அலகு 3

சாயமிடுதல்

- 3.1 வேட் சாயங்கள்
- 3.2 ரியாக்டிவ் சாயங்கள்
- 3.3 அனிலின் கருப்பு
- 3.4 டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள்
- 3.5 வண்ணங்களின் கோட்பாடு
- 3.6 சாயத்தொழிலில் நீர் மாசுபாடு

F7EUAL

Textile_Chapter_03.indd 119 12/23/2019 12:19:11 PM

3.1

வேட் சாயங்கள்
(Vat Dyes)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- இப்பாடத்தில், நீரில் கரையாத விலை உயர்ந்த சாயமான வேட் சாயத்தின் பண்புகள் மற்றும் வகைகள் பற்றியும், வேட் சாயமிடும் முறைகள்,சாயமிடப் பயன்படும் இயந்திரங்கள் மற்றும் அவ்வியந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி வேட் சாயமிடுதல் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.
- மேலும் கரைவனவாக்கப்பட்ட தொட்டிச்சாயங்கள் பற்றியும் அவற்றின் வகைகள் பற்றியும் இப்பாடத்தில் தெரிந்து கொள்வோம்.

► படம் 3.1 வேட் சாயம்

அறிமுகம்

VAT என்ற ஆங்கில வார்த்தைக்கு தமிழில் "தொட்டி" என்று பெயர். வேட் சாயத்தின் ஹைட்ரஜனேற்றம் அடைதல் மற்றும் கரைத்தல் ஆகிய செயல்கள் பெரிய பாத்திரம் அல்லது தொட்டியில் நடைபெறுவதால் இச்சாயத்திற்கு தொட்டிச் சாயங்கள்(VAT DYES) எனப் பெயர் வந்தது. டிரியன் வகை மீன்களின் செதில்களிலிருந்து கண்டு பிடிக்கப்பட்ட டைடிரியன் பர்ப்பிள்(Dye Tyrian Purple) என்ற நிறமே மிகப் பழமையானது. அதன் பின் 'இண்டிகோ பெரா'(Indigo Fera)என்று அழைக்கப்படும் அவுரிச் செடியின் இலைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட இண்டிகோ என்ற கருநீல நிறச் சாயம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அவுரிச் செடியிலிருந்து பெறப்படும் இண்டிகோவின் அளவு மிகக் குறைவானதாகவும் விலை அதிகமானதகவும் இருந்ததால், சுமார் 50 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இண்டிகோ நிறத்தை நிலக்கரித் தாரிலிருந்து செயற்கையாகத் தயாரிக்கத் துவங்கினர். இது செயற்கை இண்டிகோ என்றழைக்கப்பட்டது. அதன்பிறகு 30 ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்துதான் பல்வேறு வகையான நிறங்களுடன் வேட்சாயங்கள் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதனால், வேட் சாயத்தின் பயன்பாடு அதிகமாயிற்று. இந்த வேட் சாயத்தின் பண்புகள், சாயமிடும் முறைகள், ஆகியவற்றைப் பற்றி விரிவாக காண்போம்.

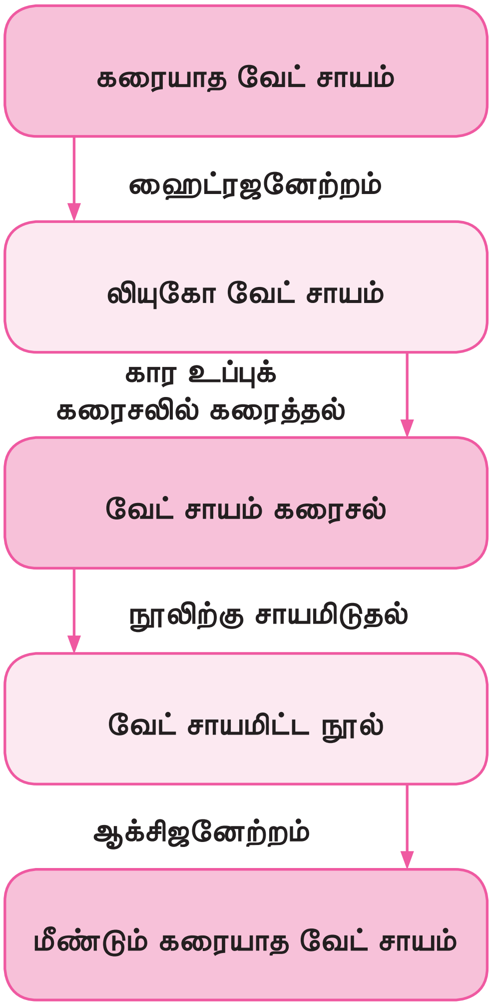
3.1.1 வேட் சாயமிடல்–அடிப்படை

- நீரில் கரையாத வேட் சாயங்களை முதலில் ஹைட்ரஜனேற்றியோடு வினைபுரியச் செய்தால், அவை ஹைட்ரஜனுடன்

Textile_Chapter_03.indd 120 12/23/2019 12:19:11 PM

இணைந்து ஹைட்ரஜனேற்றம் அடைந்து லியுகோ சேர்மங்களாக மாறிவிடுகின்றன.

- இந்த லியுகோ சேர்மங்களை, கார உப்புக்கரைசலில் கரைத்து, லியுகோ வேட் கரைசலை உருவாக்க வேண்டும்.
- பிறகு, லியுகோ வேட் சாயக் கரைசலில், பருத்தி நூலை செலுத்தி, சாயமிட்டு, பிறகு, காற்று படும்படி உலரவைத்தால், லியுகோ சேர்மங்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து, பழைய கரையாத வேட் சாயமாக நூலில் மாறிவிடுகின்றது. இதன் பிறகு, இச்சாயங்கள் கொதிக்கும் சோப்புக் கரைசலில் கூட கரையாது. அதனால் நிறம் வெளிறாது.
- எனவே விலை அதிகமுள்ள நிறம் நீங்காத வேட் சாயங்கள் விலை மதிப்பு மிக்க பருத்திநூல் ஆடைகளைச் சாயமிட அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



ஹைட்ரஜனேற்றி (அல்லது) குறைப்பானாக பயன்படும் வேதிப்பொருள்

சோடியம் ஹைட்ரோ சல்பைட்-(ஹைட்ரோஸ்)- ($Na_2S_2O_4$)

கரைப்பானாக பயன்படும் வேதிப்பொருள்

சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு – (காஸ்டிக் சோடா)- NaOH

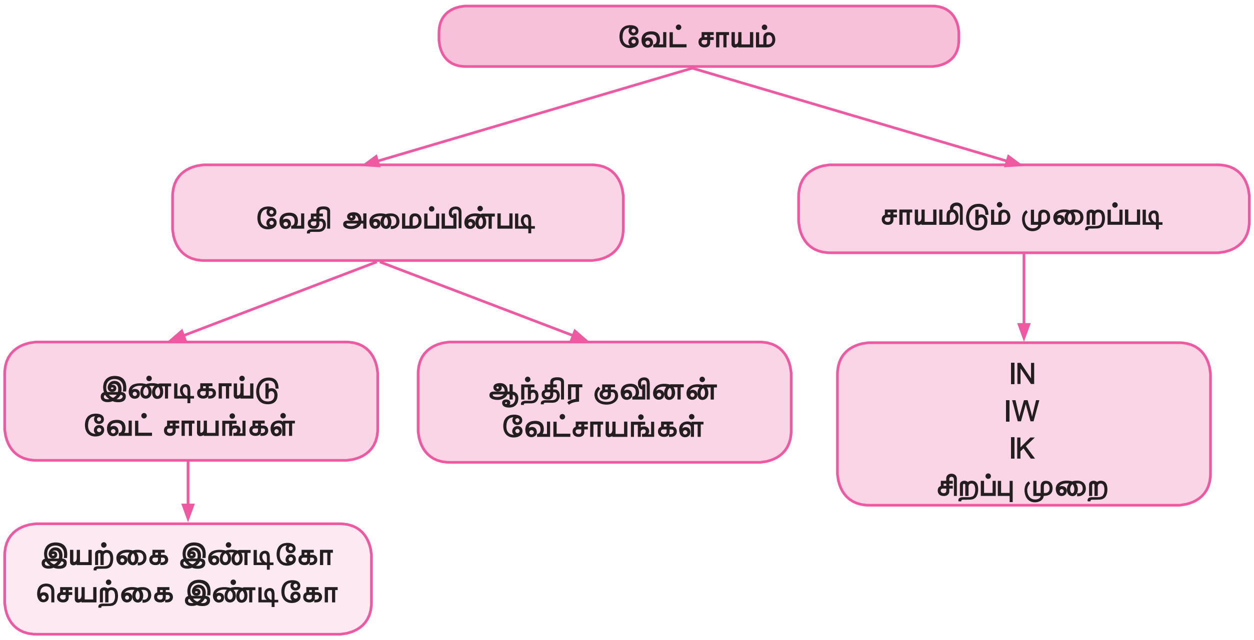
தேவையெனில் காலி செய்வானாக சாதாரண உப்பு (சோடியம் குளோரைடு-NaCl) மற்ற வேதிப்பொருட்களுடன் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3.1.2 வேட் சாயத்தின் பண்புகள்

- வேட் சாயம் நீரில் கரையாது
- மற்ற சாயங்களைப் போல வேட் சாயத்தை நேரடியாகச் சாயமிட இயலாது.
- செல்லுலோஸ் இழைகளைச் சாயமிட, வேட் சாயங்கள் முக்கியமாகப் பயன்படுகின்றன. சாயமிடுதலில் காரஉப்பைப் பயன்படுத்துவதால், புரோட்டின் கொண்டுள்ள கம்பளி மற்றும் பட்டு ஆகிய விலங்கு இழைகளைச் சாயமிடும் பொழுது, ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் அழுத்தத்தை (pH) கட்டுப்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகிறது.எனவே,வேட் சாயங்கள் பருத்தி மற்றும் சணல் போன்ற செல்லுலோஸ் இழைகளை மட்டுமே சாயமிட அதிகம் பயன்படுகின்றன.
- துவைத்தலுக்கு(Washing) சாயம் வெளிராத் தன்மையில் வேட் சாயம் மிகச் சிறந்தது.
- உராய்வினால்(Rubbing Fastness) சாயம் வெளிராத் தன்மை மிக குறைவு.
- வேட் சாயங்கள் விலை உயர்ந்தவை.
- ஜீன்ஸ் துணியைச் சாயமிட வேட் சாயங்கள் அதிகம் பயன்படுகின்றன.

Textile_Chapter_03.indd 121 12/23/2019 12:19:12 PM

3.1.3 வேட் சாயத்தின் வகைகள்



வேதியியல் அமைப்பைப் பொறுத்தும், சாயமிடும் முறையைப் பொறுத்தும் வேட்சாயம் பல்வேறு வகைகளாகஅமைந்துள்ளது.

I – வேதி அமைப்பின் படி வேட் சாயத்தின் வகைகள்

I (a) இயற்கை இண்டிகோ (Natural Indigo)

► படம் 3.2 அவுரிச் செடி

- இயற்கை கரிமச் சாயங்களிலேயே மிக்க மதிப்புடையதாகவும்,முக்கியமானதாகவும் இண்டிகோ கருதப்படுகிறது.
- அவுரிச் செடியின் ஒவ்வொரு இலையிலும் 0.5% நிறத்துகள்கள் அடங்கியுள்ளன.
- செடி வளர்ந்து முழு வளர்ச்சி அடையும் வரை, இலையின் நிறமளிக்கும் தன்மையும் படிப்படியாக அதிகமாகிறது.
- செடியில் உள்ள பழைய இலையை விட, புதிய இலை அதிக நிறத்துகள்களைப் பெற்றுள்ளது.

► படம் 3.3 அவுரிச் செடிகளை ஊறவைத்தல் (steeping Vat)

► படம் 3.4 அவுரிச் செடி சாறை அடித்து சுழற்றும் தொட்டி (Beating Vat)

Textile_Chapter_03.indd 122 12/23/2019 12:19:12 PM

▶ படம் 3.5 இயற்கை இண்டிகோ கட்டி

இயற்கை இண்டிகோ பிரித்தெடுத்தல் (Extraction of Natural Indigo)

அவுரிச் செடிகளை சிறுதுண்டுகளாக நறுக்குதல்.

↓

ஊற வைக்கும் கலனில் நறுக்கிய செடிகளை அடுக்கி, கலன் நிறையும் வரை நீர் நிரப்பி, 9–14 மணி நேரம் ஊறவைத்தல்.

↓

ஊற வைக்கும் கலனிலிருந்து பெறப்பட்ட திரவத்தை, அடிக்கும் கலனிற்கு மாற்றி நன்கு அடித்து சுழலவிடும் பொழுது திரவம் முதலில் ஆரஞ்சு நிறம், பிறகு மஞ்சள் நிறம், இறுதியாக ஆலிவ் நிறம் அடைகிறது.

↓

சக்கரம் சுழல்வது நிறுத்தப்பட்டு கரைசலை தெளிய வைத்தல்.

↓

பிறகு நீரை வெளியேற்றி,கசடு உலரவைக்கப்பட்டு இயற்கை இண்டிகோ கட்டி (Indigotin) கிடைக்கிறது.

I (b) செயற்கை இண்டிகோ (Synthetic Indigo)

செயற்கைஇண்டிகோவின் தயாரிப்பு 1875 ஆம் ஆண்டிலிருந்து துவக்கப்பட்டது. நிலக்கரித்தாரின் விளை பொருளான நாப்தலீனிலிருந்து செயற்கை இண்டிகோ தயாரிக்கப்பட்டது. இச் செயற்கை இண்டிகோ சாயங்கள், அதிக அளவில் தயாரிக்கப்படுவதால், இவை அதிக அளவு பயன்பாட்டில் உள்ளன.

I (c) ஆந்திர குவினன் வேட் (Anthraquinone Vat Dyes)

இவ்வகை சாயங்கள் நிலக்கரித்தார் விளைபொருளான ஆந்திர சீனிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை பல நிறங்கள் கொண்டவை. தற்காலத்தில் அதிக அளவில் பயன்படுகின்றன. இவற்றை லியுகோ கரைசலாக மாற்ற, வலிமைமிக்க கார உப்புக் கரைசல் தேவைப்படுகின்றது. எனவே, இவை விலங்கு இழைகளைச் சாயமிட பயன்படாது.

II சாயமிடும் முறையைப் பொறுத்து வேட் சாயங்களின் வகைகள்

II(a) IN முறை (Indanthrene Normal)

இம்முறையில் சாயக்கரைசலை தயாரிக்கவும்,சாயமிடவும் உகந்த வெப்பநிலை 60°C ஆகும்.இதற்கு அடர் கார உப்பு தேவை. இவ்வகைக்கு மின்னாற்பகுப்பியான(Electrolyte) சாதாரண உப்பு தேவையில்லை.

II(b) IW முறை (Indanthrene Warm)

இம்முறையில் சாயக்கரைசல் தயாரிக்கவும், சாயமிடவும் உகந்த வெப்பநிலை 50°C ஆகும். கணிசமான அளவு காரஉப்பு தேவை. மேலும் இம்முறைக்கு மின்னாற்பகுப்பியான சாதாரண உப்பு சிறிதளவு தேவைப்படுகிறது.

II(c) IK முறை (Indanthrene Kold)

இம்முறையில் சாயக்கரைசல் தயார் செய்வதற்கான வெப்பநிலை 40°C ஆகும். சாயமிடுவதற்கான வெப்பநிலை 20°C ஆகும். மேலும் இம் முறைக்கு வலிமை குறைந்த கார உப்பும், கணிசமான அளவு சாதாரண உப்பும் தேவை.

II(d) சிறப்பு முறை (Special Method)

வேட் கருப்புச் சாயங்களை சாயமிட இம்முறை பயன்படுகிறது. இம்முறைக்கு அடர் கார உப்புக் கரைசல் தேவைப்படுகிறது. சாதாரண உப்பு தேவையில்லை. சாயமிட உகந்த வெப்பநிலை 83°C முதல் 90°C ஆகும்.

பிரிவு	வெப்பநிலை		NaOH g/litre	$Na_2S_2O_4$ g/litre	NaCl g/litre
	சாயக்கரைசல் தயார் செய்ய (Vatting)	சாயமிட (Dyeing)			
IN முறை	60°C	60°C	1.5–10	1.5–10	தேவையில்லை
IW முறை	50°C	50°C	0.4–4.5	0.4–6.25	3.25
IK முறை	40°C	20°C	0.4–3	0.4–4.5	6.60

ஹைட்ரஜனேற்ற முறையில் வேட் சாயமிடும் 4 நிலைகள்

1. வேட் சாயத்தை ஹைட்ரஜனேற்றம் அடையச் செய்து, லியுகோ சேர்மமாக மாற்றி, நீர்த்த கார உப்பு கரைசலில் கரைத்தல் (Reduction & Dissolving) or (Vatting).
2. கரைசலில் நூலை செலுத்தி சாயமிடுதல். (Dyeing).
3. சாயமிட்ட நூலை ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச்செய்து, லியுகோ வேட் சாயத்தை, மீண்டும் பழைய கரையாத வேட் சாயமாக நிலை நிறுத்துதல். (Oxidation).
4. ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்த நூலை கொதிக்கும் சோப்புக் கரைசலில் அலசி, பிறகு நீரில் அலசுதல். (Soaping & Washing).

