்பத்தி செய்யும்.

காபொட்சி பெத்திடேசு

இவை சுயாதீன காபொட்சில் கூட்டத்தைக் கொண்ட பெத்தைட்டுக்களின் மீது தொழிற்பட்டு, அமினோவமிலங்களை விடுவிக்கும். குடற்சாற்றில் அடங்கியுள்ள மேலே குறிப்பிட்ட இருபெத்திடேசு மற்றும் அமைனோ பொலிபெத்திடேசு மூலம் இருபெத்தைட்டுக்களும் பல்பெத்தைட்டுக்களும் அமினோவமிலங்களாக உடைக்கப்படும்.

சதைய அமைலேசு மாப்பொருளின்மீது தொழிற்படும். அது பகுதியளவில் சமிபாடடைந்த மாப்பொருளை, மோல்ரோசாக மாற்றும். குடற்சாற்றில் அடங்கியுள்ள

மோல்ரேசினால் மோல்ரோசானது குளுக்கோசாக மாற்றப்படும். மேலும், இலற்றேசினால் இலற்றோசானது, குளுக்கோசாகவும் கலற்றோசாகவும் மாற்றப்படும். சுக்கிரேசினால், சுக்குரோசானது குளுக்கோசாகவும் புரற்றோசாகவும் மாற்றப்படும்.

இவ்வாறாக காபோவைதரேற்றானது பூரணமாக மொனோ சக்கரைட்டுகளாக உடைக்கப்படும்.

உணவில் அடங்கியுள்ள பெரும்பாலான கொழுப்புக் கூறுகள் சமிபாடடையாத நிலையிலேயே சிறுகுடலை அடையும். திரவ ஊடகத்தில் கரையக்கூடிய நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்காக சிறுகுடலில் சுருக்கங்களின் துணையுடன் பித்த உப்புக்கள் மூலம் பாரிய கொழுப்புச் சிறுகோளங்கள் சிறிய சிறுகோளங்களாக மாற்றப்படும். இது குழம்பாக்கம் (Emulsification) எனப்படும். சதைய இலைப்பேசு மூலம் கொழுப்பமிலத் துணிக்கைகள், கிளிசரோசு சுயாதீன கொழுப்பமிலங்கள், இரு கிளிசரைட்டுகள், ஒரு கிளிசரைட்டுகளாகவும் மாற்றப்படும். அத்தோடு குடல் இலைப்பேசினால் இலிப்பிட்டு சமிபாட்டுக்கு உள்ளாகும்.

ஈரல்

சமிபாட்டுத் தொகுதி சார்ந்த உறுப்பாகிய ஈரல், உடலின் பிரதான சுரப்பியாகும். மனித உடலில் அமைந்துள்ள மிகப் பெரிய சுரப்பி இதுவாகும். மனித ஈரல் ஏறத்தாழ நான்கு கிலோகிராம் நிறையுடையது. ஈரலின் முக்கிய தொழில் பித்தம் சுரத்தலாகும். பித்தத்தின் கூறுகள் ஈரற் கலங்களிற் தொகுக்கப்படும்.

- * பித்த உப்புகள் (Bile salts)
- * பித்த நிறப்பொருட்கள் (Bile pigments)
- * கொலசுத்திரோல்
- * இலசித்தின்

பித்தம்

ஈரற்கலங்களினால் பித்தம் சுரக்கப்பட்டு, அக்கலங்களுக்கு இடையே அமைந்துள்ள பித்தச் சிறுகான்களினுள் விடுவிக்கப்பட்டு பித்தக்கானினூடாக ஈரலிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் பித்தம், பித்தப்பையில் களஞ்சியப்படுத்தப்படும். உணவு முன்சிறுகுடலை அடைந்தவுடன் ஒமோன் தூண்டலின் விளைவாக பித்தம் விடுவிக்கப்படும். பித்தமானது பித்தப்பைக் கானினூடாக இரண்டு தடவைகள் செல்லும்.

அகத்துறிஞ்சல்

சமிபாடடைந்த உணவு அகத்துறிஞ்சப்படலானது முற்று முழுதாக சிறுகுடலிலேயே நிகழும். அமினோவமிலங்களும் குளுக்கோசும் சடைமுளைகளினூடாகச் சென்று மயிர்த்துளைக்குழாய்களை அடையும். கொழுப்புத் தவிர்ந்த ஏனைய எல்லாப் பதார்த்தங்களும் இவ்வாறு செல்லும். குருதி மயிர்க்குழாய்கள் ஈரல்வாயினாளத்துடன் தொடர்புற்று ஈரலினுள் திறக்கும். ஈரலிலிருந்து போசணைக் கூறுகள், குருதிச் சுற்றோட்டத்தினூடாக உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் கொண்டு செல்லப்படும்.

சமிபாடடைந்த கொழுப்பு, சடைமுளைகளின் பாற்கான்களினூடாக நிணநீர்க் கான்களை அடைந்து இறுதியில் குருதிச்சுற்றோட்டத்துடன் சேரும்.

பெருங்குடல்

பெருங்குடல் ஏறத்தாழ 1.5 மீற்றர் நீளமும் 6.5 சென்ரிமீற்றர் விட்டமும் உடையது. இது சிறுகுடலை விட அகலம் கூடியது. அது சுருட்குடல் தொடக்கம் குதம் வரையிலானதாகும். சுற்றுவிரியினால் கீழ்வயிற்றுச் சுவருடன் இணைக்கப்பட்டு, பெருங்குடல்

உரிய இடத்தில் தாபிக்கப்பட்டுள்ளது. பெருங்குடல் பின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்டது.
 குருட்டுக்குழல் (Caecum)
 பெருங்குடல் (Colon)
 நேர்க்குடல் (Rectum)
 குதக்கால்வாய் (Anal Canal)

பெருங்குடலானது சிறுகுடலின் சுருள்மடிப்புக்கள் எல்லாவற்றையும் சூழ்ந்து அமைந்துள்ளது. பெருங்குடலில் நிகழும் சில அசைவுகள் மூலம் அதிலடங்கியுள்ளவை கலக்கப்பட்டு வெளியேற்றுவதற்காகக் குதத்தை நோக்கித் தள்ளப்படும்.

உணவுப் பொருள்கள் இரைப்பையை அடைந்தவுடன் திணிவுச் சுற்றுச்சுருக்கு அசைவு ஆரம்பிக்கும். இது உணவு உண்ணும் தடவைகளில் தங்கியிருக்கும். பொதுவாக நாளொன்றுக்கு 3 - 4 தடவைகள் வரை நிகழும். திணிவுச் சுற்றுச் சுருக்கு அசைவின்போது கிடைப் பெருங்குடலின் நடுப்பகுதியில் பாரிய சுற்றுச்சுருக்கு அலையொன்று தோன்றி, அக்குடலினுள் அடங்கியுள்ள பதார்த்தங்கள் நேர்குடலை நோக்கித் தள்ளப்படும். இச்சுருக்கங்கள் காரணமாக பெருங்குடல் ஊசலிபோன்று அலையும். இரைப்பை - பெருங்குடல் தெறிவினை மூலம் இந்த அசைவு ஏற்படும்.

பெருங்குடலின் தொழில்கள் வருமாறு,

- * நீர், கனியுப்புக்கள், விற்றமின்கள், சில மருந்து வகைகள் போன்றவற்றை அகத்துறிஞ்சல்.
- * மசகுத்தன்மையை ஏற்படுத்துவதற்காக சீதம் சுரத்தல்.
- * நுண்ணங்கித் தொழிற்பாடும் மலம் உருவாக்கலும்

பெருங்குடலில் பெருந்தொகையான பற்றீரியாக்கள் வாழும். எக்ச்சேரியா கோலய் (*Escheria coli*) உட்பட வேறு இனங்களும் இதிலடங்கும். இந்த பற்றீரியாக்கள் விற்றமின் K, போலிக்கமிலம் ஆகியவற்றைத் தொகுக்கும். மேலும், பற்றீரியாத் தொழிற்பாடு காரணமாக அரைச்செலுலோசு உடைக்கப்படும்.

இதுவரையில் நாம் சமிபாட்டுச் செயன்முறையில் பங்களிப்புச் செய்யும் சமிபாட்டுத் தொகுதியினதும் அதன் பகுதிகளதும் கட்டமைப்பு, முக்கிய தொழில்கள் ஆகியன பற்றிக் கற்றோம். ஒட்டுமொத்தமாக நோக்குகையில் உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியானது, உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறை சீராக நிகழத்தக்க வகையில் ஒழுங்கமைந்துள்ளது.

சமிபாட்டுத் தொகுதியில் நிகழும் தொழிற்பாடுகள் வருமாறு.

- * அசைவு
- * சுரப்புகளைச் சுரத்தல்
- * சமிபாடு நொதியங்கள் மூலமான சமிபாடு
- * கழிவகற்றல்
- * போசணைக் கூறுகள் சிலவற்றைத் தொகுத்தல்

இச்செயன்முறைகள் யாவும் இச்சையின்றிய செயல்களாகும். சமிபாட்டுச் செயன்முறையின்போது நிகழும் சகல செயன்முறைகளும் ஒமோன்கள், ஒமோன் போன்ற சேர்வைகள் மற்றும் நரம்புத் தொழிற்பாடு ஆகியன மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

ஒமோன் என்பது, ஒரு குறித்த இடத்தில் உற்பத்தியாகி குருதிச் சுற்றோட்டத்துடன் சேர்ந்து உறுப்புக்களிலுள்ள கலங்களின் தொழிற்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு வகைச் சேர்வையாகும்.

இனி நாம் உணவுச் சமிபாட்டில் தாக்கம் விளைவிக்கும் காரணிகளை நோக்குவோம்.

உணவுச்சமிபாட்டில் தாக்கம் விளைவிக்கும் காரணிகள் வருமாறு.

- * மனதுக்குரிய காரணிகள் (organoleptic properties)
- * பௌதிகக் காரணிகள்
- * இரசாயனக் காரணிகள்

மனதுக்குரிய காரணிகள்

உணவின் மணம், சுவை போன்ற புலனுணர்ச்சிகள் காரணமாக பல்வேறு சுரப்புகளின் பாய்ச்சல் தூண்டப்படும். இது உணவுச்சமிபாட்டுச் செயன்முறைக்குத் துணையாக அமையும்.

பௌதிகக் காரணிகள்

உணவுச் சமிபாட்டுத் தொகுதியினூடாக உணவு செல்வதற்காக அதன் உறுப்புக்கள் ஒழுங்கமைத்துள்ள விதம், அவ்வுறுப்புகளின் கட்டமைப்பு, அவற்றில் ஏற்படும் அசைவுகள் போன்ற விடயங்களை ஏற்கனவே விளங்கிக்கொண்டிருப்பீர்கள். உணவுக் கால்வாயின் ஊடாக உணவைத் தள்ளுதல், உணவு செல்லுதல் ஆகியவற்றுக்கு உதவும் அசைவுகள், பௌதிகக் காரணிகளுள் அடங்கும். அவற்றைப் பற்றி சற்று விரிவாக நோக்குவோம்.

உணவுச் சமிபாடு வாய்க்குழியில் ஆரம்பிக்கும். உணவுத் திரளைகள் நாக்கில் அமைந்துள்ள இச்சைவழி இயங்கு தசைகளினால் தொண்டையினுள் தள்ளப்படும். தொண்டையின் சுவரில் அமைந்துள்ள விழுங்குதலுடன் தொடர்புடைய வாய்க்கால், உணவு தொண்டையை அடைந்தவுடன் தூண்டப்பட்டு முளையின் விழுங்கல் மையத்துக்கு கணத்தாக்குகள் அனுப்பப்படும். அதன் விளைவாக தொண்டைக் கலங்களில் தொடரான சுருக்கங்கள் ஏற்படும். இச்சுருக்கங்கள் காரணமாக உணவு களத்தினுள் தள்ளப்படும்.

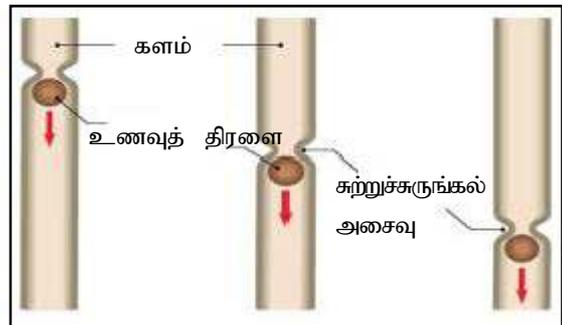
களத்திலுள்ள சீதச்சுரப்புப் படையினால் சுரக்கப்படும் சீதம் உணவுத் திரளைகள் அசைந்து செல்வதற்காகக் களத்தின் சுவருக்கு மசகிடும்.

மேலும், இரைப்பைச் சுவரின் வட்டத்தசைப் படையோடு சாய்வான தசைப் படையொன்றும் காணப்படும். இவ்வமைப்பு உணவைக் கலப்பதற்கான சுற்றுச்சுருங்கல் செயன்முறையை ஆற்றுவதற்கு துணையாகும்.

குடலினுள் நிகழும் சுற்றுச்சுருங்கல் அசைவுகளும் (Peristaltic movements) துண்டச் சுருக்கங்களும் (Segmental contractions) உணவுக் கால்வாயினூடாக உணவு செல்வதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கும்.

துண்ட அசைவுகள்

குடலின் வழியே குறித்த நேர ஆயிடைகளில் வட்டச் செயன்முறையாக நடைபெறும் சுற்றுச் சுருக்குகள் மூலம், சமிபாட்டுக்கும் அகத்துறிஞ்சலுக்குமாக இரைப்பைப்பாகு சீதத்துடன் தொடுகையுறச் செய்யப்படும். ஒரு சுற்றுச்சுருக்குத் துண்டம் தளரும்போது (Relax) அச் சுற்றுச் சுருக்குகளுக்கு இடையிலான ஓர் இடத்தில் புதிய துண்டமொன்று தோன்றும். இவை, துண்ட அசைவுகள் எனப்படும். உரு 11.4 ஐப் பார்த்து இதனை மேலும் விளங்கிக்கொள்ளலாம்.



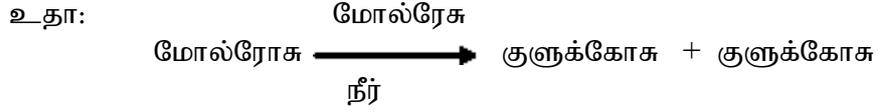
உரு 11.4

இரசாயனக் காரணிகள்

சமிபாட்டுச் செயன்முறையின்போது இரசாயனக் காரணிகள் முக்கிய பங்களிப்பைச் செய்யும். இவற்றுள் நொதியங்களால் ஆற்றப்படும் தொழில்கள் முக்கியமானவை. உணவை அகத்துறிஞ்சுவதற்கு ஏற்ற வகையில் எளிய கூறுகளாக உடைக்கும் சகல தாக்கங்களும் நொதியத் தொழிற்பாட்டின் மூலமே நடாத்தப்படும். பல்வேறு நொதியங்கள் பற்றி ஏற்கனவே நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்கள்.

நொதியங்களின் இயல்புகள்

- * இவை இரசாயனத் தாக்கங்களின்போது ஊக்கிகளாகத் தொழிற்படும். அதாவது தாக்கவீதத்தைக் குறைக்க அல்லது கூட்ட உதவும். தாக்கத்தில் பங்கு கொண்டபோதிலும் அத்தாக்கத்தின் இறுதியில் மாறாது அதே நிலையில் காணப்படும்.



இங்கு மோல்ரோசுச் சேர்வையை, இரண்டு குளுக்கோசு மூலக்கூறுகளாக மாற்றும் தாக்கத்தை நிகழ்த்துவதற்காக மோல்ரோசு தொழிற்படும் தாக்கத்தின் இறுதியில் மோல்ரோசு அதே நிலையில் காணப்படும்.

- * தனித்துவத் தொழிற்பாடுடையது (Specific)
உணவில் அடங்கியுள்ள குறிப்பிட்ட போசணைக்கூறினமீது அதற்கேயுரிய நொதியங்களே தாக்கம் புரியும்.
உதா: புரதத்தினமீது பெத்திடேசு, காபோவைதரேற்றுமீது அமைலேசு
- * நொதியத் தொழிற்பாட்டுக்கு அது தாக்கம் புரியும் ஊடகம் பங்களிப்புச் செய்யும். (அமில ஊடகம், கார ஊடகம்)
உதா: பெச்சின் அமில ஊடகத்திலேயே தொழிற்படும். அமைலேசு (தயலின்) (உமிழ்நீர்) நடுநிலையான அல்லது சற்று காரத்தன்மையான ஊடகத்தில் தொழிற்படும்.
- * நொதியத் தொழிற்பாட்டுக்கு சிறப்பு வெப்பநிலை அவசியமானது.

எந்தவொரு நொதியத் தாக்கத்தையும் நீர்ப்பகுப்புச் செயன்முறை எனக் குறிப்பிடலாம். நிகழும் ஒவ்வொரு தாக்கத்துக்காகவும் ஒவ்வொரு நீர்மூலக்கூறு பயன்படுத்தப்பட்டு, சிக்கலான சேர்வைகள், எளிய சேர்வைகளாக மாற்றப்படும். இதனை உதாரணம் மூலம் விளங்கிக் கொள்வோம்.

காபோவைதரேற்றுச் சமிபாட்டின்போது சுக்குரோசு இருசக்கரைட்டு சமிபாடடையும் விதத்தை நோக்குவோம். போசணைக்கூறுகளின் கட்டமைப்பை நினைவுகூருங்கள். சுக்குரோசின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_{12}H_{22}O_{11}$ ஆகும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இது சுக்கிரேசு நொதியம் காரணமாக நீர்ப்பகுப்படைந்து குளுக்கோசாகவும் புரற்றோசாகவும் மாறும்.



சுக்குரோசு மூலக்கூறானது, சுக்கிரேசு நொதியம் காரணமாக ஒரு குளுக்கோசு மூலக்கூறாகவும் ஒரு புரற்றோசு மூலக்கூறாகவும் மாறும். இத்தாக்கத்தில் நீரும் பங்குகொள்ளும்.

உணவில் அடங்கியுள்ள சிக்கலான சேர்வைகளான காபோவைதரேற்று, புரதம்,

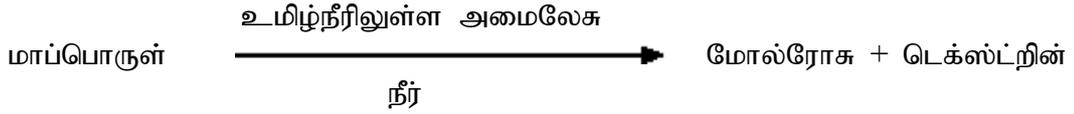
இலிப்பிட்டு ஆகியன உடலில் சமிபாடடையும் விதத்தை விரிவாக நோக்குவோம். சிக்கலான இச்சேர்வைகளின் கட்டமைப்பை நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்துள்ளீர்கள்.

காபோவைதரேற்றுச் சமிபாடு

நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் பல்வேறு காபோவைதரேற்றுச் சேர்வைகள் அடங்கியிருக்கும். இவற்றுள் சில காபோவைதரேற்றுக்கள் உடலில் சமிபாடடவதில்லை. செலுலோசு, அரைச்செலுலோசு, பென்றோசான், கலற்றோசு, புரற்றோசு போன்ற பல்சக்கரைட்டுகளே அவையாகும். எமது உணவில் அடங்கியுள்ள பிரதானமான பல்சக்கரைட்டு மாப்பொருளாகும். அதனைத் தவிர வெவ்வேறு உணவுகளில், ஒருசக்கரைட்டுகளாகவும் இருசக்கரைட்டுகளாகவும், காபோவைதரேற்றுக்கள் அடங்கியிருக்கும். சமிபாட்டுத் தொகுதியின் பகுதிகளை நினைவுகூர்ந்து, காபோவைதரேற்றுச் சமிபாடு நிகழும் விதத்தைப் படிமுறையாக நோக்குவோம். காபோவைதரேற்றுச் சமிபாட்டில் வாய், சிறுகுடல், சதையி ஆகிய பகுதிகள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

வாய்

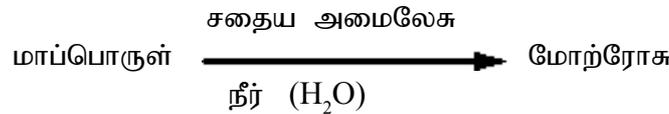
வாயினுள் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் உமிழ்நீரில் அடங்கியுள்ள அமைலேசு (தயலின்) நொதியம், சமைத்த மாப்பொருளின் மீது தாக்கம் புரியும்.



பின்னர் இவ்வுணவு இரைப்பையை அடையும். இரைப்பையினுள் அமில ஊடகமே காணப்படும். தயலினின் தொழிற்பாட்டுக்கு நடுநிலையான அல்லது சற்றுக் காரத்தன்மையான ஊடகமே தேவையாகும். இதனால் இரைப்பையினுள் தயலினின் தொழிற்பாடு தடைப்பட்டுவிடும்.

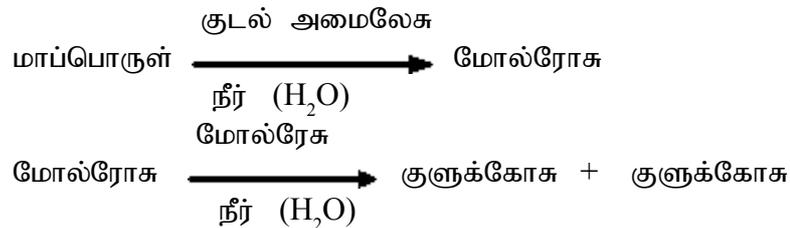
சதையி

இரைப்பையில் இருக்கும் உணவு அடுத்ததாக சிறுகுடலின் முற்பகுதியான முன்சிறுடலை அடையும். இங்கு சதையியால் சுரக்கப்படும் சதையிச்சாற்றில் அடங்கியுள்ள சதைய அமைலேசு உணவில் அடங்கியுள்ள மாப்பொருளின்மீது தொழிற்படும்.

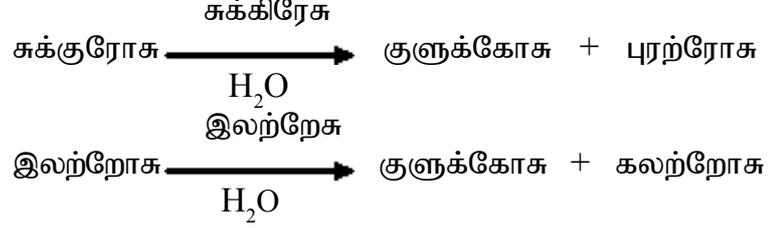


சிறுகுடல்

காபோவைதரேற்றுச் சமிபாட்டின்போது பிரதனமாக குடற்சாற்றில் அடங்கியுள்ள குடல் அமைலேசு, சுக்கிரேசு, இலற்றேசு, மோல்ரேசு ஆகியன முக்கிய பணியை ஆற்றும்.



உணவில் அடங்கியுள்ள பழங்கள், காய்கறிகளில் சுக்குரோசாகவும் பால் உணவுகளில் இலற்றோசாகவும் இருசக்கரைட்டு வகை காபோவைதரேற்றுக்கள் அடங்கியுள்ளன. உடலினால் அகத்துறிஞ்சப் படத்தக்கதாக இவையும் ஒரு சக்கரைட்டுகளாக மாற்றப்பட வேண்டும்.



காபோவைதரேற்றுச் சமிபாட்டின் இறுதி விளைவுகள் குளுக்கோசு, புரற்றோசு, கலற்றோசு என்பனவாகும். சிறுகுடலில் இவை அகத்துறிஞ்சப்படும். சமிபாட்டுக்கு உள்ளாகாத சேர்வைகள் பெருங்குடலை அடைந்து மலமாக வெளியேறும். அகத்துறிஞ்சப்படும் எளிய ஒரு சக்கரைட்டுக்கள் ஈரல் வாயினாளத்தினூடாக ஈரலைச் சென்றடையும்.

கொழுப்புச் சமிபாடு

கொழுப்பு உணவுகள் வாயில் சமிபாடடைவதில்லை. இவை சொற்ப அளவில் இரைப்பையினுள் சமிபாடடையும். எனினும், இரைப்பையில் நிகழும் உணவைக் கலக்கும் தொழிற்பாடு (Churning action) காரணமாக கொழுப்புச் சிறுகோளங்கள் சிறு பகுதிகளாக உடைக்கப்படும்.

உணவு இரைப்பையில் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கப்படுவதால் அது துரிதமாக முன்சிறுகுடலை அடைவது தவிர்க்கப்படுகிறது. மிகச் சிறிய துணிக்கைகளாக உடைக்கப்பட்ட கொழுப்பு அடங்கிய கிரீம் போன்ற உணவுக் கூறுகளும் முட்டை மஞ்சட் கருவும் சொற்ப அளவில் சமிபாடடையும். எனினும், இத்தொழிற்பாடு அதிக முக்கியத்துவமுடையதல்ல.

கொழுப்பு அடங்கிய உணவு முன்சிறுகுடலை அடைந்தவுடன் குடற்சுவரினால் கொலோசிறுநோகைளின் எனும் ஓமோன் உற்பத்திசெய்யப்பட்டு சுருக்கத்தை ஏற்படுத்தும். பித்தச்சாறு ஈரலினால் சுரக்கப்பட்டு, பித்தப்பையில் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். பித்தப்பை சுருங்குவதால் அதிலடங்கியுள்ள பித்தச்சாறு, பித்தக்கானினூடாக முன்சிறுகுடலை அடையும். பித்தச்சாற்றின்மூலம் இலிப்பிட்டுகள் குழம்பாக்கப்படும்.

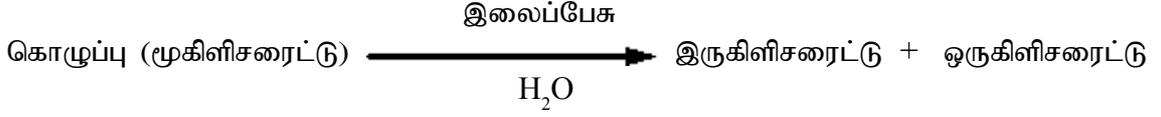
குழம்பாக்கல் (Emulsification)

குழம்பாக்கல் என்பது, பெரிய கொழுப்புச் சிறுகோளங்கள், சிறிய கொழுப்புச் சிறுகோளங்களாக மாற்றப்படுதலாகும். இச்செயன்முறை காரணமாக, கொழுப்புச் சமிபாட்டு நொதியங்கள் அதிகளவு உணவின்மீது தாக்கம் புரிந்து சமிபாட்டை இலகுவடுத்த முடிகின்றது. எனினும், பித்தச்சாற்றில் கொழுப்புச்சமிபாட்டு நொதியங்கள் அடங்கியிருப்பதில்லை. மேலும், இதன்மூலம் கொழுப்பமிலங்கள் கரைசல் நிலையில் வைத்திருக்கப்படுவதால் அகத்துறிஞ்சல் இலகுவாகும்.

பித்தச்சாற்றின் காரத்தன்மையானது, இலைப்பேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டுக்கு அவசியமாகும்.

சதைய இலைப்பேசு, சிறிய கொழுப்புச் சிறுகோளங்களை நீர்ப்பகுப்படையச் செய்து கொழுப்பமிலங்களாகவும் கிளிசரோலாகவும் மாற்றும். நீர்ப்பகுப்புச் செயன்முறை படிப்படியாக நிகழும். தடவைக்கு ஒரு கொழுப்பமிலத்தை விடுவித்தவாறு இருகிளிசரைட்டுக்களையும் ஒருகிளிசரைட்டுக்களையும் உற்பத்திசெய்யும்.

குடல் இலைப்பேசு மூலமும் மேற்படி செயன்முறை நிகழ்த்தப்படும்.



சுயாதீன கொழுப்பமிலங்களும் ஒருகிளிசரைட்டுக்களும் மீண்டும் முகிளிசரைட்டுக்களைத் தோற்றுவிக்கும்.

புரதச் சமிபாடு

புரதச் சமிபாடு இரைப்பையில் ஆரம்பமாகும். இரைப்பைச்சாற்றில் அடங்கியுள்ள பிரதான புரதச் சமிபாட்டு நொதியம் பெப்சின் ஆகும். பெப்சின்மூலம் புரதம், பெத்தோன்களாக மாற்றப்படும். பெப்சின்மூலம் சில பெத்தைட்டுப் பிணைப்புகள் உடைக்கப்படும்.

