www.tntextbooks.in

தமிழ்நாடு அரசு

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

தொழிற்கல்வி

நெசவியல் தொழில்நுட்பம்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனித நேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு – *2018*
திருத்திய பதிப்பு – *2019, 2022*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல்
பணிகள் கழகம்
www.textbooksonline.tn.nic.in

முன்னுரை

கற்கால மனிதன், விலங்குகளின் தோல்களையே ஆடையாக அணிந்தான். மனிதனின் மூன்று அடிப்படைத் தேவைகள் உணவு, உடை மற்றும் இருப்பிடம் ஆகும்.

அவசியத்திற்காக மட்டுமின்றி அழகு மற்றும் ஆடம்பரத் தோற்றத்தை மற்றவர்களிடம் வெளிப்படுத்தும் ஒரு நாகரிகத்தின் சின்னமாகக் தான் உடுத்தும் ஆடையைக் கருதினான். எனவே, உணவு மற்றம் இருப்பிடத்தைவிட தான் அணிந்து கொள்ளும் உடைக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கத் தொடங்கினான்.

நெசவியல் தொழில், இந்தியாவின் முன்னோடித் தொழிலாக விளங்குகிறது. நெசவியல் துறையின் வளர்ச்சியும், வளமும் மற்ற துறைகளில் தொழிற்புரட்சி ஏற்படக் காரணமாக அமைந்தது.

உலகிலேயே இந்தியாவில் மட்டும்தான், இன்றும் பழமையான மற்றும் புதுமையான நெசவு தொழில் நுட்பம் உபயோகப்படுத்தப்பட்டு, மிகுந்த வடிவமைப்பு கொண்ட ஆடைகள் முதல் தடித்த கம்பள ஆடைகள் வரை அனைத்து வகை ஆடைகளும் உற்பத்தி செய்து, உலகின் மற்ற நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

இந்தியாவில் ஜவுளித் தொழில்கள் மூன்று விதமாக நடைபெறுகின்றன. அவை, அமைப்பு சாரா கைத்தறி மற்றும் விசைத்தறி கூடங்கள், ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட ஜவுளி ஆலைகள் மற்றும் ஆயத்த ஆடை தயாரிப்பு நிறுவனங்கள் ஆகும்.

தமிழ்நாடு, இந்தியாவின் ஒட்டுமொத்த ஜவுளித் தொழிலில் இரண்டாமிடம் வகிக்கிறது. இந்தியாவின் மொத்த ஜவுளி உற்பத்தியில், மூன்றில் ஒரு பங்கு தமிழகத்தில் தயாராகிறது. ஈரோடு, கரூர், திருச்செங்கோடு, கோயம்புத்தூர், சேலம் நகரங்கள் ஜவுளி ஏற்றுமதியில் முக்கிய அங்கம் வகிக்கிறது. காஞ்சிபுரம், ஆரணி, திருப்புவனம் கைத்தறி பட்டு நெசவில் பிரசித்தி பெற்றது. தரமான பின்னல் ஆடை ஏற்றுமதியில் திருப்பூர், உலக அரங்கில் அங்கீகாரம் பெற்றுள்ளது.

இதைக் கருத்திற்கொண்டு, தமிழ்நாடு பள்ளிக்கல்வித் துறை, மேல்நிலை தொழிற்கல்வி பாடத்தில் **நெசவியல் தொழில் நுட்பத்தை** 1978-ம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தியது. இந்த நெசவியல் தொழில் நுட்பத்தைப் பயின்ற மாணவர்கள் கைத்தறி, விசைத்தறி கூடங்கள், ஜவுளி ஆலைகள் மற்றும் ஆயத்த ஆடை நிறுவனங்களில் சிறிது காலம் பயிற்சி பெற்று பணியில் சேர வாய்ப்பு உள்ளது. மேலும் இத்துறையிலேயே பட்டய மற்றும் பட்டப் படிப்பு மேற்கொள்வதற்கும் வழி வகுக்கிறது.

இத்தொழிற் கல்விக்கான பாடநூல், 2006-2007-ம் கல்வி ஆண்டில் தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல் பணிகள் கழகத்தால் வெளியிடப்பட்டது. இத்துறையில் வளர்ந்து வரும் தொழில் நுட்பத்திற்கு ஏற்ப பாடத்திட்டம் புதுப்பிக்கப்பட்டு, இப்புதிய பாடநூல் வெளியிடப்படுகிறது.