3.1.4 பருத்தி நூலிற்கு தொட்டி முறையில் வேட் சாயமிடுதல்

தேவையான பொருட்கள்

வேதிப் பொருட்கள்	வெளிர் நிறம்	நடுத்தர நிறம்	அடர் நிறம்
சாயத்தூள் அளவு	1%	2%	3%
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	2%	4%	6%
சோடியம் ஹைட்ரோசல்பைட்	1%	2%	3%
நீர்	1 : 20		

சாயக் கரைசல் தயார் செய்தல்

வழக்கமாக வேட் சாயங்கள் ஹைட்ரஜனேற்ற முறையிலேயே சாயமிடப்படுகின்றன. முதலில் சாயத்தூளுடன் சிறிதளவு டர்க்கிரெட் ஆயில் மற்றும் வெந்நீர் கலந்து பசையாகக் குழைக்க வேண்டும். இதனுடன் காஸ்டிக் சோடா தேவையான அளவு சேர்க்கப்படுகிறது. இக்கரைசலுடன் சோடியம் ஹைட்ரோ சல்பைட் தூளை (ஹைட்ரோஸ்) மெதுவாக கரைசலை கலக்கி விட்டுக் கொண்டே தூவ வேண்டும். பிறகு இக்கரைசலை நன்கு கலக்கி விட்டு 60°C வெப்பநிலையில் 10 நிமிடங்கள் எவ்வித மாற்றமும் இன்றி வைத்திருக்க வேண்டும். 10 நிமிடத்தில் சாயத்தூள் முழுவதும் நன்கு ஹைட்ரஜனேற்றம் அடைந்திருக்கும். இம் மாற்றத்தை கரைசலின் நிறத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்திலிருந்து அறியலாம். இப்பொழுது சாயக் கரைசல் சாயமிடத் தயார் நிலையில் உள்ளது.

சாயமிடுதல்

சாயத்தொட்டியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலையை 80°C க்கு உயர்த்தி ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்டுள்ள சாயக்கரைசலை சேர்த்து நன்கு கலக்கிவிட வேண்டும். சாயமிட வேண்டிய நூலை நீரில் நனைத்துப் பிழிந்து சாயக்கரைசலில் செலுத்த வேண்டும். சாயம் முழுவதையும் நூல் ஈர்க்கும் வரை நன்கு சாயமிட வேண்டும். சாயமிடும் பொழுது நூல் முழுவதும் சாயக்கரைசலினுள் காற்றுப்படாமல் நன்கு மூழ்கி இருக்கவேண்டும். இல்லையெனில்

பகுதி ஆக்சிஜனேற்றம் (Partly Oxidation) நிகழக்கூடும். சாயமிட்ட பிறகு நூலை பிழிந்து காற்றுபடும்படி உலர வைக்க வேண்டும். இதனால் நூலில் உள்ள சாயத்துகள்கள் அனைத்தும் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து, கரையாத பழைய வேட் சாயங்களாக மாறிவிடுகின்றன. உலர்த்திய பிறகு, நூலை கொதிக்கும் சோப்புக் கரைசலில் செலுத்தி,பிறகு நீரில் நனைத்துப் பிழிந்து உலர வைக்க வேண்டும். இதனால் நூலுடன் வினை புரியாத அதிகப்படியான சாயத்துகள்கள் வெளியேறிவிடுகின்றன.

3.1.5 துணிக்கு வேட் சாயமிட பயன்படும் இயந்திர முறைகள்

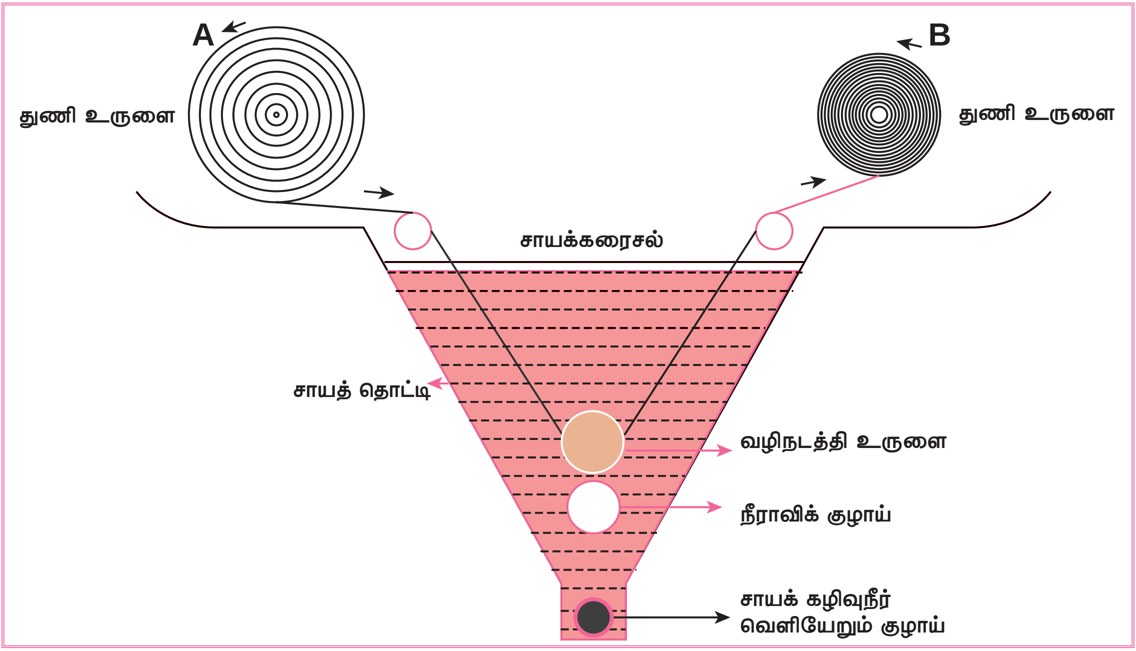
1. ஜிக்கர்சாயமிடும் முறை (Jigger Dyeing Method)
2. பிக்மெண்ட் பேடிங் முறை (Pigment Padding Method)
3. ஸ்டேண்ட்ஃபாஸ்ட் மோல்ட்டன் மெட்டல் முறை (Stand Fast Molten Metal Method)

1. ஜிக்கர் சாயமிடும் முறை

ஜிக்கர் இயந்திரம் பெரும்பாலும் நெய்த துணிகளை (Woven Fabrics) சாயமிடப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த இயந்திரத்தில், துணி மிகுந்த அழுத்தத்துடன் சாயமிடப்படுவதால் இவ்வியந்திரம் பின்னலாடைகளுக்கு ஏற்றதல்ல. இவ்வியந்திரத்தில் ஒரே நேரத்தில் 100 கிலோ எடையுள்ள துணியைச் சாயமிட இயலும்.

▶ படம் 3.7 திறந்த நிலை ஜிக்கர் இயந்திரம்

▶ படம் 3.8 மூடிய நிலை ஜிக்கர் இயந்திரம்



▶ படம் 3.6 ஜிக்கர் சாயமிடும் இயந்திரம்

ஜிக்கர் சாயமிடும் இயந்திரத்தின் அமைப்பு

இவ்வியந்திரத்தில் துருப்பிடிக்காத எஃகினால் தயார் செய்யப்பட்ட சாயமிடும் தொட்டியும், வழி நடத்தும் உருளைகளும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.படத்தில் உள்ளபடி தொட்டியின் இரு ஓரங்களிலும் ஒவ்வொரு உருளை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கரைசலை வெப்பப்படுத்த நீராவி செல்லும் குழாய், சாயக்கரைசலின் உட்புறம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தற்காலங்களில் மேற்புரம் மூடியுடன் கூடிய ஜிக்கர் இயந்திரங்கள் சாயமிடப் பயன்படுகின்றன.

வேலை செய்யும் விதம்

படி 1
- முதலில் ஒரு குறிப்பிட்ட நீளமுள்ள துணியை இரு உருளைகளில் ஏதாவது ஒரு உருளையில் சுற்றிக் கொள்ள வேண்டும்

படி 2
- பிறகு துணியின் நுனியை வழிகாட்டும் உருளைகள் வழியே படத்தில் காட்டியுள்ளபடி கொண்டு சென்று மற்றொரு உருளையில் சுற்ற வேண்டும்

படி 3
- இப்பொழுது தொட்டியில் சாயக்கரைசலை நிரப்ப வேண்டும்.ஒரு உருளையிலிருந்து துணி இழுக்கப்பட்டுமுழுவதுமாக சாயக்கரைசலில் மூழ்கி சென்று அடுத்த உருளையில் சுற்றப்பட வேண்டும்

படி 4
- A உருளையிலிருந்து துணி சாயக்கரைசலின் வழியாக B உருளைக்கு செல்லும்படி மோட்டர் மூலம் B உருளையை சுழல விட வேண்டும்.இதனால் துணியானது A உருளையிலிருந்து முழுவதுமாக சாயமிட்டு B உருளையின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.

படி 5
- பிறகு மோட்டர் மூலம் A உருளையை சுழல விட்டு, மீண்டும் B உருளையிலிருந்து A உருளைக்கு துணியை சுற்றும் பொழுது துணிக்கு சாயம் நன்கு ஏறிவிடுகிறது.

ஜிக்கர் சாயமிடும் இயந்திரத்தின் நிறை, குறைகள்

நிறைகள்

- துணி அகல வசத்தில் உட்செலுத்தப்படுவதால், சீராக சாயமிடப்படுகிறது(EvenDyeing).
- சாயக்கரைசல் மீது மிகக் குறைந்த அளவிற்கே வெளிப்புறக் காற்று படுவதால் ஆக்சிஜனேற்றம் குறைக்கப்படுகிறது(Less Oxidation). முழுமையாக சாயமிடுவதற்கு முன்பாக ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்தால் சாயக் கரைசலில் உள்ள வேதிப்பொருள்களின் விகிதம் குறைந்து சாயத்தூள் வீழ்படிவாகும்.

குறைகள்

- இதிலுள்ள குறைபாடு யாதெனில், சாயமிடும் பொழுது நூலின் மேற்புற இழைகள், உட்புற இழைகளை விட வேகமாக சாயக்கரைசலை ஈர்ப்பதால் மேற்புறத்தில் மட்டுமே பெரும்பாலும் சாயமிடப்படுகிறது. (Surface Dyeing)

2. பிக்மெண்ட் பேடிங் முறை

பிக்மெண்ட் பேடிங் முறையில் பல வழிகளில் சாயமிட்டாலும், பேட் ஸ்டீம் முறையே தற்காலத்தில் அதிகம் பயன்படுகிறது.

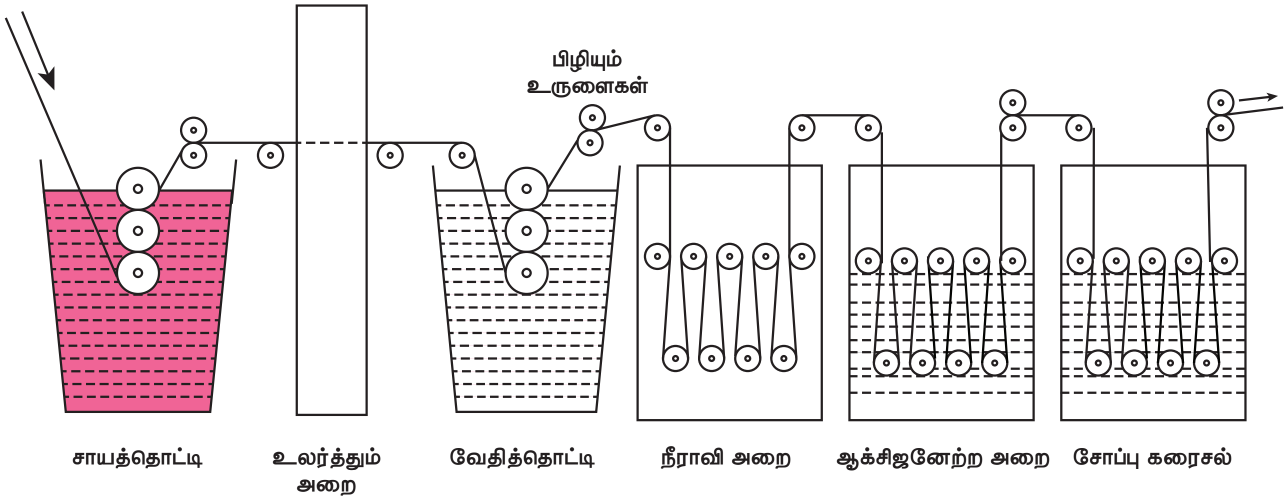
பேடிங் – உலர்த்துதல் – பேடிங் – ஸ்டீமிங் – வாஷிங் என்ற வரிசையில் நடைபெறும் பேட் ஸ்டீம் முறையில் துணிக்கு பின்வருமாறு சாயத்தை பின்வரும் வேட் சாயமிடப்படுகிறது.

- முதலில் துணியைச் சாயத் தொட்டியில் செலுத்த வேண்டும்.
- சாயத்தொட்டியில் உள்ள பேடிங் உருளையின்மூலம் சாயக்கரைசலில் உள்ள சாயம் துணியின் மேல் படிய வைக்கப்படுகிறது.
- பிறகு உலர்த்தும் செயல் முறையின் மூலம் துணி உலர்த்தப்பட்டு, பிறகு வேதித் தொட்டியில்செலுத்தப்படுகிறது.
- வேதித் தொட்டியில்(Chemical Pad) காஸ்டிக் சோடா, ஹைட்ரோஸ் மற்றும் சாதாரண உப்பு கலந்த வேதிக்கரைசல் உள்ளது. இத்தொட்டிக்குள் சாயமிடப்பட்ட துணி செலுத்தப்படுகிறது.
- அப்பொழுது வேட்டிங் (Vatting) செயல்முறையானது துணியிலேயே நடைபெற்று துணிக்குள் சாயம் ஊடுருவுகிறது. இதனால் துணியின் அனைத்து பகுதிகளுக்கும் சாயம் சீராகப் பரவி விடுகிறது.
- பிறகு வினைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட துணி, காற்று நுழைய முடியாத மற்றும் நீராவி நிறைந்த ஒரு செவ்வக வடிவ பெரிய தொட்டியில் உள்ள உருளைகளின் மேல் செலுத்தப்படுகிறது.
- இவ்வாறு துணி செல்லும் பொழுது, 15–30 வினாடிகளில் லியுகோ சேர்மங்கள், நீராவியில் உள்ள ஈரப்பதத்தின் உதவியால் துணியில் நன்கு ஈர்த்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
- இறுதியில் சாயம் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து, மீண்டும் கரையாத வேட் சாயமாக மாறுகிறது.
- பிறகு துணி சோப்புக் கரைசலில் செலுத்தப்பட்டு அதிகப்படியான சாயக்கரைசல் வெளியேற்றப்படுகிறது.

பிக்மெண்ட் பேடிங் முறையின் நிறை, குறைகள்

நிறைகள்

1. பிக்மெண்ட பேடிங் முறையில் வேட் சாயமிடுவதால் துணியில் சாயம் சீராக பரவுகிறது.
2. சாயத் தொட்டியில் செலுத்தப்பட்ட துணி, உலரவைக்கும் அறையினுள் செலுத்தப்பட்டுஉலரவைப்பதால்,துணியில் உள்ள வேட் சாயத்துகள்கள் உலர்ந்து விடுகின்றன. இதனால் அடுத்துள்ள வேதித் தொட்டியில் துணி நுழையும் பொழுது சாயத்துகள்கள், தொட்டியில் உள்ள ஹைட்ரஜனேற்ற கரைசலில் கலந்துவிடாமல் தடுக்கப்படுகிறது.