இரைப்பையில் உள்ள கலங்களினால் தொழிற்பாடற்ற பெப்சினோசனாக பெப்சின் சுரக்கப்படும். காசுத்திரின் எனும் ஒமோன் மூலமே பெப்சின் விடுவித்தல் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

பின்னர், முன்சிறுகுடலை அடையும் உணவுடன் சதையிச்சாறு சேரும். பிரதான புரதச் சமிபாட்டு நொதியம் திரிச்சின் ஆகும். எந்தரோக்கைனேசு மூலம், தொழிற்பாடற்ற திரிச்சினோசன், தொழிற்படு திரிச்சினாக மாற்றப்படும். பெத்தோன்கள், பெத்தைட்டுகள் மீது திரிச்சின் தொழிற்பட்டு பல்பெத்தைட்டுகளையும் எளிய பெத்தைட்டுக்களையும் தோற்றுவிக்கும். இதில் கைமோதிரிச்சின் காபொட்சி பெத்தைடேசு எனும் புரதச்சமிபாட்டு நொதியங்களும் அடங்கியுள்ளன. கைமோதிரிச்சின் எனும் நொதியமும், புரதத்தையும் பல்பெத்தைட்டுகளையும் எளிய பெத்தைட்டுகளாகவும் அமினோவமிலங்களாகவும் மாற்றும்.

குடற்சாற்றில் அடங்கியுள்ள அமைனோ பெத்திடேசு மூலம் பெத்தைட்டுகள் அமினோவமிலமாக மாற்றப்படும். இந்த அமினோவமிலங்கள் ஈரல் வாயிநாளம் மூலம் ஈரலுக்குக் கொண்டு செல்லப்படும்.

பொழிப்பு

சுரப்பு	நொதியம்	ஆதாரப்படை	பிரதான இறுதிவிளைவு
உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள்	உமிழ்நீர் அமைலேசு	மாப்பொருள்	மோல்ட்ரோசு, தெக்கிரின்
இரைப்பைச் சுரப்பிகள்	பெச்சின்	புரதம்,	பெத்தைட்டுகள் பெத்தோன்கள்
சதையி	திரிச்சின்	புரதம், பெத்தைட்டுகள் பெத்தோன்கள்	பொலிபெத்தைட்டுகள் எளிய பெத்தைட்டுகள்
	கைமோதிரிச்சின்	புரதம் பெத்தைட்டுகள்	பொலிபெத்தைட்டுகள் எளிய பெத்தைட்டுகள்
	சதையி அமிலேசு	மாப்பொருள் கிளைக்கோசன் தெக்கிரின்	மோல்ட்ரோசு
	காவொடசிபெத்பிடசு	பொலிபெத்தைட்டுகள்	எளிய பெத்தைட்டுகள் சுயாதீன அமினோவமிலங்கள்
	இலிப்பேசு	மூகிளிசரைட்டு	மொனோ கிளிசரைட்டு சுயாதீன கொழுப்பமிலம்
குடற்சுவர்	அமைனோ பெத்திடேசு	மோல்ட்ரோசு	குளுக்கோசு
	மோல்ட்ரோசு	மோல்ட்ரோசு	குளுக்கோசு
	சுக்கிரேசு	சுக்குரேசு	குளுக்கோசு, புரக்ரோசு
	லக்ரோசு	லக்ரோசு	குளுக்கோசு, கலக்ரோசு

12. அனுசேபம்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்,

- அனுசேபம் எனும் எண்ணக்கருவை வரையப்பதற்கும்
- உடலில் நிகழும் அனுசேபச் செயன்முறைகளைப் பகுத்தாய்வதற்கும்
- காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகிய போசணைப் பதார்த்தங்களின் அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளை விளக்குவதற்கும்
- போசணைப் பதார்த்தங்களின் அனுசேபச் செயன்முறைக்கும் விற்றமின் B கூட்டத்தைச் சேர்ந்த வெவ்வேறு விற்றமின் வகைகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பை நுணுகியாய்வதற்கும்

இயலுமாகும்.

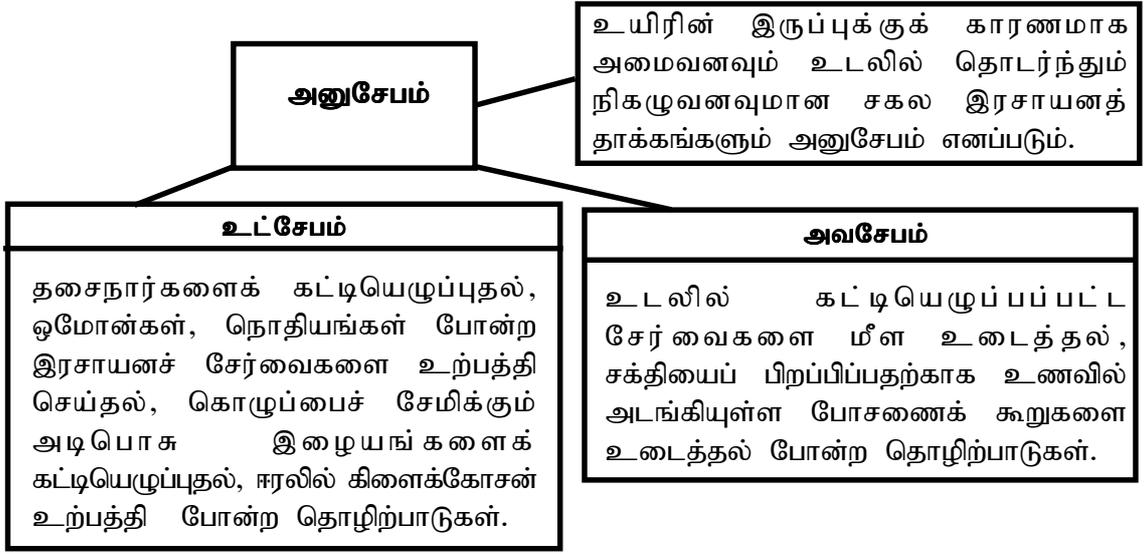
அறிமுகம்

மனித உடலில் நிகழும் சகல தொழிற்பாடுகளையும் நாம் உயிர்த் தொழிற்பாடுகள் என அழைக்கின்றோம். உயிரியின் நிலவுகைக்கு இந்த உயிர்த் தொழிற்பாடுகள் தொடர்ந்தும் நிகழ்வது இன்றியமையாததாகும். உடலில் நிகழும் உணவுச் சமிபாடு, சுவாசம், கழிவுகற்றல் போன்றன அவ்வாறான சில உயிர்த் தொழிற்பாடுகளாகும்.

உயிரியின் உடலில் இடையறாது தொடராக நிகழும் இந்த இரசாயனத் தாக்கங்களே உயிரின் இருப்புக்குக் காரணமாகின்றன. உயிர்த் கலங்களில் நிகழும் இவ்வாறான இரசாயனச் செயன்முறைகள் அனுசேபம் எனப்படுகின்றது. அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளின் விளைவாகவே உடலில் உயிர்த் தொழிற்பாடுகள் நிகழுவதால், இத்தொழிற்பாடுகள் அனுசேபத் தொழிற்பாடுகள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

உடலில் நிகழும் அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளின்போது நிகழும் சகல இரசாயனத் தொழிற்பாடுகளும் பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும். உடலின் இருப்புக்குத் தேவையான, கட்டியெழுப்பும் தொழிற்பாடுகளும் உடைக்கும் தொழிற்பாடுகளுமே அவையாகும். உடைக்கும் தொழிற்பாடுகள் யாவும் அவசேபம் எனப்படும். அவசேபம் நிகழும்போது உடல் இழையங்கள் தேய்வடைவதோடு உடல் நிறையும் குறைவடையும்.

இந்த இரண்டு தொழிற்பாடுகளதும் சமனிலையானது உடல் இழையங்களை நன்கு பேணுவதற்கும் உடல் நிறையைப் பேணுவதற்கும் இன்றியமையாததாகும்.



உடலில் நிகழும் உட்சேப, அவசேபத் தொழிற்பாடுகளின்போது நாம் உட்கொள்ளும் உணவு முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. நாம் நாளாந்தம் உட்கொள்ளும் உணவு உடலில் சமிபாடைந்த பின்னர் அகத்துறிஞ்சப்படும் விதத்தை ஏற்கனவே நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். உணவில் அடங்கியுள்ள சிக்கலான கரையுந் தன்மையற்ற போசணைக் கூறுகள் எளிமையான கரையுந் தன்மையுடைய நிலையை அடைவதையும் அவை உடலினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட்டுக் குருதியுடன் சேரும் விதத்தையும் நினைவுப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். உடலின் சகல உயிர்க் கலங்களுக்கும் கொண்டுசெல்லப்படும் இப்போசணைக் கூறுகள் உட்சேப, அவசேபத் தொழிற்பாடுகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும். பிரதான போசணைப் பதார்த்தங்களான காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகியன அனுசேபத் தொழிற்பாட்டிற்கெனப் பயன்படுத்தப்படும். அவை முறையே காபோவைதரேற்று அனுசேபம், புரத அனுசேபம், கொழுப்பு அனுசேபம் என அழைக்கப்படும்.

ஒரு கிராம் காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகியன முறையே 4, 4, 9 கிலோகலோரி சக்தியைத் தரும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இப்போசணைப் பதார்த்தங்கள் உடலில் அவசேபத்துக்கு உள்ளாவதனாலேயே சக்தி உற்பத்தியாகின்றது.

இனி, நாம் காபோவைதரேற்று, புரதம், கொழுப்பு ஆகிய போசணைப் பதார்த்தங்கள் அனுசேபத் தொழிற்பாட்டுக்குள்ளாகும் விதம் பற்றிக் கலந்துரையாடுவோம். அனுசேபச் செயன்முறையின்போது தொடரான இரசாயனத் தாக்கங்கள் நிகழும். அத்தாக்கங்களின் வெவ்வேறு கட்டங்களில் இடைநிலைச் சேர்வைகளும் உருவாகும். இக்கட்டங்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் இன்றியமையாத சில காரணிகளும் உள்ளன.

- நொதியங்கள் (பெரும்பாலும் புரதச் சேர்வைகள்)
- துணை நொதியங்கள் (குறிப்பாக விற்றமின் B கூட்ட விற்றமின்கள்)
- துணைக் காரணிகள் (பெரும்பாலும் நுண்கனியச் சேர்வைகள்)
- ஒமோன்கள்

உணவுச் சமிபாட்டுச் செயன்முறை பற்றிக் கற்ற வேளையில் நொதியங்கள் தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுள்ளீர்கள். நொதியங்கள் புரதச் சேர்வைகளாகும்.

இங்கு நாம் நொதியங்களையும் துணைக் காரணிகளையும் இனங்காண்போம்.

உயிர்த்தொழிற்பாடுகளுக்குத் தேவையான புரதமொன்றும், புரதமல்லாத இரசாயனச் சேர்வையொன்றும் தளர்வாகப் பிணைந்து உருவாகும் சேர்வை “நொதியம்” எனப்படுகின்றது. அனுசேபச் செயன்முறையின்போது தொழிற்படும் வெவ்வேறு துணைநொதியங்களான புரதமல்லாத இரசாயனச் சேர்வைகளில் விற்றமின் B கூட்டத்தைச் சேர்ந்த தயமின், ரைபோபிளேவின், நயாசின் போன்ற விற்றமின் வகைகள் அடங்கியிருக்கும். உ-ம் அசெற்றைல் துணைநொதியம் A

உயிர்ச் செயன்முறைகளுக்குத் தேவையான புரதமொன்றும், புரதமல்லாத இரசாயனச் சேர்வையொன்றும் பிணைந்து உருவாகும் சேர்வைகள் துணைக் காரணிகள் எனப்படும். இங்கு புரதமல்லாத இரசாயனச் சேர்வையில் மகனீசியம், செலானியம், செம்பு, நாகம் (சிங்கு), கோபாற்று போன்ற கனியங்கள் அடங்கியிருக்கும்.

காபோவைதேற்று அனுசேபம்

உணவுச் சமிபாட்டின் இறுதியில் குளுக்கோசு, புரற்றோசு, கலற்றோசு ஆகிய ஒரு சக்கரைட்டுக்களாகவே குருதியினுள் காபோதைதேற்று அகத்துறிஞ்சப்படும். அகத்துறிஞ்சப்பட்ட ஒருசக்கரைட்டு ஈரல் வாயிநாளத்தினுடாக ஈரலுக்குக் கொண்டு செல்லப்படும். பின்னர் போசணைகள் குருதிச்சுற்றோட்டத் தொகுதியின் மூலம் உடலின் சகல இழையங்களுக்கும் கொண்டு செல்லப்படும்.

இந்த ஒருசக்கரைட்டுகளுள், கலற்றோசானது குளுக்கோசாக மாற்றப்படும். எனவே, குருதியில் குளுக்கோசும் புரற்றோசும் மாத்திரமே அடங்கியிருக்கும்.

பொதுவாக 100 மில்லிலீற்றர் குருதியில் 70 - 90 மில்லிகிராம் குளுக்கோசு அடங்கியிருக்கும். இது சுகதேகியான ஒருவரின் குருதிக் குளுக்கோசு மட்டமாகும். உடலில் இப்பெறுமானத்தை மாறாது பேணுவதற்காக சில ஒமோன்களின் செயற்பாடு காரணமாக குருதியினுள் குளுக்கோசு அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் குளுக்கோசுமட்டம் அதிகரிக்கும். அப்போது குளுக்கோசானது கிளைக்கோசனாக மாற்றப்பட்டு ஈரலில் களஞ்சியப்படுத்தப்படும். உடலின் தேவைக்கேற்ப மீண்டும் கிளைக்கோசன் குளுக்கோசாக மாற்றப்பட்டு குருதியுடன் சேர்க்கப்படும்.



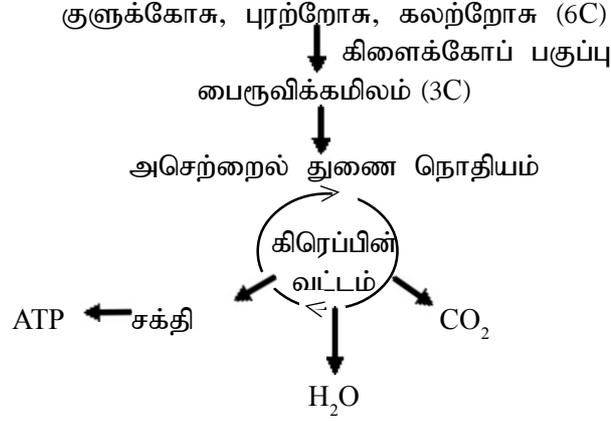
இன்சலின், சதையியின் இலங்ககான் சிறுதீவுக்கலங்களாலும், எபிநெப்ரின் அதிரினல் சுரப்பியினாலும், தைரொட்சின், தைரோயிட்டுச் சுரப்பியினாலும் குளுக்கனன், சதையத்தின் அல்பாக் கலங்களாலும் சுரக்கப்படும் ஒமோன்களாகும்.

ஒருசக்கரைட்டின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_6H_{12}O_6$ என்பதை நாம் அறிவோம்.



இத்தாக்கம் ஒரு தனிப் படிமுறையில் நிகழமாட்டாது. மாறாக தொடர்த் தாக்கங்களாகவே நிகழும். இதற்கு ஒட்சிசனும் தேவை. இறுதி விளைவாக, காபனீரொட்சைட்டு, நீர், சக்தி என்பன கிடைக்கும். மேலே தரப்பட்ட சமன்பாடு அதனைக் காட்டுகின்றது.

இனி, மேற்படி சிக்கலான தொடர் தாக்கங்களைச் சுருக்கமாகப் பகுத்தாய்வோம்.



காபோவைதரேற்று அனுசேபச் செயன்முறை இரண்டு கட்டங்களைக் கொண்டது. அதன் முதலாவது கட்டம் கிளைக்கோப்பகுப்பு எனப்படும்.

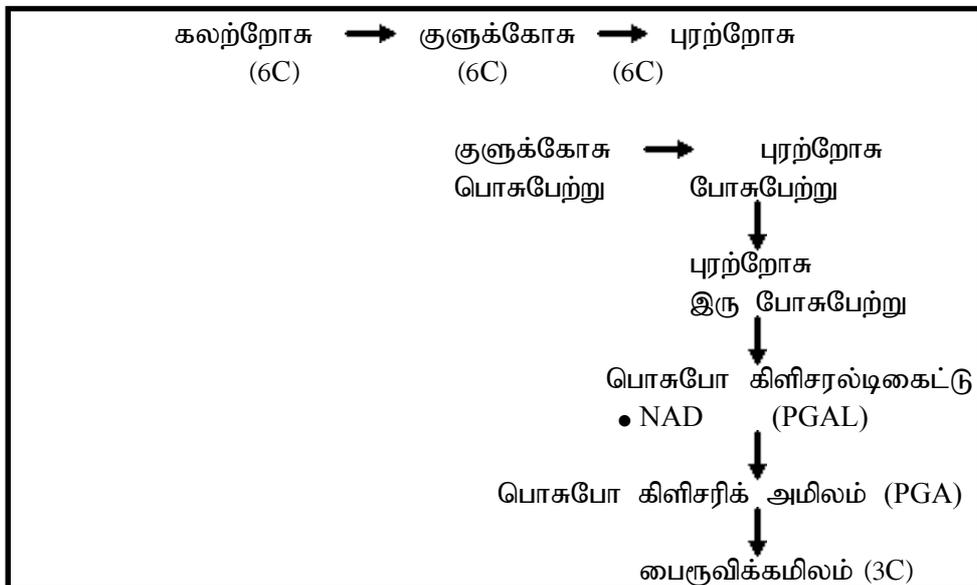
கிளைக்கோப்பகுப்பு சிறப்பான சில இயல்புகளைக் கொண்டது.

- குளுக்கோசு, புரற்றோசு ஆகியன(6 காபன் அணுக்களைக் கொண்ட சேர்வைகள்) பைரூவிக்கமிலமாக (3 காபன் அணுக்கள் கொண்ட சேர்வை) மாற்றப்படுதல்.
- ஒட்சிசன் தேவைப்படுவதில்லை. (காற்றின்றிய நிபந்தனையில் நிகழும்)
- உற்பத்தியாகும் சக்தி மொத்த சக்தியின் ஏறத்தாழ 6 சதவீதமாகவிருத்தல்

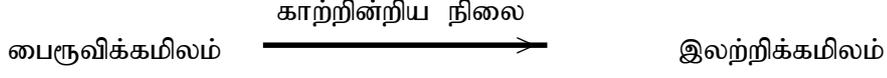
இனிநாம், கிளைக்கோப் பகுப்பைப் பற்றிப் பகுத்தாய்வோம். இக்கட்டத்தில் நிகழும் மேற்குறிப்பிட்ட ஒட்டுமொத்தச் செயன்முறையைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



கிளைக்கோப்பகுப்பு

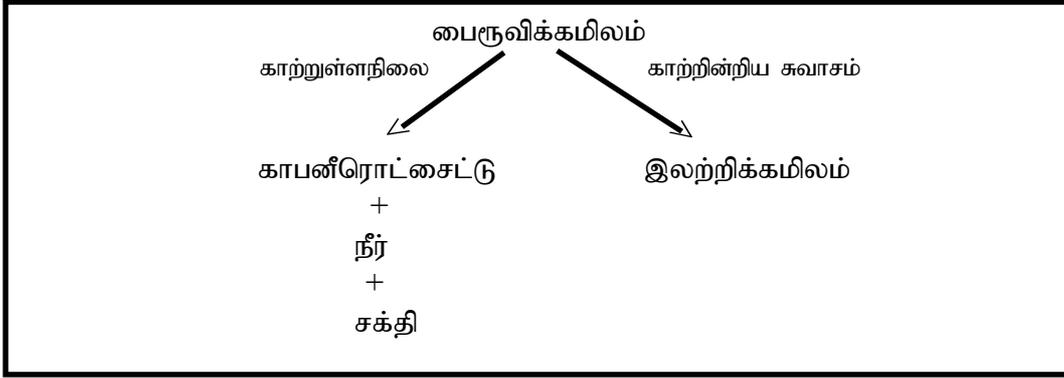


கிளைக்கோப் பகுப்பின் இறுதி விளைவு பைரூவிக்கமிலமாகும். தொடர்ந்தும் ஓட்சிசன் கிடைக்காவிடின் பைரூவிக்கமிலமானது இலற்றிக்கமிலமாக மாறும்.



இவ்வாறாகத் தோன்றும் இலற்றிக்கமிலமானது, தசைகளை அதிகளவில் ஈடுபடுத்தி உடற்பயிற்சிகளிலோ விளையாட்டுக்களிலோ ஈடுபடும்போது தேவைப்படும் உடனடிச் சக்தியை வழங்குவதற்காக மீண்டும் பைமேலிக் அமிலமாக மாற்றப்படும். இவ்வாறாகத் தோன்றிய இலற்றிக்கமிலம், குருதியினூடாக ஈரலுக்குக் கொண்டு செல்லப்பட்ட பின்னர் மீண்டும் குளுக்கோசாக மாறவும் இடமுண்டு. சக்தி உற்பத்திக்காகவோ கிளைக்கோசன் உற்பத்திக்காகவோ இந்த குளுக்கோசு பயன்படும்.

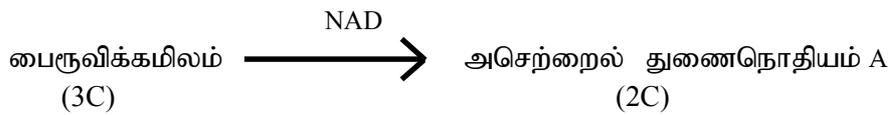
பைரூவிக்கமிலமானது ஓட்சிசன் காணப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் (காற்றுள்ள நிலையில்) தொடர்ந்தும் சக்தி உற்பத்திக்காக உடைக்கப்படும்.



கிரெப்பின் வட்டம்

இனி நாம் காற்றுள்ள நிலையைக் கவனிப்போம். அனுசேபச் செயன்முறையின் இரண்டாம் கட்டம் கிரெப்பின் வட்டம் ஆகும். இது சித்திரிக்கமில வட்டம் மூகாபொட்சிலிக்கமில வட்டம் (TCA வட்டம்) எனும் பெயர்களாலும் அழைக்கப்படும். மூன்று காபன் அணுக்களைக் கொண்ட சேர்வையான பைரூவிக்கமிலம் அதன் தொடக்கப் பதார்த்தமாகையால் இவ்வாறு அழைக்கப்படும். இங்கு மொத்தச் சக்தியின் ஏறத்தாழ 90% உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. இக்கட்டமானது, B கூட்ட விறற்றமின்களான தயமின், ரைபோபிளேவின், நயசின், பன்ரோதனிக்கமிலம், விறற்றமின் B₁₂ போன்ற விறற்றமின்களைக் கொண்ட துணைநொதியங்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

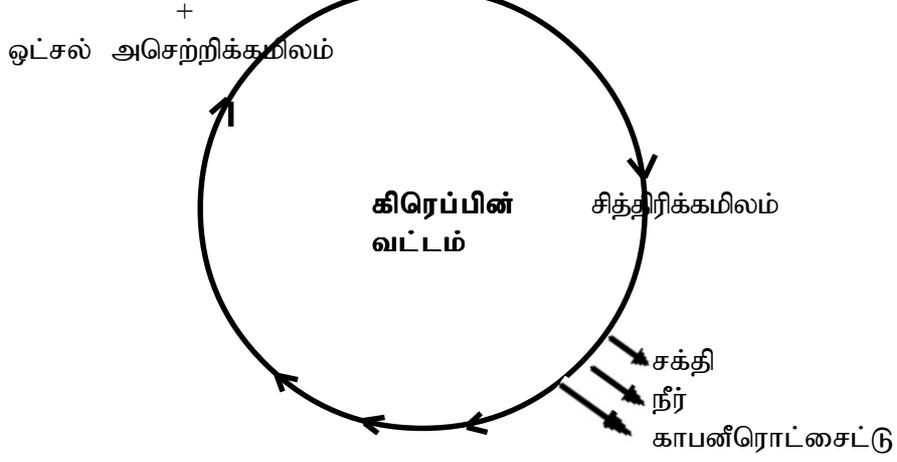
பைரூவிக்கமிலம் முதலில் அசெற்றிக்கமிலமாக மாறும். அசெற்றிக்கமிலம் ஓர் இரண்டு காபன் சேர்வையாகும். அச்சேர்வை கிரெப்பின் வட்டத்தை ஆரம்பிக்கும்.



அசெற்றைல் துணைநொதியம் A யானது சக்தியை உற்பத்திசெய்யும் ஏனைய போசணைப் பதார்த்தங்களின் அனுசேபச் செயன்முறையின்போது உருவாகும் ஒரு பொதுச் சேர்வையாகும்.

கொழுப்பு, புரத அனுசேபத்தின்போது நிகழும் சக்தி உற்பத்திச் செயன்முறையின்போதும் இப்போசனைப்பொருள்களும் அசெற்றைல் துணைநொதியம் A ஆக மாறும்.

அசெற்றையில் துணை நொதியம் A



அசெற்றைல் துணைநொதியம் Aயும் ஓட்சல் அசெற்றிக்கமில்மும் சேர்வதால் சித்திரிக் கமில்ம் தோன்றுகின்றமை மேற்படி படத்தின் மூலம் தெளிவாகின்றது. சித்திரிக்கமில்ம் மேலும் உடைந்து ஓட்சல் அசெற்றிக்கமில்ம் தோன்றும். இவ்வாறாகத் தொடர்ந்தும் தோன்றும் ஓட்சல் அசெற்றிக்கமில்மானது மேன்மேலும் அசெற்றைல் துணைநொதியம் A யுடன் சேர்தல் வட்டமாக நிகழும் தொடரான தாக்கம் என்பது இதிலிருந்து தெரிகின்றது. வட்டமாக நிகழும் இத்தாக்கங்களின்போது சக்தி, நீர், காபனீரொட்சைட்டு ஆகியன வெளிவிடப்படும். சக்தியை வெளிவிடுவதற்கென NADH உம் FADH உம் வெளியேற்றப்படும்.

கிரெப்பின் வட்டத்தின் வெவ்வேறு கட்டங்களின்போது அதனுடன் நயாசின் அடங்கியுள்ள துணைநொதியங்களான NAD யும் FADH ஆகியன சேரும்.

NAD - நிக்கோட்டினமைட்டு அடினோசின் டைநியூக்கிளியோரைட்டு

FAD - பிளேவின் அடினின் டைநியூக்கிளியோரைட்டு

இந்த நொதியங்கள் ஐதரசனுடன் இணைந்து முறையே NADH, FADH ஆக மாற்றமடைந்து சக்தி வெளியேற்றத்துக்கென (ATP) விடுவிக்கப்படும். ஒரு NADH மூலக்கூற்றிலிருந்து மூன்று ATP மூலக்கூறுகளும் ஒரு FADH மூலக்கூற்றிலிருந்து இரண்டு ATP மூலக்கூறுகளும் உருவாகும்.

காபோவைதரேற்று என்பது மனித உடலில் இலகுவாக சக்தியை உற்பத்திசெய்யப் பயன்படும் போசனைப் பதார்த்தமாகும். இச்செயன்முறையின்போது 38 ATP மூலக்கூறுகள் உருவாகும் என்பது மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறாக ATP மூலக்கூறுகளில் களஞ்சியப்படுத்தப்படும் சக்தியானது உடலின் தேவைக்கேற்ப விடுவிக்கப்படும்.

காபோவைதரேற்று அனுசேபச் செயன்முறையை இதுவரையில் தெளிவாக விளங்கியிருப்பீர்கள். இனி நாம் அதன் உட்சேப, அவசேபச் செயற்பாடுகளை வேறுபடுத்தி இனங்காண்போம்.

உட்சேபத் தொழிற்பாடுகள்
● கிளைக்கோசன் உற்பத்தி
● அடிபோச இழைய உற்பத்தி
● அமினோவமிலத்தின் நைதரசனற்ற பகுதியை உற்பத்திசெய்தல்
● உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளின் கூறுகளாகவிருத்தல். (குருதி, கலங்கள்)

அவசேபத் தொழிற்பாடுகள்
● சக்தி உற்பத்தி (ATP மூலக்கூறுகள் தோன்றுதல்)

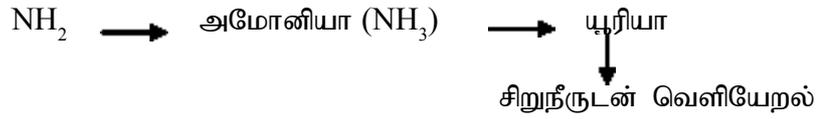
புரத அனுசேபம்

தேர்ச்சி மட்டம் 2.10 இற்குரிய செயற்பாட்டில் புரத அனுசேபம் தொடர்பாக நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். அதனைச் சற்று நினைவுபடுத்திக் கொள்ளுவோம்.