பொருளடக்கம்

நெசவியல் தொழில்நுட்பம்

1. இழை அறிவியல்

1.1 நெசவியல் இழைகள் 2

1.1.1 நெசவியல் இழை 2

1.1.2 நெசவியல் இழைகளுக்குத் தேவையான முக்கியப் பண்புகள் 2

1.1.3 நெசவியல் இழை வகைகள் 5

1.2 பருத்தி 7

1.2.1 பருத்தி பயிரிடுதல் 7

1.2.2 பருத்தி விளையும் நாடுகள் 8

1.2.3 பருத்தியின் வகைகள் 8

1.2.4 பருத்தியின் இயற் பண்புகள் மற்றும் வேதிப் பண்புகள் 9

1.2.5 பருத்தி இழையின் பயன்கள் 11

1.3 சணல் 13

1.3.1 சணல் பயிரிடுதல் 13

1.3.2 ரெட்டிங் (ஊற வைத்தல்) 14

1.3.3 சணல் இழைகளைப் பிரித்தெடுத்தல் 16

1.3.4 சணல் இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள் 17

1.3.5 சணல் இழையின் பயன்கள் 18

VWB5D

FW7HB

மின் நூல்

மதிப்பீடு

1.4 கம்பளி 20

1.4.1 கம்பளி இழையின் வகைகள் 20

1.4.2 கம்பளி நூல் நூற்பு முறைகள் 22

1.4.3 கம்பளி இழை தயாரிப்பு மற்றும் தூய்மைப்படுத்தல் 23

1.4.4 கம்பளி இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள் 24

1.4.5 கம்பளி இழையின் பயன்கள் 24

1.5 பட்டு 27

1.5.1 பட்டு இழைகளின் வகைகள் 27

1.5.2 பட்டுப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி 28

1.5.3 பட்டு நூல் தயாரித்தல் 29

1.5.4 பட்டு இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப் பண்புகள் 31

1.5.5 பட்டு இழையின் பயன்கள் 33

1.6 விஸ்கோஸ் ரேயான் 35

1.6.1 விஸ்கோஸ் ரேயான் இழை தயாரிப்பு 35

1.6.2 விஸ்கோஸ் இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள் 38

1.6.3 விஸ்கோஸ் ரேயான் இழையின் பயன்கள் 39

1.7 நைலான் 41

1.7.1 நைலான் 66 இழை தயாரிப்பு 41

1.7.2 நைலான் 6 இழை தயாரிப்பு 42

1.7.3 நைலான் தயாரிப்பு முறை அட்டவணை 43

1.7.4 நைலான் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள் 44

1.7.5 நைலான் இழையின் பயன்கள் 45

1.8 பாலியெஸ்டர் 47

1.8.1 பாலியெஸ்டர் இழை தயாரிப்பு 47

1.8.2 பாலியெஸ்டரின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள் 49

1.8.3 பாலியெஸ்டர் இழையின் பயன்கள் 49

1.9 பிற இழைகள் 51

1.9.1 ஆஸ்பெஸ்டாஸ் (அ) கல்நார் 51

1.9.2 கண்ணாடி இழைகள் 52

1.9.3 ஸ்பான்டெக்ஸ் 52

1.9.4 உலோக இழைகள் 53

1.9.5 கார்பன் இழைகள் 54

2. நூல் நூற்பு

2.1 ஜின்னிங் 58

2.1.1 ஜின்னிங் முறைகள் 58

2.1.2 நைஃப் ரோலர் ஜின் 59

2.2 பருத்தி நூல் நூற்பு 61

2.2.1 நூல் தயாரிப்பு முறை 61

2.2.2 பிளெண்டிங் 63

2.2.3 மிக்ஸிங் 63

2.3 புளோரூம் 65

2.3.1 புளோ ரூம் இயந்திரங்களின் வரிசை 65

2.3.2 பஞ்சு பிரிக்கும், தூய்மை செய்யும் இயந்திரங்கள் 66

2.4 கார்டிங், டிரா பிரேம் மற்றும் கோம்பர் 69

2.4.1 கார்டிங் 69

2.4.2 டிரா ஃபிரேம் 72

2.4.3 கோம்பர் 75

2.5 சிம்ப்ளெக்ஸ் 79

2.6 ரிங்ஃபிரேம் 82

2.7 நூற்புக்குப் பின் செயல்பாடுகள் 86

2.7.1 ரீலிங் 86

2.7.2 பண்ட்லிங் 87

2.7.3 பேலிங் 87

2.8 நூல் பரிசோதனை 89

2.8.1 நூல் நெம்பர் சோதித்தல் 89

2.8.2 நூலின் முறுக்கம் சோதித்தல் 92

2.8.3 நூலின் வலிமையை சோதித்தல் 94

2.8.4 நூலின் சீர்தன்மையை சோதித்தல் 95

2.9 நூல் நெம்பர் கணக்கீடுகள் 97

2.9.1 நூல் நெம்பர் கணக்கிடும் முறைகள் 97

2.9.2 எதிர் முறை 97

2.9.3 நேர் முறை 98

2.9.4 முறுக்கு நூல்களின் இறுதி நெம்பர் 99

2.9.5 நூல் நெம்பர் கணக்கீடுகள் 99

3. சாயமிடுதல்

3.1 நீர் 102

3.1.1 நீரின் வகைகள் மற்றும் கடினத்தன்மை 102

3.1.2 கடினத்தன்மையை நீக்கும் முறைகள் 103

3.1.3 சாயமிடுதலில் கடினநீரின் தீமைகள் 104

3.2 நூல் மற்றும் துணியைச் சாயமிட தயார் செய்தல் 106

3.2.1 நூல் மற்றும் துணி பதனிடுதல் தொடர் வரிசை 106

3.2.2 சிஞ்சிங் 107

3.2.3 கஞ்சி நீக்குதல் 109

3.3 ஸ்கவரிங் 112

3.3.1 தொட்டிமுறையில் ஸ்கவரிங் செய்தல் 112

3.3.2 செங்குத்துக் கியரில் ஸ்கவரிங் செய்தல் 113

3.4 சலவை செய்தல் 116

3.4.1 ஹைப்போ குளோரைட் முறை 116

3.4.2 ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு முறை 117

3.5 சாயமிடுதல் அடிப்படைகள் 120

3.5.1 சாயங்களின் வகைகள் 120

3.5.2 சாயமிடுதலில் உபவேதிப் பொருள்களின் பயன்கள் 121

3.5.3 சாயமிடுதலில் உள்ள அடிப்படைகள் 122

3.6 டைரக்ட் சாயங்கள் 125

3.6.1 டைரக்ட் சாயத்தின் பண்புகள், வகைகள் 125

3.6.2 பருத்தி நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல் 126

3.6.3 டைரக்ட் சாயத்தின் பின் சிகிச்சை முறைகள் 127

3.6.4 கம்பளி நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல் 129

3.6.5 பட்டு நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல் 129

3.6.6 டைரக்ட் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் 129

3.7 நேப்தால் சாயங்கள் 131

3.7.1 நேப்தால் சாயத்தின் பண்புகள், படிநிலைகள், சாயமிடும் முறைகள் 131

3.7.2 பருத்தி நூலிற்கு நேப்தால் சாயமிடுதல் 132

3.7.3 நேப்தால் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் 134

3.8 அமிலச் சாயங்கள் 136

3.8.1 அமிலச் சாயத்தின் பண்புகள், வகைகள் 136

3.8.2 கம்பளி நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடுதல் 137

3.8.3 பட்டு நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடுதல் 138

3.8.4 அமிலச் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் 138

3.9 பேசிக் சாயங்கள் 140

3.9.1 பேசிக் சாயத்தின் பண்புகள் 140

3.9.2 பட்டு நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல் 140

3.9.3 கம்பளி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல் 141

3.9.4 பருத்தி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல் 142

3.9.5 பேசிக் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் 142

3.10 சல்பர் சாயங்கள் 144

3.10.1 சல்பர் சாயத்தின் பண்புகள், சாயமேற்றும் படிநிலைகள் 144

3.10.2 பருத்தி நூலிற்கு சல்பர் சாயமிடுதல் 145

3.10.3 சல்பர் சாயத்தின் பின் சிகிச்சை முறைகள் 146

3.10.4 சல்பர் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் 146

3.11 சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரங்கள் 148

3.11.1 உருளை சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரம் 148

3.11.2 உருளை சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் 149

3.11.3 கேபினெட் சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரம் 150

4. நெசவுத் துணி தயாரித்தல்

4.1 துணி, நெசவு மற்றும் தறி 154

4.1.1 மூன்று வகை துணி வகைகள் 154

4.1.2 நெசவுத் துணி 155

4.1.3 தறியின் இயக்கங்கள் மற்றும் பாகங்கள் 156

4.1.4 தறியில் பாவு செல்லும் முறை 161

4.1.5 புணியின் வகைகள் 161

4.1.6 தறியின் வகைகள் 163

www.tntextbooks.in

4.2 பாவு, ஊடை தயார் செய்தல் 169
4.2.1 பாவு தயாரித்தல்-அடிப்படைகள் 169
4.2.2 பாவு தயாரித்தல் – பயன்படும் சாதனங்களும், இயந்திரங்களும் 170
4.2.3 குச்சி பாவு போடும் சட்டம் 171
4.2.4 பெரிய உருளை கிடைமட்டப் பாவு இயந்திரம் 172
4.2.5 பெரிய உருளை செங்குத்து பாவு இயந்திரம் 174
4.2.6 கிடைமட்டப் பகுதி பாவு இயந்திரம் 176
4.2.7 பாவு போடும் முறைகள்–ஒரு ஒப்பீடு 178
4.2.8 ஊடை தயார் செய்தல் 178
4.3 அடிப்படை நெசவுகள் 181
4.3.1 நெசவு வடிவமைப்பில் வரைகட்டத் தாளின் உபயோகம் 181
4.3.2 சாதா நெசவு 182
4.3.3 டுவில் நெசவு 183
4.3.4 சாடீன், சாடின் நெசவு 184
4.3.5 பாவு ரிப், ஊடை ரிப், மேட் நெசவுகள் 186
4.3.6 டிசைன், ரிபீட், டிராப்ட், பெக்பிளான், டை-அப் அடிப்படைகள் 187
4.4 டாபி இயக்கம் 191
4.4.1 உருளை டாபி 191
4.4.2 லாட்டிஸ் டாபி 193
4.5 நெசவியல் வடிவமைப்பில் MS Paint-ன் பயன்பாடு 195
4.5.1 MS Paint-ல் வரைகட்டத் தாள் கொண்டு வருதல் 196
4.5.2 பிக்ஸெல் நம்பரிங் 197
4.5.3 ஒளிக் கோட்பாடு 198
4.5.4 நெசவு வரைதல் 200

5. நெசவியல் மேலாண்மை

5.1 மேலாண்மை கோட்பாடுகள் 204
5.2 உற்பத்தி, வேலை முறை மேலாண்மைக் கோட்பாடுகள் 208

செய்முறை வினாத்தாள் அமைப்பு 212
மாதிரி வினாத்தாள் 218
தனி நபர் ஆய்வு 220

புத்தகத்தை பயன்படுத்துவது எப்படி?

How to use the book?

மேற்படிப்பு வாய்ப்புகள் (Higher Studies)	நீங்கள் மேல்நிலை படிப்பை தேர்ச்சி பெற்ற பிறகு நெசவியல் துறையில் எந்தெந்த மேற்படிப்பைத் தொடரலாம் என்பதற்கு ஏதுவாக இத்தொழிற் கல்வி சார்ந்த பட்டய மற்றும் பட்ட மேற்படிப்புகளின் பட்டியல் தரப்பட்டுள்ளது.
கற்றலின் நோக்கங்கள் (Learning Objectives)	ஒவ்வொரு பாடத்திலும் நீங்கள் எதனைப் பற்றிய அறிவைப் பெறப்போகிறீர்கள் என்பதையும், எந்த இலக்கை அடையப் போகிறீர்கள் என்பதைப் பற்றியும் குறிக்கிறது.
உங்களுக்குத் தெரியுமா? (Do You Know?)	உங்களின் அறிவைத் தூண்டும் நோக்கில், உரிய பாடத்தில், பாடம் சார்ந்து நீங்கள் மேலும் அறிந்து கொள்ள வேண்டிய சிறப்பு, கூடுதல் நிகழ் கால உண்மைகள் பற்றிய தகவல்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
QR Code	உங்கள் மொபைலில், Google Play store – லிருந்து QR Code Scanner –ஐ பதிவிறக்கம் செய்யவும் QR Code – ஐ திறக்கவும் Scanner பட்டனை அழுத்திய உடன் கேமரா திறக்கும். அந்த கேமராவை பாடத்தில் உள்ள QR Code– ஐ Scan செய்யும்படி சரியாக காட்டவும். கேமரா, QR Code –ஐ படித்தவுடன், நீங்கள் காணவேண்டிய URL இணைப்பு திரையில் தோன்றும். அந்த URL குறியீட்டை Browse செய்யும் பொழுது அந்தப் பாடத்திற்கு சம்மந்தப்பட்ட இணையதளத்திற்கு நேரடியாகச் சென்று உரிய தகவல்களைப் பெறலாம்.
மாணவர் செயல்பாடு	நீங்கள், குறிப்பிட்ட பாடத்திற்கு சம்மந்தப்பட்டு சேகரிக்க வேண்டிய தொழில் நுட்பத் தகவல்களும், அவற்றைப் பதிவேட்டில் பதித்து பராமரித்தல் பற்றியும் இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

மதிப்பீடு (Evaluvation)	உங்களின் கற்றல் திறனைச் சோதித்துக் கொள்ளும் நோக்கில் தங்களின் பயிற்சிக்காக எளிய, நடுத்தர மற்றும் உயர் நிலை வினாக்களின் மாதிரி கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
செய்முறை (Practical)	தங்கள் பாடம் சார்ந்த செய்முறைகளின் தொகுப்பு மற்றும் மதிப்பெண் பங்கீடு பற்றிய விவரங்கள் இடம் பெற்றுள்ளன.
தனி நபர் ஆய்வு (Case Study)	உங்கள் முன்னேற்றத்திற்கான, முன் உதாரணமாக, இத் தொழிற்கல்வி பயின்று தற்சமயம் சுய தொழில் முனைந்து, இத்துறையில் சிறப்பாகப் பணிபுரிந்து வரும் முன்னாள் மாணவ, மாணவியரின் சுய விவரம் தரப்பட்டுள்ளது.
இணையதள முகவரிகள் (Web References)	நீங்கள், உங்களின் அறிவை மேலும் கணினி மூலம் மேம்படுத்திக் கொள்ள ஏதுவாக, பாடங்கள் சார்ந்த இணையதள முகவரிகளின் பட்டியல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
மேற்கோள் நூல்கள் (Book References)	நீங்கள், உங்களின் அறிவை மேலும் படித்து மேம்படுத்திக் கொள்ள ஏதுவாக, பாடங்கள் சார்ந்த மேற்கோள் நூல்களின் பட்டியல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மேற்படிப்பு வாய்ப்புகள்

பட்டயப் படிப்புகள்

- Diploma in Textile Technology
- Diploma in Handloom and Textile Technology
- Diploma in Textile Designing and Weaving
- Diploma in Man Made Fibre Technology
- Diploma in Textile Marketing and Management
- Diploma in Garment Technology
- Diploma in Kadhi and Handloom Technology
- Diploma in Textile Engineering
- Diploma in Textile Processing

பட்டப் படிப்புகள்

- B.Tech - Textile Technology
- B.Tech - Fashion Technology
- B.Tech - Textile Chemistry
- Bachelor of Vocational Education (Textiles)
- Bachelor of Science in Fashion Technology
- B.Sc. Costume and Fashion Designing
- B.Sc. Textile and Fashion Designing
- B.Sc. Textiles

Unit
அலகு
1

இழை அறிவியல்
Fibre Science

அலகு 1.1 நெசவியல் இழைகள் (Textile Fibres)

6ZMLC

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நெசவியல் இழை பற்றியும், நெசவியல் இழைகளுக்குத் தேவையான முக்கியப் பண்புகள் மற்றும் நெசவியல் இழை வகைகளைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

நெசவியல் துறையில் துணி தயாரிக்க பயன்படும் எல்லா விதமான நூல்களும் (Yarn), இழைகளிலிருந்து (Fibres) தயாரிக்கப்படுகின்றன. துணி நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் மிக முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. இழைகளின் பண்புகளைப் பொறுத்தே, துணிகளின் பண்புகள் இருக்கும். துணி வகைகளை உபயோகப்படுத்தும் விதம், பயன்படுத்தும் காலம், அதன் உழைக்கும் தன்மை, அணியும் விதம் ஆகியவை இழைகளின் பண்புகளைப் பொறுத்தே இருக்கும்.

எனவே, துணியைத் தயாரிக்க மூலப்பொருளாக இருக்கும் இழைகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்வது மிக அவசியம். உதாரணமாக, குளிர்கால உடைகளைத் தயாரிக்க, கம்பளி மற்றும் அக்ரிலிக் இழைகள் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் இந்த நவீன வளர்ச்சி அடைந்து வரும் நெசவியல் உலகில், புதுவகையான செயற்கை இழைகள் சந்தையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

▶ படம் 1.1 பல்வேறு நெசவியல் இழைகள்

1.1.1 – நெசவியல் இழை (Textile Fibre)

நெசவியல் இழைகள் (Textile Fibres) என்பது தாவரங்களின் பல்வேறு பகுதியிலிருந்தும், விலங்குகளின் முடியிலிருந்தும், தாதுப்பொருள்களிலிருந்தும் பிரித்தெடுக்கப்படும் மிக நுண்ணிய விட்டம் உள்ள பொருளாகும். இந்த இழைகள் பல ஒன்றாக்கப்பட்டு, முறுக்கப்பட்டு நூலாகவும், பல்வேறு பயன்பாடுள்ள துணியாகவும் மாற்றப்படுகின்றன.

ஒரு நெசவியல் இழை (Textile Fibre) என்பது மிகவும் வளையும் தன்மை உடையதாகவும், நுண்ணோக்கியின் வழியாகக் காணும்போது சீரான தோற்றம் உடையதாகவும், அதன் பருமனைப்போல் பல மடங்கு நீளம் உடையதாகவும், ஒரு குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தையும் பெற்றிருக்கும்.

1.1.2 – நெசவியல் இழைகளுக்குத் தேவையான முக்கிய பண்புகள்

இழைகளின் நூற்புத்திறன் (Spinnabality) அதன் பண்புகளைச் சார்ந்து உள்ளது. மிகச் சிறந்த வகை இழைகள், இரு முக்கிய

பண்புகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். அவையாவன:

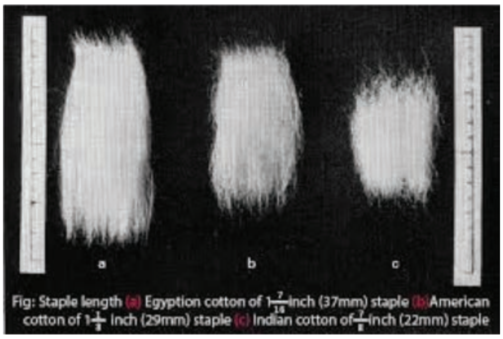
அ) அத்தியாவசியப் பண்புகள் (Essential Properties)

ஆ) விரும்பத்தக்க பண்புகள் (Desirable Properties)

அ) அத்தியாவசியப் பண்புகள் (Essential Properties)

1. நீளம் (Length)
2. வலிமை (Strength)
3. வளையும் தன்மை (Flexibility)
4. மெல்லிய தன்மை (Fineness)
5. நூற்புத் திறன் (Spinnability)

1. நீளம் (Length)



► படம் 1.2 இழைகளின் நீளம்

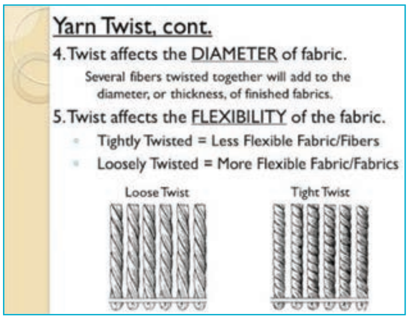
இழையின் நீளத்தைப் பொறுத்தே, நூலின் நூற்புத் திறன் அமையும். இழைகளை நூலாக நூற்பதற்கு நீளம் குறைந்தது 5மி.மீ இருக்க வேண்டும். இழையின் நீளம் அதிகமாக அதிகமாக மெல்லியரக நூல்களை நூற்க முடியும். 1.5" – 2.5" நீளம் உடைய இழைகளிலிருந்து $100^S – 200^S$ நெம்பர் வரை நூலாக நூற்க முடியும்.

2. வலிமை (Strength)

► படம் 1.3 (இழைகளின் வலிமை)

இழைகளின் வலிமை என்பது, அதன் மீது இயக்கப்படும் விசையை, அறுந்து போகும் வரை தாங்கக்கூடிய உறுதியைக் குறிக்கும். பொதுவாக, உறுதித்தன்மை மற்றும் உழைக்கும் திறன் போன்ற பண்புகள் இழைகளின் வலிமையைச் சார்ந்திருக்கும்.