▸ படம் 3.9 பேட் ஸ்டீம் முறை

Textile_Chapter_03.indd 127 12/23/2019 12:19:13 PM

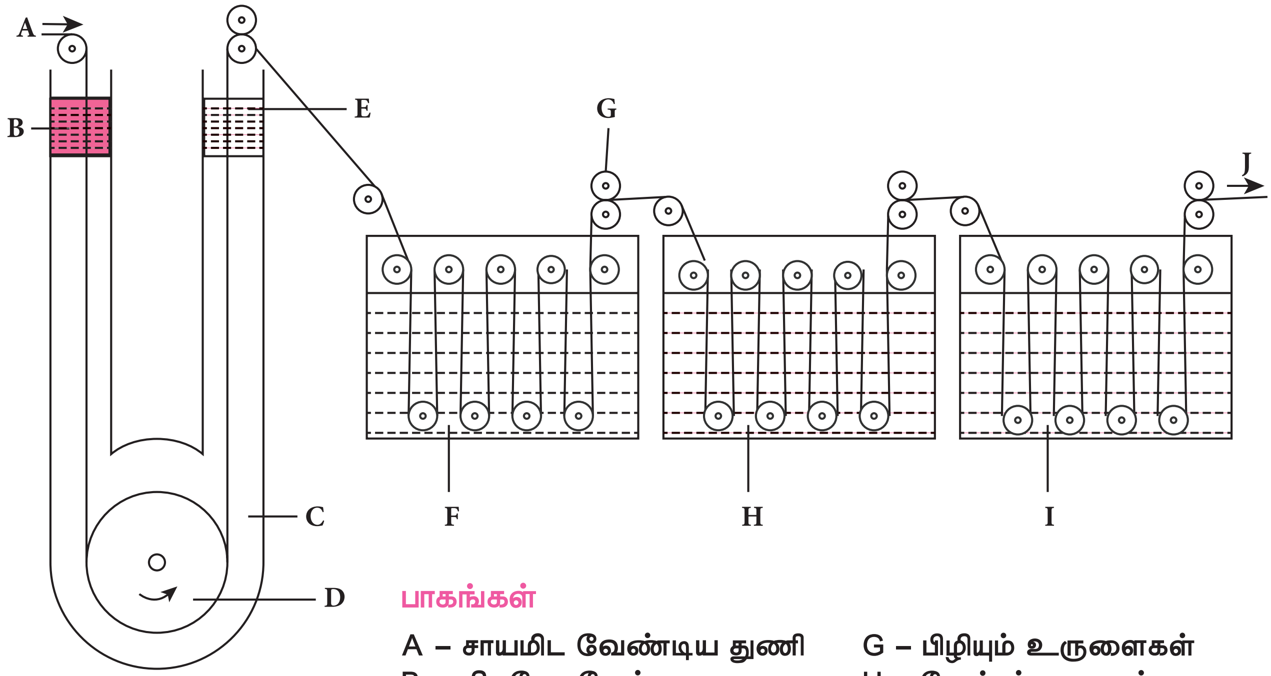
குறைகள்

1. இம்முறை விலையுயர்ந்த முறையாகும். எனவே விலையுயர்ந்த துணிகளுக்கு சாயமிட மட்டுமே இம்முறை ஏதுவாக உள்ளது.
2. உலர்த்தும் அறை, ஓர் அதிகப்படியான முறையாகவே கருதப்படுகிறது. இதனால் சாயமிடும் செலவும் அதிகரிக்கிறது.

3. ஸ்டேண்ட் ஃபாஸ்ட் மோல்ட்டன் மெட்டல் முறை (Stand Fast Molten Metal Method)

சாயமிடும் முறை

- ஸ்டேண்ட்ஃபாஸ்ட் மோல்ட்டன் மெட்டல் சாயமிடும் முறை, சமீப காலமாக அதிகமாகப் பயன்பட்டு வருகிறது.
- இக்கருவியில் முக்கியமாக 5 அடி உயரமுள்ள ஒரு 'U' வடிவ இரும்புக் குழாய் உள்ளது. இதில் உருகிய நிலையில் உள்ள பிஸ்மத், கேட்மியம், ஈயம் மற்றும் டின் உலோகம் ஆகியவை கலந்த உலோகக் கலவை நிரப்பப்பட்டுள்ளது.
- இக்கலவையின் உருகுநிலை 71°C ஆகும். உலோகக் கலவை 90°C முதல் 100°C வெப்பநிலையில் உருகிய நிலையில் வைக்கப்படுகிறது.
- ''U'' வடிவக் குழாயின் மேற்புற பாகத்தில், மிகச் சிறிதளவு லியுகோ வேட் சாயக்கரைசல் மிதக்க விடப்படுகிறது.
- சாயமிடும் போது, சாயக் கரைசலின் அளவு குறைந்து விடாமல் மென்மேலும் கரைசல் சேர்க்கப்படுகிறது.
- கருவியின் மற்றொரு பாகத்தில் கிளாபர்ஸ் உப்புக்கரைசல் மிதக்கவிடப்படுகிறது. இயந்திரம் இயங்கும் போது, துணி அகல வசத்தில், சாயக் கரைசலின் வழியே கீழ் நோக்கி சீரான வேகத்தில் செலுத்தப்படுகிறது.
- சாயக்கரைசலைக் கடந்து, துணி உருகிய கலவையை கடந்து, கிளாபர்ஸ்



பாகங்கள்

A – சாயமிட வேண்டிய துணி
B – லியுகோ வேட் சாயக்கரைசல்
C – உலோகக் கலவை
D – வழிநடத்தி
E – கிளாபர்ஸ் உப்புக் கரைசல்
F – ஆக்சிஜனேற்றம்
G – பிழியும் உருளைகள்
H – சோப்புக் கரைசல்
I – நீர்
J – சாயமிட்டதுணி

► படம் 3.10 ஸ்டேண்ட் ஃபாஸ்ட் மோல்ட்டன் மெட்டல் முறை

Textile_Chapter_03.indd 128 12/23/2019 12:19:13 PM

உப்புக் கரைசல் அடுக்கு வழியாக வெளியேறுகிறது. கிளாபர்ஸ் உப்பு, வேட் சாயத்தை இறுதியாக துணியில் நிலைப்படுத்த துணை நிற்கிறது

- உருகிய உலோகக்கலவையின் வழியாக துணி கடக்கும் பொழுது, துணியில் உள்ள லியுகோ வேட்சாயம், இழைகளின் இடையில் நன்கு பரவி நிலைப்படுத்தப்படுகிறது. உலோகக் கலவை ஒரு வெப்பக்கடத்தியாகவும், காற்றுத் தடையாகவும் மற்றும் சாயமிடும் தொட்டியாகவும் (Pad) செயல்படுகிறது.
- உலோகக் கலவையின் திரவப் பண்பால், சாயமிடும் செயல், சீராகவும் ஒரே மாதிரியாகவும் நடக்கிறது. ஆனால் கருவியை விட்டு வெளியேறும் துணி, சிறிதளவு உலோகத்தையும் உடன் எடுத்துச் செல்கிறது.
- இருப்பினும் பருத்தி ஆடைகளை வேட் சாயமிட இதுவே தகுந்த முறையாகக் கருதப்படுகிறது. துணியைச் சாயமிட, சிறிதளவே லியுகோ வேட் சாயக்கரைசலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நிறத்தின் சீர்தன்மை உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது.

3.1.6 கரைவனவாக்கப்பட்ட தொட்டிச் சாயங்கள் (Solubilised Vat Dyes)

வேட் சாயங்கள் சில சமயங்களில் நீரில் கரையும் தன்மை உடையதாகப் பெறப்படுகின்றன. "**லியுகோ எஸ்டர்**" எனப்படும் இந்த வேட் சாயங்கள் கரைவன வாக்கப்பட்ட தொட்டி சாயங்கள் (அ) இண்டிகோசால் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை துவைத்தலால் நிறம் வெளிர்வதில்லை. இவற்றைக் கொண்டு வெளிர்ந்த நிறங்கள் மற்றும் சில அடர்ந்த நிறங்களை மட்டுமே சாயமிட இயலும்.

மற்ற வேட் சாயங்களோடு ஒப்பிடும் பொழுது, ஆக்சிஜனேற்றக் குறைபாடு, ஐமுள் பகுதிகளில் மட்டும் உண்டாகும், அடர்நிற குறைபாடுகள் ஏதுமின்றி இவ்வகைச் சாயங்கள் எளிதாகச் சாயமிடப்படுகின்றன.

கரைவனவாக்கப்பட்ட வேட் சாயத்தின் வியாபார பெயர்கள்

- ஆந்திரசால்
- சேண்டசால்
- சொலிடான்
- ஆர்விண்டேன்
- கேம்பசால்
- நேவிசால் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இண்டிகோ சாயமிட்ட டெனிம் துணி

நெசவு	3/1 டிரில் நெசவு
பாவு நூல் நெம்பர் மற்றும் நீளம்	7^{s}OE, 10000 கெஜம்
தண்ணீர்	34,8 லிட்டர்
வேகம் ஒருமணி நேரத்திற்கு	1150 கெஜம்
இழுவை வலிமை	9000 கிராமிற்கு மேல்
சுருக்க சதவீதம்	3%க்கு அதிகம் இருக்கக்கூடாது
குறைபாடுகளின் அளவு	40 point/100 yards 28 point/100yards (Export)

Textile_Chapter_03.indd 129 12/23/2019 12:19:13 PM

மாணவர் செயல்பாடு

1. வேட் சாயங்களின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுதல்.
2. வேட் சாயங்களின் பண்புகளை எழுதுதல்.
3. வேட் சாயமிடும் முறைகளை எழுதுதல்.
4. பருத்தி நூலை வேட் சாயமிட்டுக் காண்பித்தல்.

மதிப்பீடு

I ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. மீன்களின் செதில்களிலிருந்து பெறக்கூடிய சாயம்
   அ) லியுகோ
   ஆ) டைடிரியன் பர்ப்பிள்
   இ) சேண்டசால்
   ஈ) கேம்பசால்

2. இயற்கை இண்டிகோ வேட்சாயம் எதிலிருந்து பெறப்படுகிறது?
   அ) சணல் செடி
   ஆ) கனிமங்கள்
   இ) அவுரிச்செடி
   ஈ) ஆந்திரசீன்

3. வேட் சாயத்தின் வேறுபெயர்
   அ) தொட்டிச் சாயம்
   ஆ) ரியாக்டிவ் சாயம்
   இ) புரோசியான் சாயம்
   ஈ) அமிலச் சாயம்

4. குறைப்பானாக பயன்படும் வேதிப்பொருள்
   அ) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு
   ஆ) சோடியம் குளோரைடு
   இ) சோடியம் கார்பனேட்
   ஈ) சோடியம் ஹைட்ரோ சல்பைட்

5. காஸ்டிக் சோடாவின் வேதிக்குறியீடு
   அ) $Na_2S_2O_4$ ஆ) NaOH
   இ) Na_2CO_3 ஈ) NaCl

6. 'U' வடிவக் குழாயில் கிளாபர்ஸ் உப்பின் பயன்
   அ) குறைப்பான்
   ஆ) நிலை நிறுத்துபவை
   இ) காலிசெய்வான்
   ஈ) வினையூக்கி

7. லியூகோ சேர்மம் __________ ல் கரையும்
   அ) நீர்
   ஆ) அமிலம்
   இ) கார உப்புக் கரைசல்
   ஈ) சோப்பு

8. நீரில் கரையும் வேட் சாயம்
   அ) இண்டிகாய்டு
   ஆ) இண்டிகோசால்
   இ) டைடிரியன் பர்பிள்
   ஈ) ஆந்திரசீன்

9. வேட் கருப்பு சாயத்தை சாயமிட பயன்படும் முறை
   அ) IKமுறை
   ஆ) IWமுறை
   இ) IN முறை
   ஈ) சிறப்புமுறை

10. காலி செய்வானாக பயன்படும் உப்பு
    அ) சோடியம் கார்பனேட்
    ஆ) சோடியம் குளோரைடு
    இ) சோடியம் ஹைட்ரோசல்பைட்
    ஈ) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு

Textile_Chapter_03.indd 130 12/23/2019 12:19:13 PM

விடைகள்

1. ஆ 2. இ 3. அ 4. ஈ 5. ஆ 6 ஆ 7. இ 8. ஆ 9. ஈ 10. ஆ

II மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. வேதித் தொட்டி என்பது யாது?
2. வேட் சாயமிடுதலில் காஸடிக் சோடாவின் பங்கு, அதன் வேதிக்குறியீடு, வேதிப்பெயர் ஆகியவற்றை எழுதுக.
3. ஜிக்கர் சாயமிடும் இயந்திரத்தின் நன்மை, தீமைகள் யாவை?
4. கரைவனவாக்கப்பட்ட தொட்டிச்சாயங்கள் குறிப்பு வரைக.
5. வேட் சாயத்தின் முக்கியப் பண்பு யாது?
6. இயற்கை இண்டிகோ பிரித்தெடுத்தலை விளக்குக.
7. ஜிக்கர் சாயமிடும் இயந்திரம் செயல்படும் முறையை விளக்குக.
8. வேட்சாயத்தின் பண்புகள் யாவை?
9. சாயமிடும் முறையைப் பொறுத்து வேட் சாயத்தின் வகைகளைக் கூறுக.
10. கரைவனவாக்கப்பட்ட வேட்சாயத்தின் வியாபாரப் பெயர்கள் யாவை?
11. வேட் சாயமிடுதலில் ஹைட்ரோஸ் பங்கு, அதன் வேதிக்குறியீடு, வேதிப்பெயர் ஆகியவற்றை எழுதுக.

III ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஜிக்கர் சாயமிடும் இயந்திரம் படம் வரைந்து விளக்கு

IV பத்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஸ்டேண்ட்ஃபாஸ்ட் மோல்ட்டன் மெட்டல் முறையில் வேட் சாயமிடுதலைப் படத்துடன் விவரிக்க.
2. பிக்மெண்ட் பேடிங் முறையில் வேட் சாயமிடுதலைப் படத்துடன் விவரிக்க.

Textile_Chapter_03.indd 131 12/23/2019 12:19:13 PM

3.2

ரியாக்டிவ் சாயங்கள் (Reactive Dyes)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

ஆரஞ்சு, பிங்க், மெஜந்தா, டர்க்கீஸ் புளு போன்ற வண்ணங்களை எளிமையான முறையில் சாயமிட ரியாக்டிவ் சாயங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இச்சாயங்களின் பண்புகளையும், வகைகளையும், சாயக்கரைசல் தயாரித்தல் மற்றும் சாயமிடும் முறைகளைப் பற்றியும் இப்பாடத்தில் அறிந்து கொள்வோம்.

▶ படம் 3.11 ரியாக்டிவ் சாயம்

அறிமுகம்

ரியாக்டிவ் சாயங்கள் வியாபார ரீதியாக புரோசியான் சாயங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. முதலில் செல்லுலோஸ் இழைகளைச் சாயமிட உருவான சாயங்கள், குளிர்முறை புரோசியான் சாயங்கள் (Cold Method Procion Dyes) ஆகும். இச் சாயங்கள் 1956இல் இம்பீரியல் கெமிக்கல் இண்டஸ்டிரிஸினால் (ICI) கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இந்த சாயத்தின் மூலப் பொருட்கள் கார உப்பு சேர்த்த பிறகு நூலுடன் வேதிவினைபுரிகின்றன. எனவே, இவை *ரியாக்டிவ் சாயங்கள்* என்று பெயர் பெற்றன.

3.2.1 ரியாக்டிவ் சாயங்களின் பண்புகள்

- இவ்வகைச் சாயங்கள் எளிதில் நீரில் கரையக் கூடியவை.
- மற்ற சாயங்களைப் போல் இல்லாமல், இவ்வகைச் சாயங்கள் பருத்தியில் உள்ள செல்லுலோஸ் உடன் வேதி வினை புரிந்து கோவேலன்ட் பாண்ட் (Co-Valent Bond) மூலம் இணைந்து விடுகின்றன. எனவே சாயநிலைப்புத்தன்மை அதிகம்.
- மிக எளிமையான முறையில் இவ்வகைச் சாயங்களை சாயமிடலாம்.
- சாயமிட ஆகும் செலவு குறைவாக இருக்கும்.
- ரியாக்டிவ் சாயங்களுக்கு ஒளியினால் நிறம் வெளிராது.
- உராய்வினால் நிறம் வெளிராத் தன்மை நடுத்தரமானது.
- சாயக்கரைசலில் சாதாரண உப்பைச் சேர்ப்பதால் நூல், சாயத்தை விரைவில் ஈர்க்கிறது.ஆனால் கார உப்பை சேர்க்கும் பொழுதுதான், சாயத்துகளுக்கும், இழைக்கும் இடையே வேதிவினை நிகழ்ந்து சாயம் நூலில் நிலைப்படுத்தப்படுகிறது.
- சாயமிட்ட நூலை 5% அசிடிக் அமிலக் கரைசலில் 5 நிமிடம் வினை புரியச் செய்தால் சாயத்தூள் வெளியேறி,நூலின் நிறம் வெளிரும்.

3.2.2 ரியாக்டிவ் சாயங்களின் வகைகள்(Classification of Reactive Dyes)

சாயமிடும் பொழுது பயன்படுத்தப்படும் வெப்ப நிலையின் அடிப்படையில் ரியாக்டிவ் சாயங்கள் 3 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

1. குளிர்நிலைச்சாயம்(Procion- M).
2. வெப்பநிலைச்சாயம்(Procion-H).
3. ரெமசால் சாயங்கள்.(Medium Brand)

1) குளிர்நிலைச்சாயம் (Procion– M).

இவ்வகையான சாயங்களில் இரண்டு குளோரின் அணுக்கள் இருக்கும். இவைகளின் வினைபுரியும் திறன் அதிகம். சாதாரண அறை வெப்பநிலையில் (25°C to 40°C)நன்கு சாயமிடலாம். எனவே இவற்றை, குளிர் நிலை (Cold Brand) ரியாக்டிவ் சாயங்கள் என்று அழைக்கிறார்கள்.

2) வெப்பநிலைச்சாயம் (Procion–H).

இவ்வகையான ரியாக்டிவ் சாயங்களில் ஒரே ஒரு குளோரின் அணு மட்டும் இருக்கும். ஆகவே இதன் வினைபுரியும் திறன் குறைவு. எனவே இவ்வகைச் சாயங்கள் 60°C to 80°C வெப்பநிலையில் சாயமிடப்படுகிறது.