புரத அனுசேபத்தின் உட்சேப விளைவாக உடலில் பல்வேறு இழையங்கள் உற்பத்தியாகும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். மேலும், காபோவைதரேற்று அனுசேபம் உடலுக்குச் சக்தியை வழங்குவதற்காக செயற்படும். எனவே, புரதத்துடன் தொடர்புடைய அவசேபச் செயன்முறையாக சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படலை இங்கு குறிப்பிடலாம்.

புரதச் சமிபாட்டின் இறுதி விளைவாகிய அமினோவமிலங்கள் அனுசேபச் செயன்முறைக்கு உள்ளாகும். குருதியினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட்ட அமினோவமிலங்கள் ஈரலுக்குக் கொண்டு செல்லப்படும். அங்கு

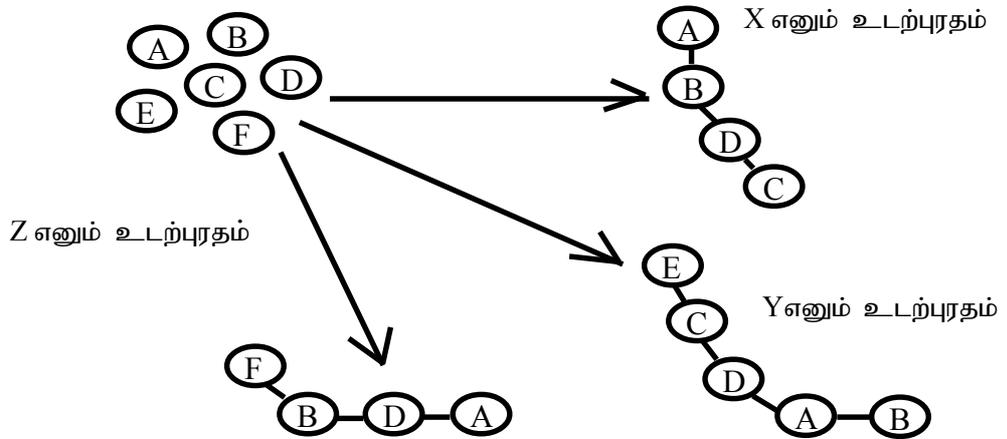
அமினோவமிலத்திலிருந்து அமைனோத் தொகுதி நீக்கப்படும். நொதியத் தாக்கம் மூலம் அமினோவமிலத்திலிருந்து அமைனோத் தொகுதி நீக்கப்படுவதலானது அமைனகற்றல் எனப்படும். இவ்வாறாக வேறாகும் அமைனோத்தொகுதி யூரியாவாக மாற்றப்பட்டு சிறுநீருடன் வெளியேற்றப்படுகின்றமையையும் நினைவிலிருத்திக் கொள்ளுங்கள்.



அமினோவமிலத்தில் காபொட்சில் அதாவது அமிலக் கூட்டமும் (COOH)மற்றும் நைதரசன் அடங்கியிராத பகுதியும் பைரூவிக் கமிலமாக அல்லது அசெற்றைல் துணை நொதியம் A ஆக அல்லது கிரெப்பின் வட்டத்தில் அடங்கியுள்ள சேர்வைகளாக மாறி சக்தி உற்பத்திச் செயன்முறையில் பங்குகொள்ளும்.

இவை எல்லாவற்றையும் விட முக்கியமான செயற்பாடாக, உடல் வளர்ச்சிச் செயன்முறைகளையும் இங்கு குறிப்பிடுவது அவசியமாகும். அதாவது, வெவ்வேறு அமினோ வமிலங்கள் உடலின் தேவைக்கேற்ப, அந்தந்த இழையத்தின் கட்டமைப்புக்குரிய புரதத்தைத் தொகுப்பதற்காக மீளச்சேரும் செயன்முறையே அதுவாகும்.

A, B, C, D, E, F என்றவாறாகச் சில அமினோவமிலங்களைக் கருதுவோம்.

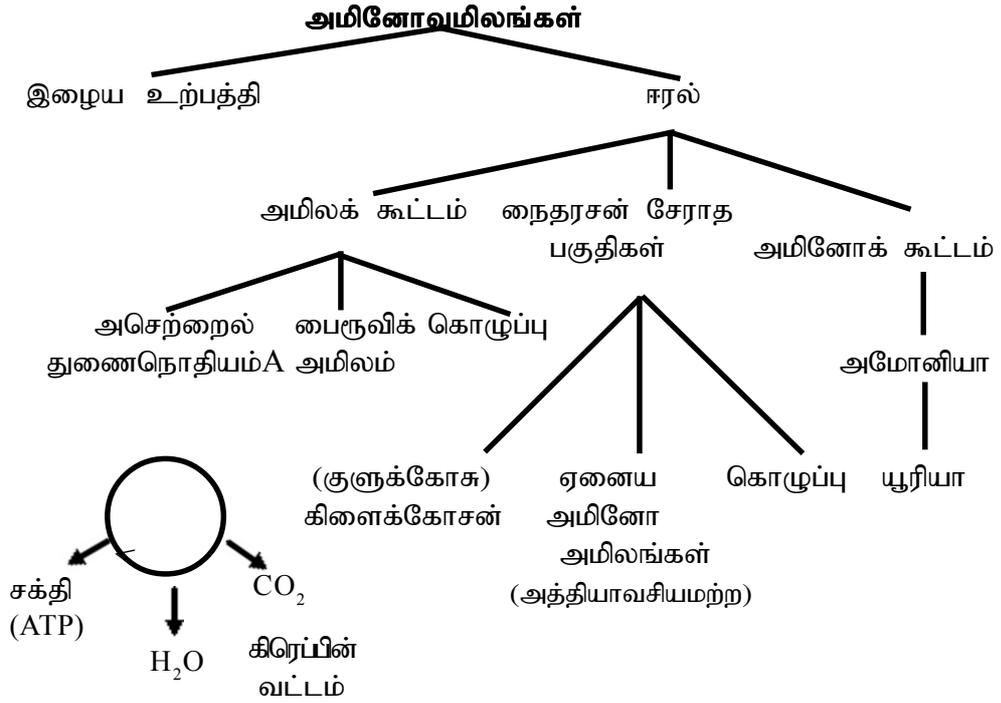


இங்கு X, Y, Z என்பன உடலில் குருதி, என்பு, தசை, நொதியம், ஓமோன் போன்ற வெவ்வேறு புரதச் சேர்வைகளாகுமெனக் கருதுங்கள்.

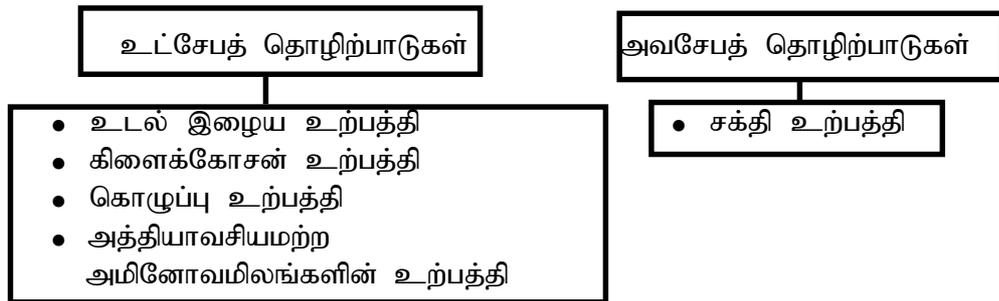
புரதம், பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் சக்தி உற்பத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

- உடலில் குளுக்கோசு அல்லது சக்திப் பற்றாக்குறை ஏற்படும் சந்தர்ப்பம்
- உடற்தேவையைவிட கூடுதலான அளவு புரதம் உடலை அடையும் சந்தர்ப்பம்
- தரங்குறைவான அதாவது உயிரியல் பெறுமானம் குறைவான புரதம் உடலுக்குக் கிடைக்கும் சந்தர்ப்பம்

இனி நாம் புரத அனுசேபச் செயன்முறையைப் பின்வரும் வரிப்படத்தின் மூலம் விளங்கிக்கொள்ளலாம்.



இனி நாம், புரத அனுசேபச் செயன்முறையின் உட்சேபத்தையும் அவசேபத்தையும் சுருக்கமாக நோக்குவோம்.



கொழுப்பு அனுசேபம்

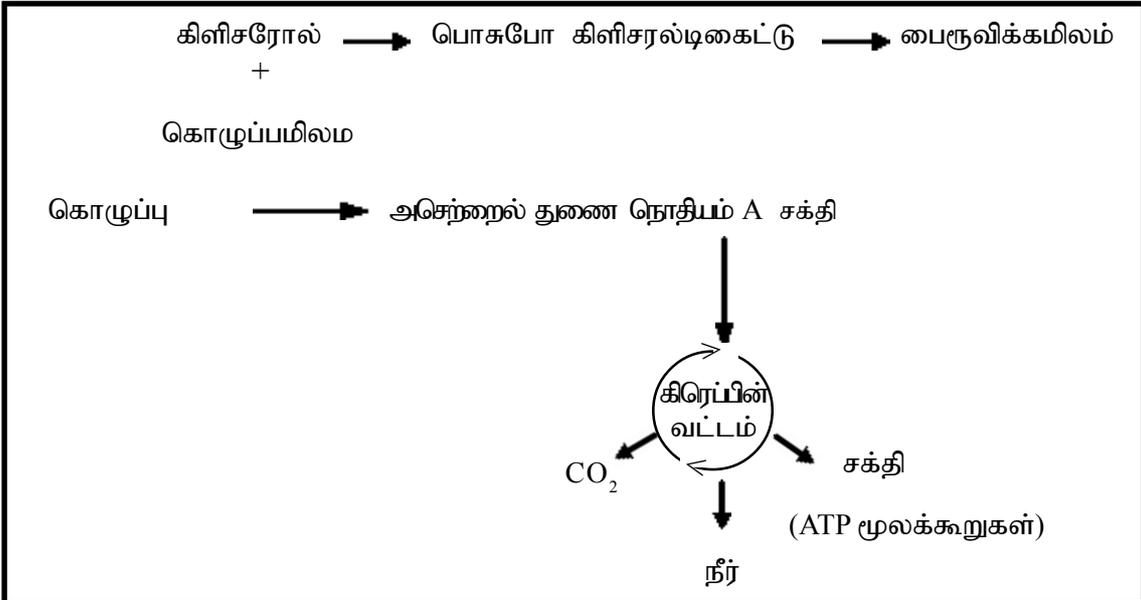
சமிபாட்டின் இறுதியில் உணவில் அடங்கியுள்ள கொழுப்பானது, கொழுப்பமிலங்களாகவும் கிளிசரோல்களாகவும் உடலில் அகத்துறிஞ்சப்படும். எனினும், காபோவைதரேற்று, புரதம் ஆகியன போன்று இவை நேரடியாகக் குருதியினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட முடியாதனவாகும். இவை சடைமுளைகளினுள் காணப்படும்

பால்நாளங்களின் நிணநீர்ப் பாயத்தினுள் அகத்துறிஞ்சப்பட்ட பின்னர், காறையென்புக் கீழ் நாளங்களினுடாக குருதியுடன் சேரும். குருதியின் மூலம் கிளிசரோலும் கொழுப்பமிலங்களும் கைலோமைக்கிரோன்களாக ஈரலுக்குக் கொண்டு செல்லப்படும். கைலோமைக்கிரோன் போசணைப் பதார்த்த அகத்துறிஞ்சல் செயன்முறையைக் கவனிக்கும்போது இதனை நன்கு விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

ஈரலில் சில கொழுப்பமிலங்கள் இலிப்போப் புரதங்கள், பொசுபோ இலிபிட்டுகள் போன்ற கொழுப்புச் சேர்வைகளை உற்பத்தி செய்யும். இவ்வுற்பத்திச் செயன்முறை, மெதயோனின் எனும் அத்தியாவசிய அமினோவமிலம், விற்றமின் B₁₂, இபோசிறீறோல் போன்ற B கூட்ட விற்றமின்கள் மூலம் ஊக்குவிக்கப்படும். இலிப்போப் புரதங்கள் தொடர்பாகக் கற்றவற்றை நினைவுகூருங்கள். குருதியில் சுற்றோட்டமாகச் செல்லும் LDL மற்றும் HDL போன்ற கொழுப்புச் சேர்வைகள் இலிப்போப் புரதங்களாகும். LDL- தாழ் அடர்த்தி இலிப்போப் புரதங்கள் (Low density lipoprotein) HDL - உயர் அடர்த்தி இலிப்போப் புரதங்கள் (High density lipoprotein) இவை முறையே பாதகமான கொலத்திரோல், சாதகமான கொலத்திரோல் எனவும் அழைக்கப்படும்.

பொசுபோ இலிபிட்டுக்கள், மூளை, நரம்புகள், ஈரல், சிறுநீரகம், இதயம் போன்ற பகுதிகளில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். இவை பொசுபரசு, கொழுப்பு ஆகியவற்றின் சேர்மானத்திலானவையாகும்.

சக்தி உற்பத்திக்காகக் கொழுப்பு பயன்படுத்தப்படுவது ஈரலில் நிகழும் மற்றுமொரு தொழிற்பாடாகும். காபோவைரேற்றும் புரதமும் சக்தியை உற்பத்தி செய்வதற்காகத் தொழிற்படும் விதத்தை நினைவுகூருங்கள். அவற்றில் அசெற்றைல் துணைநொதியமானது A எனும் சேர்வையாக மாறும் விதத்தை மறந்திருக்கமாட்டீர்கள். கொழுப்பு அனுசேபத்தின் போதும் சக்தி உற்பத்திக்காகத் தொழிற்படும்போது அசெற்றைல் துணை நொதியமாக மாறுவது அவசியமாகும். அவை சக்தியைப் பிறப்பிப்பதற்காக உடையும்போது அசெற்றைல் துணை நொதியம் A தோன்றுவது கட்டாயமாகும். இனி நாம், கொழுப்பு அனுசேபத்தின்போது நடைபெறும் சக்தி உற்பத்திச் செயன்முறையை மேலும் பகுத்தாய்வோம்.



இவ்வாறாகத் தோன்றும் பைரூவிக்கமிலம் மீண்டும் அசெற்றைல் துணைநொதியம் A யாக மாறி, கிரெப்பின் வட்டத்தில் சேர்வதன் மூலமாக சக்தி பிறப்பிக்கப்படும்.

அடிபோசு இழையங்களில் கொழுப்பு சேமிக்கப்படுதலானது கொழுப்பு அனுசேபத்தின்போது நிகழும் மற்றொரு முக்கியமான தொழிற்பாடாகும். இவ்வாறாகச் சேமிக்கப்படும் கொழுப்பானது சக்தி தேவைப்படும்போது மீண்டும் கொழுப்பமிலமாகிக் குருதியுள் விடுவிக்கப்படும். உடலின் வெவ்வேறு இடங்களில் தோலின் கீழ், அடிபோசு இழையங்களில் இவ்வாறாக கொழுப்பு சேமிக்கப்படும். பெரும்பாலும் உடல்நிறை அதிகரிப்பதற்கு இதுவும் ஒரு காரணமாகும்.

இனி நாம், உடலுக்குப் போதுமான அளவு சக்தி கிடைக்கப்பெறாத சந்தர்ப்பமொன்றை நினைவுகூர்வோம். பட்டினியாக இருத்தல், உணவு உட்கொள்வதை வரையறைப்படுத்தல் போன்ற சில சந்தர்ப்பங்களில் ஈரலில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள கிளைக்கோசன் உடைக்கப்பட்டு சக்தி விடுவிக்கப்படும். பின்னர் உடல் இழையங்கள் தேய்வடைந்து சக்தி விடுவிக்கப்படும். கூடவே அடிபோசு இழையங்களில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள கொழுப்பு உடைக்கப்பட்டு சக்தி பிறப்பிப்பதற்காக கொழுப்பமிலங்கள் விடுவிக்கப்படும்.

உடலுக்குத் தேவையான சக்தியை வழங்கும் பிரதானமான போசணைப் பதார்த்தமாக கொழுப்பு தொழிற்படும். எனினும், இது வெற்றிகரமான ஒரு செயன்முறையல்ல. முளை உட்பட நரம்புத் தொகுதியின் தொழிற்பாட்டுக்குத் தேவையான சக்தியைப் பெறுவதற்குத் தேவைப்படுவது குளுக்கோசு மாத்திரமேயாகும். அதற்கான குளுக்கோசானது காபோவைதரேற்று, புரதம் என்பன மூலமே கிடைக்கும். கொழுப்பில் அடங்கியுள்ள கிளிசரோலிலிருந்து குளுக்கோசு மிகச் சிறிதளவு மாத்திரமே வழங்கப்படும். எனவே, இது நரம்புத் தொழிற்பாட்டுக்குப் போதுமானதல்ல.

கீற்றோன் உடல்கள், கொழுப்பு அனுசேபத்தின்போது பொதுவாகத் தோன்றும் ஒரு பக்கவிளைவாகும். இவ்வாறாகத் தோன்றும் கீற்றோனின் அளவு உடலுக்குக் கேடு விளைவிக்கும்ளவுக்கு உயர்வானதல்ல. எனினும், மேற்குறிப்பிட்டவாறு உடலுக்குச் சக்தி கிடைக்காத சந்தர்ப்பங்களில் கீற்றோன் உடல்கள் அதிகளவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் என்பது தெளிவு. கொழுப்பினால் சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றமையே அதற்கான காரணமாகும். உணவில் காபோவைதரேற்று குறைவடையுமாயின் உடலில் இச்செயன்முறை நிகழும். சக்தியைப் பிறப்பிப்பதற்காக அதிகளவு கொழுப்பமிலம் விரயமாகும்போது அசெற்றைல் துணைநொதியம் A பெருமளவில் உற்பத்தியாகும். இவ்வாறு மிகையாக உற்பத்தியாகும் அசெற்றைல் துணைநொதியம் A யானது கீற்றோன் உடல்களாகவும் மாறும். இவ்வாறாகத் தோன்றும் கீற்றோன் உடல்கள் அமிலச் சேர்வைகளாகும். இவை அதிகளவில் குருதியுடன் விடுவிக்கப்படுவதால் தோன்றும் நிலைமை கீற்றோசிசு (Ketosis) எனப்படும்

கீற்றோசிசு ஏற்படத்தக்க வேறு சில சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன.

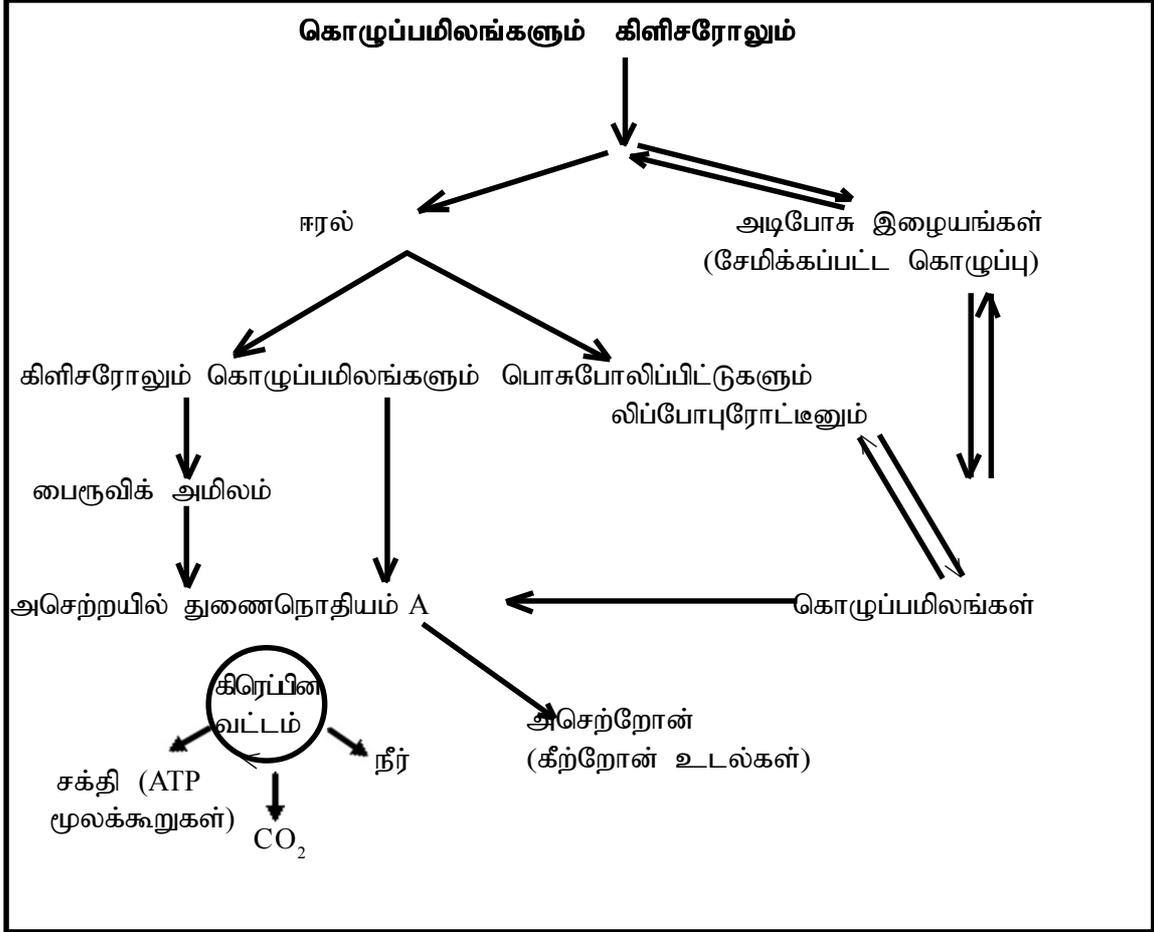
- நீரிழிவு நிலைமையைக் கட்டுப்படுத்தாது விட்டுவைத்தல்.
- உடலுக்குத் தேவையான அளவு காபோவைதரேற்று உட்கொள்ளாமை.

கீற்றோசிசு நிலைமையின்போது குருதியுடன் அதிகளவில் சேரும் சேர்வை அசெற்றோன் ஆகும். நுரையீரலினால் மிகச்சிறிய அளவுகளில் அசெற்றோன் வெளியேற்றப்படுவதால் வெளிச்சுவாச வளி இனிப்புச் சுவையைக் கொண்டதாக இருக்கும். கீற்றோசிசு நிலைமையின்போது குருதியின் அமிலத்தன்மை அதிகரிப்பதால் அதாவது pH பெறுமானம் குறைவதால், அவ்வமிலத் தன்மையைக் குறைப்பதற்காக உடற்கலங்கள் நீரை வெளியேற்றத் தொடங்கும். மேலும், நீருடன் உடலிலிருந்து சோடியம் மற்றும் பொற்றாசியம் அயன்களும் வெளியேற்றப்படும். குருதியழுக்கம் குறைவடைந்து ஈற்றில் மரணம் கூட சம்பவிக்க இடமுண்டு. உக்கிரமான நீரிழிவு நிலைமையின்போது “நீரிழிவு மயக்கம்” (Diabetic coma) எனும் நிலை ஏற்படுவதற்கான காரணமும் இதுவாகும்.

இந்த நிலைமையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக அதாவது பட்டினியாக இருக்கும்போது உடலைச் சீராகப் பேணுவதற்காக உடல் ஓரளவுக்கு இசைவாக்கமடைந்து காணப்படும்.

இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் உடலின் இழிவு அனுசேப வீதம் (உடலினுள் நிகழும் உயிர்ச் செயன்முறைகளுக்காகச் செலவாகும் மொத்தச் சக்தியின் அளவு) சற்றுக் குறைக்கப்படும். அதன்மூலம், சேமிக்கப்பட்ட கொழுப்பும், உடலின் இழையங்களும் தேய்வடைவது தவிர்க்கப்படும். உயிரின் இருப்புக்கு இது மிக முக்கியமான ஒரு செயன்முறை எனக் கருதலாம்.

இனி, கொழுப்பு அனுசேபச் செயன்முறையை வரிப்படமொன்றின் துணையுடன் விளங்கிக் கொள்வோம்.



உட்சேபத் தொழிற்பாடுகள்

- அடிபோசு இழையங்களில் கொழுப்புப் படிதல்
- பொசுப்போ இலிப்பிட்டு, இலிப்போப்புரத உற்பத்தி
- அத்தியாவசியமற்ற கொழுப்பமிலங்களின் உற்பத்தி

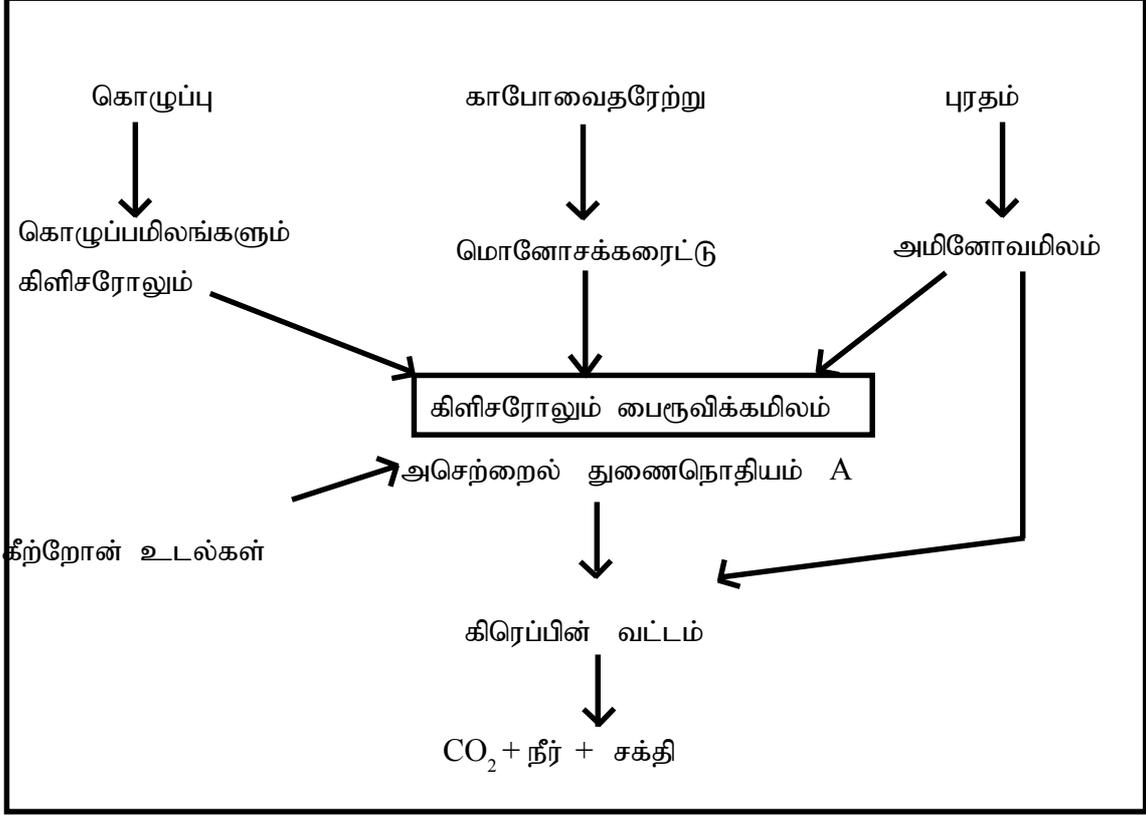
அவசேபத் தொழிற்பாடுகள்

- சக்தி உற்பத்தி (ATP மூலக்கூறுகள் தோன்றுதல்)

* புரதம், காபோவைதரேற்று ஆகியவற்றை விட உயர்வான சக்திப்பெறுமானம் கொழுப்புக்கு உண்டு என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். (கொழுப்பு 1 கிராமிலிருந்து 9 கலோரி சக்தி பிறப்பிக்கப்படும்)

கொழுப்புக்களிலிருந்து உடலில் சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது என்பதை விளங்கிக்கொண்டிருப்பீர்கள்.