3. வளையும் தன்மை (Flexibility)



► படம் 1.4 இழையின் முறுக்கம்

இழைகளுக்கு வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை இருந்தால்தான், நூற்பு இயந்திரங்களின் வழியாக எளிதாக அவற்றை செலுத்த முடியும். மேலும், இழைகளை முறுக்கேற்றும் பொழுது, வளைந்து மற்றொரு இழையின் மேல் சுற்றினால்தான் ஒழுங்கான மற்றும் சீரான அமைப்புள்ள நூலைப் பெற முடியும். இழைகள் மிக விறைப்பாக இருந்தால் கையாள்வது கடினம்

4. மெல்லிய தன்மை (Fineness)

► படம் 1.5 இழையின் பருமன்

இழைகளின் பருமன் (Thickness), விட்டம் (Diameter), மற்றும் அடர்த்தி (Density) இவற்றுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பே இழையின் மெல்லிய தன்மை ஆகும். இயற்கையில் கிடைக்கும் இழைகளில் மெல்லிய தன்மையில் வேறுபாடுகள் அதிகம் இருக்கும். செயற்கை இழைகள் ஒரே சீராக இருக்கும்.

5. நூற்புத் திறன் (Spinnability)

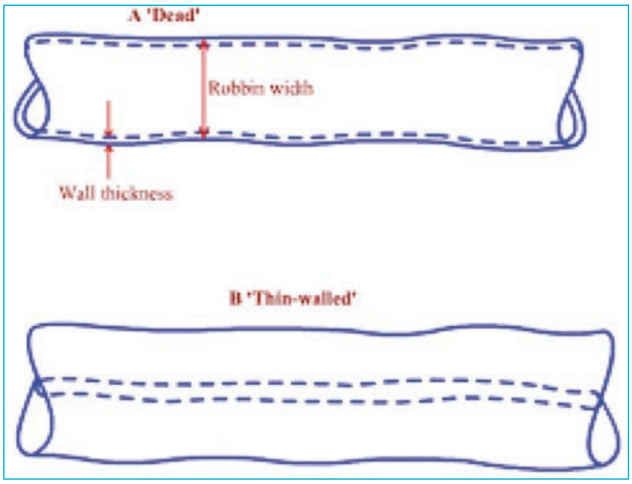
► படம் 1.6 இழைகளின் நூற்புத் திறன்

இழைகளின் நூற்புத்திறன் அதன் இயற்பண்புகளைப் பொறுத்து அமைகின்றன. அந்த பண்புகள், இழைகளை நூலாக மாற்றுவதற்குத் துணை புரிவதாக இருக்க வேண்டும். மேலும், இழைகளை முறுக்கேற்றும்போது, அவை ஒன்றுடன் ஒன்று நேர்த்தியாக இணைந்து, சீரான அமைப்புள்ள நூலை உருவாக்க வேண்டும். இழைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று சரியாக இணையாகாமல் இருந்தால், முறுக்கேற்றும்போது ஒன்றுடன் ஒன்று சேராமல் விலகிச் செல்லும். இதன் காரணமாக நூலின் சீர்தன்மை, வலிமை மற்றும் தரம் பாதிக்கப்படுகிறது.

ஆ) விரும்பத்தக்க பண்புகள் (Desirable Properties)

1. சீர் தன்மை (Uniformity)
2. நீரை உறிஞ்சும் தன்மை (Absorbency)
3. நீள் மீட்சித் தன்மை (Elasticity)
4. நீண்ட உழைப்புத் தன்மை (Durability)
5. இயற்கை பளபளப்பு (Natural Lustre)
6. அதிக அளவில் கிடைத்தல் (More Availability)

1. சீர் தன்மை (Uniformity or Evenness)



► படம் 1.7 இழைகளின் வளர்ச்சி

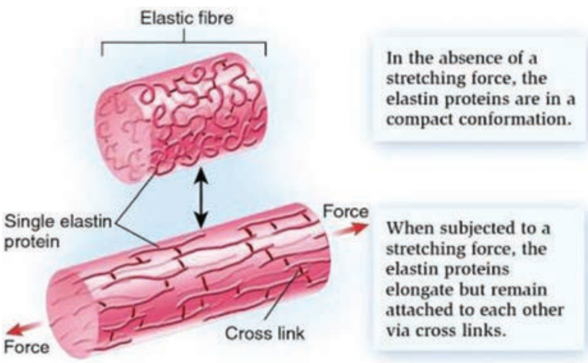
நெசவியல் இழைகளின் நீளம் மற்றும் பருமன் இவைகளின் சீர் தன்மையைக் கொண்டே தரம் (Quality) நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. பருத்தி, கம்பளி போன்ற இயற்கை இழைகளின் சீர் தன்மை குறைவு என்றாலும், செயற்கை இழைகளின் நீளம் மற்றும் பருமன் ஒரே சீர் தன்மை கொண்டவை.

2. நீரை உறிஞ்சும் தன்மை (Absorbency)

► படம் 1.8 இழைகளின் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை

நெசவியல் இழைகள் நூலாக நூற்கப்பட்டு, துணியாக நெய்யப்படுவதற்கு முன்னர் அல்லது பின்னர், சாயமிடுதல் மற்றும் அச்சிடுதல் போன்ற செயல்களில் ஈடுபடுத்தப்படுவதால், நீர் உறிஞ்சும் தன்மை அவசியமாகிறது. நீர் உறிஞ்சும் தன்மை என்பது ஒவ்வொரு நெசவியல் இழைக்கும் மாறுபடும். உதாரணமாக, பருத்தி இழையின் நீர் உறிஞ்சும் அளவு 8.5%, ரேயான் இழையின் நீர் உறிஞ்சும் அளவு 13% மற்றும் பாலியெஸ்டர் இழையின் நீர் உறிஞ்சும் அளவு 4% ஆகும்.

3. நீள் மீட்சித் தன்மை (Elasticity)

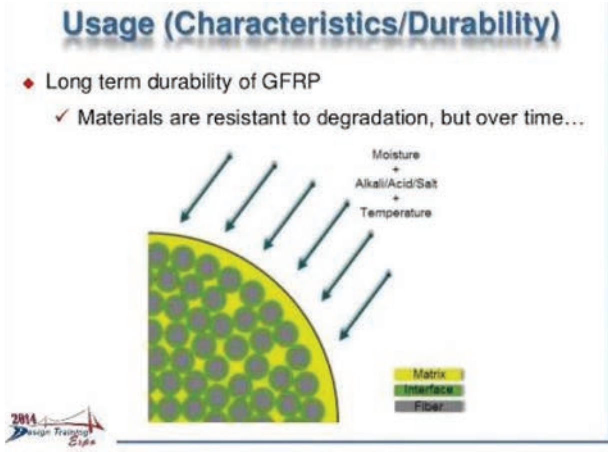


► படம் 1.9 நீளும் போது இழையின் மாற்றம்

இயற்கையிலேயே, நெசவியல் இழைகளுக்கு நீள் மீட்சித் தன்மை உண்டு. நீள் மீட்சித் தன்மை என்பது இழையின் மீது ஒரு விசை இயக்கப்பட்டாலோ அல்லது இறுக்கப்பட்டாலோ மீண்டும் பழைய நிலைக்கு வரும் தன்மை ஆகும்.

4. நீண்ட நாள் உழைப்புத் தன்மை (Durability)

நெசவியல் இழைகள் நூலாக நூற்கப்படும் பொழுதும், துணியாக நெய்யப்படும் பொழுதும், துணிகள் சாயமிடும் பொழுதும் பல விதமான வினைகளை சந்திக்க வேண்டியுள்ளது. எனவே நீண்ட நாள் உழைக்கும் தன்மை அவசியமாகிறது.



► படம் 1.10 நீண்ட நாள் உழைப்புத் தன்மை

5. இயற்கை பளபளப்பு (Natural Lustre)

இயற்கையிலேயே இழைகளுக்கு பளபளப்பு உண்டு. மேலும், மெர்சரைசேஷன் போன்ற செயல்களினாலும் பளபளப்புத் தன்மையை அதிகப்படுத்த முடியும். இத்தன்மையினால் இழைகளின் மதிப்பு கூடுகிறது.

6. அதிக அளவில் கிடைத்தல் (More availability)

நெசவியல் இழைகள் பெருமளவு கிடைப்பதனாலும், விலை மலிவாக கிடைப்பதானாலும் அவற்றின் பயன்கள் மாறுபடுகின்றன.

► 1.1.3 – நெசவியல் இழை வகைகள்

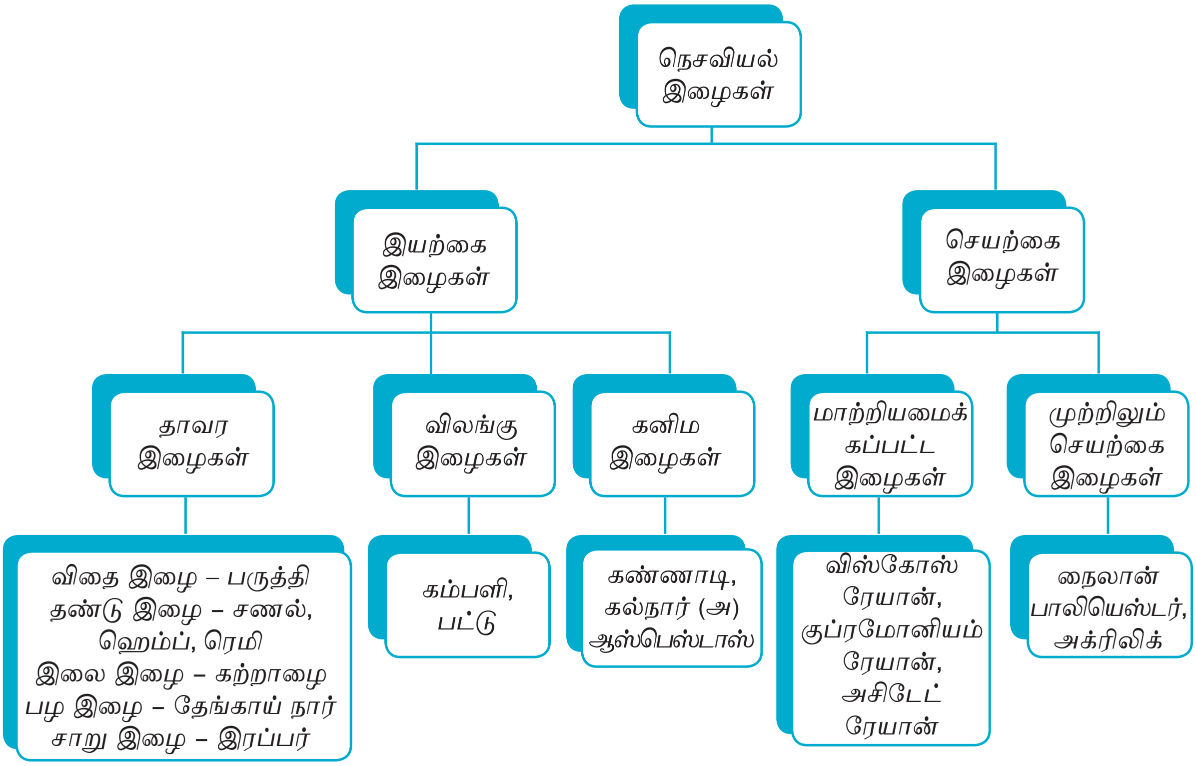
நெசவியல் இழை, இரு பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை,

1) இயற்கை இழைகள்;
2) செயற்கை இழைகள்

மாணவர் செயல்பாடு

பல்வேறு நெசவியல் இழைகளைத் சேகரித்து, தொகுத்து, பயிற்சி குறிப்பேட்டில் ஒட்டி, விளக்க குறிப்பேடு தயார் செய்யவும்

நெசவியல் இழைகளின் வகைகள்



வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. இழைகளை நூலாக நூற்பதற்கு குறைந்தபட்சம் இழையின் நீளம் எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?

   (அ) 2 மி.மீ (ஆ) 3 மி.மீ
   (இ) 4 மி.மீ (ஈ) 5 மி.மீ

2. பருத்தி இழையின் நீர் உறிஞ்சும் அளவு

   (அ) 6% (ஆ) 7%
   (இ) 8.5% (ஈ) 8%

விடைகள்

1 – ஈ 2 – இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. நெசவியல் இழை வரையறை தருக.
2. நெசவியல் இழைகளுக்குத் தேவையான அத்தியாவசியப் பண்புகள் (Essential Properties) யாவை?
3. நெசவியல் இழைகளுக்கு ‘இழையின் நீளம்’ எவ்வாறு முக்கியத்துவம் பெறுகிறது?
4. நெசவியல் இழைகளுக்குத் தேவையான விரும்பத்தக்கப் பண்புகள் (Desirable Properties) யாவை?
5. நெசவியல் இழைகளின் ‘சீர்தன்மை’ (Uniformity) எவ்வாறு முக்கியம் ஆகிறது?
6. நெசவியல் இழைகளின் ‘நீரை உறிஞ்சும் தன்மை’ எவ்வாறு அவசியம் ஆகிறது?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. நெசவியல் இழை வகைகளை அட்டவணைப்படுத்து.