3) ரெமசால் சாயங்கள் (Medium Brand)

இவ்வகையான சாயங்களில், வினைபுரியும் பகுதி வினைல் சல்பான் (Vinyl Sulphon) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதன் வினைபுரியும் தன்மை மிதமானதாக இருக்கும். இவ்வகையான சாயங்கள், எளிதில் வெளியேற்றக்கூடிய தன்மை (dischargeable) பெற்று இருப்பதால், டிஸ்சார்ஜ் பிரிண்டிங்கில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3.2.3 ரியாக்டிவ் சாயமிடுதலில் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை

1. pH அளவு: (ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் அழுத்தம்)

ரியாக்டிவ் சாயமிடுதல் பெரும்பாலும் காரத்தன்மையில் நடைபெறவேண்டும். எனவே சாயக் கரைசலின் pH அளவு 11 முதல் 11.5க்கு இடைப்பட்டதாக இருக்க வேண்டும்.

2. வெப்பநிலை

ரியாக்டிவ் சாயங்களின் வகைக்கு ஏற்ப அதன் வெப்பநிலையை நிர்ணயிக்கவேண்டும்.

3. மின்னாற்பகுப்பி

சாயத்தின் நிற அளவைப் பொறுத்து, மின்னாற்பகுப்பியான (Electrolyte) சாதாரண உப்பை சரியான விகிதத்தில் உபயோகப்படுத்தவேண்டும்.

4. காலம்

பொதுவாக 60 முதல் 90 நிமிடங்கள் வரை சாயம் தோய்த்தல் படிப்படியாக நடைபெற வேண்டும்

5. நீரின்அளவு

சாயமிடும் செயல் சரியாக நடைபெறுவதற்கு வெளிர் நிறத்திற்கு 1:20 மற்றும் அடர் நிறத்திற்கு 1:15 என்ற அளவிலும் நீர் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

குளிர்நிலை ரியாக்டிவ் சாயமிடுதலில் இரு நிபந்தனைகள்

1. ரியாக்டிவ் சாயங்களின் திரவப் பண்பால், இச்சாயங்களைகரைசலாகமாற்றியபின்பு, உடனடியாக சாயமிடவேண்டும். கரைசலை நீண்ட நேரம் வைத்திருந்தால் தேவையான நிறத்தை விட வெளிர்ந்த நிறமே கிடைக்கும். எனவே ரியாக்டிவ்

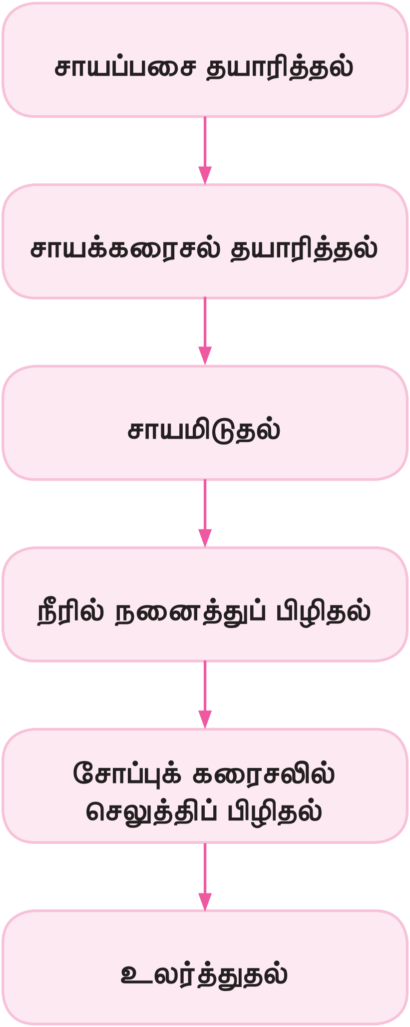
Textile_Chapter_03.indd 133 12/23/2019 12:19:13 PM

சாயக்கரைசலை 4 மணி நேரத்திற்குள் சாயமிட வேண்டும்.

2. மேலும் புரோசியான் M சாயமிடும் போது கரைசலின் வெப்பநிலை 40°C க்கு மேல் உயர்த்தக் கூடாது.

3.2.4 ரியாக்டிவ் சாயத்தை குளிர் முறையில் சாயமிடுதல்.

சாயமிடுதல் செயல்பாடுகள்



சாயப்பசை தயாரித்தல்

முதலில் நூல் அல்லது துணியின் எடையை அறிந்து கொண்டு, தேவையான நிற அளவிற்குத் தக்கவாறு சாயத்தூளின் அளவை கணக்கிட்டு அதை சிறிது குளிர்ந்த நீருடன் சேர்த்து பசைபோல் குழைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

சாயக்கரைசல் தயாரித்தல்

இப்பசையுடன் மேலும் சிறிது நீர் சேர்த்து கரைசலாக்க வேண்டும்.பிறகு தயாரிக்கப்பட்ட கரைசலின் பாதி அளவையும், தேவையான அளவு சாதாரண உப்பையும் சேர்த்து,நூலின் எடையை போல் 20 மடங்கு நீருடன் நன்கு கலக்கி விடவேண்டும்.

சாயமிடுதல்

- நன்கு நீரில் நனைத்துப் பிழியப்பட்ட நூலை சாயக் கரைசலில் செலுத்தி 5 நிமிடங்கள் சாயமிட வேண்டும்.
- பிறகு நூலை வெளியே எடுத்து, ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்டதில் மீதமுள்ள பாதி அளவு சாயக்கரைசலை, சாயத்தொட்டியில் மீண்டும் சேர்த்து நன்கு கலக்கி விட வேண்டும்.
- பிறகு வெளியே எடுக்கப்பட்ட நூலை மீண்டும் சாயக்கரைசலினுள் செலுத்தி, மேலும் 5 நிமிடங்களுக்கு சாயமிட வேண்டும்.
- தேவையான அளவு சோடியம் கார்பனேட்டை மூன்று பாகங்களாகப் பிரித்து 10 நிமிடங்களுக்கு ஒரு பாகமாக சாயக்கரைசலில் சேர்த்து நன்கு கலக்கி விட்டு சாயமிட வேண்டும்.
- பிறகு மேலும் 15 முதல் 20 நிமிடங்களுக்கு சாயமிடுதல் நடைபெறுகிறது. இவ்வாறு மொத்தம் சுமார் 1 மணி நேரம் சாயமிடுதல் நடைபெறுகிறது.
- பிறகு நூலை வெளியே எடுத்துப் பிழிந்து மீண்டும் குளிர்ந்த நீரில் அலசி, பிழியவேண்டும்.
- பிறகு சோப்புக் கரைசலில் கொதி நிலையில் 15 நிமிடங்கள் வினைபுரியச் செய்வதால் நூலின் மேற்புறம் உள்ள அதிகப்படியான சாயத்தூள்கள் வெளியேறிவிடுகின்றன.
- பிறகு நூலை வெளியே எடுத்துப் பிழிந்து நிழலில் உலர வைக்க வேண்டும்.

Textile_Chapter_03.indd 134 12/23/2019 12:19:13 PM

நிற அளவு மற்றும் வேதிப் பொருட்கள் அளவின் விகிதம்

நிற அளவு	சாதாரணஉப்பின் அளவு NaCl	சோடா ஆஷின் அளவு (Na_2CO_3)
1%	30 கிராம் / லிட்டர்	3 கிராம் / லிட்டர்
2%	40 கிராம் / லிட்டர்	4 கிராம் / லிட்டர்
3%	50 கிராம் / லிட்டர்	5 கிராம் / லிட்டர்

3.2.5 ரியாக்டிவ் சாயத்தை வெப்ப முறையில் சாயமிடுதல்

சாயப்பசை தயாரித்தல்
↓
சாயக்கரைசல் தயாரித்தல்
↓
சாயம் தோய்த்தல்
↓
நீரில் நனைத்து பிழிதல்
↓
சோப்புக் கரைசலில் செலுத்தி பிழிதல்
↓
உலர்த்துதல்

சாயப்பசை தயாரிப்பு

தேவையான அளவு சாயத் தூளுடன் சிறிதளவு வெந்நீர் சேர்த்து சாயப்பசை தயாரிக்க வேண்டும்.

சாய்க்கரைசல் தயாரிப்பு

- ஒரு தொட்டியில், சிறிதளவு நீருடன் தயாரிக்கப்பட்ட சாயப்பசையை சேர்த்து கரைசலாக்கி நன்கு கலக்கி விட வேண்டும்.
- இவ்வாறு தயார் செய்த சாயக் கரைசலையும், தேவையான அளவு சாதாரண உப்பையும், சாயத் தொட்டியில் உள்ள 20 மடங்கு நீருடன் சேர்த்து கலக்கிவிட வேண்டும்.

சாயம் தோய்த்தல்

- சாயமிடப்பட வேண்டிய நூலை குளிர்ந்த நீரில் நனைத்துப் பிழிந்து கொள்ள வேண்டும்.
- தொட்டியில் உள்ள சாயக்கரைலின் வெப்பநிலையை 60°C-க்கு உயர்த்த வேண்டும்.
- இப்போது நூலை சாயத்தொட்டியில் செலுத்தி, அடுத்து அரைமணி நேரத்தில் 80°C-க்கு வெப்பநிலையை உயர்த்தி நன்கு சாயமிட வேண்டும்.
- பிறகு தேவையான அளவு சோடியம் கார்பனேட் கரைசலை சாயத் தொட்டியில் சேர்த்து நன்கு கலக்கி 30-45 நிமிடம் நூல் மீண்டும் சாயமிடப்படுகிறது.
- மொத்தமாக நூலைச் சாயமிடசுமார் 1¼ மணி நேரம் ஆகும்.
- பின் நூலை வெளியே எடுத்து முதலில் வென்னீரிலும், பிறகு தண்ணீரிலும் நனைத்துப் பிழிய வேண்டும்.
- பிறகு சோப்புக் கரைசலில் கொதி நிலையில் செலுத்தி, அதிகப்படியான சாயத்துகள்களை வெளியேற்ற வேண்டும்.
- பிறகு நூல் வெளியே எடுக்கப்பட்டு பிழிந்து உலர வைக்கப்படுகிறது

Textile_Chapter_03.indd 135 12/23/2019 12:19:13 PM

சாயம் மற்றும் வேதிப் பொருட்கள் அளவின் விகிதம்

சாயத்தின் அடர்த்தி	சாதாரண உப்பின் அளவு NaCl	சோடா ஆஷின் அளவு (Na_2CO_3)
1%	30 கிராம் / லிட்டர்	3 கிராம் / லிட்டர்
2%	40 கிராம் / லிட்டர்	4 கிராம் / லிட்டர்
3%	50 கிராம் / லிட்டர்	5 கிராம் / லிட்டர்

மாணவர் செயல்பாடு

1. ரியாக்டிவ் சாயங்களின் பண்புகள்,பயன்கள்,வகைகளை எழுதுதல்.
2. பருத்தி நூலை குளிர் முறையிலும், வெப்ப முறையிலும் சாயமிட்டுக் காண்பித்தல்.
3. சாயமிடும் செயல்முறைகளை எழுதுதல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- 1956 – ல் ரீ– ஆக்டிவ் சாயம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
- 9000– கலர்கள், 50000 வர்த்தகப் பெயரில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு விற்பனை செய்யப்படுகின்றது.

மதிப்பீடு

I ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. புரோசியான் வெப்பமுறையில் சாயமிடத் தேவையான வெப்பநிலை அளவு
   அ) 10°C – 20°C
   ஆ) 25°C – 50°C
   இ) 60°C – 80°C
   ஈ) 100°C – 120°C

2. ரியாக்டிவ் சாயமிடும் பொழுது சாயக்கரைசலின் pH அளவு __________
   அ) 8 – 8.5
   ஆ) 9 – 9.5
   இ) 10 – 10.5
   ஈ) 11 – 11.5

3. ரீ–ஆக்டிவ் சாயமிடுதலில் சாதாரண உப்புடன் சேர்க்கப்படும் மற்றொரு வேதிப்பொருள்
   அ) சோடியம் குளோரைடு
   ஆ) சோடியம் கார்பனேட்
   இ) சோடியம் சல்பைடு
   ஈ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு

4. மிகவும் பிரகாசமான நிறங்கள் சாயமிட ஏற்ற சாயம்
   அ) ரியாக்டிவ் சாயம்
   ஆ) நேரடிச்சாயம்
   இ) நேப்தால் சாயம்
   ஈ) டிஸ்பர்சல் சாயம்

Textile_Chapter_03.indd 136 12/23/2019 12:19:13 PM

5. சாயக்கரைசலை விரைவாக ஈர்க்க, சாயக்கரைசலில் சேர்க்கப்படும் வேதிப்பொருள்
   அ) சோடியம் குளோரைடு
   ஆ) சோடியம் கார்பனேட்
   இ) சோடியம் சல்பைடு
   ஈ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு

6. ரியாக்டிவ் சாயமிடுதலில் சாயக்கரைசலை நூலுடன் வினைபுரியச் செய்து நூலில் நிலை நிறுத்த சேர்க்கப்படும் வேதிப்பொருள்
   அ) சோடியம் குளோரைடு
   ஆ) சோடியம் கார்பனேட்
   இ) சோடியம் சல்பைடு
   ஈ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு

விடைகள்:

1. இ   2. ஈ   3. ஆ   4. அ   5. அ   6. ஆ

II மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ரியாக்டிவ் சாயங்களின் வகைகள் யாவை?
2. ரியாக்டிவ் குளிர்நிலைச்சாயம் Procion– (M) என்றால் என்ன?
3. ரியாக்டிவ் வெப்ப நிலைச்சாயம் Procion– (H) என்றால் என்ன?
4. குளிர்நிலை ரியாக்டிவ் சாயமிடுதலில் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய இரு நிபந்தனைகள் யாவை?
5. ரியாக்டிவ் சாயமிடுதலில் சோடா ஆஸ் பங்கு, அதன் வேதிக்குறியீடு, வேதிப்பெயர் ஆகியவற்றை எழுதுக.
6. ரியாக்டிவ் சாயமிடுதலில் சாதாரண உப்பின் பங்கு, அதன் வேதிக்குறியீடு, வேதிப்பெயர் ஆகியவற்றை எழுதுக.

III ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ரியாக்டிவ் சாயத்தின் பண்புகளை விளக்குக.
2. பருத்தி நூலிற்கு குளிர்முறை ரியாக்டிவ் சாயமிடுதல் விளக்குக.
3. பருத்தி நூலிற்கு வெப்பமுறை ரியாக்டிவ் சாயமிடுதல் விளக்குக.

Textile_Chapter_03.indd 137 12/23/2019 12:19:13 PM

3.3

அனிலின் கருப்பு
(Aniline Black)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

கருப்புச் சாயங்களில் மிகவும் கெட்டித் தன்மை வாய்ந்ததும், அடர்த்தியான கருப்பு நிறம் கொடுக்கக் கூடியதுமான சாயம், அனிலின் கருப்புச் சாயம் ஆகும். அனிலின் கருப்பு பருத்தி மற்றும் கம்பளி இழைகளுக்கு கெட்டியான கருப்பு சாயமிட அதிக அளவில் பயன்படுகிறது. அனிலின் கருப்புச் சாயத்தின் பண்புகள், சாயமிடும் முறைகள், நிறைகள்,குறைகள் பற்றி இப்பாடத்தில் தெரிந்து கொள்வோம்..

▸ படம் 3.12 அனிலின் கருப்பு

அறிமுகம்

அனிலின் கருப்பு சாயம் 1863 -ஆம் ஆண்டு ஜான் லைட்புட் என்பவரால் கலிக்கோ அச்சிடுதலுக்கு(Calico Printing)முதன் முதலில் பயன்படுத்தப்பட்டது. அனிலின் ஹைட்ரோ குளோரைடு என்ற அனிலின் உப்பை தாமிரசல்பேட் என்ற ஆக்சிஜன் சேர்மத்துடனும், பொட்டாசியம் டைகுரோமேட் என்ற ஆக்சிஜனேற்றியுடனும் சேர்த்து ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்து, நூலில் அனிலின் கருப்பு சாயம் பெறப்படுகிறது.

3.3.1 அனிலின் கருப்புச் சாயத்தின் பண்புகள்

- இவ்வகை சாயத்திற்கு பயன்படும் அனிலின் உப்பிற்கு "அனிலின் ஹைட்ரோ குளோரைடு" என்றும், "அவல் உப்பு" என்றும் வெவ்வேறு பெயர்கள் உண்டு.
- இது பருத்தி நூல் மற்றும் துணிக்கு சாயமிட அதிகம் பயன்படுகிறது.
- இச்சாயத்தை சாயத்தொட்டியில் நேரடியாக கரைத்து சாயமிட முடியாது. இச்சாயமானது ஆக்சிஜனேற்றம் மூலமே துணியில் ஏற்றப்படுகிறது.
- சாயமிடும் பொழுது, முதலில் நீலநிற இண்டமின் (Indamine) உருவாகிறது. பிறகு பச்சைநிற எமரால்டின் (Emeraldin) உருவாகிறது. இது மேலும் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து கருப்புநிற நைக்ரானிலின் (Nigranilne) உருவாகிறது.
- நைக்ரானிலின் உடனடியாக ஹைட்ரஜனேற்றம் அடையச் செய்து மீண்டும் எமரால்டினாக மாற்றப்படுகிறது.
- எமரால்டின் மேலும் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து, பச்சை நிறம் பெறாத அனிலின்

Textile_Chapter_03.indd 138 12/23/2019 12:19:14 PM

கருப்பாக (Ungreenable Aniline Black) சாயமேற்றப்படுகிறது.