பொழிப்பு



இந்த அத்தியாயத்தில் பிரதானமான மூன்று முக்கிய போசணைப் பதார்த்தங்களும்

உடலின் நிலைப்புக்கென உடலில் நிகழும் நிகழும் சகல இரசாயனத் தாக்கங்களும் அனுசேபம் எனப்படும். இத்தாக்கங்கள் அவசேபத் தாக்கங்கள் உட்சேபத் தாக்கங்கள் என இரண்டு வகைப்படும். அனுசேபச் செயன்முறையில் பங்கேற்கும் விதத்தை விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள். சக்தியைப் பிறப்பிப்பதற்காக இப்போசணைப் பதார்த்தங்கள் செயற்படும் விதத்தைக் காட்டும்போது, அசெற்றைல் துணைநொதியம் A எனும் சேர்வை தோன்றுவதன் முக்கியத்துவம் கவனத்திற்கொள்ள வேண்டியதொன்றாகும். அசெற்றைல் துணைநொதியம் A சக்தியை உற்பத்தி செய்வதற்கென உடைக்கப்படுவதில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.

மேலும், அனுசேபத்துக்கும் விற்றமின் B யிற்கும் இடையிலான தொடர்பும் முக்கியமானது. அதற்குத் தேவையான துணைநொதியங்களின் கூறுகளாக விற்றமின் B கூட்டத்தைச் சேர்ந்த வெவ்வேறு விற்றமின் வகைகள் சேர்ந்து காணப்படுகின்றன.

13. உணவுப் பாதுகாப்பு

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்றபதன் மூலம்,

- உணவின் சுகாதாரத் தன்மை தொடர்பாக விளக்கவும்
- உணவுப் பாதுகாப்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான விடயங்கள் பற்றி விவரிக்கவும்
- உணவுப் பாதுகாப்புக்குத் தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுக்கவும்

இயலுமாகும்.

அறிமுகம்

பாதகமான நுண்ணங்கிகள் மற்றும் அவற்றினால் சுரக்கப்படும் சுரப்புகள் ஆகியன காரணமாக உணவின் தரத்தில் பாதிப்பு ஏற்படலாம். இதன் காரணமாக நோய் ஏற்படலாம். இதனைத் தடுப்பதற்கென நடவடிக்கையெடுத்தல் மற்றும் உரிய தரத்தினை ஏற்படுத்தல் ஆகியன உணவுப் பாதுகாப்பு எனப்படும்.

உணவொன்றை உட்கொண்ட பின்னர் அவ்வுணவை உட்கொண்ட நபருக்கு பாதகமான நிலைமைகள் ஏதும் ஏற்படாதென உறுதிப்படுத்தல் உணவுப் பாதுகாப்பின் மையப் பொருளாகும்.

உணவுப் பாதுகாப்புத் தொடர்பாக கவனத்திற்கொள்ளும்போது உணவின் சுகாதாரரீதியான தன்மை மிக முக்கியமான எண்ணக்கருவாகும். உலகில் ஒவ்வொரு நாளும் மில்லியன் கணக்கான மக்கள் நோய்வாய்ப்படுகின்றனர். உணவுமூலமாக ஏற்படும் நோய்கள் காரணமாக ஆயிரக்கணக்கானோர் இறக்கின்றனர். முறையான உணவுத் தயாரிப்பு மற்றும் கையாளல் மூலம் இதனைத் தவிர்த்துக்கொள்ள முடியும்.

இலங்கையில் உணவு மூலமாக பிரதானமாக வயிற்றோட்ட நோய்கள்(Diarrhoeal diseases) காரணமாக அதிகளவிலானோர் இறக்கின்றனர். உணவகங்கள், சிற்றுண்டிச்சாலைகள் மற்றும் இல்லங்கள் ஆகியவற்றில் உணவு தயாரித்தலில் பின்பற்றப்படும் சுகாதாரரீதியற்ற முறைகளே இதற்குக் காரணமாக அமைகின்றது. உணவின் மூலம் ஏற்படுகின்ற நோய்களைத் தவிர்ப்பதற்கு உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் மூலமாக அறிமுகஞ்செய்யப்பட்டுள்ள உலகளாவிய உபாயமுறை(Global strategy) வருமாறு.

1. சுத்தம்

மண், நீர், மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் உடல் மேற்பரப்பு ஆகியவற்றில் நோயாக்கி நுண்ணங்கிகள் காணப்படலாம். இந்த நுண்ணங்கிகள் கைத்துடைப்பங்கள், கைகள், பாத்திரங்கள் ஆகியன மூலம் உணவுடன் சேர்ந்து நோய்களை ஏற்படுத்தும். பின்வரும் விடயங்களைக் கருத்திற்கொள்வதன் மூலம் இதனைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

- 1 உணவைக் கையாள முன்பும் உணவு சமைக்கும் போதும் கைகளைக் கழுவுதல்.
- 2 கழிப்பகத்தைப் பயன்படுத்திய பின் கைகளைச் சவர்க்காரமிட்டு நன்கு கழுவுதல்.
- 3 உணவு தயாரிப்பில் பயன்படுத்தும் உபகரணங்கள், இடங்கள் ஆகியவற்றைக் கழுவிச் சுத்தம் செய்தல்.
- 4 சமையலறையில் பூச்சிகள், ஏனைய பீடைகள், பிராணிகள் நுழையாது பாதுகாத்தல்.

2. சமைத்த உணவுகளையும் சமைக்காத உணவுகளையும் வெவ்வேறாக இட்டு வைத்தல்.

இறைச்சி, மீன் போன்ற சமைக்காத உணவுகள் மற்றும் அவற்றின் சாறுகளில் ஆபத்தை விளைவிக்கும் நுண்ணுயிர்கள் காணப்படலாம். உணவு தயாரிக்கும்போதும் களஞ்சியப்படுத்தும்போதும் இவை ஏனைய உணவுகளுடனும் கலக்கக்கூடிய நிலை ஏற்படலாம்.

- 1 சமைக்காத கோழியிறைச்சி, மீன், இறைச்சி என்பவற்றை ஏனைய உணவுகளில் இருந்து வேறாக்கி வைத்தல்.
- 2 சமைக்காத உணவுகளைத் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்திய அதே உபகரணங்கள், பாத்திரங்களைச் சுத்தஞ்செய்யாது சமைத்த உணவினைப் பரிமாறப் பயன்படுத்தாதிருத்தல்.
- 3 தயார்செய்த, சமைத்த உணவுகளும், சமைக்காத உணவுகளும் ஒன்றோடொன்று சேராதிருக்கக்கூடிய வகையில் அவற்றை வெவ்வேறு பாத்திரங்களில் களஞ்சியப்படுத்தல்.

3. நன்கு சமைத்தல்

உணவுப் பொருட்களை 70°C வெப்பநிலை வரை சமைப்பதன் மூலம் பொருத்தமான பாதுகாப்பான நிலையைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். எனினும், அரைத்த இறைச்சி, வாட்டிய (Toast) இறைச்சி, முழுமையான கோழி, பெரிய தாடைகள், மூட்டுக்கள் போன்ற பகுதிகள் போன்றவற்றை நுகரும் போது அதிக கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும். 70°C வெப்பநிலை தாண்டியுள்ளமையை உறுதிப்படுத்துவதற்கு சூப், ஸ்ரூ போன்றவற்றைச் சமைக்கும்போது நன்கு கொதிக்கவிட வேண்டும். சமைத்த இறைச்சி வகைகளின் சாறு இளஞ்சிவப்பு நிறமாக அன்றி நிறமற்றதாக இருத்தல் வேண்டும். சமைத்த உணவுகளை மீண்டும் பயன்படுத்தமுன் நன்கு வெப்பமேற்றல் முக்கியமானது.

4. பாதுகாப்பான வெப்பநிலைகளில் உணவை வைத்திருத்தல்

1. 5°C இலும் குறைந்த மற்றும் 60°C இலும் கூடிய வெப்பநிலைகளில் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சி கட்டுப்படுத்தப்படும் அல்லது தடைப்படும். எனினும், சில ஆபத்து விளைவிக்கும் நுண்ணுயிர்கள் 5°C இலும் குறைவான வெப்பநிலையிலும் வளரலாம். நுண்ணுயிர்களின் வித்திகள் 60°C யிலும் கூடிய வெப்பநிலையைச் சகிக்கமாட்டா.
2. சமைத்த உணவுகளை இரண்டு மணித்தியாலங்களுக்கு மேல் அறை வெப்பநிலையில் வைத்த பின்னர் உட்கொள்ளல் பொருத்தமற்றது.
3. அனைத்து சமைத்த உணவுகளையும் விரைவில் பழுதடையக்கூடிய உணவுகளையும் தாமதமின்றி குளிருட்டியில் இடல் வேண்டும். 5°C இலும் குறைந்த வெப்பநிலை மிகவும் பொருத்தமானது.
4. சமைக்கப்பட்ட உணவை உட்கொள்ளும் வரை சூடாக வைத்திருத்தல் முக்கியமானதாகும்.
5. குளிருட்டியிலாயினும் நீண்டகாலமாக உணவுகளைப் பேணிவைப்பது சிறந்ததன்று.
6. ஆழ்குளிருட்டியிலிருந்து வெளியிலெடுக்கப்பட்ட உணவை அறைவெப்பநிலையில் ஐஸ் உருகாது பேணுவது நன்று.

5. பாதுகாப்பான மூலப்பொருட்களும் நீரும் பயன்படுத்தல்

- சுத்தமான நீரை அல்லது சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.
- புதிய, சேதமடையாத உணவுப் பொருட்களைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும்.
- பாய்ச்சர்பாகம் செய்யப்பட்ட பால், பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தலை நோக்காகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகள் போன்றவற்றை இயலுமான எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் தெரிவுசெய்தல் மூலம் பாதகமான விளைவுகளைத் தவிர்க்கலாம்.
- மரக்கறிகள், பழங்களைப் பச்சையாக உண்ணும்போது நன்கு கழுவுதல் அவசியமானது.
- காலாவதியான உணவுகளைப் பயன்படுத்துதலைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

உணவின் சுகநலப் பாதுகாப்பு (Food Hygiene)

உணவு தயாரித்தலில் அல்லது உற்பத்திச் செயற்பாட்டின் அனைத்துப் படிமுறைகளிலும், உணவின் சுகநலப் பாதுகாப்பிற்கும் பொருத்தப்பாட்டிற்கும் அவசியமான அனைத்து நிபந்தனைகளையும் அளவீடுகளையும் பேணுவதன் மூலம் உணவின் சுகநலப் பாதுகாப்பு காட்டப்படுகிறது.

உணவின் உடநலப் பாதுகாப்பில் பின்வரும் விடயங்கள் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

- 1 மூலப்பொருட்களின் சுகநலப் பாதுகாப்புத் தன்மை
- 2 சூழல் சுகநலப் பாதுகாப்புத் தன்மை
- 3 தனியாள் சுகநலப் பாதுகாப்புத் தன்மை

1 மூலப்பொருட்களின் சுகநலப் பாதுகாப்புத் தன்மை

விளைநிலம் முதல் உணவு பரிமாறல் வரை இடம்பெறும் செயன்முறைகளின் அனைத்து சந்தர்ப்பங்களிலும் உணவுப் பாதுகாப்பும் உடநல ஆரோக்கிய நிலையும் மிக முக்கியமானதாகும்.

விளைநில உற்பத்திகள் நோயை ஏற்படுத்தும் நுண்ணங்கிகள் அற்றதாகவும் நச்சுப் பொருட்கள் கலக்காதவையாகவும், இரசாயனப் பொருட்கள் கலக்காதவையுமாக இருத்தல் வேண்டும்.

உணவு தயாரிப்பிற்கும் உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்தும் மூலப்பொருட்கள் அதாவது பதப்படுத்தப்படாத பால்வகை (raw milk), பதப்படுத்தாத இறைச்சிவகை (raw meat), பச்சை மரக்கறிகளும் புத்தம்புதிய பழங்களும் (raw vegetables & fresh fruits) தானியங்களும் பழவகைகளும், கறிச்சரக்குகள் போன்ற அனைத்து மூலப்பொருட்களிலும் பாதுகாப்புத் தன்மை அவற்றின் மூலம் தயார்செய்யப்படும் உணவின் பாதுகாப்பிலும் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

• இறைச்சி வகை

பிராணிகளை இறைச்சிக்காகக் கொல்லும் போது (slaughtering) சரியான முறைகள் பின்பற்றப்படுவதோடு அவ்விடங்களைச் சுத்தமாக வைத்திருத்தல் முக்கியமானது. கொல்லப்படும் பிராணிகளும் நோயற்றவையாக இருத்தல் அவசியம்.

- **பால்**

பிராணிகளின் உடலில் தோல் மேற்பரப்பில் இருக்கக்கூடிய பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிர்கள் மூலமும், விலங்குகளின் கழிவுகள் சேர்வதாலும் அவற்றிலிருந்து கறக்கப்படும் பால் அசுத்தமடையலாம். அவ்வாறே நோய் வாய்ப்பட்டுள்ள பிராணிகளின் உடலில் காணப்படும் நோய்க்காரணிகள், நுண்ணுயிர்கள், அவற்றிலிருந்து வெளிவரும் நச்சுப் பதார்த்தங்கள் ஆகியன பாலுடன் கலப்பதாலும் ஆரோக்கிய நிலைமை அற்றுப்போகலாம்.

மரக்கறிகளும் பழங்களும் புத்தம்புதியனவாகவும் சேதமடையாத நசிவுக்குள்ளாகாததும் பீடைகளால் பாதிக்கப்படாதனவாகவும் இருத்தல் அவசியம்.

உதா: காபைட்டு இடப்படாது பழுக்கச்செய்யப்பட்ட பழங்கள்

அவ்வாறே தானியங்களும் வித்துவகைகளும் பங்கசுத் தாக்கத்துக்கு உள்ளாகாதவையாகவும் இரசாயனப் பொருட்கள் அற்றவையாகவும் இருத்தல் அவசியம். மீன்வகைகள் நசிவுக்குள்ளாகாத, நச்சுத்தன்மையற்றவையாக புதியவையாக இருத்தல் வேண்டும். எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருளான நீரும்,சுகநலப் பாதுகாப்பானதாக இருத்தல் அவசியமானதாகும்.

14. ஆடைகளைத் தூய்மையாக்கல்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்,

- ஆடைகளைத் தூய்தாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு பதார்த்தங்கள் தொடர்பாக விளக்கவும்
- ஆடைகளிலுள்ள அழுக்குகளை அகற்றப் பயன்படுத்தப்படும் அழுக்ககற்றிகளின் தொழிற்பாட்டைப் பகுத்தாராயவும்
- துணிகளில் ஏற்படும் பல்வேறு கறைகளை நீக்குதல் தொடர்பாக ஆராயவும்
- ஆடைகளைத் தூய்மையாக்கப் பயன்படும் உலர்சலவை முறையை விவரிக்கவும்
- ஆடைகளைத் தூய்மையாக்கியபின் பராமரிப்பதன் அவசியத்தை விளங்கிக்கொள்ளவும்

இயலுமாகும்.

புடைவை உற்பத்திக்காகப் பல்வேறு நார்வகைகள் பயன்படுத்தப்படும். சில சந்தர்ப்பங்களில் பல நார்களைக் கலந்தும் புடைவைகள் உற்பத்தி செய்யப்படும். இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்பட்ட புடைவைகளினாலான தைக்கப்பட்ட ஆடைகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். துணிகள், ஆடைகள் ஆகியவற்றைக் கையாளும்போது அவற்றைச் சிறந்த முறையில் பராமரித்தல் அவசியமாகும். துணிவகைகள் மற்றும் ஆடைகளுக்கான தேவை அதிகரித்துவருகின்றது. அதேவேளை தேவைக்கேற்ப துணிகளையும் ஆடைகளையும் தெரிவுசெய்யும் திறனும் எம்மில் காணப்படுகிறது. விலைகொடுத்து வாங்கிய துணிகளையும் ஆடைகளையும் பராமரிக்கும்போது அவற்றைப் பல்வேறு செயற்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டுமென்பது நாம் அறிந்ததே.

தூய்மையாக்குதல், கறைநீக்குதல், உலர்த்துதல், அழுத்துதல் போன்ற எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் சரியான முறைகளைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் துணிகள் மற்றும் ஆடைகளைப் புதிய தன்மையுடன் பேண முடிகிறது. ஆடைகளைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் பொருளாதார நன்மை கிடைப்பதுடன் சிறப்பான வாழ்க்கைப் பழக்கத்தையும் ஏற்படுத்திக்கொள்ளவது தொடர்பான ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தவும் முடிகிறது.

துணிகளைச் சுத்திகரிப்பதில் நீர் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இதற்கென நீரின் தன்மை பற்றி அறிந்துகொள்வோம்.

நீரின் கட்டமைப்பு வேறுபடாவிடினும் நீர் பெறப்படும் இடங்கள், வளிமண்டலத் தன்மை, நீர் பாய்ந்தோடும் இடங்கள் மற்றும் இவ்வாறான இடங்களில் நீர் தொடுகையுற்றிருக்கும் காலம் போன்ற காரணிகளின் அடிப்படையிலே நீரின் தன்மை தங்கியுள்ளது. சில இடங்களிலிருந்து பெறப்படும் நீரைப் பயன்படுத்தி, துணிகளைச் சலவை செய்தல் சிரமமாகும். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்கள் பற்றிச் சிந்தியுங்கள்.

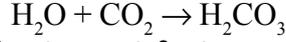
எமது நாட்டில் வெவ்வேறு பிரசேங்களிலுள்ள நீரின் தன்மை வேறுபட்டதாகும். சில இடங்களில் இருந்து பெறப்படும் நீரில் வித்தியாசமான சுவை காணப்படுவது பற்றி நீங்கள் உணர்ந்திருப்பீர்கள். அவ்வாறே குளித்த பின்னர் தலைமுடி கரட்டுத்தன்மை கொண்டதாகக் காணப்படலாம். அவ்வாறே துணி தூய்யாக்கலின்போது எவ்வாறான சவர்க்காரம் பயன்படுத்தப்பட்டாலும் அதிலிருந்து நுரைவராத நிலைமை ஏற்படலாம். இந்நீரில் கனியுப்புக்கள் கலந்திருப்பதாலேயே இந்நிலைமை ஏற்படுகிறது. இந்நீரைப் பாத்திரமொன்றிலிட்டு கொதிக்க விடவும். சில நாட்கள் தொடர்ந்து இவ்வாறு செய்யும் போது பாத்திரத்தின் உள்மேற்பரப்பில் ஏதோவொரு பதார்த்தம் படிந்திருப்பதைத் தெளிவாக அவதானிப்பீர்கள். இவ்வாறு படிந்திருப்பது நீரில் கலந்திருந்த உப்புக்களாகும். இவ்வாறான நீர் வன்னீர் எனப்படும்.

வண்ணீர் என்பது கனிய உப்புக்கள் கரைந்துள்ள நீராகும்

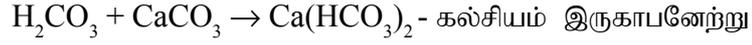
எனினும், மழைநீரைச் சேகரித்து ஆடைகளைச் சுத்திகரிக்கும்போது பயன்படுத்தப்படும் சவர்க்காரத்திலிருந்து நுரை தோன்றும். மழைநீரைக் கொதிக்கவைத்த பின் பாத்திரத்தில் உப்புப் படிவு ஏற்பட்டிருக்காது. இவ்வகையான நீர் மென்நீர் ஆகும். நீரில் கரைந்துள்ள உப்புக்களின் வகைக்கேற்ப நீரின் வன்மையானது நிலையற்ற வன்மை, நிலையான வன்மை என இரு வகைப்படும்.

நிலையற்ற வன்மை

கல்சியம், மக்னீசியம் உப்புக்களின் இருகாபனேற்று நீரில் கரைவதால் நிலையற்ற வன்மை ஏற்படும். வளிமண்டல காபனீரொட்சைட்டு (CO_2) மழைநீரில் கரைவதால் காபோனிக்கமில்லம் உருவாகிறது. இது மென்மையிலமாகும்.



காபோனிக்கமில்லம் மண்ணிலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றுடன் தாக்கமுற்று கல்சியம் இருகாபனேற்று உருவாகும்.

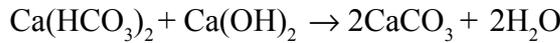


இவ்வாறு உருவாகும் கல்சியம் இருகாபனேற்று நீருடன் கலப்பதால் நிலையற்ற வன்மை ஏற்படுகிறது. நீரின் நிலையற்ற வன்மையை நீக்கி மென்மையை ஏற்படுத்தக் கூடிய ஒரு முறை நீரைக் கொதிக்கவைத்தலாகும். இங்கு இடம்பெறும் செயற்பாடு பற்றிக் கற்போம்.



கல்சியமிரு காபனேற்று கலந்துள்ள நீரைக் கொதிக்க வைக்கும்போது காபனீரொட்சைட்டு வாயு (CO_2) வெளியேறும். கரையாத கல்சியம் காபனேற்று (CaCO_3) பாத்திரத்தின் அடியில் படியும். எஞ்சியிருப்பது மென்நீராகும். இந்நீர் குளிரூட்டப்படும்போது மேலும் மென்மையடையும்.

நிலையற்ற வன்மையை நீக்கும் மற்றொரு முறை கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டுச் $\text{Ca}(\text{OH})_2$ சேர்த்தலாகும்.



கரையாத கல்சியம்

காபனேற்று

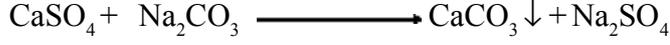
கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டைச் சேர்ப்பதால் கரையாத கல்சியம் காபனேற்று வீழ்படிவடையும். அந்நீர் மென்நீராக மாற்றமடையும்.

நிலையான வன்மை

கல்சியம், மக்னீசியம் உப்புகளிலுள்ள குளோரைட்டு நீருடன் சேர்வதால் நிலையான வன்மை ஏற்படுகிறது. நிலையான வன்மை ஏற்பட்ட நீரைக் கொதிக்க வைக்கும்போது கரைந்துள்ள உப்புக்கள் மேலும் கரையும். இதனால் நிலையான வன்மை நீரைக் கொதிக்க விடுவதன் மூலம் நீக்க முடியாது.

இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் சேர்ப்பதன் மூலம் நிலையான வன்மையை நீக்கலாம். மேலும், பாரியளவில் சுத்திகரிப்பு இடம்பெறும் தொழிற்சாலைகளில் “சியோலைட்” எனும் இரசாயனப் பொருள் இதற்கெனப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- சலவைச் சோடா (சோடியம் காபனேற்று Na_2CO_3) சேர்த்தல்.



நிலையான	கரையாத
வன்மையில்	கல்சியம்
தாக்கம்	காபனேற்று
செலுத்தும்	
கல்சியம்	
சல்பேற்று	

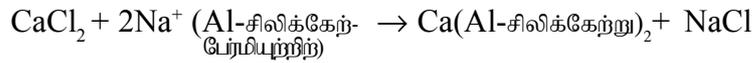


நிலையான	கரையாத
வன்மையில்	மகனீசியம்
தாக்கம்	காபனேற்று
செலுத்தும்	
மகனீசியம்	
குளோரைட்	

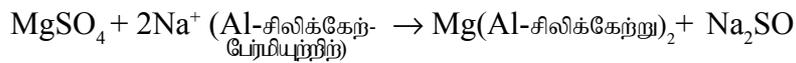
நிலையான வன்மைகொண்ட நீருக்கு சோடியம் காபனேற்றைச் சேர்க்கும்போது வன்னீரிலுள்ள கல்சியம், மகனீசியம் அயன்கள், சோடியம் அயன்கள் ஆகியன காபனேற்றுடன் இடைத்தாக்கமடைந்து கரையாத காபனேற்றை உருவாக்கும். இவை வீழ்படிவடைவதோடு பாதிப்பை ஏற்படுத்தாத சோடியம் உப்புக்கள் மாத்திரம் நீரில் எஞ்சியிருக்கும். (சோடியம் சல்பேற்று - Na_2SO_4 சோடியம் குளோரைட்டு - NaCl) இந்நீர் மென்மீரென்பதால் சலவை செய்வதற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

பேர்மியூற்றிற் (அயன் பரிமாற்ற) முறை

பேர்மியூற்றிற் (சோடியம் அலுமினிய சிலிக்கேற்று) எனப்படுவது சிக்கலான இரசாயனச் சேர்வையாகும். இது இயற்கையான கனியுப்பான சியோலைற்றாகக் காணப்படும். இப் பேர்மியூற்றிற் நீரில் கரையாத அதேவேளை அயன் கரைசலில் அடங்கியுள்ள அயன்களுடன் பரிமாற்றமடையும் இயல்பைக் கொண்டது. இம்முறையைப் பயன்படுத்தி நீரை மென்மையடையச் செய்தலின்போது பேர்மியூற்றிற் (சியோலைற்று) பொருத்தமான முறையில் தயார்செய்யப்பட்டு அதனூடாக வன்னீர் செலுத்தப்படும். இதன்விளைவாக வன்னீரிலுள்ள கல்சியம், மகனீசியம், அயன்கள் பேர்மியூற்றிற்றிலுள்ள சோடியம் அயன்களுடன் பரிமாற்றமடையும். இதன் விளைவாகக் கிடைக்கும் நீரில் சோடியம் உப்பு அடங்கியிருக்கும். சோடியம் உப்புக்கள் பாதிப்பையோ வன்மையையோ ஏற்படுத்துவதில்லை என்பது நீங்கள் அறிந்ததே.

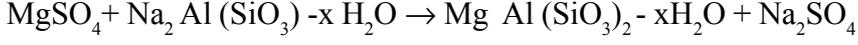
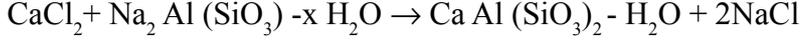


நிலையான
வன்மைக்குக்
காரணமாகும்

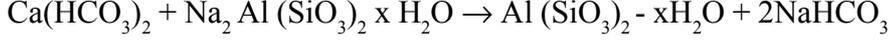


நிலையான
வன்மைக்குக்
காரணமாகும்

இத்தாக்கத்தைப் பேர்மியுற்றிற்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தின்மூலம் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



இம்முறையை நிலையற்ற வன்மையை நீக்கவும் பயன்படுத்தலாம்.



நிலையற்ற
வன்மைக்குக்
காரணமாகும்.

ஆடைகளைத் தூய்மையாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு பதார்த்தங்கள் மூலம் துணி மேற்பரப்பில் ஒட்டியுள்ள அழுக்குத் துணிக்கைகள் அகற்றப்படும். இதனால் இவை “மேற்பரப்பின் மீது தொழிற்படும் பதார்த்தங்கள்” எனப்படும். இப்பதார்த்தங்களில் அழுக்ககற்றிகள் முக்கிய இடத்தைப் பெறும். சலவைக்கு உதவும், குழம்பாக்கியாகத் தொழிற்படும். ஊடகத்தின் மேற்பரப்பு இழுவிசையைக் குறைக்கும் தன்மையுடைய இரசாயனச் சேர்வைகளின் பொதுப் பெயர் “அழுக்ககற்றிகள்” ஆகும்.

எண்ணெயும் நீரும் கலக்காத போதிலும் அழுக்ககற்றி சேர்த்துக் கலக்கிய பின் கலவை வேறுபிரியாது காணப்படும். இவை குழம்புகளாகும்.

சவர்க்காரம் ஒரு அழுக்ககற்றியாகும். சவர்க்காரத்திற்கு மேற்குறித்த குழம்பாக்கும் தன்மை உண்டு. சாதாரண சலவைமுறையில் துணி தூய்மையாக்கலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகம் நீராகும். ஏனைய பதார்த்தங்களைப் போலவே நீரிலும் மேற்பரப்பு இழுவிசை காணப்படும்.

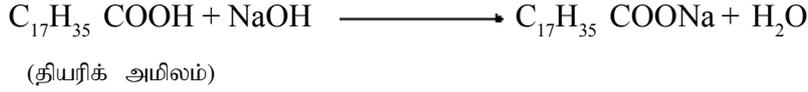
திரவ மேற்பரப்பொன்று வேறொரு மேற்பரப்பை நோக்கி ஈர்க்கப்படுதல் மேற்பரப்பு இழுவிசை மூலமே நிகழ்கிறது. மேற்பரப்பு இழுவிசை காரணமாக திரவத் துளிகள் ஒன்றுடனொன்று இறுக்கமாகப் பிணைந்து காணப்படும். நீரின் மேற்பரப்பு இழுவிசை அதிகமெனினும் சவர்க்காரம் கலக்கும்போது அந்த மேற்பரப்பு இழுவிசை குறையும். அதேவேளை நீரை வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் மேற்பரப்பு இழுவிசை மேலும் குறையும். இதனால் சுடுநீர் இலகுவாக நாரினுள் ஊடறுத்துச் செல்வதால் சலவைச் செயற்பாட்டிற்கு மிகவும் பொருத்தமானதாக அமையும்.