அலகு 1.2 பருத்தி (Cotton)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் பருத்தி பயிரிடுதல், பருத்தி விளையும் நாடுகள் மற்றும் பருத்தியின் வகைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம். மேலும், பருத்தியின் இயற் பண்புகள், வேதிப் பண்புகள் மற்றும் பருத்தி இழையின் பயன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் தெரிந்து கொள்வோம்.

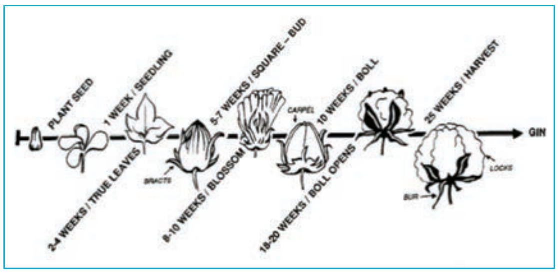
அறிமுகம்

பருத்தி இழைகள் 5000 ஆண்டுகளுக்கு மேலாகப் பயிரிடப்பட்டு வந்துள்ளதாக வரலாற்றுச் சான்றுகள் குறிப்பிடுகின்றன. பண்டைய சிந்து சமவெளி, மெக்ஸிகோ, பெரு மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் பருத்திச் செடிகள் வளர்க்கப்பட்டுள்ளதாக வரலாறு தெரிவிக்கிறது. பழங்கால மக்கள், பருத்தி இழையின் நற்பண்புகளை அறிந்திருந்ததாக தெரிகிறது. பருத்தி இழை, எளிதில் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை, சிறந்த வலிமை, உலகெங்கும் விளையும் தன்மை ஆகிய பண்புகளால் "இழைகளின் அரசன்" என்ற பெயர் பெறுகிறது.

படம் 1.11 பருத்தி இழை

படம் 1.12 பருத்திச் செடி

1.2.1 – பருத்தி பயிரிடுதல்



படம் 1.13 பருத்தியின் பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகள்

தாவரவியல் அடிப்படையில் பருத்தியை ஆராய்ந்தால், அது "மால்வேசி" என்னும் தாவரக் குடும்பத்தை சேர்ந்தது. இந்த குடும்பத்தில் காசிபியம் என்னும் பேரினத்தைச் சார்ந்தது.

பருத்தி, பொதுவாக வெப்ப மண்டலங்களில் நன்றாக வளர்கிறது. அந்தந்த நாடுகளின் காலநிலைக்கு ஏற்ப, தொடர்ச்சியாக 200 நாட்கள் வெப்பத்தைத் தரக் கூடிய கால கட்டத்தில் பருத்தி பயிரிடப்படுகிறது. பருத்தி விதைகளை விதைத்து மூன்றாவது மாதத்தில், செடி பூக்கத் தொடங்குகிறது.

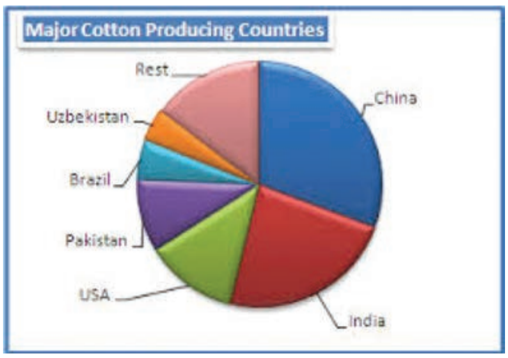
பருத்தி விளையும் காலத்தில் மொத்தமாக 3-5 அங்குலம் மழையளவு தேவை.

படம் 1.14 அறுவடைக்குத் தயாரானப் பருத்தி

பருத்தி இழைகள் கொண்ட பருத்திக் காய் ஆறாவது மாதத்தில் நன்றாக முதிர்ச்சி அடைகின்றது. இதுவே, பருத்தி அறுவடைக்கு ஏற்ற நிலையில் உள்ளது என்பதற்கான அறிகுறி ஆகும். பருத்தி காய், வெடித்தவுடனே அதிகாலைப் பொழுதிலேயே பறித்து விட வேண்டும். இல்லையெனில் காற்றினால் பருத்தி பஞ்சு வீணாகும்.

1.2.2 – பருத்தி விளையும் நாடுகள்

ஐரோப்பிய நாடுகள், அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ஆசிய நாடுகளான இந்தியா, சீனா, பிரேசில், கிரீஸ், ரஷ்யா, துருக்கி, பாகிஸ்தான் மற்றும் மேற்கிந்திய தீவுகளான ஃப்ளோரிடா, பார்படாஸ் ஆகிய நாடுகளில் பருத்தி பயிரிடப்படுகிறது. இங்கிலாந்தில் மான்செஸ்டர் மற்றும் அமெரிக்காவில் டெக்சாஸ், மிசிசிபி பகுதிகளில் அதிகமாகப் பருத்தி விளைகிறது.



படம் 1.15 பருத்தி பயிரிடும் நாடுகள்

1.2.3 – பருத்தியின் வகைகள்

அ. பொருளாதார அடிப்படையில், பருத்தியின் வகைகள்

1. ஸீ ஐலான்ட் பருத்தி (Sea Island Cotton)

இவ்வுலகிற்கு கிடைக்கும் பருத்தி இழைகளில் மிக உயர்ந்ததும் அதிக மதிப்பு வாய்ந்ததுமான பருத்தி இதுவாகும். பார்படாஸில் உள்ள ப்ளோரிடா வளைகுடாவிலும், அதைச் சுற்றி அமைந்துள்ள தீவுகளிலும் இது வளர்க்கப்படுகிறது. இவ்விழைகளின் நீளம் மற்ற வகைகளைக் காட்டிலும் அதிகமாகும். 50மி.மீ.க்கு மேல் நீளமும், 17 மைக்ரான் பருமனும் கொண்ட இந்த இழை, மிக மெல்லியரக நூல் நூற்கப் பயன்படுகிறது.

2. எகிப்தியப் பருத்தி (Egyptian Cotton)

ஸீஐலான்ட் பருத்திக்கு அடுத்த தரம் வாய்ந்த பருத்தி இதுவாகும். எகிப்திய நாடுகளில் வளரும் இப்பருத்தியின் இழை, சராசரியாக 38 – 44மி.மீ. நீளமும், 17 மைக்ரான் பருமனும் கொண்டது. இந்த இழை மெல்லிய பருத்தி நூல் நூற்கப் பயன்படுகிறது.

3. அமெரிக்கப் பருத்தி (American Cotton)

இது எகிப்தியப் பருத்தியை விட, சற்று தரம் குறைந்தது. 23 – 32 மி.மீ நீளமும் 21 மைக்ரான் பருமனும் கொண்டது. பொதுவாக அமெரிக்கப் பருத்தி, நடுத்தரமுள்ள நூல் தயாரிக்க அதிகம் பயன்படுகிறது.

4. இந்தியப் பருத்தி (Indian Cotton)

இந்தியாவில் தயாராகும் இவ்வகை பருத்தி, 25 மி.மீக்கு குறைவான நீளமும் 21 மைக்ரான் தடிமனும் கொண்டது. ஆகவே, தடிமனான நூல் நூற்கப் பயன்படுகிறது.

5. சீனப் பருத்தி (Chinese Cotton)

இது மிகவும் தரம் குறைந்தது ஆகும். பொதுவாக மருத்துவத் துறையில் இது பயன்படுகிறது. மற்ற வகை இழைகளோடு கலந்து நூல் நூற்கப் பயன்படுகிறது.

பல்வேறு பருத்தி வகைகளின் பண்புகள்

வகைகள்	இழைகளின் சராசரி நீளம்	இழைகளின் சராசரி விட்டம்	பயன்கள்
ஸீ ஐலன்ட் பருத்தி	50 மி.மீ.க்கு மேல்	17மைக்ரான்	மிக உயர்ந்தரக நூல் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது
எகிப்திய பருத்தி	38–44 மி.மீ.	17மைக்ரான்	உயர்ந்தரக நூல் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
அமெரிக்கப் பருத்தி	23–32 மி.மீ	21மைக்ரான்	நடுத்தரரக நூல் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
இந்தியப் பருத்தி	15–20 மி.மீ	21மைக்ரான்	பருமனான நூல் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
சீனப் பருத்தி	13–18 மி.மீ	21 –25 மைக்ரான்	இவை பொதுவாக தனியாக பயன்படுத்தாமல் மற்ற இழைகளுடன் கலந்து நூல் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

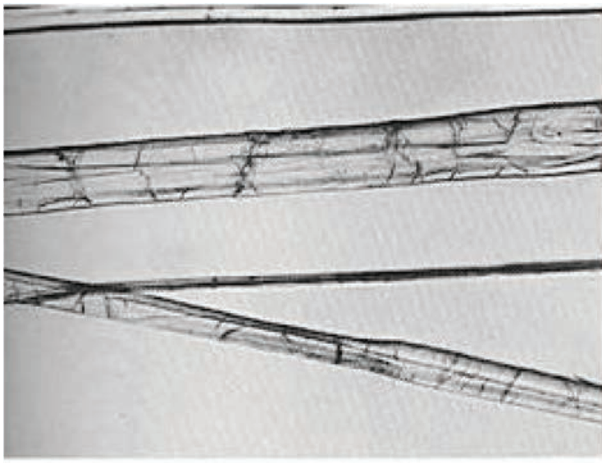
ஆ. தாவரவியல் அடிப்படையில் பருத்தியின் வகைகள்

பருத்தி, 'மால்வேசி' என்ற தாவர குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. இக்குடும்பத்தை சார்ந்த காசிபியம் எனப்படும் பேரினமே பருத்திச் செடிக்கான தாவரவியல் பெயராகும். அவற்றுள் வெவ்வேறு சிற்றினங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்க்காணும் நான்கு வகை பருத்தித் தாவரங்கள் உள்ளன.

1. *காசிபியம் ஹெர்பேசியம்*
2. *காசிபியம் ஹிர்சுடம்*
3. *காசிபியம் (பெருவனம்) ஆர்போரியம்*
4. *காசிபியம் பார்படன்ஸ்*

1.2.4 – பருத்தியின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள்

பருத்தியின் இயற்பண்புகள்		
1	நுண்ணோக்கியின் மூலம் பார்க்கும்பொழுது	முறுக்கப்பட்ட தட்டையான குழாய் போன்று தோற்றமளிக்கிறது.
2	நீளம்	0.5" முதல் 2.5"
3	குறிப்பிட்ட புவியீர்ப்பு	1.52
4	வலிமை	3 முதல் 5 கி / டீனியர்
5	நீர் உறிஞ்சும் தன்மை	8 முதல் 8.5% வரை
6	முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கை (ஒரு அங்குலத்தில்)	150 முதல் 250 வரை
7	நீள் மீட்சித் தன்மை	1%
8	நிறம்	வெளிர் மஞ்சள் காரிகம் (பாதி வெண்மை)
9	வாசனை	காகிதம் எரியும் வாசனை உடையது.
10	தீப்பற்றும் தன்மை	எளிதில் தீப்பற்றும்; பழுப்பு சாம்பலைத் தரும்.
11	சூரிய ஒளியால் பாதிப்பு	அதிகம் பாதிக்கப்படுவதில்லை.



(a) நீள்வெட்டுத் தோற்றம்

(b) குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

► படம் 1.16 பருத்தி இழையின் நுண்ணோக்கித் தோற்றம்

நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தில் மடிப்புகள் காணப்படும். குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம் பீன் வடிவத்தில் இருக்கும். பருத்தி இழை, நுண்ணோக்கியின் வழியாக காணும்போது, முறுக்கேற்றப்பட்ட தட்டையான ஒரு ரிப்பன் போன்று தோற்றமளிக்கிறது.