3.3.2 அனிலின் கருப்பு சாயமிடும் முறைகள்

அனிலின் கருப்புச் சாயமிட மூன்று முறைகள் உள்ளன.

a) ஒற்றைத் தொட்டி அனிலின் கருப்பு (Single Bath Aniline Black)

b) ஆக்ஸிஜனேற்றமுறை அனிலின் கருப்பு (Aged Aniline Black)

c) நீராவி முறை அனிலின் கருப்பு (Steamed Aniline Black)

a) ஒற்றைத்தொட்டி அனிலின் கருப்பு(Single Bath Aniline Black)

அனிலின் கருப்பு சாயத்தூள்,ஆக்சிஜனேற்றி (பொட்டாசியம் டைகுரோமேட்),ஆக்ஸிஜன் சேர்மம் (தாமிர சல்பேட்), Hclஅல்லது கந்தக அமிலம் ஆகியவற்றை ஒரே தொட்டியில் கலத்தல் வேண்டும்

↓

சாயத்துகள் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து கருபபு நிறத்தை அடைந்தவுடன் சாதாரண வெப்பநிலையில் நூலை தொட்டியில் செலுத்துதல்

↓

சாயக்கரைசலின் வெப்பநிலையை 60°Cக்கு உயர்த்துதல்

↓

நூல் கருப்பு நிறம் பெறும் வரை சாயமிடுதல்

↓

வெளியே எடுத்து பிழிந்து உலர்த்துதல்

நிறைகள்

- இம் முறை எளிமையானதும் சிக்கனமானதுமான முறையாகும்.
- பருத்தி இழைகளுக்கு சாயமிட இம்முறை பயன்படுகிறது.

குறைகள்

- இந்த கருப்பு நிறம் விரைவில் பச்சை நிறமாக மாறுகிறது.
- வெண்மையாக்குதலினால் நிறம் வெளிர்கிறது.

b) ஆக்ஸிஜனேற்ற முறை அனிலின் கருப்பு(Aged Aniline Black)

இம்முறையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் பலநிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

முதலில் நூலை அனிலின் உப்பு,சோடியம் குளோரைட், தாமிர சல்பேட் ,அமோனியம் குளோரைட் கலந்த கரைசலில் சிறிது நேரம் செலுத்துதல்.

↓

வெளியே எடுத்து உலர்த்துதல். படிப்படியாக நூல் ஆக்ஸிஜனேற்றம்அடைந்து முதலில் இண்டமின் நிலை, அடுத்து எமரால்டின் நிலையை அடையும்

↓

பிறகு நூலை கந்தக அமிலம், பொட்டாசியம் டை குரோமேட்(ஆக்ஸிஜனேற்றி)கலந்த கரைசலில் செலுத்தி வினையுரியச் செய்தல்.

↓

வெளியே எடுத்து உலர்த்துதல். படிப்படியாக நூல் மேலும் ஆக்ஸிஜனேற்றம்அடைந்து பச்சைநிறம் பெறாத அனிலின் கருப்பு உருவாகும்.

Textile_Chapter_03.indd 139 12/23/2019 12:19:14 PM

பருத்தி இழைகளை விட கம்பளி இழைகளுக்கு இம்முறை மிகவும் பொருத்தமானதாகும். ஏனெனில் இம் முறையில் நூல், ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடையும்போது செல்லுலோஸால் ஆன பருத்தியில் ஆக்ஸி-செல்லுலோஸ் உருவாகி பருத்திக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.ஆனால் புரோட்டினால் ஆன கம்பளி இழைகளின் மேல் அனிலின் கருப்பு சாயமிடும் பொழுது ஆக்ஸி-செல்லுலோஸ் உருவாவதில்லை.

c) நீராவிமுறை அனிலின் கருப்பு (Steamed Aniline Black)

முதலில் நூலை அனிலின் உப்பு,சோடியம் குளோரைட்,தாமிர சல்பேட் ,அமோனியம் குளோரைட் கலந்த கரைசலில் சிறிது நேரம் செலுத்துதல்.

↓

ஆக்ஸிஜனேற்றம் அதிக வெப்பநிலையில்நீராவியினால் நடைபெறுகிறது. நூலில் உள்ள உப்பு ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து முதலில் இண்டமின் பிறகு எமரால்டினாக மாறுகிறது.

↓

பிறகு நூல் பொட்டாசியம்–டைகுரோமேட் கந்தக அமிலம் கலந்த கரைசலில் செலுத்தப்பட்டு, நீராவியின் மூலம் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து அனிலின் கருப்பு நிறத்தை அடைகிறது.

- இம்முறை அதிக அளவில் அச்சிடுவதற்குப் பயன்படுகிறது.
- இம் முறையினால் நேரம் மிச்சப்படுத்தப் படுகிறது

மாணவர் செயல்பாடு

1. அனிலின் கருப்புச் சாயத்தின் பண்புகளை எழுதுதல்
2. அனிலின் கருப்புச் சாயமிடும் மூன்று முறைகளையும் விளக்கி எழுதுதல்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

Dystar நெசவியல் சாய தயாரிப்புநிறுவனம் புதுவகை கருப்பு சாயத்தை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது."லீவா பிக்ஸ் எக்கோ பிளாக்"(Leva Fix Eco Black)வகையை சார்ந்தது. இச் சாயம் துவைத்தலுக்கு நல்ல நிலைப்புத்தன்மையை பெற்றுள்ளது

மதிப்பீடு

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. கெட்டித்தன்மை வாய்ந்த கருப்புச்சாயம்
   அ) வேட் சாயம்
   ஆ) அமிலச்சாயம்
   இ) அனிலின்கருப்பு
   ஈ) நேரடிச் சாயம்

2. அனிலின் உப்பின் வேதிப்பெயர்
   அ) அனிலின் குளோரைடு
   ஆ) அனிலின் ஹைட்ரோ குளோரைடு
   இ) அனிலின் சல்பேட்
   ஈ) அனிலின் குளோரைட்

3. அனிலின் கருப்புநிறச் சாயமிடும் கரைசலில் சேர்க்கப்படும் அமிலம்
   அ) கந்தக அமிலம்
   ஆ) ஆர்கானிக் அமிலம்
   இ) டார்டாரிக் அமிலம்
   ஈ) பார்மிக் அமிலம்

4. அனிலின் கருப்புநிறச் சாயமிடும் கரைசலில் சேர்க்கப்படும் ஆக்ஸிஜனேற்றி
   அ) தாமிர சல்பேட்
   ஆ) பொட்டாசியம் டை குரோமேட்
   இ) சோடியம் அசிடேட்
   ஈ) அலுமினியம் சல்பேட்

விடைகள்:

1. இ 2. ஆ 3. அ 4. ஆ

II மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. அனிலின் கருப்புச் சாயமிடும் நூல் அடையும் ஆக்ஸிஜனேற்றத்தின் மூன்று நிலைகள் யாவை?
2. அனிலின் கருப்புச் சாயமிடும் மூன்று முக்கிய முறைகள் யாவை?
3. ஆக்ஸிஜனேற்ற அனிலின் கருப்புச் சாயத்தில் பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்கள் யாவை?

III ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஒற்றைத் தொட்டி அனிலின் கருப்புச் சாயமிடும் முறையை விளக்குக?
2. ஆக்ஸிஜனேற்ற முறை அனிலின் கருப்புச் சாயமிடும் முறையை விளக்குக.
3. நீராவி முறை அனிலின் கருப்புச்சாயமிடும் முறையை விளக்குக
4. அனிலின் கருப்புச் சாயத்தின் பண்புகள் யாவை?

IV பத்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. அனிலின் கருப்புச் சாயத்தின் தன்மைகளை, ஒன்றைத் தொட்டி முறையில் அனிலின் கருப்புச் சாயமிடும் முறையையும் விளக்குக.

Textile_Chapter_03.indd 141 12/23/2019 12:19:14 PM

3.4

டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள் (Disperse Dyes)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

செயற்கை இழைகளுக்கு சாயமிடப் பயன்படும் டிஸ்பர்ஸ் சாயத்தின் பண்பு பற்றியும் சாயமிடும் முறைகள் பற்றியும் இப்பாடத்தில் தெரிந்து கொள்வோம்

▶ படம் 3.13 டிஸ்பர்ஸ் சாயம்

அறிமுகம்

செயற்கை இழைகளின் மூலக்கூறுகள் அளவில் மிகச் சிறியதாக இருக்கின்றன. வேட், டைரக்ட் மற்றும் அமிலச் சாயங்களில் மூலக்கூறுகளின் அளவு செயற்கை இழைகளின் மூலக்கூறுகளை விட பெரியதாக உள்ளதால், இச்சாயங்களை செயற்கை இழைகளுக்கு சாயமிட பயன்படுத்த இயலாது. எனவே செயற்கை இழைகளின் மூலக்கூறு அளவைவிட, சிறிய மூலக்கூறுகளால் ஆன சாயங்களின் தேவை அதிகமாயிற்று. அதற்காக கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சாயமே ”டிஸ்பர்ஸ்” சாயமாகும். எனவே இச்சாயம் “செயற்கை இழைகளின் சாயம்” என்று அழைக்கப்பட்டது. டிஸ்பர்ஸ் சாயத்தின் பண்புகள், பயன்கள், சாயமிடும்முறைகள் பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1924–ம் ஆண்டு பேட்லீ மற்றும் எலிஸ் என்பவர்களால் அஸிடேட் இழைகளுக்கு சாயமிடக் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட சல்போ ரிஸினோலிக் அமிலம் (SRA) நொதித்தல்வினையூக்கியாக பிற்காலத்தில் நைலான், பாலியெஸ்டர் இழைகளுக்கு சாயமிடப் பயன்பட்டது. 1953 ஆம் ஆண்டு இச்சாயங்கள் டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள் என்று அழைக்கப்பட்டன.

3.4.1 டிஸ்பர்ஸ் சாயத்தின் பண்புகள்

- டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள் நீரில் கரையாது.
- டிஸ்பர்ஸ் சாயத்தின் மூலக்கூறுகளின் அளவு மிகச் சிறியது.
- இச்சாயங்கள் செயற்கை இழைகளுக்கும், அசிடேட் இழைகளுக்கும் சாயமிடப் பயன்படுகின்றன.
- ஒளியினால் நிறம் வெளிரா தன்மை - நன்று.
- துவைத்தலுக்கு நிறம் வெளிரா தன்மை - சுமார் முதல் நன்று.
- டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடுதல் அதிகபட்ச வெப்பநிலையில் செயல்படுத்தப்படுகிறது.
- டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடுதல் அமிலத்தின் துணையுடன் நடைபெறுகிறது.

- டிஸ்பர்ஸ் சாயத்தின் சில வகை வியாபாரப் பெயர்கள் டிஸ்பர்சல், சிபாசெட் ஆகும்.

3.4.2 டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடும் முறைகள்

a) கேரியர் பயன்படுத்தி சாயமிடுதல் (Carrier Method)

b) உயர் வெப்பநிலை மற்றும் உயர் அழுத்தத்தில் சாயமிடுதல். (High Temperature & High Pressure Method-HTHP)

c) தெர்மோசால் முறையில் சாயமிடுதல். (Thermosal Method)

மேற்கண்ட மூன்று முறைகளிலும் சாயமிட கீழ்க்கண்ட விதத்தில் முதலில் சாயக்கரைசல் தயார் செய்ய வேண்டும்

சாயமிடத் தேவையான பொருட்கள்

சாயத்தூளின் அளவு	–	0.5% to 1.5%
டிஸ்பர்ஸிங் (நொதித்தல்) வினையூக்கி	–	1 கிராம்/லிட்டர்
கேரியர் (ஃபீனால்)	–	3 கிராம்/லிட்டர் (கேரியர் முறைக்கு மட்டும்)
அசிட்டிக் அமிலம்	–	2 கிராம்/லிட்டர்
சோடியம் அசிட்டேட்	–	1 to 2 கி/லிட்டர்
pH	–	4 to 5.5

நீர், வெப்பநிலை, அழுத்தம் ஆகியவற்றை சாயமிடும் முறைக்கு ஏற்றவாறு மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும்

சாயக் கரைசல் தயார் செய்தல்

- இவ்வகைச் சாயங்களை சாயக்கரைசலில் மிக நுண்ணிய துகள்களாக கரைக்க வேண்டும்.
- எளிதில் வடிகட்டும் அளவிற்கு கரைசலின் பாய்திறன் (Viscosity) இருக்க வேண்டும்.
- இதற்காக, தேவையான அளவு வெந்நீரை சேர்க்கலாம். கொதிநீரைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.
- கரைசல் தயார் செய்யும் போது சிறு கட்டிகள் உண்டாகலாம். இவற்றை வடிகட்டி நீக்க வேண்டும்.
- இத்துடன் சாயக்கரைசலில் உள்ள சாயத்துகள்களை சிறு சிறு துகள்களாகப் பிரித்து சாயக்கரைசலில் கரைக்க, டிஸ்பர்ஸிங் வினையூக்கி கரைசலில் சேர்க்கப்பட்டு நன்கு கலக்கப்படுகிறது.
- டிஸ்பர்ஸிங் வினையூக்கியாக, சாயத்தூளின் அளவில் 1 முதல் 1½ பங்கு சோப்புக் கரைசல் கரைக்கப்படுகிறது.
- இவ்வாறு சாயத்துகள்களை சிறுசிறு துகள்களாக சிதைவுறச் செய்யும் பொழுது, சாயக் கரைசலின் pH 4 to 5.5 என்ற அளவில் சரியாக நிலை நிறுத்த வேண்டும். இதற்காக சாயமிடும் பொழுது சோடியம் அசிட்டேட்டும், அசிட்டிக் அமிலமும் சாயத்துடன் கரைக்கப்படுகின்றன.

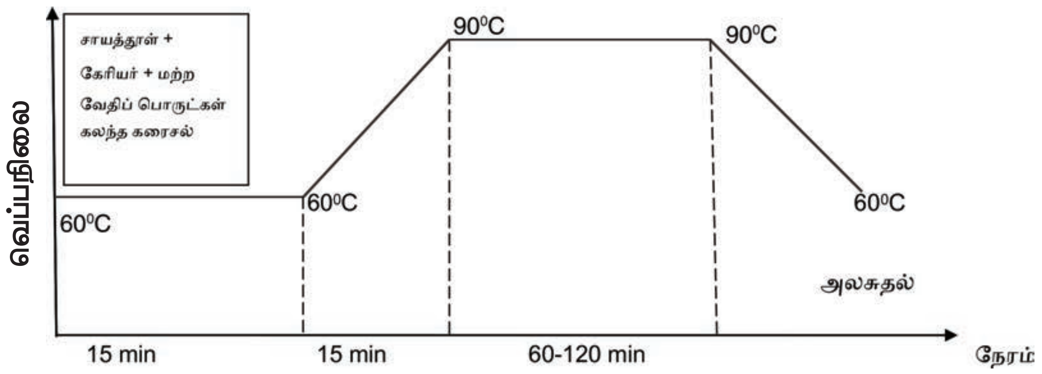
a) கேரியர் முறையில் பாலியெஸ்டர் நூலிற்கு டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடுதல்

கேரியர் முறையில் சாயமிடுதல் பழமையான முறையாகும். நடுத்தர அல்லது வெளிர் நிறங்களைச் சாயமிட இம்முறை உகந்ததாகும்.

இம் முறையில் கேரியர் வினையூக்கி ஃபீனால் மூலம் பாலியெஸ்டர் நூலை விரிவடையச் செய்து டிஸ்பர்சிங் வினையூக்கி மூலம் சாயத்தை சிறு துகள்களாக மாற்றி நூலிற்குச் சாயம் ஏற்றப்படுகிறது.

► படம் 3.14 நூலை விரிவடையச் செய்து டிஸ்பர்ஸ் சாயமேற்றுதல்

Textile_Chapter_03.indd 143 12/23/2019 12:19:14 PM



► படம் 3.15 கேரியர் முறை வெப்பநிலையும், கால அளவும்

இம்முறையில், முதலில் தேவையான அளவு சாயத்தூள், கேரியர் (ஃபீனால்) மற்றும் அனைத்து வேதிப் பொருட்களையும், சாயமிட வேண்டிய துணியின் எடையைப் போல் 40 மடங்கு நீரில் நன்கு கரைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

கரைசலின் வெப்பநிலையை 60°Cக்கு உயர்த்தி 15 நிமிடம் சாயமிட வேண்டும்.

பிறகு அடுத்த 15 நிமிடத்திற்குள் சாயக் கரைசலின் வெப்ப நிலையை 60°C விருந்து 90°Cக்கு உயர்த்தி சாயமிடுதல் வேண்டும். பிறகு 90°C வெப்பநிலையிலேயே பாலியஸ்டர் நூல், நூல்நெம்பருக்கு ஏற்ப 60-120 நிமிடங்கள் சாயமிடப்படுகிறது.

பிறகு சாயக்கரைசலின் வெப்பநிலையை 60^0C ஆக குறைத்து, சாயக் கரைசலில் இருந்து நூல் வெளியே எடுக்கப்பட்டு பிழியப்படுகிறது. பிழியப்பட்ட நூல், நீரில் அலசி எடுக்கப்படுகிறது.