சவர்க்காரமல்லாத ஏனைய சேதன இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் அழுக்ககற்றிகளும் உள்ளன. இவற்றுள் துணி சுத்திகரிப்பிற்குப் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுவது அழுகலெதிரிச் சவர்க்காரம் என்பதால் அது தொடர்பாக அறிந்து கொள்ளல் முக்கியமானதாகும். கொழுப்பொன்றும் காரமும் ஒன்றுடனொன்று இடைத்தாக்கம் புரிதலை சவர்க்காரமாக்கல் எனப்படும்.

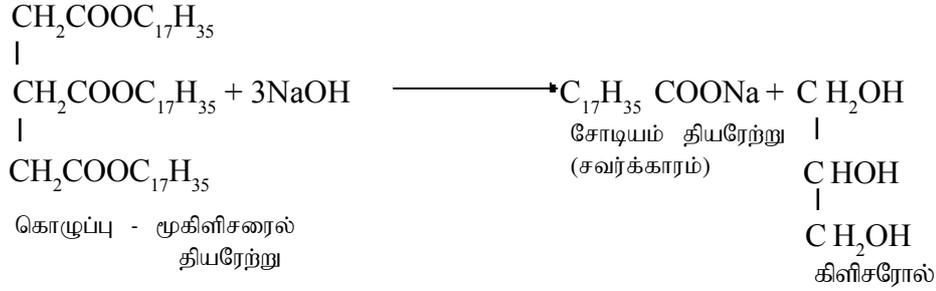
சவர்க்கார உற்பத்தியின்போது தாவர எண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுவதோடு காரப் பதார்த்தமாக எரிசோடா (NaOH) அல்லது எரிபொற்றாசு (KOH) பயன்படுத்தப்படும். இச்செயற்பாடு “சவர்க்காரமாக்கல்” (saponification) எனப்படும்.

கொழுப்பமிலமான தியரிக்கமிலமும் $C_{17}H_{35}COOH$ காரமான $NaOH$ உம் இடைத்தாக்கம் புரிவதால் அல்லது முகிளிசரைல் தியரேற்று, $NaOH$ உடன் இடைத்தாக்கம் புரிவதால் சவர்க்காரம் உருவாகும். அதாவது சவர்க்காரம் என்பது கொழுப்பமிலத்தின் சோடியம் உப்பாகும் (சோடியம் தியரேற்று). இந்த இரு இடைத்தாக்கங்களின்போதும் கிடைக்கும் விளைவுகள் வேறுபட்டனவாகும்.

1. கொழுப்பமிலம் + எரிசோடா \longrightarrow சோடியம் தியரேற்று + நீர்
(சவர்க்காரம்)



2. கொழுப்பு + எரிசோடா \longrightarrow சவர்க்காரம் + கிளிசரோல்



சவர்க்கார உற்பத்தியின்போது, இதற்கு மேலதிகமாக சவர்க்கார வகைக்கேற்ப மூலிகைப் பொருட்கள், நறுமணப் பொருட்கள், நிறமூட்டிகள், மென்மைப்படுத்தும் காரணிகள் சேர்க்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. உடலில் தேய்த்துக் குளிப்பதற்கென மென்மையான சவர்க்காரங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும். இவற்றில் மூலங்கள் எஞ்சியிருக்க மாட்டா. எனினும், துணிச்சலவைச் செயற்பாட்டிற்கென சவர்க்காரப் பாளம் (Bar), சவர்க்காரத் தூள், சவர்க்காரக் கட்டி போன்றன உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சவர்க்காரக் கட்டியொன்றின் மேலுறையில் விற்பனைப் பெயர், தொழிற்பாடு, உற்பத்தி நிறுவனம், உற்பத்தித் திகதியும் கலாவதியாகும் திகதியும், நிறை, T.F.M (மொத்தக் கொழுப்புப் பதார்த்தங்கள்) போன்றன குறிக்கப்பட்டுள்ளமையை அவதானித்திருப்பீர்கள். இந்த T.F.M (Total Fatty Matter) ஆனது குறித்த சவர்க்கார வகையில் அடங்கியுள்ள மொத்தக் கொழுப்பின் அளவாகும். சவர்க்கார வகைக்கேற்ப T.F.M சதவீதம் மாறுபடும். உதாரணமாக இது 76%, 68%, 65%, 59% என்றவாறு காட்டப்பட்டிருக்கும். இவற்றுள் T.F.M சதவீதம் அதிகமுள்ள சவர்க்கார வகைகள் (கார அளவு குறைந்த சவர்க்காரங்கள்) உடலில் தேய்த்துக் குளிப்பதற்குப் பொருத்தமானவையாக இருப்பதோடு T.F.M 59% அளவில் உள்ள சவர்க்காரங்களில் அதிகளவு காரம் அடங்கியுள்ளதால் அவை துணிச்சலவைக்குப் பொருத்தமானவையாகும்.

சலவை செய்யும் காரணிகள் அனைத்திலும் சவர்க்காரம் அல்லது வேறு அழுக்ககற்றி அடங்கியுள்ளதால் சில கழுவும் காரணிகளில் இவை இரண்டும் அடங்கியுள்ளன. இதனால் எண்ணெய்ப்பற்றுள்ள அழுக்குகள் குழம்பாக்கப்படும். சில சலவைப் பதார்த்தங்களில் பல்வேறு இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் அடங்கியுள்ளன. தூள் வடிவில் உள்ள சலவைப் பதார்த்தங்களின் உற்பத்தியில் அவற்றில் அடங்கியுள்ள அனைத்துக் கூறுகளும் நீரில் கரைக்கப்பட்டு விசிறி

உலர்த்தப்பட்டுள்ளன. எனவே, சலவைத் தூளில் துணிச் சலவைச் செயற்பாட்டிற்குரிய எல்லாக் கூறுகளும் அடங்கியுள்ளன.

கறியுப்பை (NaCl) நீரில் இட்டால் இது சோடியம் அயன்களாகவும் (Na⁺) குளோரைட்டு அயன்களாகவும் Cl⁻ பிரிகையடையும். அவ்வாறே சோடியம் தியரேற்றும் (சவர்க்காரம்) C₁₇H₃₅COONa உம் C₁₇H₃₅COO⁻ ஆகவும் Na⁺ ஆகவும் அயனாக்கமாகும். இவ்வாறு உற்பத்தியாகும் C₁₇H₃₅COO⁻ ஆனது மறை ஏற்றமுடையதாதலால் அனயன் எனவும் Na⁺ நேர் ஏற்றமுடையதாதலால் அது கற்றயன் எனவும் அழைக்கப்படும். சவர்க்காரத்தின் தொழிற்பாட்டுத் தொகுதி அதன் அனயன் ஆதலால் சவர்க்காரமானது அனயன் அழுக்ககற்றியாகும்.

துணிச் சலவைக்காக சவர்க்காரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது நீங்கள் அறிந்ததே. எனினும், சலவையின்போது சவர்க்காரத்தின் மூலம் துணிகளிலுள்ள அழுக்குகள் நீங்கும் சிறப்பான செயற்பாடு தொடர்பாக அறிந்து கொள்வது அவசியமாகும்.

சவர்க்காரத்தின் அழுக்ககற்றற் செயற்பாடு

அழுக்கற்றியொன்று தொழிற்பட வேண்டுமாயின் அது கழுவும் ஊடகத்தில் கரைதல் அவசியம். சோடியம் தியரேற்று (சவர்க்காரம்) மூலக்கூறு நீரில் பின்வருமாறு காணப்படும். அதாவது, C₁₇H₃₅COO⁻, Na⁺ ஆகியன முறையே நீர் விரும்பும் முனை, நீர் வெறுக்கும் முனை ஆகக் காணப்படும்.

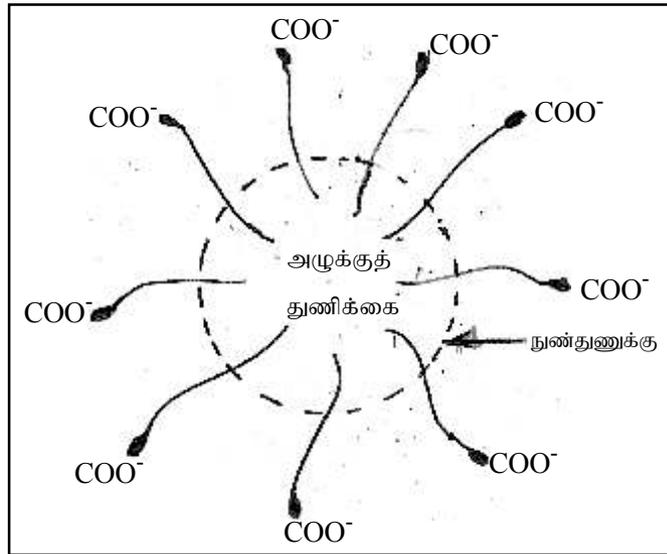


நீர்வெறுக்கும் நீர் விரும்பும்

சவர்க்காரத்தை நீரில் இட்டபின் மேற்குறித்த முறையில் அயனாக்கம் இடம்பெறும். சவர்க்காரக் கரைசலில் சோடியம் அயன்கள் (Na⁺) காணப்படும். அயனாக்கப்பட்ட நேர் அல்லது மறை அயன்கள் எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திலும் நேரயனாக மட்டும் அல்லது மறை அயனாக மட்டும் காணப்பட மாட்டாது. அவ்வாறு இருக்குமாயின் அவை ஒன்றை ஒன்று தள்ளும். இதனை நிலைப்படுத்த எதிரெதிரான அயன்கள் காணப்பட வேண்டும். இதனால் சவர்க்காரத்தை நீரில் இட்டவுடன், நீர் விரும்பும் முனைகளும் நீர் வெறுப்பு முனைகளும் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு காணப்படும்.

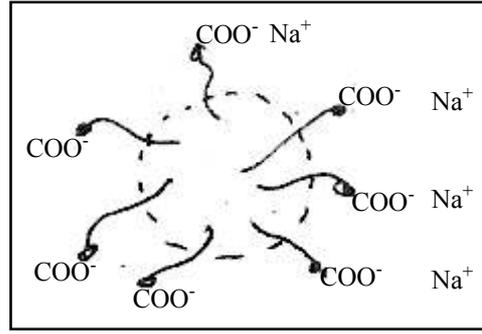
அழுக்குத் துணிக்கைகளைச் சுற்றி தியரேற்று மூலக்கூறுகள் இணைந்து மூலக்கூறுகளாலான கொத்தாக உருவாகும். இது நுண்துணுக்கு (Micell) எனப்படும். இந் நுண் துணுக்குகளின் மேற்பரப்பு மறை ஏற்றமுடையதாகக் காணப்படும்.

மேலே குறிப்பிட்டவாறு ஒரே வகையில் அயன்கள் இருக்க முடியாமையால் அம்மறை அயன்களை நிலைப்படுத்திக் கொள்ள Na⁺ சோடியம் அயன் துணை புரியும். இக்காப்போட்சில் கூட்டம் COO⁻ நீர் நாட்ட முடையதாயாகும். சலவையின்போது



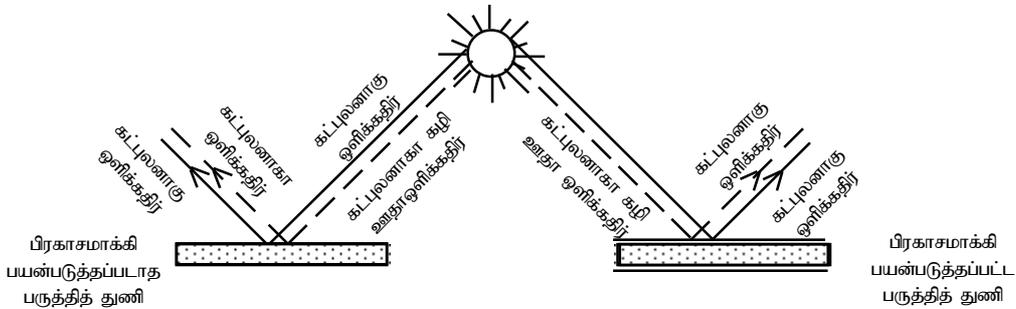
நுண்துணுக்கு

துணியில் ஒட்டியுள்ள அழுக்குகள் நீர் வெறுப்பு முனைகளினூடாக (எண்ணை, அழுக்குகள் போன்றவற்றை விரும்பும் முனைகள்) கவரப்படும். துணியின் நாருக்கும் அழுக்குக்குமிடையே உள்ள கவரும் தன்மையை விட அழுக்குக்கும் நீர்நாட்ட முனைகளிடையேயான விசை அதிகமாகும். (நார் மேற்பரப்பில் மட்டும் அழுக்குப் படிந்திருப்பதால்)



எனவே, நீர்விரும்பும் காபொட்சில் கூட்டம், துணி மேற்பரப்பிலிருந்து அழுக்கை நீக்கி, நீருடன் கலக்கச் செய்யும். இவ்வாறு நீக்கப்பட்ட அழுக்குத் துணிக்கைகள் மீண்டும் துணியில் சேராது நீரினுள்ளே வைத்திருத்தலும் நுண்துணக்குகள் மூலமே இடம்பெறுகிறது. அழுக்குத் துணிக்கைகள் நுண் துணுக்குகளாலான ஊடகத்தில் பற்றிவைத்திருக்கப்பட்டு கழுவும்போது அவை நீருடன் வெளியேறும்.

அழுக்ககற்றிகளைப் பயன்படுத்தித் துணிகளைச் சலவை செய்யும்போது கூடிய மினுமினுப்பையும் வெண்மையையும் பெற்றுக்கொள்ள சில அழுக்ககற்றிகளுக்கு வெளிற்றும் பொருட்கள் நீலம் போன்ற நிறமூட்டிகள், பிரகாசத்தை ஏற்படுத்தும் பொருட்கள் போன்றன சேர்க்கப்படும். பிரகாசத்தை ஏற்படுத்தும் பொருளாக வெள்ளை நிறப்பொருள் பயன்படுத்தப்படும். இப் பிரகாசத்தை ஏற்படுத்தும் பொருள் சேர்க்கப்பட்ட அழுக்ககற்றிகளினால் சலவை செய்யும்போது வெண்ணிறப்பொருள் நாரின்மீது கவசம்போன்று தொழிற்படும். துணிகளை உலர்த்தும்போது சூரிய ஒளியிலுள்ள கட்புலனாகாத கழியூதாக்கதிர்கள் (U.V. கதிர்கள்) துணிமேற்பரப்பில் பதிந்து கட்புலனாகும் கதிர்களாக மாறும். அப்போது உருவாகும் கட்புலனாகும் ஒளிக்கதிர்கள் அத்துணியைப் பார்க்கும்போது எமது கண்களை வந்தடையும். எனவே, துணி அதிக வெண்ணிறமாகக் காட்சியளிக்கும்.



புடைவைகளைப் பயன்படுத்தும்போதும் ஆடைகளைக் கையாளும்போதும் துணிகளின் மேல் பல்வேறு பதார்த்தங்கள் படிவதால் கறை ஏற்படுகின்றது. இக்கறைகள் பல வகைப்படும்.

- உறிஞ்சும் தன்மையுடைய கறைகள்
 - திரவமொன்று துணியின் நாரினுள் செல்வதால் ஏற்படும் கறைகள்
- துணி மேற்பரப்பில் மாத்திரம் ஏற்படும் கறைகள்
- கூட்டுச்சேர்ந்த கறைகள்
 - நாரினுள் செல்வதால் ஏற்படும் கறைகளும் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் கறைகளும்

துணிமணிகளில் பொதுவாக ஏற்படும் கறைகளை நீக்க கறைநீக்கிகளைப் பயன்படுத்தும் முறைகள் பற்றி அறிந்துகொள்வோம்.

துணியில் ஏற்பட்ட கறையின் தன்மை, கறை எதனால் ஏற்பட்டது என்பது பற்றி உறுதியாகத் தெரியாத நிலையில் முதலில் எளிய கறைநீக்கியொன்று பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். இதனால் கறைநீங்கவில்லையாயின் கறையை நீக்கக்கூடிய காரணி பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

- குளிர்நீரில் ஊறவிடல்
- சுடுநீரில் ஊறவிடல்
- வெளிச்செய்வதற்காக வளி படவிடல். (திறந்த வெளியில் வைத்தல்)
- காரக் கரைசலொன்றைப் பயன்படுத்தல்.
- அமிலக் கரைசலொன்றைப் பயன்படுத்தல்.
- ஓட்சியேற்ற வெளிற்றியைப் பயன்படுத்தல்.
- தாழ்த்தல் வெளிற்றியைப் பயன்படுத்தல்.

இதற்காகப் பயன்படுத்தும் கறைநீக்கிகளை கரைப்பான்கள், உறிஞ்சிகள், வெளிற்றிகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

- | | |
|--------------|--|
| கரைப்பான்கள் | - நீர், பால், வினாகிரி, தேசிச்சாறு, மில்டன், மெதயில் மதுசாரம், தெரப்பன் தைலம் |
| உறிஞ்சிகள் | - சூரிய ஒளி, வெளிற்றும் தூள், முகப்பவுடர், வெண்கட்டி, fuller's earth, சோளக்கஞ்சி |
| வெளிற்றிகள் | - ஜவல்நீர், ஐதரசன் பேரொட்சைட்டு, சோடியமிரு சல்பைட் |

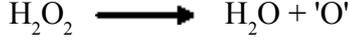
கறைகளை நீக்குவதற்காகக் கரைப்பான்களைப் பயன்படுத்தும்போது, கறை கரைக்கப்படும். இதனால் பெரும்பாலும் கறையுள்ள பகுதி கழுவப்பட வேண்டும். எனினும், துணியின் மேற்பரப்பில் மட்டும் ஏற்படும் கறைகளை நீக்கப் பெரும்பாலும் உறிஞ்சிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வுறிஞ்சிகள் தனியாக அல்லது பல சேர்ந்து கறையின்மீது தடவப்படும். பயன்படுத்தப்பட்ட உறிஞ்சியைக் கறைநீங்கிய பின் அகற்றுதல் வேண்டும். உறிஞ்சிகள் கடுமையானவையென்பதால் அவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது கூடிய கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும். உறிஞ்சும்பொருள் திரவமாகவும் (குளோரீன்) தூளாகவும் (சோடியம் ப போரோற்று) காணப்படும். திரவ நிலையிலுள்ள உறிஞ்சிகள் கடுமையானவை என்பதால் அவற்றால் ஆற்றப்படும் தொழிற்பாடும் விரைவானதாகும். எனினும், துணிகளில் கறையை நீக்குவதற்கு இவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது, துணிகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு இடுதல் அவசியமாகும். நாட்பட்ட அல்லது சீராகச் சுத்திகரிக்கப்படாத துணிகளைச் சுத்தம் செய்யவும் வெளிற்றிகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டி ஏற்படலாம். இவ் வெளிற்றிகள் ஓட்சியேற்ற அல்லது தாழ்த்தல் வெளிற்றிகளாகக் காணப்படுகின்றன.

வெளிற்றுதல் என்பது நிறம் மங்கிய துணிமணிகளை வெண்மையாக்கலுக்காக அடிப்படை நேர்த்தியைப் பெற்றுத் தரும் செயற்பாடாகும்.

பருத்தி, லினன் போன்ற துணிவகைகளைக் கழுவி ஈரமான புல் மேற்பரப்பில் விரித்து சூரிய ஒளியில் உலர்த்தும் போது, அவற்றிலிருந்து சில கறைகள் நீக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். சூரியஒளியின் தாக்கத்தினால் வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓட்சிசன், கறையின்மீது தொழிற்பட்டு கறையை நீக்கும். அதாவது, சூரியஒளி ஓட்சியேற்ற வெளிற்றியாக இங்கு

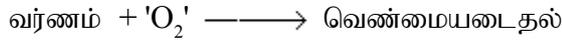
செயலாற்றும். இது தவிர்ந்த வேறு ஓட்சியேற்ற வெளிற்றிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உதாரணம் ஐதரசன் பேரொட்சைட்டு (H_2O_2), வெளிற்றுந்தாள் (கல்சியம் ஹைப்போகுளோரைட்டு ($CaOCl_2$) யவல்நீர் (சோடியம் ஹைப்போகுளோரைட்டு ($NaOCl$) கறைநீக்கலுக்கலின்போது இக்கறைநீக்கிகள் தொழிற்படும் முறை தொடர்பாக ஆராய்வோம்.

■ **ஓட்சியேற்ற வெளிற்றிகள்**



ஐதரசன் பேரொட்சைட்டு பிரிகையடைந்து நீருடன் சுயாதீன ஓட்சிசன் வெளிவிடப்படும். இச் சுயாதீன ஓட்சிசன் கடுமையான வெளிற்றி என்பதால் துணியிலுள்ள கறை நீக்கப்படும். எனினும், சாயமுட்டிய துணிகளின் கறைநீக்கலுக்கு இதனைப் பயன்படுத்த முடியாது. எனினும், சகல வகையான துணிவகைகளுக்கும் (பருத்தி, கம்பளி போன்ற) பொருத்தமானது.

துணி வெளிற்றலில் சுயாதீன ஓட்சிசன் துணியின் வர்ணத்துடன் தாக்கமடைந்து அதனை வெண்மையடையச் செய்யும்.

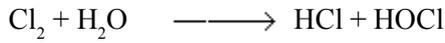


■ **வெளிற்றுத் தூள் ($CaOCl_2$)**

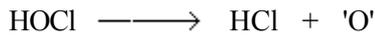
இவ் வெளிற்றி நீரில் கரைந்து குளோரீன் வாயுவை உருவாகும்.



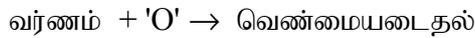
குளோரீன் நீருடன் இடைத்தாக்கம் புரிவதால் ஐதரோக் குளோரிக்கமிலமும் (HCl) உம் ஹைப்போ குளோரஸ் அமிலமும் ($HOCl$) உருவாகும்.



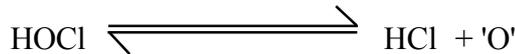
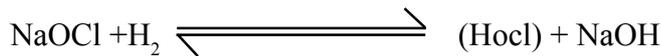
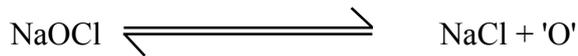
இந்த ஹைப்போகுளோரஸ் அமிலம் கடினமான தொழிற்பாட்டுச் சேர்வை என்பதால் அது சுயாதீன ஓட்சிசனை விடுவிக்கும்.



இந்த சுயாதீன ஓட்சிசன் மூலம் கறை நீக்கப்படும். இது வெள்ளைப் பருத்தி, லினன் போன்ற துணி வகைகளின் கறைநீக்கலுக்குப் பொருத்தமானது. இவ்வெளிற்றியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் வெண்மைத் தன்மையை வழங்கலாம்.



■ **யவல் நீர் ($NaOCl$)**



இவ்வாறு வெளிவிடப்படும் சுயாதீன ஓட்சிசன் மூலம் பருத்தி, லினன் போன்றவற்றிலுள்ள கறைகள் நீக்கப்படும்.

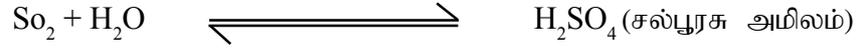


தேநீர், கோப்பி, பழச்சாறுகள் போன்றன மூலம் ஏற்படும் கறைகளை நீக்க ஓட்சியேற்ற வெளிற்றிகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். இவ்வெளிற்றிகளைப் பயன்படுத்தும்போது இளஞ்சூடான நீர் பயன்படுத்தப்படுமாயின் ஓட்சிசன் விடுவிக்கப்படல் மெதுவாக நிகழும். வெப்பநிலை கூடிய நீர் பயன்படுத்தப்படும்போது ஓட்சிசன் விடுவிக்கப்படுதல் விரைவாக நிகழும். இதனால் ஓட்சியேற்றம் மூலம் கறைகளை நீக்கக்கூடிய வெப்பநிலை கொண்ட நீரே பொருத்தமானதாகும்.

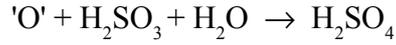
தாழ்த்தல் வெளிற்றிகள்

- சோடியம் ஹைட்ரோ சல்பைட்
- சோடியமிரு சல்பைட்

இவ்வெளிற்றிகள் மூலம், அவற்றிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் கந்தகவீரொட்சைட்டு (SO_2) மூலமே கறைநீக்கல் இடம்பெறுகிறது.



இவ் SO_2 கறையின்மீது தொழிற்பட்டு கறையிலிருந்து ஓட்சிசனை அகற்றும். இதனால் கறை நீங்கும்.

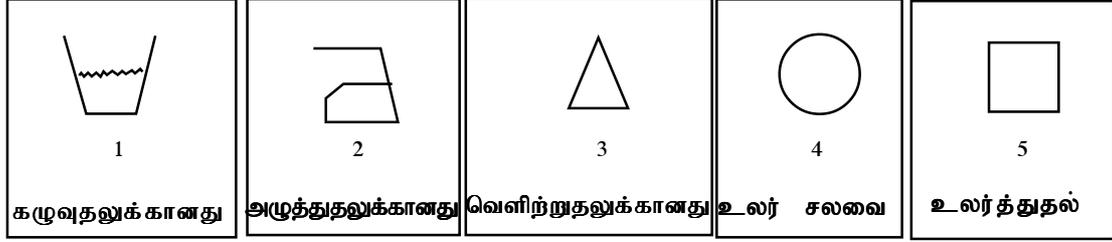


வெளிற்றும் செயற்பாட்டில் வர்ணத்திலிருந்து 'O' அகற்றப்பட்டு வெண்மையாக்கப்படும்.

தூணிகளில் அதிகளவில் ஏற்படக்கூடிய சில கண்களும் அவற்றை நீக்குவதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க வழிவகைகளும்

	கண்கள்	பருத்தி, வினை நூர்கள்	கம்பளி பட்டு, ரெயோன், செயற்கை நூர்கள்
1.	குமிழ் முனைப் பேனா மை	<ul style="list-style-type: none"> பெதனோல் சேர் மதுசாரம் மூலம் ஒற்றியெடுத்து சுடு நீரால் கழுவுவம். 	<ul style="list-style-type: none"> இதே செயற்பாடு பொருத்தமானது ரெயோன் தூணிகளுக்கு மாத்திரம் ஆஸ்டியின் தெரியாத பகுதியில் தடவிப் பார்க்கவும்.
2.	வியர்வை	<ul style="list-style-type: none"> வெப்பமான பொறெஸ் திரவத்தில் ஊறவிடவும். வெப்பமான சவர்க்கார நீரில் கழுவுவம். 	<ul style="list-style-type: none"> அதே செயற்பாடு பொருத்தமானது.
3.	குருக் கறை	<ul style="list-style-type: none"> தேசிச் சாற்றையும் உப்பையும் கறையின் மேல் தூரியாக இட்டுக் கழுவுவம். டாட்டர் சாரமும் நீரும் கலந்து திரவத்தில் இட்டுக் கொதிக்கவிடவும். 	<ul style="list-style-type: none"> தேசிக் சாற்றையும் உப்பையும் கறையின் மேல் இட்டு குரிய ஓளியில் வைக்கவும். கொதிக்கும் நீர்ப் பாத்திரமொன்றில் வைத்து அதன்மேல் தேசிச் சாற்றை இட்டு சில நிமிடங்களில் கழுவுவம்.
4.	அரக்குச் கறை (லக்)	<ul style="list-style-type: none"> தேபந் எதலத்தையும் அயோனியாவையும் கலந்து அதில் கறையுள்ள இடத்தை அமிழ்த்தவும் பின் சவர்க்காரமிட்டு வெந்நீரில் கழுவுவம். 	<ul style="list-style-type: none"> பென்சின் இல் ஊற வைத்து பஞ்சினால் தேய்க்கவும்.
5.	குருதி (இரத்தம்)	<ul style="list-style-type: none"> குளிர நீரில் ஊற விடவும். பின் சவர்க்காரம் கலந்த மீதமான வெப்பநிலையுள்ள நீரில் கழுவுவம். 	<ul style="list-style-type: none"> அதே செயற்பாடு பொருத்தமானது எனினும் கம்பளி, ரெயோன் என்பவற்றை ஊறவிடல் அவசியமற்றது.
6.	மை	<ul style="list-style-type: none"> நொதிக்சச் செய்யப்பட்ட பால் (யோக்ட்) அல்லது தேசிச் சாற்றைக் கலந்து அமிழ்த்தி வைக்கவும். 	<ul style="list-style-type: none"> நொதிக்சச் செய்யப்பட்ட பால் (யோக்ட்) இட்டு அதில் அமிழ்த்தவும்.
7.	கிறீஸ் (மசகிடுகளி)	<ul style="list-style-type: none"> தடிப்பான பஞ்சத் தட்டொன்றைச் செய்து அதில் கறைபட்ட இடத்தை வைத்து காபன் நாற் குளைரைட் அல்லது கிறீஸ் சாறைப் பிழைப்பக்கமாகத் தேய்க்கவும் கறையின் நடுப்பகுதியை நோக்கித் தேய்த்தல் வேண்டும். சவர்க்காரமல்லாத அழுக்ககற்றி கொண்டு கழுவுவம். 	<ul style="list-style-type: none"> இதே செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளவும் சுடு நீரால் கழுவுதல் வேண்டும். கம்பளிக்கு காபன் நாற்குளைரைட் உடனடி புள்ளின் மண் (புள்ளை ஏரத்) கலந்து கறையின் மீது தேய்க்கவும் உலர விட்டு தூரிசையால் நீக்கவும்.