பருத்தியின் வேதிப் பண்புகள்

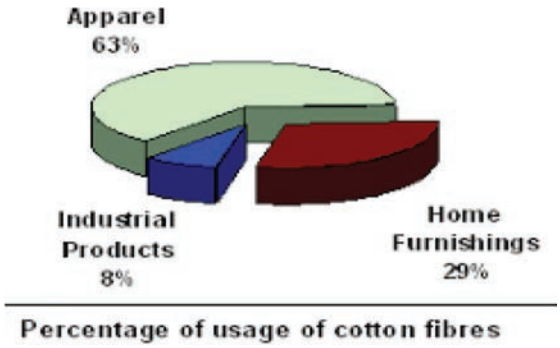
- பருத்தியில் உள்ள வேதிப் பொருட்கள்: செல்லுலோஸ் 82% - 86%, எண்ணெய் மற்றும் மெழுகு 0.5% – 0.8%, புரோட்டீன் மற்றும் நிறமளிக்கும் துகள்கள் 5% - 7%, தாதுப் பொருட்கள் 1% மற்றும் ஈரப்பதம் 8% - 8.5%.
- காற்றுப் புகாத பாத்திரத்தில் வைத்து வெப்பப்படுத்தும் பொழுது வாயுத் தன்மையுடைய கார்பன்டைஆக்ஸைடு, மெத்தில் ஆல்கஹால், அசிட்டிக் அமிலம் ஆகியவை வெளியாகின்றன.
- ஊதா மற்றும் புற ஊதாக் கதிர்களினால் 50% முதல் 70% வரை பாதிப்படைகிறது.
- சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலில் நனைத்து, மெர்சரைசேஷன் செய்யும்போது முறுக்கு தன்மை விடுபட்டு, வெண்மையும் பளபளப்புத் தன்மையும் அதிகரிக்கிறது.
- பொதுவாக, சாதாரண வெப்பநிலையில், காரக் கரைசலினால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனால், அதிக வெப்பநிலையில் அல்லது கொதிநிலையில், காரக் கரைசலினால் பாதிக்கப்படுகிறது.
- பருத்தி, அமிலங்களினால் பாதிப்படைகிறது.
- ஆர்கானிக் அமிலங்களினால் பாதிப்படைவதில்லை.
- பிளீச்சிங் பவுடர் கரைசலில் அதிக நேரம் வைப்பதன் மூலம் பாதிப்பு அடைகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- உலகிலேயே இந்தியாவில்தான் அதிக நிலப்பரப்பில் பருத்தி பயிரிடப்படுகிறது.
- ‘நெசவியல் இழைகளின் அரசன்’ பருத்தி ஆகும்.
- பருத்தி விளைச்சலில் இந்தியா உலகில் இரண்டாமிடம் வகிக்கிறது.

www.tntextbooks.in

1.2.5 – பருத்தி இழையின் பயன்கள்



▸ படம் 1.17 பருத்தி இழையின் பயன்கள்

- **ஆடை உபயோகம்:–** மென்மைத் தன்மை, நீர் உறிஞ்சும் தன்மையால் பருத்தி இழைகள், ஆண்கள், பெண்கள் மற்றும் குழந்தைகள் அணியும் அனைத்து ஆடைகள் தயாரிப்பிலும் மிக அதிக அளவில் பயன்படுகிறது.
- **வீட்டு உபயோகம்:–** படுக்கை விரிப்புகள், தலையணை உறைகள், துண்டுகள், திரைச்சீலைகள் போன்ற வீட்டு உபயோக ஆடைகள் தயாரிப்பிலும் அதிகம் பயன்படுகிறது.
- **தொழிற்சாலை உபயோகம்:–** தொழிற்சாலையில் நூல் வடிவத்திலும் துணி வடிவத்திலும் பல்வேறு வகையான பார்சல் கட்டும் துணிகளாகவும் மற்றும் பைகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது.
- **மருத்துவ உபயோகம்:–** மருத்துவமனைகளில் படுக்கை விரிப்புகள், துண்டுகள், ஆடைகள், துணியாகவும், கட்டு கட்டும் துணியாகவும் (Bandage Cloth) மற்றும் மருத்துவ பஞ்சாகவும் பயன்படுகிறது.
- **மற்ற உபயோகம்:–** மெழுகுவர்த்தி திரி, சித்திர வேலைப்பாடு நூல்கள் (Embroidery Yarns), காலணி கட்டும் கயிறு (Lace), அலங்காரப் பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. மற்ற பல்வேறு இயற்கை மற்றும் செயற்கை இழைகளுடன் கலந்து, கலவை நூலாக தயாரித்து துணிகளில் பயன்படுகிறது.

▸ படம் 1.18 ஒரு பேல் பருத்தி இழையில் உற்பத்தி செய்யும் ஆடைகளின் அளவுகள்

மாணவர் செயல்பாடு

உலக அளவில் பருத்தி விளையும் நாடுகள் விவரங்கள், பயன்பாட்டில் உள்ள பருத்தி ஆடைகளின் படங்கள் ஆகியவற்றை சேகரித்து தொகுப்பு பட்டியல் தயார் செய்தல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. காஸிபியம் எனும் தாவரக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த நெசவியல் இழை

   (அ) சணல் (ஆ) பட்டு
   (இ) கம்பளி (ஈ) பருத்தி

2. இங்கிலாந்தில் பருத்தி விளையும் முக்கிய இடம்

   (அ) மான்செஸ்டர்
   (ஆ) ஃப்ளோரிடா
   (இ) டெக்சாஸ்
   (ஈ) மிஸிஸிபி

3. மிக உயர்ந்த ரகப் பருத்தி
   (அ) அமெரிக்கப் பருத்தி
   (ஆ) இந்தியப் பருத்தி
   (இ) ஸீ ஐலாண்ட் பருத்தி
   (ஈ) சீனப் பருத்தி

4. பருத்தி இழைகளின் பளபளப்புத் தன்மை இதனால் அதிகரிக்கும்
   (அ) ஜின்னிங்
   (ஆ) ப்ளீச்சிங்
   (இ) சாயமிடுதல்
   (ஈ) மெர்சரைசேஷன்

விடைகள்

1 – ஈ   2 – அ   3 – இ   4 – ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. பருத்தி விளைவதற்கேற்ற சூழ்நிலைகள் யாவை?
2. பருத்தி விளையும் நாடுகள் யாவை?
3. ஸீ ஐலாண்ட் பருத்தி-குறிப்பெழுதுக
4. இந்தியப் பருத்தியின் தரத்தினை குறிப்பிடுக.
5. தாவரவியல் அடிப்படையில் பருத்தியின் வகைகள் யாவை?
6. பருத்தி நீளவாக்கில் நுண்ணோக்கியில் எவ்வாறு தோற்றமளிக்கிறது?
7. மருத்துவத் துறையில் பருத்தியின் உபயோகம் யாது?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. பொருளாதார அடிப்படையில் பருத்தியின் வகைகள் விவரிக்க.
2. பருத்தியின் இயற்பண்புகளை அட்டவணைப்படுத்துக.
3. பருத்தியின் வேதிப் பண்புகளை விளக்கவும்.

அலகு 1.3 சணல் (Jute)

O2HSW

4. பருத்தி இழையின் பயன்களை விளக்கவும்.

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் சணல் பயிரிடுதல், ரெட்டிங் (ஊற வைத்தல்) மற்றும் சணல் இழைகளைப் பிரித்தெடுத்தல் ஆகியவற்றைப் பற்றியும், சணல் இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள், சணலின் பயன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

தாவரத்தின் தண்டிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் இழைகளில் முக்கியமானவை சணல், ஃபிளாக்ஸ், ரெமி, ஹெம்ப் ஆகியவையாகும். இவற்றில் செல்லுலோஸ் அதிக அளவில் காணப்பட்டாலும், இந்த இழைகள் பருத்தியைப் போல் முற்றிலும் செல்லுலோசால் ஆனவையல்ல. மேலும், இவை பல செல்களால் ஆன இழைகள் ஆகும். தண்டு இழைகள் (Bast / Stem Fibres) அனைத்தும் அவை வளரும் தாவரங்களின் தண்டுப் பகுதியிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

நெசவியல் துறையில் பயன்படும் தண்டு இழைகளில் மலிவானதும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிகமாக பயன்படுவதும் சணல் இழைகள் ஆகும். சணல் அதிக அளவில் இந்தியாவிலும், வங்க தேசத்திலும் பயிரிடப்படுகிறது.

படம் 1.19 சணல் இழை

1.3.1 – சணல் பயிரிடுதல்

சணல் பயிரிடத் தேவையான சூழ்நிலைகள்:

மண் – அமிலத் தன்மை வாய்ந்த சதுப்பு நில வண்டல் மண் பிரதேசம். (ஆற்றுப் பகுதிகள்)

மழை அளவு – மாதத்திற்கு 2 முதல் 4 அங்குலம் மழையளவு தேவை. ஈரப்பதம் கலந்த வெப்ப சூழ்நிலை உகந்தது.

வெப்பநிலை – சணல் வளரும் காலத்தில் 60°C முதல் 100°C வெப்பநிலை தேவை.

படம் 1.20 நிலத்தை நன்கு உழுதல்

விதைத்தல்

► படம் 1.21 **விதை விதைத்தல்**

- நிலம் ஆழமாக உழுதல்
- பிப்ரவரி முதல் ஜீன் மாதத்திற்குள் கால நிலைக்கு ஏற்ப விதை விதைத்தல்
- 2 முதல் 3 நாட்களில் விதை முளைத்தல்
- ஒரு செடிக்கும் மற்றொரு செடிக்கும் உள்ள இடைவெளி 4 அங்குலம் இருந்தால் நல்ல விளைச்சல் தரும்.

பயிர் வளர்த்தல்

► படம் 1.22 **சணல் பூ**

- சணல் செடி, 2 மீட்டர் முதல் 5 மீட்டர் உயரம் வரை வளரும்.
- ஒரே தண்டாக, மூங்கில் குச்சி போல் வளரும்.
- கிளைகள் வந்தால், நீக்கி விட வேண்டும்.
- 120 நாட்களில் முழு வளர்ச்சி பெறும்.
- சணல் செடியில் மஞ்சள் நிறத்தில் பூ பூத்தவுடன் அறுவடை செய்யத் தயாராகிறது.

► படம் 1.23 **சணல் செடி**

அறுவடை செய்தல்

சணல்தண்டுகள், அடியோடு அறுத்து பின்னர் கட்டுகளாக கட்டி சணல் பிரித்தெடுக்க தயாராகிறது.

1.3.2 – ரெட்டிங் (ஊற வைத்தல்) (Retting)

சணல் தண்டுகளிலிருந்து சணல் இழைகளைப் பிரித்தெடுக்க ஏதுவாக சணல் தண்டுகளை

ஊற வைப்பதற்கு 'ரெட்டிங்' (Retting) என்ற முறை பயன்படுகிறது. இந்த முறையில் சணல் இழை, அதன் தண்டுப் பகுதியில் ஒட்டியிருப்பதற்கு காரணமான பசைப் பொருள் நொதிக்கப்பட்டு இழைகள் தனியாக பிரிகின்றன. அதிகப்படியான ரெட்டிங் முறை, இழைகளை வலிமையிழக்கச் செய்யும். அதே போல் குறைவான ரெட்டிங் முறை, இழைகளை சரியாகப் பிரித்தெடுக்க உதவாது.

கீழ்க்கண்ட வெவ்வேறு முறைகளில் ரெட்டிங் செய்யப்படுகிறது.

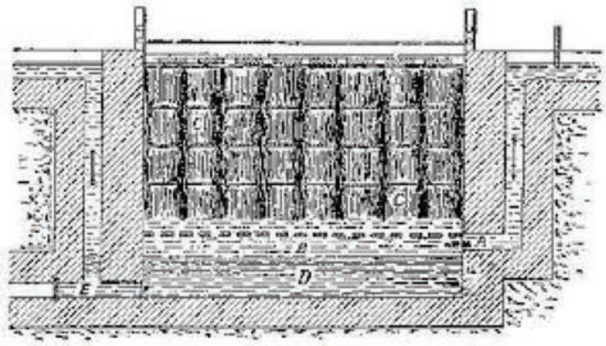
1. பனியில் ஊற வைத்தல் (Dew Retting)
2. தொட்டியில் ஊற வைத்தல் (Tank Retting)
3. நீரோடையில் ஊற வைத்தல் (Stream Retting)
4. வேதிப்பொருளில் ஊற வைத்தல் (Chemical Retting)

1. பனியில் ஊற வைத்தல் (Dew Retting)

இம்முறையில், சணல் தண்டுகள், புல்வெளிகளில் பரப்பப்பட்டு, இயற்கை முறையில் ரெட்டிங் நடைபெறுகிறது. மாறி மாறி நிலவும் குளிர் மற்றும் வெப்பச் சூழ்நிலையில் மூன்று அல்லது நான்கு வாரங்கள் சணல் தண்டுகளை வைத்திருப்பதால், இழைகளை தனியாகப் பிரித்தெடுக்க முடிகிறது. இம்முறைக்கு அதிக காலம் தேவைப்படுகிறது.

► படம் 1.25 பனியில் ஊற வைத்தல்

2. தொட்டியில் ஊற வைத்தல் (Tank Retting)



► படம் 1.26 தொட்டியில் ஊற வைத்தல்

நீர்த் தொட்டியில், சணல் தண்டுகளை ஊற வைப்பதன் மூலம், பெர்மென்டேசன் முறையில் இழைகளை, தண்டுகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்க முடிகிறது. இம்முறைக்குத் தேவையான காலம் பத்து முதல் பதினைந்து நாட்களாகக் குறைகிறது. இம்முறையில் நீரை மிதமாகச் சூடுபடுத்துவதன் மூலம் ரெட்டிங்கை துரிதப்படுத்தலாம்.