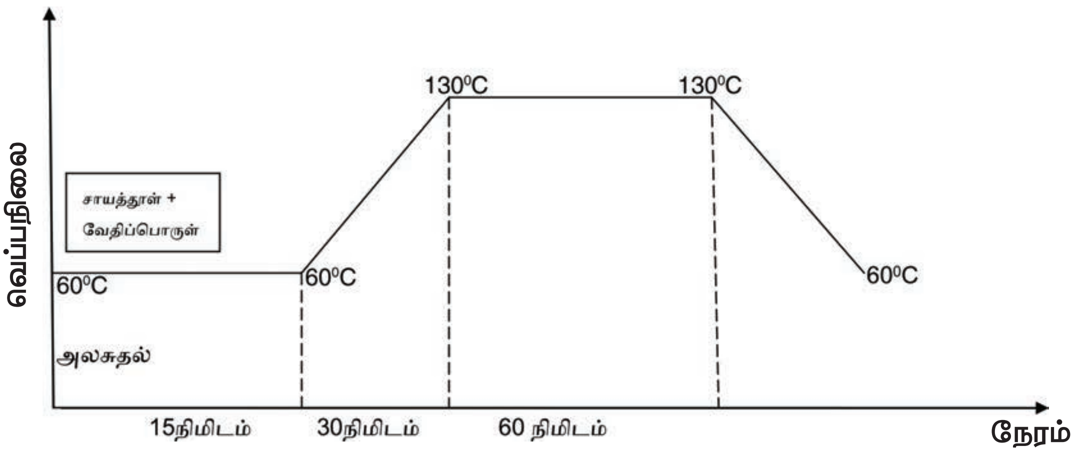
b) உயர் வெப்பநிலை (HT) மற்றும் உயர்அழுத்தத்தில் (HP) பாலியெஸ்டர் நூலிற்கு சாயமிடுதல்

உயர் வெப்பநிலை மற்றும் உயர் அழுத்தத்தில் பாலியெஸ்டர் நூலிற்கு சாயமிட தனித்துவமாக வடிவமைக்கப்பட்ட மூடியுடன் கூடிய தொட்டி/பாத்திரம் பயன்படுகிறது.

இம்முறையில்முதலில் தேவையான அளவு சாயத்தூள் மற்றும் அனைத்து வேதிப்பொருள்களையும் சாயமிட வேண்டிய துணியின் எடையை போல 40 மடங்கு நீரில் நன்கு கரைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

கரைசலின் வெப்பநிலையை 60°Cக்கு உயர்த்தி சாயமிட வேண்டிய பாலியெஸ்டர் நூலை கரைசலில் செலுத்தி 15 நிமிடம் சாயமிட வேண்டும்.

பிறகு அடுதத ½ மணி நேரத்தில் சாயக்கரைசலின் வெப்பநிலையை 130°Cக்கு உயர்த்த வேண்டும். பிறகு அதே வெப்பநிலையிலேயே 60 நிமிடம் நூல் சாயமிடப்படுகிறது.



► படம் 3.16 HTHP வெப்பநிலையும் கால அளவும்

Textile_Chapter_03.indd 144 12/23/2019 12:19:14 PM

நன்கு சாயமிட்டவுடன் சாயக்கரைசலின் வெப்பநிலையை 60°C வரை குறைத்து, நூல் வெளியே எடுத்து நீரில் அலசப்பட்டு பிழியப்படுகிறது.

இம்முறையில் அதிகபட்ச வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தம் பாலியெஸ்டர் இழையை நன்கு விரிவடையச் செய்வதால் பாலியெஸ்டர் நூலில் சாயம் ஏறுகிறது.

இம்முறையின் மூலம், சாயம் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது. 98% சாயம் முழுமையாக நூலில் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது.

c) தெர்மோசால் முறையில் பாலியெஸ்டர் துணிக்கு சாயமிடுதல்

இம்முறையில் 3 உருளைகள் (Padding Mangles) கொண்ட இயந்திரம் மூலம் சாயக்கரைசல், உரிய வேதிப் பொருட்களுடன் துணியின் மேல் படிய வைக்கப்படுகிறது.

பின்னர், அகச்சிவப்பு கதிர்களின் (Ultra Red Rays) மூலம் 100°C வெப்பநிலையில் துணி உலர வைக்கப்படுகிறது.

பிறகு 205°C வெப்பநிலையில் உள்ள அறையில் துணி 60 முதல் 90 வினாடிகளில் (1 நிமிடம் முதல் 11/2 நிமிடம்) கடந்து செல்லுமாறு செலுத்தப்படுகிறது. இந்த வெப்பத்தால், நூல் நன்கு விரிவடைந்து மேலே படிந்துள்ள சாயத்தை உள்ளிழுத்துக் கொள்கிறது. இதையே தெர்மோ பிக்சிங் (Thermo Fixing) என்கிறோம். நிறத்தின் அளவிற்கு ஏற்றவாறு தெர்மோ பிக்சிங் நேரம் மாறுபடுகிறது.

அதன்பிறகு துணியானது நீரில் அலசப்பட்டு நிலைநிறுத்தப்படாத சாயத்துகள்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

தெர்மோசால் முறையில் சாயமிடுதலின் பயன்கள்

- சாயமிட ஆகும் நேரம் மிகக் குறைவு.
- கேரியர் வேதிப்பொருள் தேவையில்லை.
- நல்ல பிரகாசமான நிறங்கள் கிடைக்கப்பெறுகின்றன.
- சாயக்கரைசலில்உள்ளசாயம்வீணாகாமல் முழுவதுமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறைகள்

- அதிகபட்ச வெப்பநிலையினால் நிறத்தின் அளவு மாறுவதற்கு வாய்ப்புள்ளது.
- அதிகபட்ச வெப்பநிலையினால் நூல் அதன் வலிமையை சிறிது இழக்கிறது.
- இம்முறையில் சாயமிட ஆகும் செலவு அதிகம்.

மாணவர் செயல்பாடு

- டிஸ்பர்ஸ் சாயத்தின் பண்புகளை எழுதுதல்.
- பாலியெஸ்டர் நூலிற்கு டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடும் முறையினை எழுதுதல்.

Textile_Chapter_03.indd 145 12/23/2019 12:19:14 PM

மதிப்பீடு

I ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. செயற்கை இழைகளைச் சாயமிட ஏற்றச் சாயம்
   அ) நேரடிச் சாயம்
   ஆ) அமிலச் சாயம்
   இ) நேப்தால் சாயம்
   ஈ) டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள்

2. பாலியெஸ்டர் நூலிற்கு சாயமிட ஏற்ற சாயம்
   அ) நேப்தால் சாயம்
   ஆ) டிஸ்பர்ஸ் சாயம்
   இ) புரோசியான்
   ஈ) அனிலின் சாயம்

3. டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடும் பொழுது சாயத் தொட்டியில் ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் அழுத்தம் (pH) அளவு
   அ) 4 – 5.5
   ஆ) 6 – 6.5
   இ) 7 – 7.5
   ஈ) 8 – 8.5

4. டிஸ்பர்ஸ் சாயமிட பயன்படும் கேரியர்
   அ) ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம்
   ஆ) பீனால்
   இ) கந்தக அமிலம்
   ஈ) சோடியம் அசிட்டேட்

விடைகள்:

1. ஈ 2. ஆ 3. அ 4. ஆ

II மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடும் முறைகள் யாவை?
2. பாலியெஸ்டர் சாயமிட ஏற்ற சாயவகை எது?ஏன்?
3. டிஸ்பர்சல் சாயத்தொட்டியில் P^H நிலை நிறுத்த பயன்படும் வேதிப் பொருள்கள் யாவை?
4. கேரியர் முறையில் சாயமிட தேவையான பொருட்கள், அவற்றின் அளவுகள் ஆகியவற்றை குறிப்பிடுக.
5. தெர்மோசால் சாயமிடும் முறை – குறிப்பு வரைக.
6. தெர்மோசால் சாயமிடுதலின் நிறை, குறைகள் யாவை?

III ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. டிஸ்பர்ஸ் சாயத்தின் பண்புகள் யாவை?
2. பாலியெஸ்டர் நூலிற்கு தெர்மோசால் முறையில் சாயமிடும் விதத்தை விளக்குக.
3. கேரியர் சாயமிடுதல் முறையை வரைபடம் மூலம் விளக்குக.
4. பாலியெஸ்டர் நூலிற்கு சாயமிடும் பொதுவான முறையை விளக்குக.
5. உயர்வெப்பநிலை மற்றும் உயர் அழுத்தத்தில் பாலியெஸ்டர் இழைகளுக்கு சாயமிடுதல் விளக்குக.

IV பத்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. டிஸ்பர்ஸ் சாயமிடும் முறைகள் பற்றி விவரி?

Textile_Chapter_03.indd 146 12/23/2019 12:19:14 PM

3.5

வண்ணங்களின் கோட்பாடு (Colour Theory)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- இப்பாடத்தில் நிறமிக் கோட்பாடு மற்றும் ஒளிக்கோட்டின் அடிப்படை நிறங்கள்,இணை நிறங்கள்,வழிநிலை நிறங்கள் பற்றியும்,அவை உருவாகும் விதம் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்
- நிறங்களின் தன்மைகள், அவற்றின் பல்வேறு கலப்புகள் பற்றியும் தெரிந்து கொள்வோம்
- சாயநிலைப்புத் தன்மைக்கான சோதனைகள் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்

அறிமுகம்

மனிதனின் வாழ்வில் நிறங்களின் பங்கு முக்கியமான ஒன்றாகும். மனிதனின் மன அழுத்தத்தையும், மனநிலையையும், மகிழ்ச்சியையும் பிரதிபலிக்கும் வல்லமையை நிறங்கள் பெற்றுள்ளன. ஒவ்வொரு நிறத்திற்கும் ஒவ்வொரு சிறப்புத் தன்மை உண்டு. அவை மனிதனின் மனதில் பல்வேறு மனோ பாவங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. அன்றாட வாழ்க்கையில் பல வண்ண ஆடைகள் அணிவதையும், தன் வீட்டிற்கு பிடித்த வண்ணத்தைப் பூசி அழகேற்றுவதையும் மகிழ்ச்சியின் வெளிப்பாடாகக் கருதுகிறோம். எனவே நூலிற்கும், துணிக்கும் பல்வேறு வண்ணங்களில் சாயமிட்டு, அச்சிட்டு பயன்படுத்தும் நாம் இந்த நிறங்களின் கோட்பாடு பற்றி தெரிந்து கொள்வது அவசியமான ஒன்றாகும். நாம் பல நிறங்களை கொண்ட வண்ண ஆடைகளை தயாரிக்கும் பொழுது சரியான நிறங்களை இணைத்தல் வேண்டும். அவ்வாறு இல்லையெனில் டிசைனின் தன்மை மாறி அதன் அழகும், ஈர்ப்பு தன்மையும் குறைந்துவிடும. எனவே நிறத்தின் கோட்பாடு மற்றும் தன்மைகள் பற்றியும், நிறங்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என்பது பற்றியும், எந்த நிறத்துடன் எந்த நிறத்தை இணைத்து பயன்படுத்தலாம் என்பது பற்றியும் நாம் விரிவாகக் காண்போம்.

3.5.1 நிறக்கோட்பாட்டின் வகைகள் (Classification of Colour Theory)

நிறக் கோட்பாடு (Colour theory) இரண்டு விதமாக பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை

1. ஒளிக் கோட்பாடு (Light theory)
2. நிறமிக் கோட்பாடு (Pigment theory)

ஆகும்

ஒளிக் கோட்பாடு (Light theory)

ஒளிக் கோட்பாடு என்பது சூரிய ஒளி முதற்கொண்டு தொலைக்காட்சி மற்றும் கணினிகளில் ஒளியினால் நிறங்கள் உருவாகும் முறை பற்றியதாகும். இந்த நிறங்கள் முதன்மை நிறங்கள், இணை நிறங்கள் மற்றும் வழிநிலை நிறங்கள் என பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

நிறமிக் கோட்பாடு (Pigment theory)

நாம் துணியை சாயமிட பயன்படுத்தும் சாயங்களின் கலவை மற்றும் வீட்டிற்கு அடிக்கும்

Textile_Chapter_03.indd 147 12/23/2019 12:19:14 PM

பெயிண்டிங் கலவை ஆகியவை நிறமிக் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் உருவாகிறது. நிறமிக் கோட்பாடானது நெசவியல் துறையில் மிக முக்கியமான பங்கு வகிக்கிறது.

நிறக்கலப்பின் மூன்று பிரிவுகள்.

- முதன்மை நிறங்கள் (அ) அடிப்படை நிறங்கள் (Primary Colours)
- இணை நிறங்கள் (அ) இரண்டாம் நிலை நிறங்கள் (Secondary Colours)
- வழிநிலை நிறங்கள் (அ) மூன்றாம் நிலை நிறங்கள் (Tertiary Colours)

முதன்மை நிறங்கள் (அ) அடிப்படை நிறங்கள்

அடிப்படை நிறங்கள் என்பவை மற்ற நிறங்கள் உருவாகக் காரணமான முதன்மை வண்ணங்கள் ஆகும்.

இணை நிறங்கள் (அ) இரண்டாம் நிலை நிறங்கள்

இரண்டாம் நிலை நிறங்கள் என்பவை இரண்டு அடிப்படை நிறங்களை இணைப்பதால் உருவாகும் நிறங்கள் ஆகும்.

வழிநிலை நிறங்கள் (அ) மூன்றாம் நிலை நிறங்கள்

வழிநிலை நிறங்கள் என்பவை இரண்டு இணை நிறங்களை ஒன்றாகக் கலக்கும் பொழுது பெறப்படும் நிறங்கள் ஆகும.

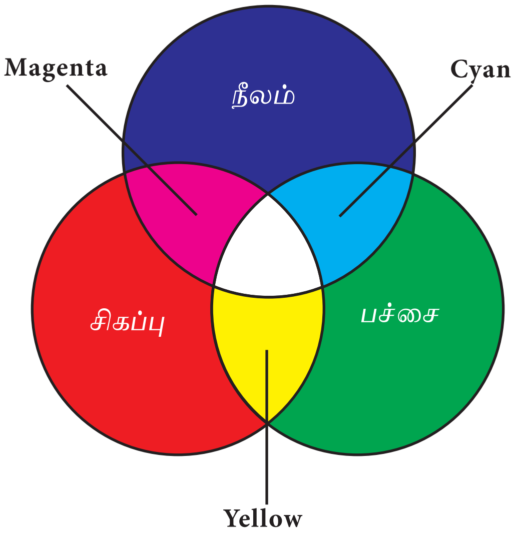
3.5.2 ஒளிக் கோட்பாடு (Light Theory)

அடிப்படை நிறங்கள் (Primary Colours)

சிவப்பு (RED)

பச்சை (GREEN)

நீலம் (BLUE) ஆகும்.



► படம் 3.17 ஒளிக் கோட்பாடு

இந்நிறங்கள் RGB என அழைக்கப்படுகிறது.அடிப்படைஒளி நிறங்கள் அனைத்தும ஒன்றாக கலக்கும் போது நமக்கு வெள்ளை நிறம் கிடைக்கிறது.

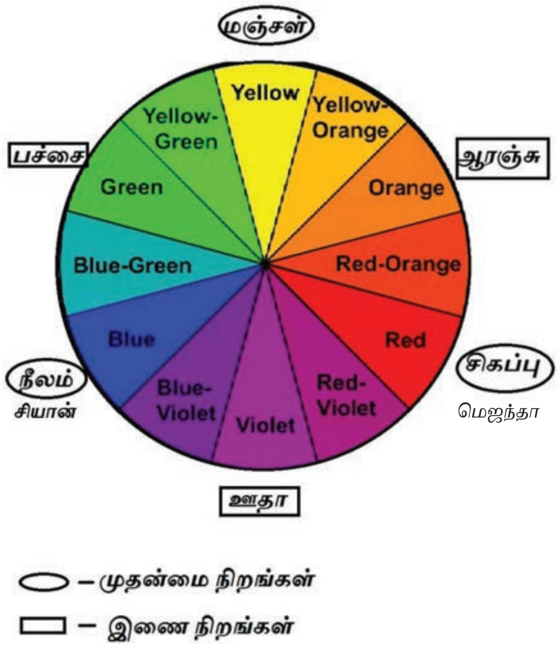
இணை நிறங்கள் (Secondary Colors)

பச்சை + நீலம் = சியான் நீலம் (Cyon)

நீலம் + சிவப்பு = மெஜந்தா (Magenta)

சிவப்பு + பச்சை = மஞ்சள் (Yellow)

3.5.3 நிறமிக் கோட்பாடு (Pigment theory)



► படம் 3.18 நிறமிக் கோட்பாடு

அடிப்படை நிறங்கள் (Primary Colours)

1. நீலம் (Blue / Cyan)
2. சிவப்பு / மஜந்தா (Red / Magenta)
3. மஞ்சள் (Yellow)

இந்நிறங்கள் CMY என அழைக்கப்படுகிறது. அடிப்படை நிறமிக் கோட்பாட்டின் நிறங்கள் ஒன்றாக கலக்கும் போது வெளிர்ந்த கருப்பு நிறம் கிடைக்கிறது. அவ் வெளிர் கருப்பு நிறத்தை, அடர் கருப்பாக மாற்ற கருப்பு நிறம் (Black)தேவைப்படுகிறது. எனவே நிறமிக் கோட்பாட்டில் கருப்பு நிறமும் ஒரு அடிப்படை நிறமாகும்.எனவே நிறமிக் கோட்பாட்டின் அடிப்படை நிறங்கள் CMYK ஆகும்(K என்பது கருப்பு நிறத்தை (Black) குறிக்கிறது.)