தைக்கப்பட்ட அல்லது பொதிசெய்யப்பட்ட ஆடையொன்றைக் கொள்வனவு செய்த போது அதில் இணைக்கப்பட்டிருந்த சுட்டுத்துண்டு (லேபல்) பற்றி ஞாபகப்படுத்தவும். அதில் சில சொற்களும் கோட்டுச் சித்திரங்களும் இருப்பதை அவதானித்திருப்பீர்கள். இவை ஆடை அல்லது துணியின் பராமரிப்புத் தொடர்பான விடயங்களாகும் இங்கு கழுவுதல், வெளிற்றுதல், அழுத்துதல், உலர்சலவை, உலர்த்துதல் போன்றன தொடர்பாக செய்யக்கூடிய மற்றும் செய்யக்கூடாத விடயங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



இவ் ஒவ்வொரு கோட்டுச் சித்திரமும் துணிவகைக்கேற்ப மேலும் வேறுபடுத்தப்பட்டிருக்கும் முறைகள் பற்றி நோக்குவோம்.

1. (a)  கையினால் அல்லது சலவை இயந்திரம் பயன்படுத்திக் கழுவுதல் பொருத்தமானது.

(b)  இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சலவை செய்தல் பொருத்தமற்றது.

(c)  சலவை செய்யக் கூடாது.

2. (a)  குறைந்த வெப்பநிலை (b)  நடுத்தர வெப்பநிலை

(c)  உயர் வெப்பநிலை (d)  அழுத்துதல் கூடாது

3. (a)  வீட்டு மட்டத்தில் குளோரீன் வெளிற்றியை இடலாம்.

- (b)  வெளிற்றி பயன்படுத்தல் பொருத்தமற்றது.
4. (a)  எல்லா உலர்சலவைக் கருவிகளுக்கும் பொருத்தமானது.
- (b)  உலர் சலவைக்கு பேர் குளோரோ எதிலின் இடல்
- (c)  உலர் சலவைக்குப் பொருத்தமற்றது.
5. (a)  இயந்திர உலர்த்தல் மேற்கொள்ளலாம்.
- (b)  தொங்கவிட்டு உலர்த்தல் பொருத்தமானது.
- (c)  ஈரப்பற்றுள்ளபோதே தொங்கவிட்டு உலர்த்தப்பட வேண்டும்.
- (d)  தொங்கவிட்டு உலர்த்தல் கூடாது. சமதரையான மேற்பரப்பில் இட்டு உலர்த்துதல் வேண்டும்.
- (e)  இயந்திரச் சலவை கூடாது.

இந்த அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி துணிகளையும் ஆடைகளையும் பராமரிப்பதன் மூலம் துணிகளில் நீண்ட காலப் பாவனையை ஏற்படுத்தலாம்.

துணிகளைச் சுத்தஞ்செய்வதற்கு முன் பின்பற்ற வேண்டிய படிமுறைகள் பலவாகும்.

- அதிகம் அழுக்கடைய முன் பயன்படுத்தல்.
- கறைகள், துளைகள், கிழிவுகள் போன்ற புதுப்பித்தல்கள் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துதல்.
- புதுப்பித்தலும் கறைநீக்கலும்
- வர்ணம் தொடர்பான விடயங்களை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளல்.
- மென்மையான துணிகளுக்கு நடுநிலை நிறங்களைப் பயன்படுத்தல்.

துணிமணிகளைச் சுத்திகரிக்கும்போது அழுக்ககற்றி கலந்த நீரில் குறுகிய நேரமே ஊறவிட வேண்டும். சில துணிவகைகள் கையினால் கழுவப்பட வேண்டும். கம்பளித்துணி, மெல்லிய பட்டுத் துணி, நெட் போன்றன செயற்திறன் குறைவானவையெனினும் துணியின் பாதுகாப்புக் கருதி இவற்றைக் கைகளினால் கழுவுதல் பொருத்தமானது. அழுக்குகள் சேர்ந்துள்ள இடங்களைத் தேய்ப்பதன் மூலம் அழுக்குகள் நீங்கும். பல தடவைகள் கழுவிச் சுத்திகரித்துக் கொள்ளலாம்.

சவர்க்காரம் கலந்த நீரில் துணியை நீண்ட நேரம் ஊறவிடுவனால் ஏற்படும் விளைவுகள்

- நார்கள் அதிகளவில் நீரை அகத்துறிஞ்சுவதல் பலமிழக்கும். நீண்டகாலப் பாவனை குறையும்.
- சவர்க்காரத்தில் சுயாதீன காரத்தன்மை அதிகம் என்பதால் நார்கள் விரைவாகப் பலமிழக்கும்.
- துணிகளைத் தேய்க்கும்போது / சுழலச் செய்யும்போது ஏற்படும் தொடுகை காரணமாக நார்கள் பாதிக்கப்படும்.
- இரசாயனப் பொருட்களுக்கும் நார்களுக்குமிடையில் ஏற்படும் இடைத்தாக்கம் காரணமாக துர்மணம் வீசும்.
- அழுக்கான ஆடைகளில் உள்ள பங்கசுக்கள் நீரில் இருக்கும் போது மேலும் வளர்ச்சியடைவதால் துணிகளில் இருந்து துர்மணம் வீசும்.

சலவை இயந்திரம்

துணிமணி சுத்திகரிப்பில் சலவை இயந்திரப் பாவனை செயற்திறனுள்ளதாகும். சலவை இயந்திரங்கள் இரு முறைகளில் நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளன.

- இயந்திரத்தின் மேற்பகுதியால் திறந்து துணியை இடவும்.
- இயந்திரத்தின் முன்பகுதியால் திறந்து துணியை இடவும் கூடியவாறு காணப்படும்.

முதலாவது வகையில் இடுவதற்குப் பொருத்தமான நிறைக்கேற்ப துணிகளை இட்டு அழுக்கற்றியை இட்டு சுழலச் செய்தல் வேண்டும். அழுக்ககற்றியுடனும் நீருடனும் தொடுகையுறும். இச் செயற்பாடு துணிகளைக் கழுவுவதற்கென உள்ள பகுதியின் இயந்திரம் இயக்கப்படுவதால் நிகழும். சுழலும் தடவைகளின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப துணி சுத்திகரிப்பு நிகழும்.

இரண்டாவது படிமுறையாக, அழுக்கு நீரை அகற்றி பலமுறை சுத்தமான நீரினால் கழுவப்படல் வேண்டும்.

முன்றாவது படிமுறை, உலர்த்துதலுக்காக வேறாக்கப்பட்டுள்ள பகுதிக்குள் துணிகளை இட்டு உலரச்செய்தலாகும். இங்கு கூடிய வேகத்தில் சுழற்சி இடம்பெறும். மேலதிக நீர் சலவை இயந்திரத்தின் கீழ்ப்பகுதியுடன் தொடர்புற்றுள்ள குழாயினூடே வெளியேறும். இவ்வகைச் சலவை இயந்திரங்கள் அரைத் தன்னியக்க இயந்திரங்களாகும். இவ்வாறான சகல செயற்பாடுகளையும் தன்னியக்கமாக மேற்கொள்ளும் முழுமையான தன்னியக்க இயந்திரங்களும் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைச் சலவை இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்த குறைந்த மனித உழைப்பே அவசியமாகிறது. இவற்றில் கழுவும் செயற்பாடு முதல் உலர்த்தும் செயற்பாடு வரை தன்னியக்கமாக இடம்பெறும்.

துணிகளிலுள்ள அழுக்குகளை நீக்குவதற்கு அழுக்ககற்றிகளின் செயற்பாடும் இயந்திரச் செயற்பாடும் அவசியமாகும். இதனால் சலவை இயந்திரமானது செயற்திறனுள்ள முறையில்

அழுக்குகளை நீக்கும் வகையில் தொழிற்படத்தக்கவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. நாரினுள் விரைவாக நீர் உட்சென்று நாரின் மேற்பரப்பில் ஓட்டியுள்ள அழுக்குத் துணிக்கைகளை இலகுவில் தளர்ச்செய்யும். தொடுகை ஏற்படுவதால் அழுக்குத் துணிக்கைகள் துணியிலிருந்து இலகுவாக நீங்கும்.

துணிகளுக்கு விறைப்பூட்டல்

மேற்பரப்பு மினுமினுப்பைத் தரக்கூடிய நேர்த்தியுள்ள துணி, செயற்கை நார்களினால் ஆன துணி என்பவற்றின் பயன்பாட்டினால் விறைப்பூட்டுவதற்கான தேவை குறைவடைந்துள்ளது. எனினும், மேசைத்துணி, கட்டில் விரிப்பு போன்றன அடிக்கடி சலவைக்கு உட்படுத்தப்படுவதால் அவை பலம் குறைந்து பாவனைக் காலமும் குறைவடைகிறது. இதனைப் பாதுகாப்பதற்காக பல்வேறு பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி அவற்றுக்கு விறைப்பூட்டுவது அவசியமாகும். வீட்டுமட்டத்தில் கஞ்சிவகைகளைத் தயார்செய்து பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன. உதாரணமாக கோதுமை மா, அரிசி, சவ்வரிசி போன்றவற்றினைப் பயன்படுத்தித் தயார்செய்து வடிக்கப்பட்ட கஞ்சிக்குத் தேவையானளவு நீர் கலந்து அக்கலவையில் துணி அமிழ்த்தப்படும். இதன்மூலம் துணியிலுள்ள நார் மூடப்பட்டு, அழுத்தும்போது விறைப்பான தன்மை ஏற்படும். அழுத்தும்போது மினுமினுப்பானதும் மென்மையானதும் தட்டையானதுமான மேற்பரப்பு ஏற்படும். இதன்மூலம் துணியின் மினுமினுப்பு அதிகரிப்பதோடு அழுக்குப் படிதலும் குறையும்.

- செயற்கைக் காரணிகள் :
தயார்செய்து பொதிகளில் இடப்பட்டுள்ள இவற்றுக்கு தேவையானளவு நீர் இடப்பட வேண்டும்.
- பிளாத்திக்குத் தன்மையுள்ள காரணிகள் :
இவற்றைச் சேர்ப்பதால் துணியை அதிக தடவைகள் கழுவிப் பயன்படுத்தக் கூடியதாயமையும்.
- பல்வேறு இடங்களுக்கும் சிவிறக்கூடிய காரணிகள் :
கழுத்துப் பட்டிகை மற்றும் ஆடையின் பல்வேறு இடங்களை விறைப்பூட்ட இதனைப் பயன்படுத்தலாம்.

துணிகளை மென்மையாக்கும் காரணிகள்

செயற்கைத் துணிகளின் பயன்பாட்டின்போது, அழுக்குகளும் கழிவுப் பதார்த்தங்களும் சேர்ந்து நிலைமின்னேற்றம் ஏற்பட்டு துணி விறைத்துக் காணப்படும். இதனால் துணி நிறமாற்றமடைந்து பாதிப்பான தோற்றத்தை ஏற்படுத்தும். அவ்வாறே செயற்கைத் துணிகள் ஒன்றுடனொன்று தேயும்போது நிலைமின்னேற்றம் காரணமாக துணிகளிலுள்ள மெல்லிய துணிக்கைகள் ஒன்றையொன்று கவர்ந்து ஓட்ட இடமுண்டு. இந்த நிலைமின்னேற்றத்தைக் குறைத்து துணிகளின் கரட்டுத்தன்மையை நீக்கப் பல்வேறு மென்மையாக்கும் காரணிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் துணிகளில் மென்மையான தன்மையும் கூடிய அகத்துறிஞ்சும் இயல்பும் ஏற்படும். இக்காரணிகள் கற்றயன் மேற்பரப்புத் தொழிற்பாட்டுக் காரணிகளாகையால் நிலைமின்னேற்ற விசையைக் குறைக்க உதவும். இவை துணிச்சலவையின் இறுதிப் படிமுறையில் சேர்க்கப்படும். மென்மைப்படுத்தும் காரணி துணியிலுள்ள நார்களில் கவசமாகத் தொழிற்பட்டு நிலைமின்னேற்ற விசையைக் குறைத்து கடினத் தன்மையையும் குறைக்கும்.

யாதாயினுமொரு பொருள் மற்றொரு பொருளுடன் தேய்க்கப் படுவதால் அல்லது தேய்வடையத் தூண்டப்படுவதால் ஏற்படும் மின்னேற்றம் நிலைமின்னேற்றமாகும்.

உலர் சலவை

சேதனத் திரவங்களைப் பயன்படுத்தி, துணிகளைச் சலவைசெய்யும் செயற்பாடு உலர் சலவை எனப்படும். இங்கு பயன்படுத்தப்படும் கரைப்பான் மூலம் துணியில் உள்ள நீரினால் அகற்றமுடியாத எண்ணெய்ப்பற்றுள்ள கறைகளை அகற்றமுடிகிறது. சாதாரண முறையில் துணிமணிகளைச் சலவைசெய்யும்போது பயன்படுத்தப்படும் நீரினால் நார்கள் பலமிழப்பதுடன் உலர்சலவையில் பயன்படுத்தப்படும் காரணிகளால் நார்களில் பலமிழத்தலோ சுருக்கங்கள் ஏற்படலோ ஓட்டும் தன்மை ஏற்படலோ நிறமாற்றமோ இடம்பெற மாட்டாது. துணிகளை அழுத்துவதும் இலகுவானதாக அமையும்.

உலர்சலவைக் காரணிகளில் இருக்க வேண்டிய இயல்புகள்

- ஆவியாகும் தன்மை
- 35°C அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வெப்பத்துக்கு ஈடுகொடுத்தல்.
- துணியைச் சுத்திகரித்தபின் துணியில் பாதகமான மணம் ஏற்படாதிருத்தல்.

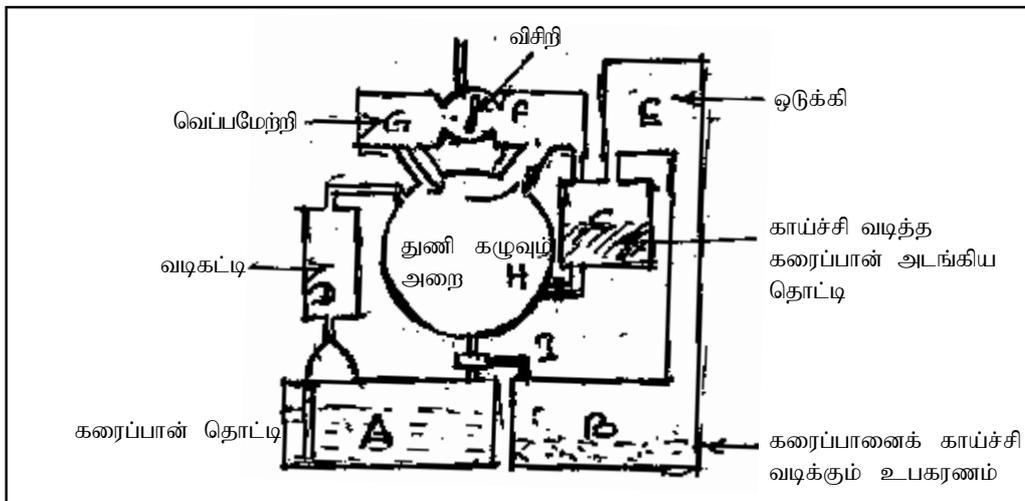
உலர்சலவையின்போது பயன்படுத்தப்படும் சூடான சேதனத் திரவங்களில் துணிகளை அமிழ்த்துவதால் அழுக்குகள், கிறீஸ், எண்ணெய், கொழுப்பு, மெழுகு சார்ந்த கறைகளை நீக்கலாம். இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் உலர்சலவைக் கருவிகள் சில பின்வருமாறு.

- பென்சீன் மூ குளோரோ எதிலீன்
- டெட்ரா குளோரோ எதேன்
- பேர் குளோரோ எதேன்
- காபன் ரெற்றா குளோரைட்
- திரவ சிலிக்கன்

உலர்சலவைத் தொழிற்பாட்டின் பிரதான படிமுறைகள் மூன்றாகும்.

1. கரைப்பானைப் பயன்படுத்தித் துணியைச் சலவை செய்தல்.
2. மேலதிகமாகவுள்ள கரைப்பானை அகற்றல்.
3. சூடான காற்றோட்டத்தைப் பயன்படுத்தித் துணியை உலர்த்துதல்.

உலர்சலவை இயந்திரத்தின் உள் அமைப்பு



1. கரைப்பானைப் பயன்படுத்தி துணி சலவைசெய்தல்

கழுவும் அறைக்குள் (H) துணி இடப்பட்டுள்ளதோடு கரைப்பான் தொட்டியிலுள்ள (A) கரைப்பான் D எனப்படும் வடிக்கட்டிமூலம் தூய்தாக்கப்பட்டு H இலுள் வரும். அழுக்குத்துணி சுழல்வதால் துணி கரைப்பானுடன் சுழல் உராய்வு ஏற்படும். அப்போது துணிகளிலுள்ள அழுக்கு அகற்றப்பட்டு கரைப்பானுடன் சேரும். கரைப்பானின் வெப்பநிலையை 30°C (86°F) இல் தொடர்ச்சியாக வைத்திருக்க வேண்டும்.

இச்செயற்பாட்டின் பின் வெளியேற்றப்படும் கரைப்பான் I யினூடாக B எனப்படும் தொட்டியிலுள் சேரும். இக் கரைசலில் மேலும் எஞ்சியுள்ள நீர் B, E ஆகியவற்றின் மூலம் அகற்றப்பட்டு தொட்டி C யினுட் செல்லும். இந்த சுத்தமான திரவத்தைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் H இலுள்ள துணிகளைச் சலவை செய்யலாம்.

2. மேலதிகமாகவுள்ள கரைப்பானை நீக்குதல்

கரைப்பானை H அறைக்குள்ளிருந்து அகற்றி அதனுள் காணப்படும் துணியுடன் வேகத்தில் (1 நிமிடத்திற்கு 400 தடவைகள் அளவில்) சுழலச் செய்யப்படும். 1kg நிறையுள்ள துணிக்கு 8 லீற்றர் அளவிலான கரைப்பான் அவசியமாகும்.

3. வெப்பக் காற்றோட்டத்தின் மூலம் உலர்த்துதல்

வெதுவெதுப்பான காற்றோட்டம் H அறைக்குள் பரவ இடமளிக்கப்படும். 63°C (145°F) இங்கு துணிகளில் எஞ்சியுள்ள கரைப்பான் பூரணமாக அகற்றப்படும். துணிகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பைக் குறைப்பதற்கு இவ்வெப்பக் கட்டுப்பாடு முக்கியமானது.

இயந்திரத்திலிருந்து வெளியேறும் கரைப்பானை உறிஞ்சிய வெப்பமான வளி குளிர்ந்தும் அலகுக்கு அனுப்பப்படும். அதில் அடங்கியுள்ள ஆவித் துணிக்கைகள் திரவ நிலைக்கு மாற்றப்பட்டு ஒடுங்கிய கரைப்பான் தொட்டிக்குள் மீண்டும் செலுத்தப்படும்.

உலர்த்தற் செயற்பாடு பூர்த்தியான பின்னர் வளியுடன் தொடுகையுறச் செய்யப்பட்டு துணி குளிரச் செய்யப்படுவதோடு மேலதிக கரைப்பான் இருப்பின் அது அகற்றப்படும். இப்படிமுறைகளின் பின் துணி தூய்மையடைந்து, அழுத்துதலுக்குப் பொருத்தமானதாக அமையும்.

உலர்சலவைச் செயற்பாட்டில் சேதனக் கரைப்பான்கள் வீணாக்கப்பட மாட்டாது. (சகல படிமுறைகளின்போதும் வடிகட்டியொன்றினூடாகச் செலுத்தப்படுவதால் மீண்டும் பயன்பாட்டுக்கு எடுக்கப்படும்.)

ஆடைகளையும் துணிகளையும் களஞ்சியப்படுத்தல்.

இங்கு அடிப்படைச் விதிமுறைகளைப் பின்பற்றுவது முக்கியமானதாகும்.

1. ஆடைகளைச் களஞ்சியப்படுத்த முன் சுத்தம் தொடர்பாக உறுதிப்படுத்தல். களஞ்சியப்படுத்துவதற்குரிய ஆடைகள் சுத்தம் செய்யப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். நீண்டகாலச் சேமிப்பின்போது ஆடைகளுக்கு விறைப்பூட்டும் காரணிகள், நேர்த்தியாக்கும் காரணிகள் இடல் பொருத்தமற்றது. நுண்ணங்கிகள் உருவாவதால் நீண்ட காலம் களஞ்சியப்படுத்தல் கடினமாகும்.

2. வெப்பநிலை, ஈரப்பதன் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தல்.

இக் காரணிகளின் வேறுபாடு காரணமாக துணியிலுள்ள நார்கள் விரிவடைவதாலும் சுருங்குவதாலும் குறிப்பாக மடிப்பு விளிம்புகளிலும் சுருக்குகளிலும் கிழிவுகள் ஏற்படலாம்.

3. நேரடி ஒளி படாதவாறு வைக்காதிருத்தல்.
நார்வகைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள நிறச்சாயங்களினால் துணிக்குப் பாதிப்பு ஏற்படலாம். சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் துணிகளுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
4. நுண்ணுயிர்கள், பூஞ்சணம் தொடர்பாக அடிக்கடி கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.
5. வளியிறுக்கமான கொள்கலன்களில் ஆடைகளைச் சேமிக்காதிருத்தல். (பூஞ்சணம் பிடித்தலைத் தவிர்த்தல்)
6. தட்டையான மேற்பரப்பில் மடிப்புகள் குறைவாயுள்ளவாறு சேமித்தல்.
மடிப்புகள் இல்லாதவாறு ஆடைகளின் உடற்பகுதி, கை போன்ற பகுதிகளில் அணை அல்லது லிக்னின் அற்ற தீசூக்கடதாசிகளைப் பயன்படுத்தி மடிப்பு அடையாளங்கள் ஏற்படாதவாறு களஞ்சியப்படுத்தல்.
7. தட்டையான மேற்பரப்பில் சேமித்தாலும் தடிப்பில் கூடிய ஆடைகளை கொளுவியில் இடல் பொருத்தமானது. இக்கொளுவியையும் உலர் சலவை செய்யப்படாத, கழுவிய மஸ்லின் துணியினால் மூடுதல் வேண்டும்.
தொங்கவிடும் ஆடைகளின் கைகளுக்குள் மஸ்லின் அல்லது லிக்னின் அற்ற திசூக் கடதாசி இடல் அவசியம். ஆடையின் பாரம் சீராகப் பரந்து காணப்படவும் தோளில் ஏற்படும் அழுத்தத்தைக் குறைக்கவும் தொங்கவிடலுக்கு மெல்லிய நாடா பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்.
8. களஞ்சியப்படுத்தப்படும் சகல துணிகளுக்கும் சுட்டியிடல் (லேபல்) அவசியம்.

பொழிப்பு

ஆடைகளையும் துணிகளைப் பேணுவதில் கழுவுதல் முக்கிய இடம் பெறுகிறது. இங்கு நீர் பயன்படுத்தப்படுவதோடு விசேடமான துணிவகைகளுக்கு உலர்சலவை பயன்படுத்தப்படும். துணிகளை நீரில் நனைப்பதற்கு நீரின் மேற்பரப்பு இழுவிசை முக்கியமானதாகும். ஆடையிலுள்ள அழுக்குகளை நீக்குவதில் சவர்க்காரத்தினால் மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாடு சிறப்பானதாகும்.

15. கட்டிளமைப் பருவத்தைய பிரச்சினைகள்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்,

- கட்டிளமைப் பருவ உடலியல், உளவியல் மாற்றங்களை விளக்கவும்
- கட்டிளமைப் பருவத்தில் ஏற்படத்தக்க பிரச்சினைகளைக் குறிப்பிடவும்
- கட்டிளமைப் பருவத்தைய பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைப் பட்டியற்படுத்தவும்
- கட்டிளமைப் பருவத்தைய பிரச்சினைகள் காரணமாக ஏற்படத்தக்க நிகழ்வுகளைக் குறிப்பிடவும்

இயலுமாகும்

அறிமுகம்

ஒருவரின் வாழ்க்கையின் முக்கியமான ஒரு கட்டமாக கட்டிளமைப் பருவத்தைக் குறிப்பிடலாம். கட்டிளமைப் பருவம் எனப்படுவது யாது என்பது தொடர்பான கருத்து வேறுபாடுகள் காணப்பட்ட போதிலும் முதன்மையான மாற்றங்கள் ஆரம்பிக்கத் தொடங்கும் பருவமே கட்டிளமைப் பருவமாகும் என்பதே பெரும்பாலான உளவியலாளர்களது கருத்தாகும். வெவ்வேறு சிறப்பறிஞர்கள் கட்டிளமைப் பருவ வயதெல்லையை வெவ்வேறு விதமாகக் குறிப்பிட்டுள்ளபோதிலும் உலக சுகாதார நிறுவகத்தின் வரைவிலக்கணத்தில் 10-19 வயதுப் பருவமே கட்டிளமைப் பருவக் காலமாகும்.

கட்டிளமைப் பருவத்தில் பல்வேறு உடல், உளப் பிரச்சினைகள் ஏற்பட இடமுண்டு. உடல் சார்ந்த பிரச்சினைகள் காரணமாகவும் உளவியற் பிரச்சினைகள் தோன்றலாம். கட்டிளமைப் பருவம் உடலில் துரித மாற்றங்கள் நிகழும் பருவமாகும். பிள்ளைப் பருவத்தின் பிற்பகுதியில் மெதுவாக வளர்ச்சியடைந்த உடல் விரைவாக வளர்ச்சியடையத் தொடங்கும். உடலின் வெளிப்புறத்தே நிகழும் மாற்றங்களின்மீது உடலின் உள்ளே நடைபெறும் மாற்றங்கள் நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும். குறிப்பாக உடலில் பாலியல் ஓமோன்கள் சுரக்கத் தொடங்கும். ஈஸ்திரஜன், புரோஜெஸ்டிரோன் போன்ற பெண் பாலியல் ஓமோன்களும் தெசுத்தோத்திரோன், அந்திரசன் ஆகிய ஆண் பாலியல் ஓமோன்களும் சுரக்கும்.

இந்த ஓமோன்கள் காரணமாக பெண்களில் பெண்மைக்குரிய இயல்புகளும் ஆண்களில் ஆண்மைக்குரிய இயல்புகளும் ஏற்படுகின்றன. கட்டிளமைப் பருவத்திலே துணைப் பாலியல்புகள் தோன்றுதில் இந்த ஓமோன்கள் பங்களிப்புச் செய்கின்றன. இப் பருவத்தில் உடலின் எல்லாப் பகுதிகளும் ஒரே சீராக வளர்ச்சியடைவதில்லை. தலையும் கை கால்களும் முண்டத்தை விட விரைவாக வளர்ச்சியடையும். இவ்வாறான புத்தனுபவங்களினால் சில கட்டிளமைப் பருவத்தினர் உளவியல்ரீதியாக ஆயத்தநிலையில் காணப்படார். அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அவர்கள் பிரச்சினைகளை எதிர்கொள்வர். மேலும், தம்மைப் பற்றிய சமூகக் கணிப்பும் சில கட்டிளமைப் பருவத்தினரில் பிரச்சினையாக அமையும். அவர்களை சமூகம் சில சந்தர்ப்பங்களில் வளர்ந்தோராகவும் சில சந்தர்ப்பங்களில் சிறுவர்களாகவும் கணிக்கும். இதனால் கட்டிளமைப் பருவத்தவர் இசைவடைவதில் இடர்பாட்டை எதிர்நோக்குவார்.