3. நீரோடையில் ஊற வைத்தல் (Stream Retting)

► படம் 1.27 நீரோடையில் ஊற வைத்தல்

ஆற்றில் அல்லது ஓடையில், பள்ளமான இடத்தில், சணல் தண்டுகளைக் கட்டி வைத்திருப்பதன் மூலம் ரெட்டிங் சற்று வேகமாக செய்யப்படுகிறது.

4. வேதிப்பொருளில் ஊற வைத்தல் (Chemical Retting)

▸ படம் 1.28 வேதிப்பொருளில் ஊற வைத்தல்

இம்முறை, அனைத்து முறைகளைவிட வேகமானதாகும். மிதமான சூட்டில் சோடா ஆஷ், காஸ்டிக் சோடா, ஆக்ஸாலிக் அமிலம் மற்றும் கொதிக்கும் நீர்த்த கந்தக அமிலம் ஆகியவை இம்முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சணல் தண்டுகளை எளிதில் மிருதுவாக்க, 6 முதல் 8 மணி நேரம் ரெட்டிங் செய்யப்படுகின்றன.

1.3.3 – சணல் இழைகளை பிரித்தெடுத்தல் (Stripping)

ரெட்டிங் செய்யப்பட்ட தண்டிலிருந்து சணல் இழைகளைப் பிரித்தெடுக்கும் செயலுக்கு ஸ்ட்ரிப்பிங் என்று பெயர். மூன்று விதமான ஸ்ட்ரிப்பிங் முறைகள் **பின்வருமாறு**:

▸ படம் 1.29 கையினால் பிரித்தெடுத்தல்

- தண்டின் மையப் பகுதி கையினால் உடைக்கப்பட்டு உள்ளிருந்து சணல் இழைகளை ஒவ்வொரு தண்டிலிருந்தும் பிரித்தெடுத்தல்.

▸ படம் 1.30 கட்டையினால் அடித்துப் பிரித்தெடுத்தல்

- மரக் கட்டையை பயன்படுத்தி சணல் தண்டுகளின் அடிப்பகுதியை அடித்து சணல் இழையை பிரித்தெடுத்தல்.

▸ படம் 1.31 மூங்கில் சட்டத்தின் வழியே பிரித்தெடுத்தல்

- இரு மூங்கில் சட்டத்தின் வழியே சணல் தண்டுகளைச் செலுத்தி சணல் இழைகளுக்கு பாதிப்பில்லாமல் பிரித்தெடுத்தல்.

▶ படம் 1.32 சணல் இழை நூற்பு

இவ்வாறு பிரிக்கப்பட்ட இழைகள் நூற்பாலைகளுக்கு கொண்டு செல்லப்பட்டு சணல் நூலாக நூற்கப்படுகின்றன.

1.3.4 – சணலின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள்

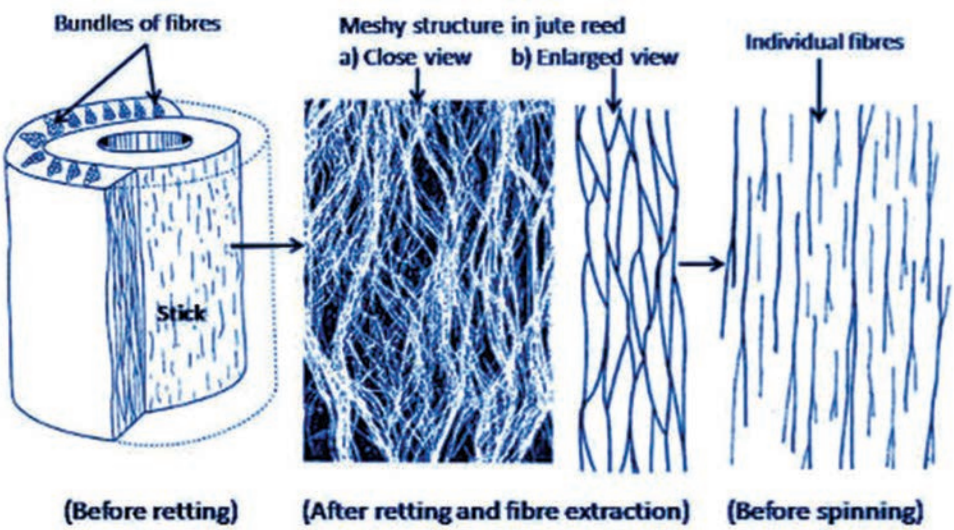
சணலின் இயற்பண்புகள்

- சணல் சுமாரான வலிமை உடையது. குறைந்த அளவிலான பளபளப்புத் தன்மை உடையது.
- இதன் நீள் மீட்சித் தன்மை (Elasticity) குறைவு. எனவே பேக்கிங் (Packing) செய்ய பயன்படுகிறது.
- இயற்கையிலேயே முரட்டுத் தன்மை அதிகம் கொண்டது.
- நீர் மற்றும் எண்ணெய் பொருட்களைக் கொண்டு மிருதுவாக்கலாம்.
- இழைகளின் நீளம் 150 முதல் 300 செ.மீ. வரை இருக்கும்.
- இழை அதிக கணுக்களை கொண்டது.

சணலின் வேதிப்பண்புகள்

- சணல் இழை லிங்கோ செல்லுலோஸ் என்னும் உயிர் அணுக்களால் ஆனது.
- சணல் இழை கார்பன் 46%, ஹைட்ரஜன் 6% மற்றும் ஆக்ஸிஜன் 48% கொண்டது.
- சணல் இழைகளை சாயமிட பேசிக் சாயம் ஏற்றது. மற்ற சாயங்களினால் விரும்பத்தக்க வண்ணம் கிடைப்பதில்லை.
- சணல் இழையின் இயற்கை பழுப்பு தன்மையை, பிளீச்சிங் செய்வதினால் ஓரளவு நீக்க முடியும்.
- காஸ்டிக் சோடா கரைசலைப் பயன்படுத்தி சணல் இழையை சுருக்கம் விழச் செய்வதால் கம்பளியைப் போன்ற தோற்றமளிக்கும்.
- சில வேதிப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி சணலை, நீர் மற்றும் தீ பாதிக்காத வண்ணம் செய்ய முடியும்.

▶ குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- சணல் உற்பத்தியில் இந்தியா உலகிலேயே முதலிடம் வகிக்கிறது.
- சணல் "தங்க இழை" (Gold Fibre) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இந்தியாவில் 7 இலட்சம் ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் சணல் விளைகிறது. ஆண்டுக்கு 100 இலட்சம் பேல்கள் உற்பத்தியாகின்றன.
- இந்தியாவில் சணல் விளைச்சல் அதிகமாக இருப்பதால் கிட்டத்தட்ட 50 இலட்சம் விவசாயக் குடும்பங்கள் சணலை நம்பியிருக்கின்றன.
- சணல் தயாரிப்பில் ஈடுபட்டுள்ள பெரிய மில்கள் மொத்தம் 75 உள்ளன. இவற்றின் மூலம் சுமார் 1.5 இலட்சம் குடும்பங்கள் நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் வேலை வாய்ப்பு பெறுகின்றன.
- சணல் இந்தியாவில் மட்டுமே அதிகம் விளைவதால், அதிக அளவில் அந்நிய செலாவணி ஈட்டப் பயன்படுகிறது.

1.3.5 – சணல் இழையின் பயன்கள்

படம் 1.34 சணல் பைகள்

படம் 1.35 சணல் கைவினைப் பொருட்கள்

- இவை, மக்கும் தன்மையுள்ள இழைகள் என்பதால், பொருட்களை சுமந்து செல்ல பயன்படும் சாக்குகள், பைகள் முதலானவற்றை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. மேலும், மலிவானதாகவும் உறுதியாகவும் இருப்பதால், போக்குவரத்திற்கு ஏற்றதாக இருக்கின்றது.
- ஜமுக்காளங்கள் தயாரிக்க, சணல் பயன்படுகின்றது.
- சிறிய கயிறுகள், சரடுகள் தயாரிக்க பயன்படுகின்றது.
- சணல் கழிவுகள், வாகன இருக்கையில் வெற்றிடத்தை நிரப்பப்பயன்படுகிறது.
- நல்ல தரமான சணல் இழைகள், திரைச் சீலை முதலான துணிகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- மிகத் தரமான சணலை, காஸ்டிக் சோடாவுடன் வினை புரியச் செய்து, பின்னர் கம்பளி இழைகளுடன் கலந்து தரை விரிப்புகள் (Carpets) மற்றும் மேலாடைகள் (Coats) தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

சணலின் இக்கால பயன்பாட்டை உரிய படங்களுடன், தொகுப்பாக தயார் செய்து அளிக்கவும்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. சணல் ஒரு ___________________ இழை.

   (அ) விதை (ஆ) சாறு
   (இ) தண்டு (ஈ) விலங்கு

2. சணல் அதிக அளவில் விளையும் நாடு

   (அ) மலேசியா
   (ஆ) பாகிஸ்தான்
   (இ) இலங்கை
   (ஈ) இந்தியா

3. சணல் செடியின் பூக்களின் நிறம்

   (அ) நீலம் (ஆ) மஞ்சள்
   (இ) சிவப்பு (ஈ) வெண்மை

4. சணல் தண்டிலிருந்து சணல் இழைகளைப் பிரித்தெடுக்க ஊறவைக்கும் செயல்

   (அ) ரெட்டிங்
   (ஆ) ஷெட்டிங்
   (இ) கட்டிங்
   (ஈ) ஸ்ட்ரிப்பிங்

5. ரெட்டிங் ஆன சணல் தண்டிலிருந்து சணல் இழைகளைப் பிரித்தெடுக்கும் செயல்

   (அ) ஷெட்டிங் (ஆ) ரெட்டிங்
   (இ) கட்டிங் (ஈ) ஸ்ட்ரிப்பிங்

6. சாக்குப் பைகள் தயாரிக்க உதவும் நெசவியல் இழை

   (அ) பருத்தி (ஆ) பட்டு
   (இ) கம்பளி (ஈ) சணல்

விடைகள்

1 – இ 2 – ஈ 3 – ஆ 4 – அ
5 – ஈ 6 – ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. தாவரத் தண்டிலிருந்து கிடைக்கும் இழைகளைப் பற்றி நீவிர் அறிவது யாது?
2. சணல் பயிரிடத் தேவையான சூழ்நிலைகள் யாவை?
3. 'ரெட்டிங்' செய்தல் பற்றி விளக்குக.
4. ரெட்டிங் வகைகள் யாவை?
5. சணலை ஸ்ட்ரிப்பிங் செய்தல் பற்றி விளக்குக.
6. சணல் இழைகளின் இயற்பண்புகள் யாவை?
7. சணல் இழைகளின் வேதிப்பண்புகள் யாவை?
8. சணலின் பயன்கள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. சணலை ரெட்டிங் செய்யும் வகைகளை விளக்குக.
2. சணலின் பயன்களை வரிசைப் படுத்தி விவரிக்க.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. சணல் பற்றி ஒரு கட்டுரை எழுதுக.

அலகு 1.4 கம்பளி (Wool)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் கம்பளி இழையின் வகைகள், கம்பளி நூல் நூற்பு முறைகள், கம்பளி இழை தயாரிப்பு மற்றும் தூய்மைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் மேலும் கம்பளி இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள், கம்பளி இழையின் பயன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

இயற்கையில் கிடைக்கும் புரோட்டின் இழைகளில் கம்பளி மற்றும் பட்டு மிகவும் முக்கியமானவையாகும். இவை இரண்டுமே விலங்குகளிலிருந்து கிடைப்பதால் "விலங்கு இழைகள்" என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

படம் 1.36 கம்பளி பெற வளர்க்கப்படும் ஆடு

செம்மறி ஆட்டின் மீது வளரும் உரோமமே கம்பளி எனப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட வளர்ச்சி அடைந்ததும் இந்த உரோமம் ஆட்டின் தோலிலிருந்து கத்தரித்து எடுக்கப்படுகிறது. உரோமம் மீண்டும் வளரும் தன்மையுடையது என்பதால், கம்பளி இழைகள் ஒரே ஆட்டிலிருந்து பல முறை பெறப்படுகிறது. கம்பளி இழையில் கெரட்டின் எனப்படும் புரோட்டின் மிகுந்து உள்ளது. உரோமம் என்பது பல்வேறு மிருகங்களிலிருந்து கிடைத்தாலும் கூட, கம்பளி இழை மட்டுமே சிறந்த நெசவியல் விலங்கு இழையாகும். ஏனெனில், கம்பளி இழையின் வித்தியாசமான இயல் வடிவமைப்பு மற்றும் இழையில் அதிக சல்பர் இருப்பது இதற்கு காரணமாகும்.