இணை நிறங்கள் (Secondary Colours)

சிவப்பு + மஞ்சள் = ஆரஞ்சு (Orange)
மஞ்சள் + நீலம் = பச்சை (Green)
நீலம் + சிவப்பு = ஊதா (Violet)

மூன்றாம் நிலை நிறங்கள் (Tertiary Colours)

முதன்மை மற்றும் இணை நிறங்களை இணைத்து பெறப்படும் நிறங்கள் மூன்றாம் நிலை நிறங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

சிவப்பு + ஆரஞ்சு, மஞ்சள் + ஆரஞ்சு, பச்சை + மஞ்சள், நீலம் + பச்சை, சிவப்பு + ஊதா, நீலம் + ஊதா போன்ற நிறங்கள் மூன்றாம் நிலை நிறங்கள் ஆகும்.

அடிப்படை நிறங்களின் தன்மைகள்

ஒவ்வொரு நிறத்திற்கும் வெவ்வேறு விதமான தன்மைகள் உண்டு. அதன் தன்மைக்கேற்றவாறு, ஆடை பயன்பாட்டினை அறிந்து நிறங்களை ஆடைகளில் பயன்படுத்த வேண்டும்.

சிவப்பு (Red)

- இயற்கையிலேயே வலிமையான சிவப்பு நிறம், காண்போர் கண்களைக் கவர்கிறது.
- இது வெதுவெதுப்பு, வெப்பம் மற்றும் உணர்வு கிளர்ச்சி ஆகியவற்றை குறிக்கும் தன்மை பெற்றது.
- வெப்பத்தை உருவாக்கும் குளிர் கால ஆடைகளில், சிவப்பு மற்றும் சிவப்பு கலந்த நிறங்கள் பயன்படுகின்றன.

மஞ்சள் (Yellow)

- இந்த நிறம் பிரகாசமானதும் விழாக்கால உற்சாகத்தையும் கொடுக்கும் தன்மை கொண்டது.
- கோடை காலத்தில் அணியும் ஆடைகளில் இதன் இணைப்பு நிறங்கள் பயன்படுகின்றன.

நீலம் (Blue)

- இந்த நிறம் வலிமையையும், குளிர்ச்சியையும் குறிக்கிறது.
- இந்த நிறத்தை மற்ற நிறங்களோடு இணைக்கும் பொழுது, கவனமாக இணைத்தல் வேண்டும்.

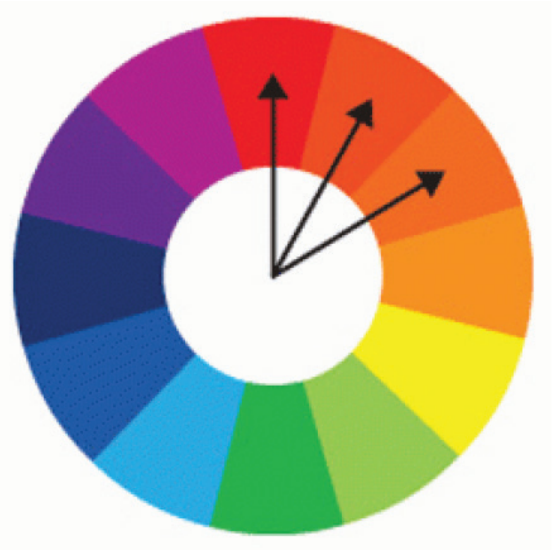
3.5.4 நிறங்களின் பல்வேறு வகைகள்

1. வண்ண ஒப்புமை நிறங்கள்(Harmony of Colours)
2. எதிரிடை நிறங்கள் (Complementary Colours or Contrast)
3. டிண்ட் (Tint)
4. ஷேடு(Shade)
5. உடைந்த நிறங்கள் (அ) டோன் (Tone)
6. வெப்ப நிறங்கள் (Warm colours)
7. குளிர் நிறங்கள் (Cool colours)

1.வண்ண ஒப்புமை நிறங்கள்(Harmony of Colours)

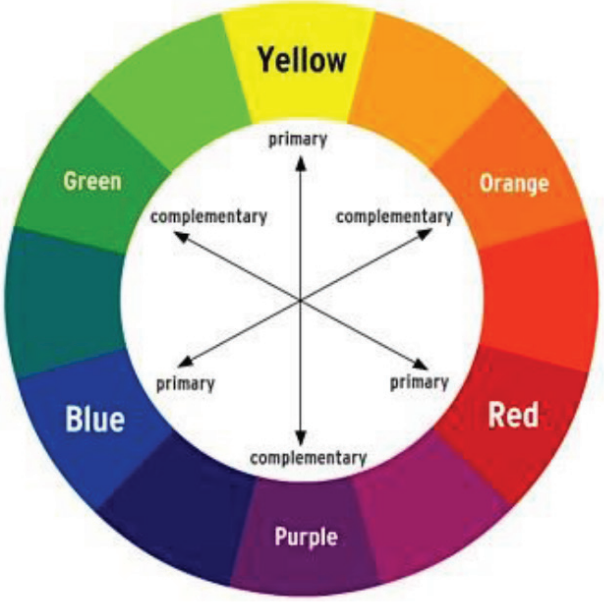
நிறவட்டத்தில் அருகருகே அமைந்துள்ள நிறங்கள் ஒப்புமை நிறங்கள் ஆகும். உதாரணமாக மஞ்சள் நிறத்தை எடுத்துக் கொண்டால் மஞ்சள் - ஆரஞ்சு, மஞ்சள் – பச்சை ஆகியவை ஒப்புமை நிறங்கள் ஆகும்.

Textile_Chapter_03.indd 149 12/23/2019 12:19:15 PM



► படம் 3.19 ஒப்புமை நிறங்கள்

எதிரிடை நிறங்கள் (Contrast Colours)



► படம் 3.20 எதிரிடை நிறங்கள்

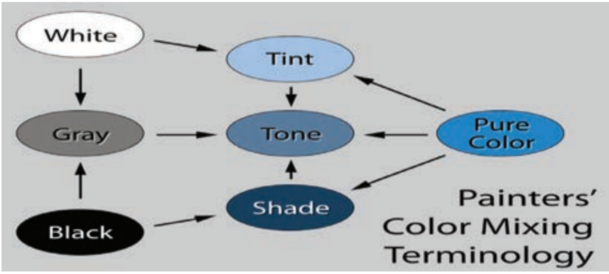
நிறவட்டத்தில் எதிர் எதிரே அமைந்துள்ள நிறங்கள் எதிரிடை நிறங்கள் எனப்படுகின்றன.

(எ.கா.) சிவப்பு நிறத்தின் எதிரிடை பச்சை

மஞ்சள் நிறத்தின் எதிரிடை ஊதா

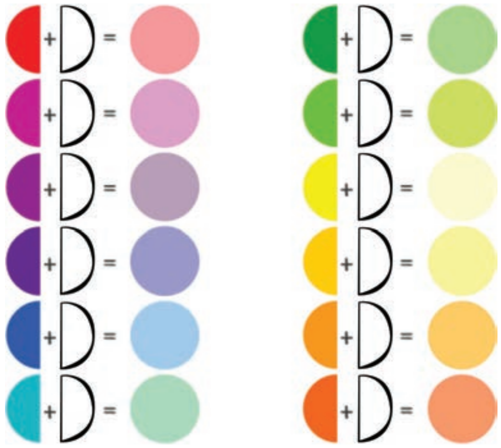
நீல நிறத்தின் எதிரிடை ஆரஞ்சு ஆகும்.

ஒரு அடிப்படை நிறத்தின் எதிரிடை ஆனது மற்ற இரு அடிப்படை நிறங்களை இணைத்து பெறும் இணைநிறம் ஆகும்.



► படம் 3.21 டிண்ட்,ஷேடு,உடைந்த நிறங்கள் உருவாகும் விதம்

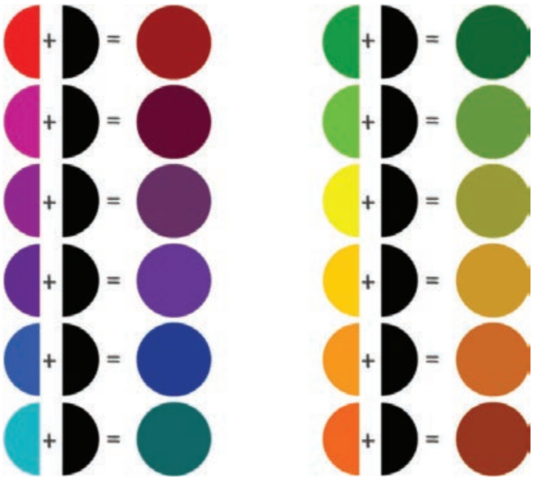
டிண்ட்



► படம் 3.22 டிண்ட்

டிண்ட் என்பது மற்ற நிறங்களுடன் வெண்மையைக் கலப்பதாகும்.

ஷேடு

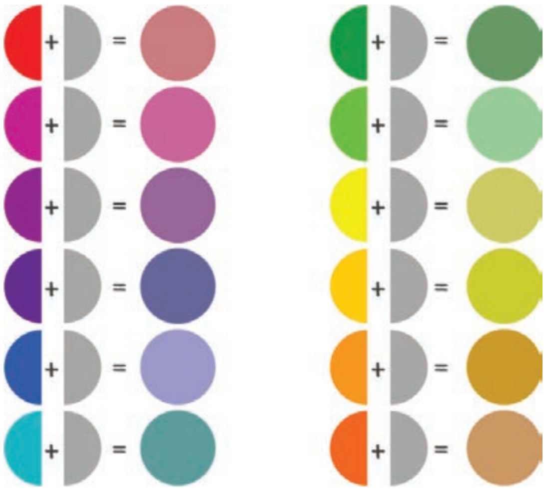


► படம் 3.23 ஷேடு

ஷேடு என்பது மற்ற நிறங்களுடன் கருப்பு நிறத்தை கலப்பதாகும்.

Textile_Chapter_03.indd 150 12/23/2019 12:19:15 PM

உடைந்த நிறங்கள் (அல்லது) டோன்



▶ படம் 3.24 டோன்

கருப்பு மற்றும் வெண்மையுடன் (Grey) மற்ற நிறங்களை கலத்தல் ஆகும்.

வெப்ப நிறங்கள் (Warm colours)

சிவப்பு, மஞ்சள், ஆரஞ்சு நிறங்கள் வெப்ப நிறங்கள் ஆகும்.

குளிர் நிறங்கள் (Cool colours)

நீலம், பச்சை, ஊதா நிறங்கள் குளிர் நிறங்கள் ஆகும்.

▶ படம் 3.25 குளிர் மற்றும் வெப்ப நிறங்கள்

3.5.5 சாய நிலைப்புத்தன்மையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

பொதுவாக சாயநிலைப்புத் தன்மை மூன்று காரணங்களைப் பொறுத்து அமைகிறது.

1. நூலிற்கேற்ற வகையில் சரியான சாயத் தேர்வு (Proper selection of dyes)
2. தரமான சாயத்தைப் பயன்படுத்துதல் (Using good quality of dyes)
3. சாயமிடும் முறை (Dyeing method)

1. சரியான சாயத் தேர்வு

துணி அல்லது நூலிற்குச் சாயமிட பல்வேறு வகையான சாயங்கள் சந்தையில் உள்ளன. ஒளி, உராய்வு, துவைத்தல், வியர்வை ஆகியவற்றிற்கு பாதிக்காமல் இருக்கும் தன்மையான சாய நிலைப்புத் தன்மை ஒவ்வொரு சாயத்திற்கும்,சாயமிடும் நெசவியல் இழையின் வகைக்கேற்றவாறு மாறுபடும். சில சாயங்கள் துவைத்தலுக்கு அதிகமாக நிறம் வெளிரும் தன்மையை பெற்றுள்ளது. வேறு சில சாயங்கள், ஒளியினால் நிறம் வெளிரும் தன்மை பெற்றுள்ளது,எனவே நூலிற்கு சாயமிட ஏற்ற சரியான சாயத்தை தேர்ந்தெடுப்பது முக்கியமானதாகும்.

2. தரமான சாயத்தைப் பயன்படுத்துதல்

சாயங்களை வாங்கும் பொழுது தரமான நிறுவனங்களால் தயார் செய்யப்படும் சாயத்தை வாங்க வேண்டும். சாயமிடுவதற்கு முன் சாயத்தின் தரத்தை சோதனை செய்த பிறகே சாயமிடுதல் வேண்டும்.

3. சாயமிடும் முறை

- சாயக்கரைசலில் பயன்படும் வேதிப்பொருட்களின் அளவுகள் சரியாக இருத்தல் வேண்டும்.
- நூலை செலுத்தி சாயமிடும் பொழுது வெப்பநிலை, நேரம் ஆகியவற்றை சரியாக மேற்கொள்ளுதல் வேண்டும்.

Textile_Chapter_03.indd 151 12/23/2019 12:19:15 PM

- சாயத்திற்கேற்ற சரியான பின்சிகிச்சை முறையை தேர்ந்தெடுத்தல் வேண்டும்.

மேற்கூறியவை சாயநிலைப்புத் தன்மையை நிர்ணயம் செய்யும் காரணிகளாகும்.

3.5.6 சாய நிலைப்புத் தன்மைக்கான சோதனைகள்

a) துவைத்தலுக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை (Colour Fastness to washing)
b) உராய்விற்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை (Colour Fastness to Rubbing)
c) வியர்வைக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை (Colour Fastness to Perspiration)
d) ஒளிக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை (Colour Fastness to Light)

a) துவைத்தலுக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மைக்கான சோதனை

- பருத்திமற்றும்கம்பளியால்ஆன5cmx5cm நீள அகலம் கொண்ட சாயமிடப்படாத இரு வெள்ளைத் துணிகளை தேர்ந்தெடுத்து அவற்றின் ஒரு பக்க ஓரங்களை மட்டும் ஒன்று சேர்த்து தைக்க வேண்டும்.
- சாயமிட்ட நூல்களின் மாதிரிகளை இந்த இரு வெள்ளைத் துணிகளுக்கிடையே பரப்ப வேண்டும்.
- இரண்டு துணிகளுக்கிடையே நூலை பரப்பிய பிறகு துணிகளின் மற்ற முனைகளை சேர்த்து தைக்க வேண்டும்.
- இதே போல் இரண்டு மாதிரிகளை தயார் செய்து 5g/litre அளவு சோப்புக் கரைசல் உள்ள குவளையில் ½ மணி நேரம் மூழ்க வைத்து கலக்க வேண்டும்.பிறகு துணியை சுத்தமாக நீரில் அலச வேண்டும்.
- பிறகு தைத்த துணியை பிரித்து துணிகளை நன்கு காற்றில் உலர வைக்க வேண்டும்.

வெள்ளைத் துணிகளில் நிறம் ஏறியிருக்கும்அளவைக் கொண்டு, துவைத்தலுக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மையை சோதனை செய்ய வேண்டும்.

சோதனை முடிவு	சாயமிட்ட நூலின் தன்மை
வெள்ளைத் துணிகள் அதிக நிறம் பெற்றிருத்தல்	சாய நிலைப்பு தன்மை மிக குறைவு
வெள்ளைத் துணிகள் குறைவான நிறம் பெற்றிருத்தல்	சாய நிலைப்புத் தன்மை நடுத்தரம்
வெள்ளைத் துணிகள் நிறம் பெறவில்லை என்றால்	நல்ல சாய நிலைப்புத் தன்மை

b) உராய்விற்கு நிறம் வெளிராத் தன்மைக்கான சோதனை

உராய்விற்கு நிறம் வெளிராத் தன்மையை க்ரோக் மீட்டர் (Crock Meter) என்ற கருவியின் மூலம் சோதிக்கலாம்.

க்ரோக்கிங் (Crocking) என்பது துணியை உராய்விற்கு உட்படுத்தும் பொழுது நிறம் ஒரு துணியிலிருந்து மற்றொரு துணிக்கு மாறும் தன்மையை குறிக்கும்.

► படம் 3.26 க்ரோக் மீட்டர்

க்ரோக் மீட்டரில் துணி இரு முறையில் சோதனை செய்யப்படுகிறது

1. உலர் தேய்ப்பு (Dry rubbing)
2. ஈரத் தேய்ப்பு (Wet rubbing)

உலர் தேய்ப்பு

14cmx5cm நீள அகல அளவுகளைக் கொண்ட சாயமிட்ட மற்றும் சாயமிடப்படாத உலர் துணிகளை எடுத்து கொண்டு, இரண்டையும் ஒன்றாக வைத்து கருவியில்

நன்கு தேய்ப்பிற்கு உட்படுத்தும் பொழுது வெள்ளை துணி பெற்றிருக்கும் நிறத்தை கிரே ஸ்கேலுடன் ஒப்பிட்டு உராய்விற்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதனையிடப்படுகிறது.