மேற்குறிப்பிட்ட உடல் சார்ந்த மாற்றங்களுடன் கூடவே ஏற்படும் உளரீதியான மாற்றங்கள் பற்றிக் கருதுகையில் கட்டிளமைப் பருவத்தினரிடையே சில தெளிவான மாற்றங்கள் ஏற்படும்.

- மனவெழுச்சிச் சமநிலையின்மை
- வளர்ந்தோரின் செயற்பாடுகளைச் சகிக்க முடியாதிருத்தல்
- சுதந்திரமாகச் செயற்படுவதற்கான விருப்பு
- சமவயதுடையோரதும் எதிர்ப்பாலாரதும் கணிப்பைப் பெறுவதற்கான விருப்பு
- பொறுப்பு ஏற்க முன்வருதல்

இவ்வாறான தேவைகளையும் எதிர்பார்ப்புக்களையும் பூர்த்தி செய்யமுடியாத நிலையை அவர்கள் எதிர்நோக்குவார். மூத்தோரது செல்வாக்கைச் சகிக்காதபோதும் அவர்களது நம்பிக்கையையும் அன்பையும் நாடுவர். தம்மிடம் ஏற்பட்டுள்ள உடல், உள வளர்ச்சி முதிர்ச்சி ஆகியன காரணமாக வளர்ந்தோரின் ஆதிக்கத்திலிருந்து விடுபட விரும்பிய போதும் அவ்வாறு விடுபடுவதற்கான தடைகள் பல உள்ளன. அவையாவன.

- பெற்றோரின் அன்பு
- வளர்ந்தோரின் செயற்பாடுகளைச் சகிக்க முடியாதிருத்தல்
- அவர்கள் தொடர்பாகப் பெற்றோருக்குள்ள பொறுப்பு
- பொருளாதாரச் சுதந்திரமின்மை

எனவே, இவற்றின் காரணமாக கட்டிளமைப் பராயத்தாரிடையே முரண்பாடுகள் ஏற்படும். அதன்காரணமாக அவர்களது எண்ணங்களை இனங்கண்டு படிப்படியாக அவர்களை வளர்ந்தோரின் உலகில் பிரவேசிக்கக் கைகொடுப்பது பெற்றோரது பொறுப்பாகும்.

கட்டிளமைப் பருவ உளப் பிரச்சினைகளும் இடர்பாடுகளும்.

வாழ்கின்ற சூழலுக்கு ஏற்பவே பிரச்சினைகளும் இடர்பாடுகளும் ஏற்படும். சமூகச் சூழலிலிருந்து உதவி கிடைத்தால் மட்டுமே அப்பிரச்சினைகளை வெற்றிகரமாக எதிர்கொள்ள முடியும். இவ்வாறு உதவி கிடைக்காமை காரணமாக ஏற்படும் பிறழ்வான நடத்தை காரணமாக பல்வேறு இடர்பாடுகள் வெளிக்காட்டப்படும்.

கட்டிளமைப் பருவத்தில் ஏற்படத்தக்க பிரச்சினைகள்

பிரச்சினைகளை எதிர்கொள்ள முடியாமல் ஏற்படும் உள அழுத்தம் காரணமாக கட்டிளமைப் பருவத்தில் பாதகமான விளைவுகள் பல ஏற்படும். அவை உடல்ரீதியாகவும் உளரீதியாகவும் செல்வாக்குச் செலுத்தும். உளப் பிரச்சினைகள் பெரும்பாலும் உடற் பிரச்சினைகளாகவே வெளிக்காட்டப்படும். இப்பிரச்சினைகள் கோளாறுகள் எனப்படும். இவற்றுள் விரக்தி, நிம்மதியின்மை, நெருக்கிடை போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இவ்வாறான நிலைமைகள் கட்டிளமைப் பருவத்தோரது வாழ்க்கைமீது பாரதூரமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம்.

உள அமைதியின்மை

நாளாந்த வாழ்வில் புறத்தேயிருந்து வரும் அழுத்தங்கள் காரணமாக உளத்தில் ஏற்படும் நெருக்கடையே எளிமையாக உள அழுத்தம் எனப்படுகின்றது. இதனால் கட்டிளமைப் பருவத்தினரிடையே நிம்மதியற்ற நிலை ஏற்படும். உளரீதியான அழுத்தங்கள் நீண்ட காலம் இருக்கும்போது பல்வேறு நோய் நிலைமைகள் ஏற்படும். இரைப்பை அழற்சி, நீரிழிவு, நிர்ப்பீடனக் குறைவு போன்ற நிலைமைகள் ஏற்படலாம். இது நீண்ட காலத்துக்கு நீடிக்குமாயின் இதய நோய்கள், புற்றுநோய் போன்றன ஏற்படலாம்.

விரக்தி

தமது இலக்குகளையும் எதிர்பார்ப்புகளையும் அடைய முடியாமற்போகும் நபர்களிடையே ஏற்படும் உணர்வே விரக்தி ஆகும். எதிர்பார்த்த பரிட்சைப் பெறுபேறு கிடைக்காமை, நாம் நேசித்தவரைப் பிரிந்திருத்தல், சமூகத்தை எதிர்கொள்வதில் அச்சம், நீண்ட காலம் பெற்றோரைப் பிரிந்திருத்தல், காதல் தொடர்புகள் முறிந்து போதல், போன்றன காரணமாக இந்நிலை ஏற்படலாம். இமன்போது ஏற்படும் உள அழுத்தம் உடல்ரீதியாக வெளிக்காட்டப்படும். பொதுவான நடத்தையைவிட பிறழ்வான நடத்தைகள் வெளிக்காட்டப்படும். தனிமையில் இருக்க விரும்புதல், உணவில் வெறுப்பு, சுத்தம் தொடர்பான கரிசனையின்மை போன்றன அவர்களால் வெளிக்காட்டப்படும்.

நெருக்கிடை

நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஏற்படும் மாற்றங்களை தாங்கிக்கொள்ள முடியாதபோது ஒருவருக்கேற்படும் உள்வாரியான எதிர்வினையே நெருக்கிடை எனப்படுகின்றது. எனினும், ஒருவருக்கு சுமையாகத் தென்படும் தூண்டல் பிறிதொருவருக்கு சுகமாக அமையவும் கூடும். ஒரே தூண்டலுக்கு ஒவ்வொருவரும் வெவ்வேறுபட்ட விதத்தில் துலங்குவதே இதற்கான காரணமாகும். கட்டிளமைப் பருவத்தில் வீட்டுச் சூழல், பாடசாலைச் சூழல், ஆகியன காரணமாக நெருக்கிடையான நிலைமைகள் ஏற்படலாம். நெருக்கிடை மூன்று வழிகளில் ஏற்படலாம்.

பதகளிப்பு

தாம் விரும்பாத அல்லது அருவருக்கும் யாதாயினுமொரு நிகழ்வு அல்லது நிலைமை காரணமாக ஒருவருக்குத் ஏற்படத்தக்க உள அழுத்தமே பதகளிப்பு எனப்படும். அமைதியற்ற பரபரப்பான தன்மை பதகளிப்பினால் அவதியுறுவாரின் பிரதான இயல்பாகும். இது உள நெருக்கிடையின் மிக அழுத்தமான தீவிரமான நிலைமையாகும்.

இப்பருவம் பெற்றோரின் கட்டுப்பாட்டிலிருந்து முற்றாக விடுபடாத பருவமாகையால் சுயகருத்துக்கமைய சுயாதீனமாக வெளிப்படுத்துவதில் தடைகள் ஏற்படல், அவற்றை அடக்கி வைக்குமாறு கட்டாயப்படுத்தல் போன்றன நிகழ இடமுண்டு. அதன்காரணமாக ஏற்படும் விரக்தி, நிம்மதியின்மை போன்ற நிலைமைகள் காணப்படுவதால் பதகளிப்பு ஏற்படும். மேலும், உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், நண்பர்களின் தொடர்புகள் அறுதல், காதல் தொடர்பு அறுதல் ஆகியனவும் இதற்குக் காரணமாகலாம். நித்திரையின்மை, அமைதியின்மை, காப்பின்மை உணர்வு, உணவில் விருப்பின்மை, தலைவலி, தலைச்சுற்று, தலைவலி, மயக்கம், உடற்சோர்வு, சரும நோய்கள் போன்றவை பதகளிப்பினால் ஏற்படும் விளைவுகளாகும். ஒருவரது இருப்புக்கு சவாலாக அமையும் பிரச்சினைகள், கோளாறுகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நோக்குகையில் ஆசிரியர்களும் வளர்ந்தோரும் கட்டிளமைப் பருவத்தினருக்கு எவ்வாறு உதவலாம் என நோக்குவது முக்கியமானது.

இதுவரையில் நாம் கலந்துரையாடிய கட்டிளமைப் பருவத்தினரில் ஏற்படத்தக்க மேற்படி பிரச்சினைகளில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணங்களை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.

கட்டிளமைப் பருவத்தில் உளப் பிரச்சினைகள் ஏற்படக் காரணம்

உடல் வளர்ச்சி தொடர்பான பிரச்சினைகள்

கட்டிளமைப் பருவப் பிள்ளைகள் பெரும்பாலும் தமது புறத்தோற்றத்தையும் வளர்ச்சியையும் தனது சகபாடிகளுடன் ஒப்பிடுவர். கட்டிளமைப் பருவத்தைய வளர்ச்சியும் முதிர்ச்சியும் அனைவரிடமும் ஒரே சீராக நிகழ்வதில்லை.

உதாரணமாக 15 வயதுப் பிள்ளையின் உயரம் அதையொத்த வயதுடைய பிள்ளைகளின் உயரத்தைவிடக் குறைவாக இருப்பின் உள அழுத்தத்துக்குட்படுவர். மேலும், 12 வயதுப் பெண் பிள்ளை தனது சமவயதுத் தோழிகளின் உயரத்தைவிட அதிகரித்தவளாயிருப்பின் உள அழுத்தம் ஏற்படும். இவ்வாறான உடல் வளர்ச்சி வேறுபாடுகள் சகபாடிகளுக்கிடையிலான தொடர்பில் பாதகமான விதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும். பொதுவாக உள அழுத்தத்துக்குள்ளாகும் இளைஞர்கள் தனிமையில் இருப்பதுடன் தம்மைப் பற்றி குறைவான மதிப்பையும் கொண்டிருப்பர்.

ஆளிடைத் தொடர்புகள் சார்ந்த பிரச்சினைகள்

கட்டிளமைப் பருவத்தினர் எதிர்ப்பாலாருடன் பழக விரும்புவர். பெரும்பாலும் நட்பையும் காதல் தொடர்புகளையும் ஏற்படுத்திக் கொள்ள முற்படுவார். இத் தொடர்புகள் இனிமையான கழிப்புத்தக்க, இனிமையான அனுபவங்களாக அமையும். மேலும், கனவுலகில் சஞ்சரிக்க விரும்புவர். இத் தொடர்புகள் முறிவதால் அவர்களில் மன உளைச்சல் ஏற்படும். இது அவர்களது நாளாந்த நடவடிக்கைகள் மற்றும் கல்வி போன்றவற்றில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். உளப் பிரச்சினை காரணமாக தனிமையில் இருக்கவோ நண்பர்களுடன் இணைந்து சமூக விரோதச் செயல்களில் ஈடுபடவோ முற்படுவர்.

தொழில் தொடர்பான பிரச்சினைகள்

கட்டிளமைப் பருவத்தின் இறுதிப் பகுதியை அடையும்போது அதாவது பாடசாலைக் கல்வியின் இறுதிப் பகுதியை அடையும்போது தொழில் தொடர்பான கருத்து கட்டிளைஞர்களிடையே உருவாகும். தாம் எதிர்பார்க்கும் தொழில் கிடைக்குமா எனும் ஐயம் தமது இயலுமைகள், எதிபார்ப்புக்களை இனங்காண்பதில் உள்ள இடர்பாடுகள் போன்றன காரணமாக நெருக்கிடை நிலை தோன்றலாம்.

குடும்பத் தொடர்புகளின் தன்மைகள்

பெரும்பாலும் குடும்பத்தின் தன்மை, கட்டிளைஞர்மீது பெரிதும் செல்வாக்குச் செலுத்தும். குடும்பத்தில் தமக்குரிய இடம் கணிப்பு ஆகியவற்றுக்கமைய அவர்களது ஆளுமை கட்டியெழுப்பப்படும். நலிவான குடும்பத் தொடர்புகள் கட்டிளமைப் பருவத்தினரது எதிர்பார்ப்புகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

மேற்படி பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் மூன்று வருமாறு.

- குடும்பம்
- பாடசாலை
- சமூகம்

குடும்பம்

கட்டிளைஞர் வளரும் குடும்பத்தின் தன்மைக்கமைய பிரச்சினைகள் உருவாக இடமுண்டு. அதற்கமைய குடும்பங்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

- பிளவுற்ற குடும்பங்கள், கடுமையான ஆதிக்கம் நிலவும் குடும்பங்கள், கடுமையான பாதுகாப்புடன் வளரும் பிள்ளைகள் கொண்ட குடும்பங்கள்
- அதிக சுதந்திரம் கொண்ட குடும்பங்கள் மற்றும் பாராமுகமாக விடப்பட்ட குழந்தைகள் கொண்ட குடும்பங்கள்
- யதார்த்தத்துக்கு ஒவ்வாத வேண்டுகளைக் கொண்ட குடும்பங்கள்
- தொர்பாடல் சீர்குலைந்த குடும்பங்கள்

- சமூக விரோதச் செயல்கள் இடம்பெறும் குடும்பங்கள்

பாடசாலை

பின்வரும் காரணங்களினால் பாடசாலையில் பிள்ளைகளுக்குப் பிரச்சினைகள் ஏற்பட இடமுண்டு.

- பாடசாலையில் பிள்ளைக்குக் கிடைக்கும் கணிப்பு
- சமவயதுக் குழுவினர்
- ஆசிரியர்களின் நடவடிக்கைகள்
- பாடசாலை ஒழுக்க விதிகளுக்கு இசைவடைவதில் உள்ள சிக்கல்
- பாடசாலையில் தமது எதிர்பார்ப்புக்கள் கைகூடாமற் போதல்

சமூகம்

சமூகக் கணிப்புக் கிடைக்காமற் பேவதால் இளைஞர்களிடையே பிரச்சினைகள் தோன்னனறலாம். தமது திறன்கள், ஆளுமை, நடத்தை தொடர்பாக சமூகத்தின் கணிப்புக் கிடைக்காமற் போகுமாயின் உள அழுத்தம் ஏற்படும்.

பொழிப்பு

- ஒருவரது வாழ்க்கையில் கட்டிளமைப் பருவம் முக்கியமானதாகும்.
- இப்பருவத்தில் உடல், உள, மனவெழுச்சி, விருத்தி தொடர்பான பிரச்சினைகள் எழ இடமுண்டு
- விரக்தி, நெருக்கிடை, பதகளிப்பு, போன்றன கட்டிளமைப் பருவத்தில் ஏற்படும் சில மனவெழுச்சிப் பிரச்சினைகளாகும்.
- கட்டிளமைப் பருவத்தினரிடத்தே பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பல காரணிகள் உள்ளன. அவற்றை குடும்பம், பாடசாலை, சமூகம் எனும் தலைப்புக்களின் கீழ் வகைப்படுத்தலாம்.

16. வீட்டு மின்னூபகரணங்களின் பயன்பாடு

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- 2 மின்சக்தியை வேறு சக்தி வடிவங்களாக மாற்றி வீட்டுத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தும் விதத்தை ஆய்ந்தறியவும்
- 2 வீட்டு மின் உபகரணங்களின் தொழிற்பாட்டை விளக்கவும்
- 2 மின்உபகரணங்களைச் சரியாகப் பயன்படுத்தும் பரிச்சயத்தைப் பெறவும்
- 2 உபகரணங்களின் வினைத்திறன் மற்றும் நீண்டகாலப் பாவனை ஏற்படத்தக்க வகையில் சரியான பயன்பாடு பராமரிப்பு ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளவும்

இயலும்

அறிமுகம்

விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப மேம்பாடு காரணமாக வீட்டுக் கருமங்களுக்கென மின்சக்தியைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்பு எமக்குக் கிட்டியுள்ளது. மின்சக்தியை வேறு பல சக்தி வடிவங்களாக மாற்றக்கூடியதாக இருப்பதனால் அதனடிப்படையில் நேரம், உழைப்பு ஆகியவற்றை மீதப்படுத்தக்கூடிய உபகரணங்கள் பல கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. வெப்பம், ஒளி, பொறிமுறை சக்தி, ஒலி, மின்காந்த சக்தி ஆகியவற்றின் மூலம் இயங்கும் உபகரணங்கள் இதற்கு உதாரணங்களாகும்.

இலங்கையில் வீட்டு மின்கற்றுக்கென 230 V மின்னழுத்தம் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் பாயும் மின்னோட்டம் பொதுவாக 5 - 15 அம்பியர் வரையில் காணப்படும். இந்த அளவை விடக் குறைவான வோற்றளவு கொண்ட உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதாயின் படிசுறைப்பு மின்மாற்றிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு மின்னழுத்தம் உரியளவில் மாற்றப்பட வேண்டும்.

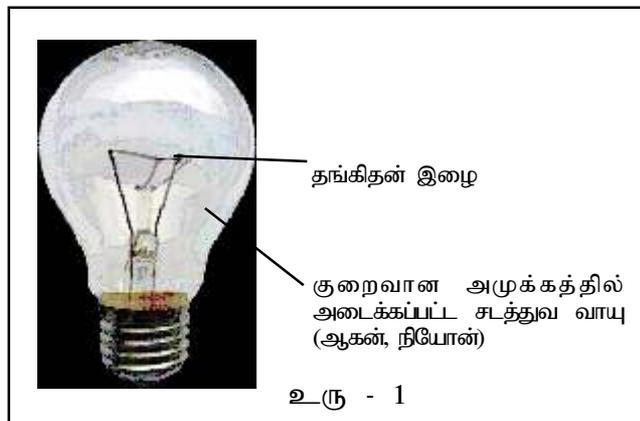
வீட்டு மின்உபகரணங்களின் தொழிற்பாடுகள் பற்றி அறிந்து, அவற்றைக் கையாளுவதன் மூலம் பாதுகாப்புக் கிடைப்பதுடன் மின்னூக்கென விரயமாகும் பணத்தையும் மீதப்படுத்தலாம். அவ்வாறே இந்த உபகரணங்களைச் சரியாகப் பராமரிப்பதன் மூலம் உபகரணங்களின் நீண்டகாலப் பாவனையையும் உறுதிப்படுத்தலாம்.

16.1 ஒளியைப் பிறப்பிக்கும் உபகரணங்கள்

வீடுகளுக்கு செயற்கையாக ஒளியூட்ட வெள மின் சக்தியை ஒளிச்சக்தியாக மாற்றும் இழை மின்குமிழ், புளோரொளிர்வு விளக்கு, அடர் புளோரொளிர்வு விளக்கு ஆகியன பயன்படுத்தப்படும்.

இவற்றுள் இழை மின்குமிழ் முதன் முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதாகும்.

உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள இழை விளக்கே பொதுவாகப்



பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எனினும், பல்வேறு வடிவங்கள், அளவுகள், வகைகள், வெவ்வேறு அளவான சக்தியைப் பயன்படுத்தும் இழை மின்குமிழ்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இழை மின்குமிழ்கள், வெப்பம் மூலம் ஒளி வெளிவிடப்படும் உத்திமூலம் செயற்படுகின்றது. தங்கிதன் சுருள் வெப்பமாகும்போது அச்சுருளிலிருந்து ஒளி வெளியேற்றப்படும்.

தங்கிதன் இழையினூடாக மின்னோட்டம் பாயும்போது ஒளி உருவாக்கப்படும்.

இழையானது ஒட்சியேற்றமடைவதைத் தவிர்ப்பதற்கு மின்குமிழினுள் வெற்றிடமாகக் காணப்படும் அல்லது நைதரசன், சடத்துவ வாயு போன்றவற்றுள் ஒன்று நிரப்பப்பட்டிருக்கும்.

இதன்மூலமாக தங்கிதன் இழை உருகி ஆவியாவது தடுக்கப்படும். வழங்கப்படும் மின்னோட்டத்தின் மூலமாக 3100-5400°F வரையான வெப்பம் உருவாக்கப்பட்ட போதிலும் தங்கிதனின் உருகுநிலை 6192°F ஆகக் காணப்படுவதால் அந்த இழை உருகாது.

உருவாகும் ஒளியின் அளவை விட அதிகளவு வெப்பம் உருவாவது இதிலுள்ள பிரதிகூலமான நிலைமை ஆகும். 30 - 300 வாற்றளவு கொண்ட இழை மின்குமிழ்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

கி.பி. 1802 இல் ஹம்ரி டேவி என்பவரால் பிளாட்டின வில் விளக்கு உருவாக்கப்பட்டது. இதற்கு காபன் (விறகுக்கரி) பயன்படுத்தப்பட்டது. 1879 இல் தோமஸ் எடிசனினால் மேம்படுத்தப்பட்ட அமைப்புக் கொண்ட மின்விளக்கு உருவாக்கப்பட்டது. அது வினைத்திறனாக ஒளியைப் பரப்புதல், அதிக தடையைக் கொண்டிருத்தல் போன்ற இயல்புகளைக் கொண்டிருந்தது.

காபன், டென்டெலம், ஒஸ்மியம் ஆகியன இழையாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு பின்னர் 1906 இல் தங்கிதன் பயன்பாட்டுக்கு வந்தது. தங்கிதன் உலோகம் ஆவியாகும்போது மின்குமிழின் கண்ணாடியில் கறுப்பு நிறப்படிவு ஏற்படுவது குறைபாடாகும். மின்குமிழுள் அலசன் வாயுவை நிரப்புவதன் மூலம் இந்த நிலைமையைக் குறைக்க முடிந்தது.

இழை மின்விளக்கு → மின்னோட்டம் → தங்கிதன் இழை → வெள்ளொளி வெப்பமடைதல்

அதிக மின்சக்தி பயன்படுத்தப்படல், வெப்பமாதல், 10% மட்டுமே ஒளியாக மாற்றீடு செய்யப்படல், கரிய நிறப் பதார்த்தங்கள் எஞ்சுதல், மின்குமிழின் பாவனைக் காலம் குறைவாகக் காணப்படல் ஆகிய குறைபாடுகளை இழைவிளக்கு கொண்டிருப்பதனால் அக்குறைபாடுகளை நிவர்த்தி செய்யும் நோக்கில் புளோரொளிர்வுக் குழாய் விளக்குத் தயாரிக்கப்பட்டது.

புளோரொளிர்வு விளக்கு (Flourescent lamp)

இரச ஆவியிலிருந்து உருவாக்கப்படும் புளோரொளிர்வு மூலமாக புளோரொளிர்வு விளக்கு தொழிற்படுகிறது. புளோரொளிர்வு விளக்குகள் இழைவிளக்குகளை விட ஐந்து மடங்கு வினைத்திறனானவையாகும். அவற்றின் பயன்பாட்டுக் காலமும் மூன்று மடங்காகும்.

உரு - 2 இல் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் புளோரொளிர்வு விளக்கு காட்டப்பட்டுள்ளது.

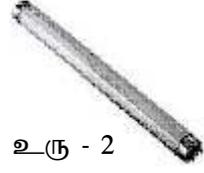
பெக்கரல் என்பவரால் புளோரொளிர்வுப் பதார்த்தங்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட பின்னர் எடிசனினால் அப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு புளோரொளிர்வு விளக்கு தயாரிக்கப்பட்டது.

புளோரொளிர்வு விளக்கின் மேம்படுத்தப்பட்ட அமைப்பே அடர் புளோரொளிர்வு (Compact Flourescent Lamp) விளக்காகும். இழை மின் விளக்குகளுக்குப் பதிலாக வீட்டு

மின்சுற்றில் இணைத்துப் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு இது அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒப்பிடுகையில் குறைவாகவே மின்னை நுகரும்.

மேலும், இவை அதிகளவு ஆயுட்காலத்தையும் கொண்டவையாகும்.

இங்கு இரச ஆவி நிரப்பப்பட்ட குமிழில் காந்த அல்லது Electronic Ballast இன் ஊடாக மின்னோட்டம் பாயச் செய்யப்படும். இதன்போது இரச ஆவியிலிருந்து புற ஊதாக் கதிர்களைக் கவரும் பொசுபரசு பூசப்பட்ட மேற்பரப்பு தொழிற்பட்டு ஒளியைக் காலும்.



உரு - 2

இவற்றில் இழை மின்விளக்குகளை விட மிகக் குறைவான அளவு மின் பயன்படுத்தப்படுவது அனுகூலமாகும். உதாரணமாக 40W இழை விளக்குடன் ஒப்பிடும்போது இவ் விளக்குகள் 9 - 13 வாற்று மின்சக்தியை விரயமாக்கும். 60W மின்குமிழுடன் ஒப்பிடுகையில் 13 - 15 வாற்று மின்சக்தி செலவாகும்.

புளோரொளிர்வு விளக்குகள், அடர் புளோரொளிர்வு விளக்குகள் ஆகியவற்றில் இரசம் பயன்படுத்தப்படுவது பிரதிகூலமானதாகும். இவ்விளக்கு உடைந்தால் அல்லது விளக்கிலிருந்து கசிவு ஏற்பட்டால் நச்சுத்தன்மை கொண்ட இரச ஆவி வளிமண்டலத்துக்கு விடுவிக்கப்படும் அல்லது அது மண், நீர் ஆகியவற்றுடன் சேர்ந்து சுற்றாடலை மாசடையச் செய்யும். அதனால் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படக் கூடும்.

1890 இல் பீற்றர் கூப்பர் ஹேவிற் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்ட அடர் புளோரொளிர்வு விளக்கு எட்விட் ஈ கமர் என்பவரால் 1976இல் சுருள் கொண்டதாக உருவாக்கப்பட்டது. இது 1980இல் பிலிப்ஸ் நிறுவனத்தினால் மேலும் மேம்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.



1985இல் ஒஸ்ரம் நிறுவனத்தினால் மின்காந்த தடுக்கி(choke) இற்குப் பதிலாக இலத்திரனியல் தடுக்கி(choke)பயன்படுத்தப்பட்டது. இதன்மூலமாக மின்குமிழ் ஒளிரத் தொடங்க எடுக்கும் காலமும் குறைவடைந்தது.

16.2 வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும் உபகரணங்கள் (Heating appliances)

வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் வெப்ப உபகரணங்கள் என்றதுமே அடுப்பே எமது ஞாபத்துக்கு வருகிறது. இதற்கு அடுத்த படியாக மின்னழுத்தி வீடுகளில் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இலங்கையரின் இல்லங்களில் திண்ம, திரவ, வாயு நிலைகளிலுள்ள எரிபொருட்களைப் பயன்படுத்தி இயங்கும் உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- 2 மின்னழுத்தி (Iron)
- 2 மின்னடுப்பு மின் போறணை (Electric cooker/ Oven)
- 2 சோறு சமைக்கும் அடுப்பு (Rice cooker)
- 2 நுண்ணலைக் கனலடுப்பு (Microwave oven)

மின் உபகரணங்களில் வெப்ப மூலகத்தின் (Element) மூலமாகவே வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும். இங்கு உலோகக் கடத்தியினூடாக மின்னோட்டம் அனுப்பப்பட்டு வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும். இது சுருள்வடிவான உலோக அமைப்பாகும். பொதுவாக நிக்ரோம் கம்பிச் சுருளே பயன்படுத்தப்படும்.

நிக்கல், குரோமியம் ஆகியவற்றின் கலப்புலோகமே (alloy) இதுவாகும். இதில் 80% நிக்கலும் 20% குரோமியமும் அடங்கியுள்ளன. இது செஞ்சூடாகும்போது (red hot) கூட ஓட்சியேற்றமடையாது. இது கலப்புலோகமாகையால் உடையாது. வெப்ப மூலகங்கள் மின் உபகரணங்களின் வெப்பமாக்கிகளாகப் பயன்படுத்தப்படும். இவ் உலோகம் கம்பியாக (wire), மெல்லிய கீலமாக (strip), நாடாவாக (ribbon) அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பப்படுத்தும் உபகரணங்கள் பல்வேறு வாற்றளவுகளைக் (watage) கொண்டிருக்கும். 500W, 750W, 1000W, 1500W என்றவாறான வாற்றளவுகள் கொண்ட உபகரணங்கள் உள்ளன.