1.4.1 – கம்பளி இழையின் வகைகள்

(அ) ஆட்டின் அடிப்படையில் கம்பளி இழையின் வகைகள்

உலகில் மொத்தம் 40 சிறப்பான தனி ஆடு வகைகளும், 200க்கும் மேற்பட்ட கலப்பின ஆடு வகைகளும் உள்ளன. இவை அனைத்திலிருந்தும் பெறும் கம்பளி, 5 வகைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

1. ஃபைன் உல் (FINE WOOL)
2. மீடியம் உல் (MEDIUM WOOL)
3. லாங்க் உல் (LONG WOOL)
4. கிராஸ் - ப்ரெட் உல் (CROSS-BRED WOOL)
5. கார்பெட் உல் (CARPET WOOL)

1. ஃபைன் உல் (FINE WOOL)

இவை மெரினோ வகை ஆடுகளிலிருந்து பெறப்படுவதால் மெரினோ உல் (Merino Wool) என்றே பெயர் பெறுகின்றன. உலகின் தலை

சிறந்த கம்பளி இழை இதுவாகும். இதன் நீளம் சற்று குறைவாக இருப்பினும், மிகவும் மெல்லியதாக இருப்பதினால் சிறந்த தரமான நூல் தயாரிக்க உதவுகிறது. இவற்றின் நீளம் 1.5" மற்றும் தடிமன் 10 மைக்ரான் முதல் 33 மைக்ரான் ஆகும். 60^{S} முதல் 90^{S} நெம்பர் வரை நூல் தயாரிக்க ஏற்றது. கம்பளி இழைக்கே உரித்தான மடிப்புகள், இதில் அதிகம் உள்ளதால், குறைந்த முறுக்கங்களுடன் நல்ல தரமான நூல் தயாரிக்க முடியும். இது ஸ்பெயினில் அதிகம் கிடைக்கிறது.

2. மீடியம் உல் (MEDIUM WOOL)

இவை மெரினோ உல்லுக்கு அடுத்தபடியான தரம் கொண்டது. இவற்றின் நீளம் சற்று அதிகம். 2" முதல் 8" நீளம் கொண்டது. தடிமன் 20 மைக்ரான் முதல் 40 மைக்ரான் ஆகும். இவை 46^{s} முதல் 60^{s} நெம்பர் வரையான நூல் நூற்க ஏற்றது. இது இங்கிலாந்து, ஸ்காட்லாந்து, அயர்லாந்து ஆகிய நாடுகளில் கிடைக்கிறது.

3. லாங் உல் (LONG WOOL)

இவை கம்பளி இழைகளிலேயே நீளம் அதிகமானவை. தரம் குறைந்தவை. இவை இங்கிலாந்து நாட்டில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் நீளம் 4" முதல் 18" வரை இருக்கும். பருமன் 25 மைக்ரான் முதல் 50 மைக்ரான் வரை இருக்கும். இவற்றின் தரம் சற்று குறைவாக இருப்பினும், ஆடை வகைகளுக்கு ஏற்ற இழைகளாகும். 36^{S} முதல் 50^{S} நெம்பர் வரை நூல் நூற்க ஏற்றது.

4. கிராஸ்–ப்ரெட் (CROSS BRED)

இது கலப்பு இன ஆட்டின் மூலம் பெறப்படும் உரோமம், இரண்டு வகை ஆடுகளின் நற்பண்புகளையும் பெற்றிருக்கும். கலப்பு இனப் பெருக்கத்திற்கு பொதுவாக மெரினோவையும் மற்ற வகை ஆடுகளையும் கலப்பது வழக்கம். இவற்றிலிருந்து பெறப்படும் இழைகளின் நீளம் 3" முதல் 6" வரையும், பருமன் 20 மைக்ரான் முதல் 40 மைக்ரான் வரை இருக்கும். 50^{s} முதல் 60^{s} நெம்பர் நூல் வரை நூற்க ஏற்றது. அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா மற்றும் நியூசிலாந்தில் இவ்விழைகள் கிடைக்கின்றன.

5. கார்பெட் உல் (CARPET WOOL)

இந்தியா முதலான ஆசிய நாடுகளில் கிடைக்கும், தரம் குறைந்த கம்பளி இழை கார்பெட் உல் ஆகும். இவற்றின் நீளம் மற்றும் பருமன் மிகவும் மாறக் கூடியது. 100 மைக்ரானுக்கும் மேற்பட்ட தடிமன் கொண்ட இந்த கம்பளி இழை, மிகவும் தடிமனான நூலையே தயாரிக்க உதவுகிறது. ஆகவே, இவை தரை விரிப்புகள் (Carpets) தயாரிக்க அதிகம் பயன்படுகின்றன.

ஆ) இழைகளின் நீள அடிப்படையில் கம்பளியின் வகைகள்

1. டாப்ஸ் அல்லது கோம்பிங் உல் (TOPS OR COMBING WOOL)

அதிக நீளமான, அதாவது 6" முதல் 9" நீளம் உடைய, நீள வித்தியாசம் அதிகம் இல்லாத இழைகளை டாப்ஸ் அல்லது கோம்பிங் உல் என்று அழைக்கிறோம்.

2. நாயில்ஸ் உல் (NOILS WOOL)

கோம்பிங் செயலில் கழிக்கப்படும் சிறு கம்பளி இழைகளே நாயில்ஸ் எனப்படும். இவற்றின் நீளம் 2" விட குறைவாக உள்ளது.

3. ஸ்ட்ரிக்ட்லி கோம்பிங் உல் (STRICTLY COMBING WOOL)

கம்பளி இழைகளில் 2.5 அங்குலத்தைவிட அதிக நீளம் கொண்ட இழைகள் "ஸ்ட்ரிக்ட்லி கோம்பிங் உல்" என்று அழைக்கப்படும்.

4. பிரெஞ்ச் கோம்பிங் உல் (FRENCH COMBING WOOL)

"பிரெஞ்ச் கோம்பிங் உல்" எனப்படுவது 1.5" முதல் 2.5" நீளம் கொண்ட கம்பளி இழைகள் ஆகும்.

5. கிளாத்திங் உல் (CLOTHING WOOL)

1.5 அங்குலத்தை விடக் குறைவான நீளம் கொண்ட கம்பளி இழைகள் "கிளாத்திங் உல்" எனப்படும்.

6. கார்பெட் உல் (CARPET WOOL)

நீளம் 9" முதல் 15" கொண்ட தடிமனான தரம் குறைந்த கம்பளி இழை இதுவாகும். இது இந்தியா, தென்னாப்பிரிக்கா முதலிய நாடுகளில் கிடைக்கிறது.

இ) தர அடிப்படையில் கம்பளி இழைகளின் பிரிவுகள் (GRADES OF WOOL)

கம்பளி இழைகளை தர அடிப்படையில் பிரிப்பதையே "கிரேடிங்" என்று அழைக்கிறோம். கிரேடிங் என்பது, கம்பளி இழைகளின் நீளம், பருமன், நீண்டு சுருங்கும் தன்மை மற்றும் பலத்தை பொறுத்து அமையும்.

கிரேடிங் முறையை பிளட் (Blood) என்ற பெயரில் அமெரிக்காவில் அழைக்கிறார்கள். ஃபைன் பிளட் என்பது மிக உயர்ந்த மற்றும் மிக மெல்லிய நூல்களை தயாரிக்க உதவும் இழைகளைக் குறிக்கிறது. மிக பருமனான நூலை தயாரிக்க உதவும் இழைகள் காமன் பிளட், பிரெய்டு பிளட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

► தர அடிப்படையில் கம்பளி இழைகளின் வகைகள்

WOOL GRADE	YARN NUMBER
ஃபைன் பிளட்	80^s, 70^s, 64^s
½ பிளட்	62^s,60^s,58^s
3/8 பிளட்	56^s
¼ பிளட்	50^s, 48^s
லோ குவாட்டர் பிளட்	46^s
காமன் பிளட்	44^s
பிரெய்டு பிளட்	40^s, 36^s

1.4.2 – கம்பளி நூல் நூற்பு முறைகள்

கம்பளி நூல் இரு வேறு முறைகளில் நூற்பு செய்யப்படுகிறது. அவையாவன

1. உல்லன் நூல் முறை (WOOLLEN SYSTEM)
2. ஊர்ஸ்டட் நூல் முறை (WORSTED SYSTEM)

1. உல்லன் நூல் முறை (WOOLLEN SYSTEM)

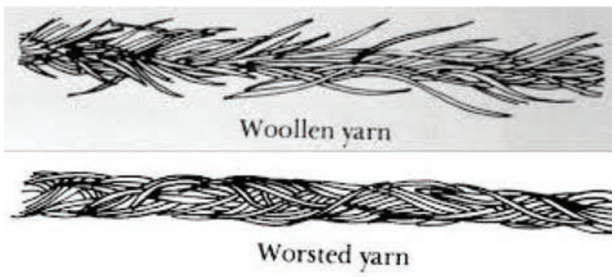
குட்டை மற்றும் நீள கம்பளி இழைகளைக் கலந்து தடிமனான நூலாக நூற்பது உல்லன் நூல் முறை எனப்படுகிறது.

► படம் 1.37 உல்லன் நூல்

2. ஊர்ஸ்டட் நூல் முறை (WORSTED SYSTEM)

► படம் 1.38 ஊர்ஸ்டட் நூல்

குட்டை இழைகளை கோம்பிங் செய்து நீக்கிவிட்டு நீளமான இழைகளை மட்டும் பயன்படுத்தி மெல்லிய நூலாக நூற்பது "ஊர்ஸ்டட் நூல் முறை" எனப்படுகிறது.



► படம் 1.39 உல்லன்–ஊர்ஸ்டட் வேறுபாடு

► **கம்பளி நூல் நூற்பு முறைகளின் வேறுபாடுகள்**

உல்லன் நூல் நூற்பு முறை	ஊர்ஸ்டட் நூல் நூற்பு முறை
நீளம் குறைவான தரம் குறைந்த குட்டை இழைகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.	நீளமான, தரமான இழைகளால் தயாரிக்கப்படுகிறது.
இழைகளின் நீளம் குறைவாக இருப்பதால் நூலின் வலிமை குறைவாக இருக்கும்.	இழைகளின் நீளம் அதிகமாக இருப்பதால் நூலின் வலிமை அதிகமாக இருக்கும்.
மிருதுவான திடமற்ற நூல்.	மெல்லிய வலிமையான நூல்.
இந்த நூலைக் கொண்டு கம்பளம் மற்றும் தரை விரிப்புகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.	இந்த நூலைக் கொண்டு ஆடைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
குறைவான முறுக்கம் இருக்கும்.	அதிக முறுக்கம் இருக்கும்.

1.4.3 – கம்பளி இழை தயாரிப்பு மற்றும் தூய்மைப்படுத்தல்

► படம் 1.40 ஆடுகளிலிருந்து கம்பளி இழை பிரித்தெடுத்தல்

சார்ட்டிங் (Sorting)

ஆட்டின் ரோமங்களை கத்தரித்து எடுத்து வகைப்படுத்துதல், சார்ட்டிங் (Sorting) எனப்படுகிறது. இந்த கம்பளி கீரீஸ் உல் (Greese Wool) என அழைக்கப்படும். இந்த கம்பளியில் மாசுகள் நிறைந்து இருக்கும்.

↓

ஸ்கவரிங் (Scouring)

கம்பளி இழைகளை காரக் கரைசலில் செலுத்தி அதில் உள்ள மாசுக்களை நீக்குதல் ஸ்கவரிங் (Scouring) எனப்படுகிறது. கார உப்பாக சோடியம் கார்பனேட் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

↓

கார்பனைசிங் (Carbonising)

ஸ்கவரிங் செய்த பிறகும் கம்பளி இழைகளில் இருந்த சில தாவரப் பொருட்கள் நீங்காதிருக்கும். இவற்றை கார உப்பின் துணை கொண்டு நீக்க இயலாது. ஸ்கவரிங் செய்யப்பட்ட கம்பளியை நீர்த்த கந்தக அமிலக் கரைசலில் செலுத்தி வினைபுரியச் செய்து உலர வைக்க வேண்டும். பிறகு கிரஷ்ஷிங் இயந்திரத்தில் செலுத்தி, தாவர பொருட்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இச்செயல் கார்பனைசிங் (Carbonising) எனப்படுகிறது.

↓

டிரையிங் மற்றும் ஆயிலிங் (Drying & Oiling)

ஸ்கவரிங் மற்றும் கார்பனைசிங் ஆகிய செயல்கள் செய்யப்பட்ட பின்னர், கம்பளி இழைகளில் அதிகப்படியாக உள்ள நீர், ஆவியாக்குதல் (Drying) மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. பிறகு இழைகளின் விறைப்புத் தன்மையை மிருதுவாக்க, சிறிதளவு எண்ணெய் சேர்த்து ஆயிலிங் (Oiling) செய்யப்படுகிறது.