ஈரத் தேய்ப்பு

ஈரத்தேய்ப்பு என்பது ஈரத் துணிகளை மேற்கூறிய செயல்முறைக்கு உட்படுத்தி சோதனையிடுதல் ஆகும்.

c) வியர்வைக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதனை

கரைசல் வினையூக்கி தயார் செய்தல்

1. 0.5கி/லி ஹிஸ்டிடைன் மோனோ-ஹைட்ரோகுளோரைடு மோனோ ஹைட்ரேட், 5கி/லி சோடியம் குளோரைடு,

   2.5கி/லி டைசோடியம் ஹைட்ரஜன் ஆர்த்தோ பாஸ்பேட் (**pH 8.0 க்கு உயர்த்தப்பட்டது**),

   0.1N(normality) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கலந்த கரைசலை தயார் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

2. 0.5கி/லி ஹிஸ்டிடைன் மோனோ-ஹைட்ரோகுளோரைடு மோனோ ஹைட்ரேட், 5கி/லி சோடியம் குளோரைடு,

   2.5கி/லி டைசோடியம் ஹைட்ரஜன் ஆர்த்தோ பாஸ்பேட்/லி (**pH 5.5க்கு உயர்த்தப்பட்டது**),

   0.1N(normality) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கலந்த கரைசலை தயார் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

3. 6 cm x 6 cm அளவிற்கு கத்தரிக்கப்பட்ட இரு சாயமிடாத துணிகளுக்கு இடையில் சாயமிட்ட நூலை வைத்து சுற்றிலும் தைத்து விட வேண்டும்.இது போல் இரண்டு மாதிரிகளை தயார் செய்து கொள்ள வேண்டும்

சோதனையிடும் முறை

- முதலில் ஒரு மாதிரியை pH 8.0 உள்ள கரைசலில் செலுத்தி அறை வெப்பநிலையில் சுமார் 30 நிமிடம் வினை புரியச் செய்ய வேண்டும்
- பிறகு மற்றொரு மாதிரியை pH 5.5 உள்ள கரைசலில் செலுத்தி அறை வெப்பநிலையில் சுமார் 30 நிமிடம் வினை புரியச் செய்ய வேண்டும்
- பிறகு இரண்டு மாதிரிகளையும் 37°C முதல் 40°C யில் காற்று படாமல் 4 மணி நேரம் வைத்தல் வேண்டும்
- பிறகு மாதிரிகளைப் பிரித்து 60°C வெப்பநிலையில் உலர்த்த வேண்டும்
- பிறகு மாதிரிகள் பெற்றுள்ள நிறத்தை கிரே ஸ்கேலுடன் ஒப்பிட்டு வியர்வைக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மையை சோதனை செய்யலாம்.

d) ஒளிக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மைக்கான சோதனை

ஒளிக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மையை சோதிக்க மைக்ரோசோல் டெஸ்டர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

► படம் 3.27 மைக்ரோசால் டெஸ்டர்

- இயந்திரத்தில் உள்ள பிடிப்பானில் பொறுத்தும் அளவிற்கு தக்கவாறு நீள அகலங்களை கொண்ட சாயமிட்ட துணியை வெட்டி எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

- துணி பொருத்தப்பட்ட பிடிப்பானை கருவியில் பொருத்த வேண்டும்.
- கருவியில் உள்ள விளக்கு மூலம் சுமார் 72 மணி நேரம் துணி மீது ஒளி படுமாறு செய்யப்படுகிறது.
- பிறகு துணியை புளு ஸ்கேலுடன் ஒப்பிட்டும்(அல்லது) கணினி நிற (computer colour matching) ஒப்பீட்டு அமைப்பு மூலம் ஒப்பிட்டும் ஒளிக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதிக்கப்படுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

- ஒளிக் கோட்பாடு (Light theory) மற்றும் நிறமிக் கோட்பாடு (Colour theory) ஆகியவற்றின் அடிப்படைகளை அறிதல்.
- இவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகளை பட்டியலிடுதல்.
- சாயக்கெட்டித் தன்மையைச் சோதித்தலைப் புரிந்து கொண்டு எழுதுதல்.

மதிப்பீடு

I ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஒளிக்கோட்பாட்டின்படி முதன்மை நிறங்கள்
   அ) சிவப்பு, பச்சை, நீலம்
   ஆ) சிவப்பு, மஞ்சள்,நீலம்
   இ) சிவப்பு, மஞ்சள்,பச்சை
   ஈ) சிவப்பு, நீலம், ஆரஞ்சு

2. நிறமிக்கோட்பாட்டின் படி முதன்மை நிறங்கள்
   அ) சிவப்பு, பச்சை, நீலம்
   ஆ) சிவப்பு, மஞ்சள், நீலம்
   இ) சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை
   ஈ) சிவப்பு, நீலம், ஆரஞ்சு

3. வெப்பத்தை உணர்த்தும் நிறம் என்பது
   அ) சிவப்பு ஆ) நீலம்
   இ) பச்சை ஈ) ஊதா

4. குளிர்ச்சியான நிறம் என்பது
   அ) சிவப்பு
   ஆ) நீலம்
   இ) மஞ்சள்
   ஈ) ஆரஞ்சு

5. வெள்ளை நிறத்துடன் மற்ற நிறங்களை கலப்பதற்குப் பெயர்
   அ) ஷேடு
   ஆ) டிஸ்கார்டு
   இ) டிண்ட்
   ஈ) உடைந்த நிறங்கள்

6. சிவப்பு நிறத்தின் எதிரிடை
   அ) மஞ்சள்
   ஆ) பச்சை
   இ) ஊதா
   ஈ) ஆரஞ்சு

7. நீலநிறத்தின் எதிரிடை
   அ) மஞ்சள்
   ஆ) ஆரஞ்சு
   இ) ஊதா
   ஈ) சிவப்பு

8. மற்ற நிறங்களுடன் கருப்பு நிறத்தை கலப்பதற்குப் பெயர்
   அ) டின்ட்
   ஆ) ஷேடு
   இ) ஊதா
   ஈ) டோன்

Textile_Chapter_03.indd 154 12/23/2019 12:19:15 PM

9. க்ரோக் மீட்டரின் பயன்பாடு
   அ) உராய்வுக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதிப்பு
   ஆ) துவைத்தலுக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதிப்பு
   இ) வியர்வைக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதிப்பு
   ஈ) ஒளிக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதிப்பு

விடைகள்:

1. அ 2. ஆ 3. அ 4. ஆ 5. இ 6. ஆ
7. ஈ 8. ஆ 9. அ

II மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஒளிக் கோட்பாட்டின் படி முதன்மை நிறங்கள் மற்றும் இணை நிறங்கள் யாவை?
2. நிறமிக் கோட்பாட்டிள் படி முதன்மை மற்றும் இணை நிறங்கள் யாவை?
3. பொதுவாக நிறங்கள் எத்தனை விதமாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன?
4. சிவப்பு நிறத்தின் தன்மைகள் யாவை?
5. மஞ்சள் நிறத்தின் தன்மைகள் யாவை?
6. நீல நிறத்தின் தன்மைகள் யாவை?
7. வண்ண ஒப்புமை என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக
8. எதிரிடை என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக
9. டிண்ட், ஷேடு – குறிப்பு வரைக
10. சாயநிலைப்புத் தன்மையை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள் யாவை?
11. சாயநிலைப்புத் தன்மைக்கான சோதனை முறைகள் யாவை?
12. துவைத்தலுக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மையின் சோதனை முறை அட்டவணையை எழுதுக.

III ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. அடிப்படை நிறத்தின் தன்மைகளை விளக்குக.
2. வண்ண ஒப்புமை, எதிரிடை நிற வட்டத்துடன் – விளக்குக.
3. துவைத்தலுக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மைக்கான சோதனை முறையைப் பற்றி விவரி.
4. உராய்விற்கு நிறம் வெளிராத் தன்மை சோதனை முறையைப் பற்றி விளக்குக.
5. உலர் தேய்ப்பு, ஈரத் தேய்ப்பு பற்றி விளக்குக.
6. வியர்வைக்கு நிறம் வெளிராத் தன்மைக்கான சோதனை முறையை விளக்குக.

IV பத்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. நிறமிக் கோட்பாடு, ஒளிக்கோட்பாடு நிறவட்டங்களுடன் விளக்கு.

Textile_Chapter_03.indd 155 12/23/2019 12:19:15 PM

3.6

சாயத்தொழிலில் நீர் மாசுபாடு (Water Pollution in Dyeing)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

சாயக் கழிவு நீரால் நிலத்தடி நீர் மாசுபடுதல் பற்றியும், அதனை தவிர்க்கச் செய்ய வேண்டிய வழிமுறைகள் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

► படம் 3.28 சாயத்தொழிலில் நீர் மாசுபாடு

அறிமுகம்

மனிதனின் அடிப்படைத் தேவைகள் உணவு, உடை, இருப்பிடம் ஆகும். இரண்டாவது அடிப்படைத் தேவையான உடையைத் தயாரிக்கும் முறைகள் பலவகையில் வளர்ச்சி பெற்று வருகின்றன. அனைவருமே விதவிதமான ஆடைகள் அணிவதில் மிகுந்த விருப்பம் கொண்டுள்ளனர். துணிகளில் நிறங்களின் பங்கு மிகவும் அவசியமான ஒன்றாகும். எனவே, சாயமிடுதல் துறை, நெசவியல் அடிப்படைத் துறைகளில் ஒன்றாக விளங்குகிறது. சாயமிடுதல் எந்த அளவிற்கு முக்கியமோ, அதே அளவிற்கு சாயக் கழிவுநீரால் ஏற்படும் நீர் மாசுபாடு, சுற்றுச் சூழ்நிலையில் மாசுபாட்டில் 20 சதவீதமாக இருக்கிறது என்பதும் கவனிக்கத் தக்க ஒன்றாகும். சாயக் கழிவு நீரால் ஏற்படும் நீர் மாசுபாடு பற்றியும் அதனைத் தவிர்க்க செய்ய வேண்டிய வழிமுறைகள் பற்றியும் இப்பாடத்தில் காண்போம்.

3.6.1 சாயக் கழிவு நீரால் ஏற்படும் மாசுபாடுகள் வகைகள்

► படம் 3.29 சாயநீர் வெளியேறுதல்

நிலத்தடி நீர் மாசடைதல் (Ground Water Pollution)

சாயமேற்றும் ஆலைகளில், நூலிற்கு சாயமேற்றும் பொழுது சாயத்துடன் சேர்த்து பல்வேறு வேதிப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சாயமிட்ட பிறகும் அவை சாயக்கழிவு நீரில் கரைந்துள்ளன. சாயமேற்றிய பிறகு ஆலையிலிருந்து சாயக்கழிவு நீரை வெளியேற்றும்போது, அந்த நீர், நீர் நிலைகளில் கலந்து நிலத்தினால் உறிஞ்சப்

படுகிறது. இதனால் நீரில் உள்ள இரும்பு, குரோமியம், மெக்னீசியம், தாமிரம், துத்தநாகம், கால்சியம் ஆகியவற்றின் அளவுகள் அதிகரிக்கின்றன. இதனால், இதைப் பருகும் மனிதர்களுக்கும் மற்ற உயிரினங்களுக்கும் பல்வேறு பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

ஆற்று நீர் மாசடைதல் (River Water Pollution)

► படம் 3.30 சாயநீரால் ஆற்றுநீர் மாசடைதல்

சாயமேற்றும் ஆலைகளிலிருந்து வெளியேறும் சாயக் கழிவு நீர் ஆறு, குளம் ஆகியவற்றில் கலந்து நீர் பயன்பாட்டிற்கு தகுதியில்லாத நீராக மாசுபடுகிறது.

நிலம் மாசடைதல் (Land Pollution)

► படம் 3.31 சாயநீரால் நிலம் மாசடைதல்

சாயக்கழிவு நீர் நிலத்தினால் உறிஞ்சப்படும் பொழுது, அந்த நிலத்தில் உள்ள நிலத்தடி நீரில் சாயக் கரைசல் கலப்பதால் நிலத்தடி நீர் நிறம் பெற்று பயனற்றதாக மாறிவிடுகிறது. மேலும் நிலத்தடி நீரில் உள்ள உப்புத் தன்மையும் அதிகரிப்பதால், மனிதர்களுக்கு பல்வேறு வியாதிகள் உருவாகின்றன. சாயக் கழிவு நீரால், விவசாய நிலங்கள் யாவும், பயிர்கள் விளைவிக்க இயலாத நிலமாக மாசடைந்துவிடுகின்றன. உலக அளவில் சாயக் கழிவு நீரால் பாதிக்கப்படும் முக்கிய நாடுகளாக இந்தியா, வங்கதேசம், பாகிஸ்தான் ஆகிய நாடுகள் உள்ளன.

நுண்ணுயிரிகள் தோன்றுதல் (Microbial)

நீர் நிலைகளின் மேற்புறம் நிறம் படர்வதால் சூரிய கதிர்கள் உட்செல்லாமல் ஒளிச்சேர்க்கை தடைப்பட்டு பல்வேறு நுண்ணுயிரிகள் தோன்றி நீரை மாசுபடுத்துகின்றன.

காற்று மாசுபாடு (Air Pollution)

பல வேதிப் பொருட்கள் கழிவு நீரில் கலப்பதால், அதில் இருந்து வரும் துர்நாற்றத்தால் காற்று மாசுபட்டு, அதனை சுவாசிக்கும் மனிதர்களுக்கு பல்வேறு தீங்குகள் விளைகின்றன.

3.6.2 சாயத் தொழிலில் நீர் மாசுபாட்டை நீக்கும் முறைகள்

- எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படுத்தாத இயற்கைச் சாயங்களை பயன்படுத்துதல்.
- எந்தவித வேதிப்பொருட்களும் இல்லாமல், எளிதில் துணியில் ஏறும் சாயங்களை பயன்படுத்துதல்.
- காற்று சாயமிடுதல் முறையில், குறைவான நீரை பயன்படுத்தி எளிதில் சாயமேற்றுதல்.
- சாயக் கழிவு நீரை சுத்திகரித்து மீண்டும் சாயமிட பயன்படுதல் ஆகிய முறைகளால் நீர் மாசுபாடு மிக குறையும்.

3.6.3 சாயக் கழிவு நீரை சுத்தப்படுத்துதல்

- சாயக் கழிவு நீரை சுத்தப்படுத்துவதற்கான செயல்முறைகள் இரண்டு முக்கியமான நிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

Textile_Chapter_03.indd 157 12/23/2019 12:19:16 PM

► படம் 3.32 சாயக் கழிவு நீரை சுத்தப்படுத்தும் அலகு

- முதலாவதாக மின்சார கெட்டியாக்குதல் (Electro Coagulation) முறையில் சாயத்துகள்கள் கெட்டியாக்கப்பட்டு நீக்கப்படுதல்.
- இரண்டாவதாக தலைகீழ் சவ்வூடு பரவல் முறையில் (Reverse Osmosis Process - RO) கழிவு நீரில் உள்ள உப்புகள் நீக்கப்படுகின்றன.
- பிறகு மணல் வடிகட்டிகள் மூலமாகவும் ஆவியாதல் மூலமாகவும் அனைத்து அசுத்தங்கள் வடிகட்டப்படுகின்றன.

இவ்வாறாக சாயக் கழிவு நீரில் உள்ள உப்புகளும், சாயத்தின் நிறமும் நீக்கப்பட்டு நீர் சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது.

எனவே சாயபட்டறை தொடங்கும் பொழுதே சாயக்கழிவு நீரை சுத்திகரிக்கும் ஆலையையும் அமைக்க வேண்டும்.

► படம் 3.33 சாயக் கழிவு நீரை சுத்தப்படுத்தும் தொட்டி

ஓர் ஊரில் பல சாயப்பட்டறைகள் இருப்பின் அவர்களின் சாயப்பட்டறைக் கழிவு நீரை சுத்திகரிக்க அனைவரும் சேர்ந்து சுத்திகரிப்பு நிலையம் அமைத்தால், சிக்கனமானதாகவும் சுற்றுப்புறத்திற்கு பாதிப்படையா வண்ணமும் இருக்கும்.

மாணவர் செயல்பாடு

சலவைப் பட்டறைகளால் (Bleaching factories) வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீர், ஓடைகள்,ஆறுகளில் உள்ள நீரை மாசுபடுத்துதல் விவரித்து எழுதுதல்.

மதிப்பீடு

II மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. சாயக் கழிவு நீரால் எற்படும் மாசுபாடுகள் யாவை?
2. சாயக் கழிவு நீரை சுத்தப்படுத்தும் செயல்முறைகள் யாவை?
3. சாயக் கழிவு, நீரில் கலப்பதால் எந்த, எந்த வேதிப் பொருட்கள் அதிகரிக்கின்றன?
4. சாயக் கழிவு நீரால் ஆற்று நீர் மாசடைதல் பற்றி கூறுக.
5. சாயக் கழிவு நீரால் நிலம் மாசடைதல் பற்றி கூறக.
6. சாயக் கழிவு நீரால் காற்று மாசுபாடு ஏற்படுதல் பற்றி கூறுக.

GW9DE9