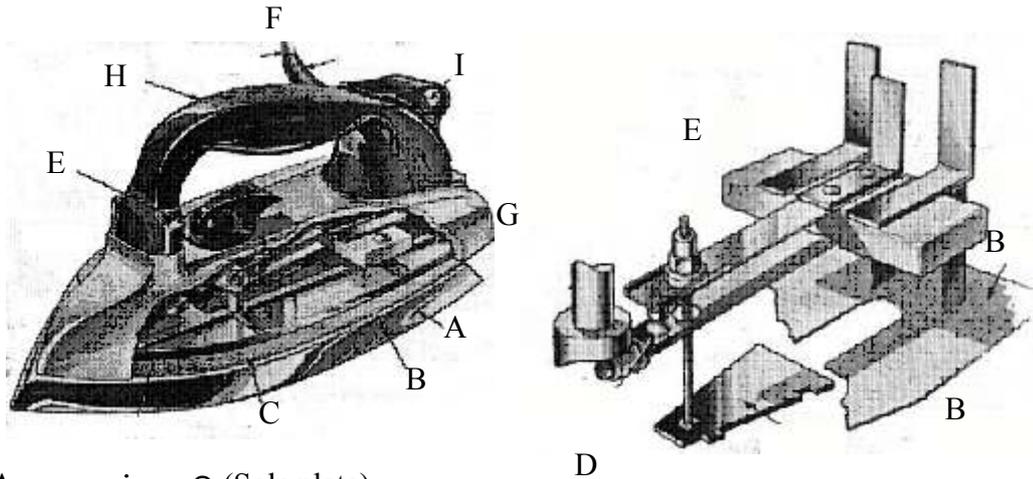
அவ்வாறான உபகரணங்கள் பற்றி இப்போது அறிந்துகொள்வோம்.

மின்னழுத்தி (Electric Iron)

1882 இல் ஹென்ரி டபிள்யூ. சீலி என்பவரால் மின்னழுத்தி தயாரிக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்ட போதிலும் முதலாம் நூற்றாண்டு தொடக்கம் உடைகளை அழுத்தும் பழக்கம் இருந்து வருவதாக வரலாறுகள் கூறுகின்றன. முதலாம் நூற்றாண்டு காலப் பகுதியில் சீனாவில் உடைகளை அழுத்துவதற்காக சுடுநீர் நிரப்பப்பட்ட உலோகப் பாத்திரம் பயன்படுத்தப்பட்டது. 17 ஆம் நூற்றாண்டில் இதற்குப் பதிலாக சூடாக்கப்பட்ட உலோகத் தகடு பயன்படுத்தப்பட்டது. இதன்போது வெப்பத்தை உருவாக்குவதற்காக மண்ணெண்ணெய், கசொலின், அசற்றலீன், எதிலீன் போன்ற ஆவிபறப்புள்ள சேதனத் திரவங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இப்போதும் கூட நிலக்கரி, சிரட்டைக்கரி, விறகுக்கரி போன்றன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தி துணியை அழுத்துவதன்மூலம் கழுவிய பின் சுருங்கிக் காணப்படும் நீண்ட பல்பகுதிய மூலக்கூற்றுச் (Polymer molecules) சங்கிலிக்கு இடையிலான பிணைப்புக்களைத் தளர்த்தலாம்.

மின் அழுத்தியின் அமைப்பு

வெவ்வேறு தொழிலை ஆற்றுவதற்கென இதிலுள்ள ஒவ்வொரு பாகமும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.



- A அடித் தகடு (Sole plate)
- B வெப்ப மூலகம் (Element)
- C அசுபெசுத்தோசுத் தகடு
- D வெப்ப நிலைநிறுத்தி (Thermostat)
- E வெப்பநிலைக் கட்டுப்படுத்தி (Temperature control)

- F மின் வடம் (Electrical cord)
 G கவசத் தகடு (Cover plate)
 H கைபிடி (Handle)
 J காட்டி விளக்கு (Pilot lamp)
- A - அலுமினியம் அல்லது கறையில் உருக்கினால் ஓட்டுந்தன்மையற்றதாக தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இந்தத் தகடு வெப்பத்தை உறிஞ்சி வைத்திருந்து ஆடையை அழுத்துவதற்கு உதவும். கொதிநீராவி மின்னழுத்திகளில் (Steam iron) அடித்தட்டிலுள்ள துவாரங்களினூடாக கொதிநீராவி வெளியேறும்.
- B - மூலகத்தின் (element) மூலமாக மின்சக்தி வெப்பசக்தியாகப் பயன்படுத்தப்படும். மைக்கா தகட்டைச் சுற்றிவரவுள்ள இந்த சுருள் அதிக வெப்பநிலைக்கும் தாக்குப்பிடிக்கக் கூடிய வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. மைக்காத் தட்டு சிறந்த வெப்பக் காவலியாக (insulator) அமைவதுடன் வெப்பத்துக்குத் தாக்குப் பிடிக்கக் கூடியதாகவும் அமைந்துள்ளது.
- C - அசுபெசுத்தோசு தகடு வெப்ப மூலகத்தின் வெப்பக் காவலியாக அமைவதுடன் மூலகத்தை மேற்புறத்திலிருந்து வேறாக்கிக் கொள்ளவும் உதவுகிறது.
- D - வேறுபட்ட விரிவுக் குணங்களைக் (Coefficient of expansion) கொண்ட இரண்டு உலோகங்களினால் ஆக்கப்பட்ட ஈருலோகத்தினால் (Bimetallic strip) தேவையான அளவுக்கு வெப்பம் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- E - வெப்பநிலைக் கட்டுப்படுத்தியானது வெப்பமூலகம் வெப்பமாகும் அளவைக் கட்டுப்படுத்தும். இதனைப் பயன்படுத்தி எமக்குத் தேவையானவாறு வெப்பநிலையைச் சீராக்கிக் கொள்ள முடியும். உதாரணமாக பட்டு (silk) எனும் அடையாளம் இடப்பட்ட இடத்துக்கு வெப்பக் கட்டுப்படுத்தியைச் செப்பஞ்செய்ததும் உரிய வெப்பநிலை வந்ததும் ஈருலோகச் சட்டம் மின்னணைப்பைத் துண்டிக்கும். அவ் வெப்பநிலையை விடக் குறைவடையும்போது மீண்டும் சூடாகத் தொடங்கும்.
- F - வீட்டு மின்குற்றுடன் இணைக்கும் செருகியையும் வடத்தையும் கொண்டிருக்கும். இதிலுள்ள வடத்தில் மூலசுச் செருகியைப் பொருத்துவது நன்று.
- G - மின்னழுத்தியின் அகப்பாகங்களை மறைப்பதற்கும் ஆளிகளைப் பொருத்துவதற்காகவும் பயன்படும் இப்பாகம் காவலிப் பொருளினால் ஆக்கப்பட்டதாகும்.
- H - மின்னழுத்தியைக் கையாளுவதற்கு கைபிடி உதவும். இது காவலிப் பொருட்களினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும்.
- I - மின்னழுத்திக்கு மின்தொடுப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டதும் ஒளிரத் தொடங்கும். அழுத்தி நாம் தெரிவுசெய்த வெப்பநிலையை அடைந்ததும் மின்குமிழ் அணைந்து விடும். மீண்டும் வெப்பநிலை குறைந்ததும் ஒளிரத் தொடங்கும். வெப்பநிலைக் காட்டியாக இதனைக் கொள்ளலாம்.

நாம் தெரிவு செய்த வெப்பநிலைக்கு கட்டுப்பாட்டுச் சுரையை செப்பஞ்செய்து குறையில் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஆளியைச் செயற்படுத்தும்போது மூலகத்துக்கு மின்னோட்டம் ஏற்பட்டு அழுத்தி சூடாகும். அப்போது ஆடைகளை அழுத்தத் தொடங்கலாம். வெப்பநிலை அளவுக்கு அதிகமானால் ஈருலோகச் சட்டம் தொழிற்பட்டு மின்னோட்டத்தைத் துண்டிக்கும்.

மீண்டும் உரிய வெப்பநிலைக்கு வந்ததும் மின்சுற்றுப் பூரணமாக்கப்பட்டு மின்னோட்டம் பாயும். அப்போது மின்குமிழ் ஒளிரும்.

செயற்பாடு I

மின்னழுத்தியின் செயற்பாடு பற்றிய அனுபவத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். பருத்தி, பட்டு, கம்பளி, நைலான் ஆகிய துணிகளை அழுத்துவதற்குரிய வெப்பநிலை வீச்சுக்களைத் தெரிவுசெய்து மின்னழுத்தியைத் தொழிற்படச்செய்து அவதானியுங்கள்.

சோறு சமைக்கும் அடுப்பு (Rice cooker)

ஆசிய நாட்டவரின் பிரதான உணவு சோறு ஆகும். இதனால் சோறு சமைக்கும் அடுப்பு அவர்களது வேலைகளை இலகுவாகும். நவீன வகை சோறு சமைக்கும் அடுப்புகளில் உணவைச் சூடான நிலையில் (warm) 65°C யில்(150°F) பேணமுடியும். இதனால் 24 மணிநேரம் உணவைப் பழுதடையாது பாதுகாக்கவும் முடியும்.



சோறு சமைக்கும் அடுப்பில் இரண்டு பாத்திரங்கள் காணப்படும். சோறு சமைப்பதற்கான பாத்திரத்தை மின்னோட்டம் வழங்கக்கூடிய ஆளி கொண்ட மற்றொரு பாத்திரத்தினுள் வைக்க முடியும். இந்த இரண்டு பாத்திரங்களும் உலோகத்தினால் ஆக்கப்பட்டனவாகும். சோறு சமைக்கும் பாத்திரத்தில் சில சமயம் உணவு ஒட்டாத ரெவ்லோன்(Teflon) எனும் பதார்த்தம் பூசப்பட்டிருக்கும்.

பிரதான பாத்திரத்திலுள்ள ஆளி இணைக்கப்பட்ட குதையுடன் மின்வடத்தைப் பொருத்தலாம். இதில் வெப்பமாக்கியும் (Heater) வெப்பக் கட்டுப்படுத்தியும் (Thermostat) காணப்படும். உட்புறப் பாத்திரத்தின் சுவர் உலோகத்தால் ஆனதாகும். இப்பாத்திரத்தை மற்றைய பாத்திரத்தினுள் வைத்ததும் நெருக்குதல் ஏற்படுத்தப்பட்டு மூலகத்திலிருந்து வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படும். இவ் வெப்பநிலையானது நீரின் கொதிநிலையான 100°C / 212°F யை விட அதிகரிக்காது. உட்புறத்தே உள்ள பாத்திரத்தின் உட்புறத்தில் அளவுகோடுகள் இடப்பட்டுள்ளதால் நீரை சரியாக அளந்து இட முடிகிறது.

அரிசி மற்றும் தேவையான நீர் ஆகியவற்றை உட்புறப் பாத்திரத்தில் எடுத்து வெளிப்புற பாத்திரத்தினுள் வைத்து மூடியை மூடிய பின்னர் மின்னோட்டத்தை வழங்கும் ஆளியைத் தொழிற்படச் செய்ய வேண்டும். அப்போது சோறு வேகத் தொடங்கும். அரிசி அவியும்போது நீர் அரிசியினுட் செல்வதுடன் ஆவியாகவும் வெளியேறும். அரிசி வெந்து சோறாகியதும் தன்னியக்க வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி மூலம் சுயமாகவே மின்னோட்டம் துண்டிக்கப்படும். அப்போது சூடாக்கும் ஆளி(warmer) செயற்பட்டு சமைத்த உணவை சூடாகவே பேணும்.

மின்னடுப்புகளும் கனலடுப்புகளும் (electric cookers & Ovens)

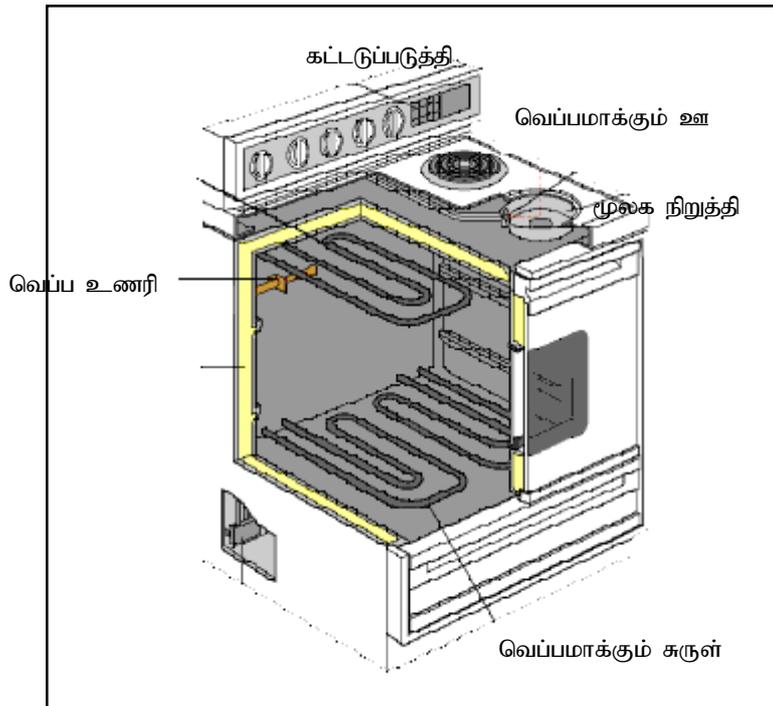
பல்வேறு வாற்றளவு கொண்ட மின்னடுப்புகளும், கனலடுப்புகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 750W, 1000W, 1500W போன்ற வாற்றளவு கொண்ட உபகரணங்கள் பொதுவான வீட்டுப் பாவனைக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதிக வெப்பநிலை கொண்டதால் தடைகொண்ட மூலகங்கள் (Resistive elements) அவசியமாகும். மின்னடுப்பு, கனலடுப்பு ஆகியவற்றுக்கு சுருளியிருவான, நீண்ட மூலகம் பயன்படுத்தப்படும். கடத்தியினூடாக மின்னோட்டத்தை அனுப்பி வெப்பத்தை உருவாக்குவதே மூலகத்தின் செயற்பாடு என முன்னரே நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள். இது ஜேம்ஸ் பிரெஸ்கொஹ் ஜூல் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் ஜூல் வெப்பமாக்கல் (Jule Heating) என அழைக்கப்படும்.

இரண்டு, மூன்று, நான்கு அடுப்புகளோடு கனலடுப்பையும் கொண்ட மின்னடுப்புகளும் உள்ளன. இங்குள்ள அடுப்புகள் வெவ்வேறுவேறு அளவுகள் கொண்டதாக இருப்பதுடன் அதற்கமைய கிடைக்கும் வெப்பத்தின் அளவும் வேறுபடும். பொதுவாக மின்கனலடுப்பில் மேல், கீழ் என்றவாறாக இரண்டு வெப்பமாக்கிகள் உள்ளன. தனியான மின்னடுப்பு வெப்பமாக்கும் தட்டு (Hot plate) என அழைக்கப்படும்.

மின்னடுப்பைச் செயற்படுத்தும்போது மின்னணைப்பை ஏற்படுத்தி பொத்தானை அழுத்துவதன் மூலமோ அல்லது ஆளியைத் திருகுவதன் மூலமோ அதற்குரிய அடுப்பைச் செயற்படுத்த முடியும்.

அப்போது மூலகம் சூடாகி வெப்பம் கடத்தப்பட்டு அடுப்பின் மேற்பரப்பிலுள்ள உலோகத்தாலான பாகம் சூடாகும். நவீன அடுப்புகளில் மூலகத்துக்கும் உணவுப் பாத்திரத்துக்கும் இடையில் ஊடுகாட்டத்தக்க படையொன்று காணப்படும். மின்னடுப்புகளில் வெப்ப இழப்பு அதிகம் ஏற்படுவதனால் வினைத்திறன் குறைவானதாகும்.

கனலடுப்பில் மூலகத்திலிருந்து (Element) வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் மூலமாக கனலடுப்பில் உள்ள வளி சூடாகி விரிவடைந்து உடன்காவுகையோட்டத்தின் மூலம் உணவு வெப்பமாக்கப்படும்.

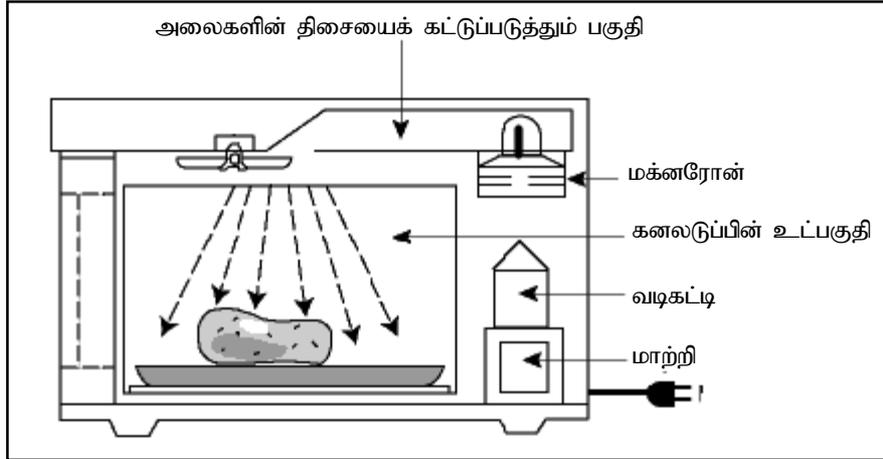


நுண்ணலைக் கனலடுப்பு (Micro-wave Oven)

1945 இல் பேர்சி ஸ்பென்ஸர் என்பவரால் அயனாக்கமடையாத நுண்ணலைக் கதிர்கள் மூலமாக உணவு வகைகளைச் சமைக்க முடியும் என செய்து காட்டப்பட்டது. இதிலிருந்து நுண்ணலைகளின் பயன்பாடு ஆரம்பமானது.

நீர், கொழுப்பு போன்றவற்றை வெப்பப்படுத்தப் பயன்படுத்தும் இச்செய்முறை இரட்டை மின்னியல் வெப்பமாக்கல் (Di-electric Heating or Electronic Heating) எனப்படும். நீர் மூலக்கூற்றிலுள்ள ஓட்சிசன் அணு மறை (-) ஏற்றத்தையும் ஐதரசன் அணுக்கள் இரண்டும் நேரேற்றம் (+) கொண்டவையாகவும் இருக்கும். $^+H \searrow \text{O} \swarrow H^+$ இதனால் மிகச்சிறிய மின்னேற்றம் நீர் மூலக்கூறில் ஏற்படும். நீர் மூலக்கூறுகளினூடாக நுண்ணலைக் கதிர்கள் செல்லும்போது இவ்வேற்றம் காரணமாக நீர் மூலக்கூறுகளில் அதிர்வும், சுழற்சியும் ஏற்படும். இவ்வதிர்வு மற்றும் சுழற்சி ஆகியன காரணமாக நீர் மூலக்கூறுகள் மோதுகைக்கு உள்ளாகும். இதன்காரணமாக வெப்பம் வெளியேற்றப்படும். கொழுப்பு மற்றும் ஜஸ் மூலக்கூறுகளை விட நீர் மூலக்கூறுகள் கொண்ட நீர்மயமான ஊடகத்தில் அதிகளவில் இத்தோற்றப்பாடு நடைபெறும். உணவில் அடங்கியுள்ள காவலி மேற்பரப்பை ஊடுருவி நீர்மயமான அக ஊடகத்தை நோக்கிச் செல்லக் கூடிய ஆற்றலை நுண்ணலைகள் கொண்டுள்ளன. இதனால் நுண்ணலைக் கனலடுப்பில் உட்புறமிருந்து வெளிப்புறமாகவே உணவு சமைக்கப்படுகின்றது.

நுண்ணலைக் கனலடுப்பின் அமைப்பு



-) உயர் அழுத்த மின்வழங்கல் - பொதுவாக மின்நிலைமாற்றி அல்லது இலத்திரனியல் மின்வழங்கல் காணப்படும்.
-) இதன்மூலமாக மக்கினெற்றோனுக்கு சக்தி வழங்கப்படும்.
-) மக்னெற்றோன் மின்சக்தியை நுண்ணலைக் கதிர்களாக மாற்றும்.
-) மக்னெற்றோனின் தொழிற்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்தும் சுற்றொன்று இதிலுள்ளது.
-) அலைகளின் திசையைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய அமைப்பும் இதில் உள்ளது.
-) கையாள்வதற்கு வசதியாக பல்வேறு வகைப்பட்ட பொத்தான்கள் உள்ளன. உதா: தொடக்கம், முடிவு, சமைக்கப்படும் கால அளவு(கூட/குறைய)

சமைக்கும் அறையில் இருந்து நுண்ணலைகள் வெளியேறாதவாறு இது அமைக்கப்பட்டிருக்கும். உணவின் மேற்புறத்தில் கபிலநிறம் ஏற்படாது தவிர்ப்பதற்கு நவீன நுண்ணலைக் கனலடுப்புகளில் செங்கீழ்க்குமிழ் மூலமாக உணவின் மேற்பகுதி ஓட்சியேற்றமடையச் செய்யப்பட்டு கபிலநிறமாக மாற்றமடைவது தவிர்க்கப்படுகின்றது.

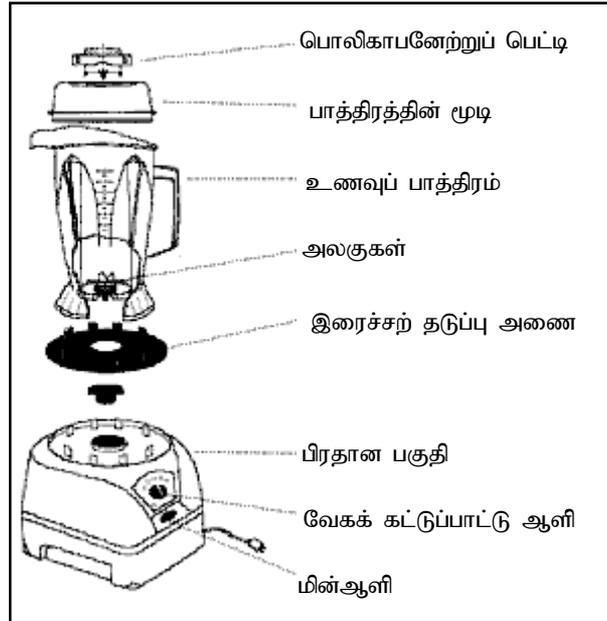
விரைவாக உணவுவகைகளைச் சமைப்பதற்கும், உறைபனி நீக்கல் (Defrost) திண்மங்களைத் திரவமாக்கல், கரமலாக்கம் மற்றும் பல்வேறு சுவைகள் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்தல் ஆகியவற்றுக்கு உதவும். உணவு கருகி தார், கரி போன்ற புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் பதார்த்தங்கள் ஏற்படுவது தவிர்க்கப்படும்.

விற்றமின் B_{12} செயற்படா நிலையையடைதல், அதிகளவு சூடாவதனால் வெடிப்புக்குள்ளாதல், உலோகப் பாத்திரங்கள் பயன்படுத்த முடியாதிருத்தல், உலர்ந்த அதாவது நீரகற்றப்பட்ட உணவுகள் காரணமாக மக்னொற்றோன் பாதிக்கப்படல் ஆகியன பிரதிகூலங்களாகும். 1100 W அளவான மின்சக்தியைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் சக்தியின் அளவில் 800 W ஆகக் காணப்படல் பிரதிகூலமாகும்.

16.4.3 பொறிமுறைச் சக்தியைப் பிறப்பிக்கும் உபகரணங்கள்

வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் உணவு கலக்கும் கருவிகள் (Food mixer) உணவுகளை அரைக்கும் உபகரணங்கள் (Grinder) பிளெண்டர் (Blender) மின் விசிறி (Electric Fan) போன்ற பொறிமுறைச் சக்தியைப் பிறப்பிக்கும் உபகரணங்களாகும்.

இந்த எல்லா உபகரணங்களுக்கும் மின்மோட்டாரின் மூலமாக சக்தி வழங்கப்படும். இம்மோட்டாரை இயக்குவதற்கு மின்சக்தி பயன்படுத்தப்படும்.



மோட்டர், மோட்டாரைக் குளிராக்கும் விசிறி ஆகியன தனியாக வேறுபடுத்தி வைக்கப்பட்டு முத்திரையிடப்பட்டிருக்கும். அதற்கு வெளியே அலகுகள் துருத்தியவாறு காணப்படும். கவசம் காவலிப் பொருளினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். பொதுவாக பேக்கலைற்று போன்ற பிளாத்திக்குப் பதார்த்தத்தினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். இங்கு செயற்படுத்த உதவும் பொத்தான் ஒன்று காணப்படும்.

ஒவ்வொரு உபகரணத்தினாலும் ஆற்றப்படும் செயற்பாடுகளுக்கு ஏற்ப பொத்தான்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. உதாரணமாக பிளெண்டரில் அதிக, நடுத்தர அளவான, மெதுவான வேகங்களுக்காக பொத்தான்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அவ்வாறே தொடக்கம், நிறுத்துதல் ஆகியவற்றுக்கான பொத்தான்களும் உள்ளன.

மோட்டருடன் பொருத்தப்பட்ட அலகு உணவுகளுடன் மோதுகை அடைவதால் ஈரலிப்பு உள்ளே செல்வதை தடுப்பதற்கான இறப்பர் பூண்கள் washers&இடப்பட்டுள்ளது.

மோட்டருடன் கூடிய பாகத்துடன் புறத்தே இணையுமாறு உணவுப் பாத்திரத்தைப் பொருத்த முடியும். கண்ணாடி, பிளாத்திக்கு, கறைபடா உருக்கு ஆகியவற்றால் உணவுப் பாத்திரம் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். கலப்பானின் உதவியுடன் உணவு வெவ்வேறு முறைகளில் கலக்கப்படும். ஒரே பக்கத்துக்கு மட்டும் கலத்தல் floding&காற்றை ஊட்டி பாரங்குறைவான தன்மையை ஏற்படுத்தல். whipping beating&ஆகியவற்றை மேற்கொள்ளலாம்.

பிளெண்டரின் செயற்பாடுகள் பல வகைப்படும். தடித்த கூழை purce& சாறு அல்லு கரைசலை பெறுதல் liquidizing& குழம்பாக்கல் emulsification&நசித்தல் crushing& போன்ற செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்படும்.

செயற்பாடு 2

நீங்கள் கற்ற மின் உபகரணத்தின் தொழிற்பாடுகளை அவதானிக்கவும்.

2 உபகரணத்துடன் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களை வாசிக்கவும்.

2 அவ்வுபகரணங்களைச் சரியாகப் பயன்படுத்தி உணவு தயாரித்தலை

வினைத்திறனாக மேற்கொள்க. (எப்போதும் தன்னுடையதும் உபகரணத்தினதும் பாதுகாப்பு பற்றி கரிசனை கொள்க.)

உபகரணங்களின் பராமரிப்பு

உபகரணங்களின் நீடித்த பாவனை பாதுகாப்பு ஆகியவற்றில் அவற்றின் பராமரிப்பு அதிகளவில் செல்வாக்கு செலுத்துகிறது. பயன்படுத்தப்பட்ட பின்னர் சுத்தஞ்செய்யும் முறையும் பயன்படுத்தும் விதமும் இதில் செல்வாக்கச் செலுத்தும்.

நீருடன் தொடுகையுறாத பகுதிகளை ஒருபோதும் கழுவக் கூடாது. அதாவது மோட்டார், மூலகம், வெப்பமாக்கி, செருகி, வாசர் ஆகியன இதிலடங்கும். இவற்றை சுத்தமான துணியால் துடைத்துச் சுத்தமாக்க வேண்டும். நீருடன் தொடுகையுறும் பகுதிகளை நன்கு கழுவி உலர்த்திக் கொள்ள வேண்டும். உணவுகள் மற்றும் இளகிய பாகங்கள் ஆகியன காணப்பட்டால் உடனடியாக அவை சீர்செய்யப்பட மோட்டார் மற்றும் உராய்வு ஏற்படும் பகுதிகளுக்கு உராய்வு நீக்கி இடப்பட வேண்டும். கழற்றக்கூடிய வெட்டும் அலகுகள் கழற்றி சுத்தம் செய்து வைக்கப்பட வேண்டும்.

பொழிப்பு

வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் ஒளியூட்டும் உபகரணங்கள் வெப்பப்படுத்தும் உபகரணங்கள், பொறிமுறை உபகரணங்கள் ஆகியன பற்றி இதுவரை கற்றுள்ளோம். அவ்வாறே உபகரணங்களின் பராமரிப்புப் பற்றியும் கற்றுள்ளோம்.