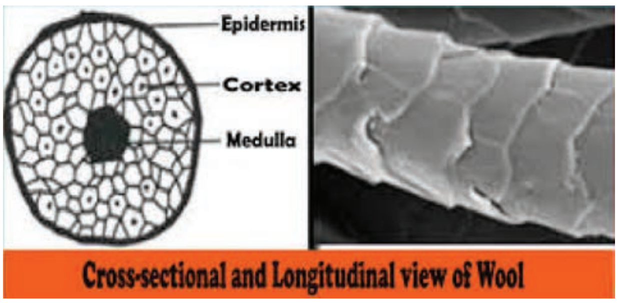
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகின் கம்பளி உற்பத்தியில் இந்தியா 11– ம் இடம் வகிக்கிறது.

கற்கால மனிதன் தயாரித்த முதல் ஆடை கம்பளி இழையால் தயாரிக்கப்பட்டதாகும்.

காஷ்மீரில் "பஸ்மினா" என்ற மெல்லிய ரக கம்பளி இழை மிகவும் பிரசித்திபெற்றது.

1.4.4 – கம்பளி இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள்



படம் 1.41 கம்பளி இழையின் நுண்ணோக்கித் தோற்றம்

கம்பளி இழையின் இயற்பண்புகள்

- கம்பளி இழையின் நீளம் 1.5" முதல் 15"
- கம்பளி இழையின் பருமன் 10 முதல் 100 மைக்ரான்கள்
- கம்பளி இழையின் அடர்த்தி 1.31 g/cc
- நீர் உறிஞ்சும் திறன் 14 - 19%
- நீள் மீட்சித் தன்மை 35%
- வலிமை (Tensile Strength) 1 gm/denier.
- நெளிவுகள் (Crimps) ஒரு அங்குலத்திற்கு 30 வரை இருக்கும்.

கம்பளியின் வேதிப்பண்புகள்

- **கம்பளி இழையின் வேதியியல் பொதிவு:**
  கெரட்டின் – 35% – 50%
  கொழுப்பு – 10% – 12%
  தாதுப் பொருட்கள் - 1%
  சுயிண்ட்(கிரீஸ்) – 25% - 30%
  மாசுப் பொருட்கள் – 20% - 25%
- **ஒளியின் தாக்கம்:** கம்பளி இழைகள் நீண்ட நேரம் சூரிய ஒளியில் இருந்தால் பலவீனமடைகிறது.
- **வெப்பத்தின் தாக்கம்:** கம்பளி இழைகள் 105°C வெப்பநிலையில் கடினமாகின்றன. அதற்கு மேலும் அதிகமான வெப்பத்தில், சிதையத் தொடங்குகிறது.
- **நீரின் தாக்கம்:** நீரில் கம்பளி இழை சுருங்குகிறது. நீரில் நெடு நேரம் இருந்தால் பூஞ்சணம் உருவாகி இழையைத் தாக்குகிறது.

1.4.5 – கம்பளி இழையின் பயன்கள்

- கம்பளி இழை ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சும்போது வெப்பத்தை வெளியிடும். இத்தன்மை பெற்றிருப்பதால் குளிர் கால ஆடைகளான கம்பளி, ஸ்வெட்டர், மஃப்ளர், குல்லா, தரை விரிப்புகள், கையுறை, காலுறை தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- சாதாரண மற்றும் கோட் போன்ற மேல் ஆடைகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.

படம் 1.42 சிறுவர் ஆடைகள்

▶ படம் 1.43 மற்ற கம்பளி ஆடைகள்

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

- கம்பளி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள் / மாநிலங்களின் பெயர்களைச் சேகரித்தல்
- கம்பளி ஆடைகள் மாதிரிகள் / படங்களைச் சேகரித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. கால் நடையிலிருந்து கிடைக்கும் முக்கிய விலங்கு இழை

   (அ) பட்டு (ஆ) கம்பளி
   (இ) டெரிலீன் (ஈ) பருத்தி

2. கம்பளி இழைகளில் உள்ள கெரட்டின் என்பது ஒரு……………………..

   (அ) புரோட்டின்
   (ஆ) வைட்டமின்
   (இ) கொலஸ்ட்ரால்
   (ஈ) செரிசின்

3. உலகின் தலைசிறந்த கம்பளி வகை

   (அ) மெரினோ உல்
   (ஆ) மீடியம் உல்
   (இ) லாங் உல்
   (ஈ) கிராஸ் பிரெட் உல்

4. அதிக நீளமான, நீள வித்தியாசம் அதிகம் இல்லாத கம்பளி

   (அ) கோம்பிங் உல்
   (ஆ) நாயில்ஸ் உல்
   (இ) கிளாத்திங் உல்
   (ஈ) கார்ப்பெட் உல்

5. கோம்பிங் செயலில் கழிக்கப்படும் சிறு கம்பளி இழைகள்

   (அ) கோம்பிங் உல்
   (ஆ) நாயில்ஸ் உல்
   (இ) கிளாத்திங் உல்
   (ஈ) கார்ப்பெட் உல்

6. கம்பளி இழைகளை தர அடிப்படையில் பிரிக்கும் கிரேடிங் முறை

   (அ) உல்லன் முறை
   (ஆ) ஊர்ஸ்டெட் முறை
   (இ) சார்ட்டிங்
   (ஈ) பிளட்

7. ஃபைன் பிளட் கம்பளி நூல் நெம்பர்

   (அ) 40s (ஆ) 50s
   (இ) 60s (ஈ) 80s

8. ஆட்டின் உரோமங்களைக் கத்தரித்து எடுத்து வகைப்படுத்துதல்

   (அ) சார்ட்டிங் (ஆ) ஸ்கவரிங்
   (இ) கார்பனைசிங் (ஈ) டிரையிங்

9. கம்பளி இழைகளிலிருந்து மாசுக்களை நீக்குதல்

   (அ) சார்ட்டிங் (ஆ) ஸ்கவரிங்
   (இ) கார்பனைசிங் (ஈ) ஆய்லிங்

10. கிரஷ்ஷிங் இயந்திரம் பயன்படும் செயல்

    (அ) சார்ட்டிங்
    (ஆ) ஸ்கவரிங்
    (இ) கார்பனைசிங்
    (ஈ) டிரையிங் & ஆய்லிங்

11. ஸ்வெட்டர் தயாரிக்கப் பயன்படும் இயற்கை இழை

(அ) பருத்தி (ஆ) கம்பளி
(இ) சணல் (ஈ) பட்டு

விடைகள்

1 – ஆ	2 – அ	3 – அ	4 – அ
5 – ஆ	6 – ஈ	7 – ஈ	8 – அ
9 – ஆ	10 – இ	11 – ஆ	

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. ஆடுகளின் அடிப்படையில் கம்பளி இழையின் வகைகள் யாவை?
2. இழைகளின் நீள அடிப்படையில் கம்பளி வகைகள் யாவை?
3. தர அடிப்படையில் கம்பளி இழைகளின் வகைகள், நூல் நெம்பர்கள் அட்டவணையை தருக.
4. கம்பளி நூல் நூற்கும் இரு முறைகளை விவரி.
5. உல்லன்நூல் முறை மற்றும் ஊர்ஸ்டெட் நூல் முறை குறிப்பெழுதுக.
6. கம்பளி இழை தயாரிப்பு மற்றும் தூய்மைப்படுத்தும் முறைகள் யாவை?
7. கம்பளி இழையின் இயற்பண்புகள் யாவை?
8. கம்பளி இழையின் பயன்கள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. ஆடுகளின் அடிப்படையில் 5 கம்பளி இழை வகைகளை விவரிக்க.
2. இழைகளின் நீள அடிப்படையில் கம்பளி வகைகளை விவரிக்க.
3. கம்பளி நூல் நூற்பு முறைகளை ஒப்பிடுக.
4. கம்பளி இழை தயாரிப்பு மற்றும் தூய்மைபடுத்தும் முறைகளை விவரிக்க.
5. கம்பளி இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகளை விவரிக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. கம்பளி பற்றியும், அதன் வகைகள், பண்புகளையும் விவரிக்க.

4V67Q

அலகு 1.5 பட்டு (Silk)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் பட்டு இழைகளின் வகைகள், பட்டுப் புழுவின் வாழ்க்கை சுழற்சி மற்றும் பட்டு நூல் தயாரித்தல் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் மேலும் பட்டு இழையின் இயற்பண்புகள், வேதிப் பண்புகள் மற்றும் பட்டு இழையின் பயன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

பட்டு இழை, இயற்கையில் கிடைக்கும் ஒரு புரோட்டின் இழையாகும். பட்டு இழை, பட்டுப் புழுக்களிடமிருந்து கிடைக்கிறது. பட்டுப் புழு தன் உடலைச் சுற்றி பாதுகாப்பிற்காக கூடு கட்டிக் கொள்கிறது. அக்கூட்டைக் கட்டுவதற்காக புழுவின் வாயிலிருந்து சுரக்கும் ஒரு வகை திரவமே திடப் பொருளாக மாறி பட்டு இழையாகிறது.

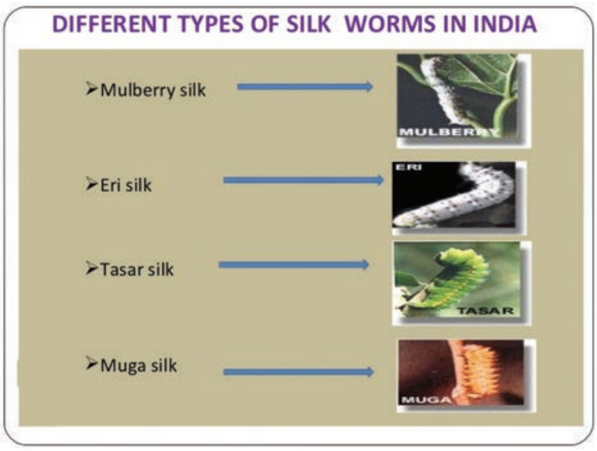
பட்டு இழை மட்டுமே இயற்கையில் கிடைக்கும் பல நூறு மீட்டர் நீளம் கொண்ட ஒரு தொடர் இழையாகும் (Filament). மற்ற எல்லா இயற்கை இழைகளும் குட்டை இழைகளே (Short fibres) ஆகும்.

பட்டு உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் ஜப்பானில் உயர் தரம் வாய்ந்த மெல்லிய பட்டு இழை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. சீனா, இந்தியா, இத்தாலி, இங்கிலாந்து, ஸ்பெயின், பிரான்ஸ், ஆஸ்திரியா, ஈரான், போலந்து, தாய்லாந்து, மெக்ஸிகோ, துருக்கி, கிரீஸ், சிரியா, பல்கேரியா மற்றும் பிரேசில் ஆகிய நாடுகளிலும் பட்டு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

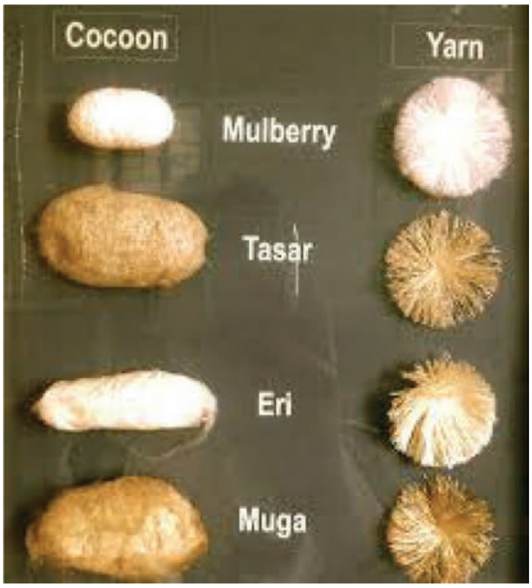
படம் 1.44 பட்டு

1.5.1 – பட்டு இழைகளின் வகைகள்

பட்டு அது வளர்க்கப்படும் தன்மையைப் பொறுத்து கல்டிவேடட் / மல்பரி பட்டு (Cultivated / Mulberry Silk) மற்றும் வைல்டு / நான் மல்பரி பட்டு (Wild / Non Mulberry Silk) என இரு வகைப்படும். டஸ்ஸார் பட்டு, மூகா பட்டு, எரிபட்டு போன்றவை வைல்டு பட்டு வகையைச் சார்ந்தவை.



படம் 1.45 பட்டுப் புழுக்கள் வகைகள்



▶ படம் 1.46 பட்டுக் கூடுகள் வகைகள்

கல்டிவேடட் / மல்பரி பட்டு (Cultivated / Mulbery Silk)

பட்டு உற்பத்திக்கென வளர்க்கப்படும் பட்டுப் புழு வகையான பாம்பிக்ஸ்மோரி (Bombyx Mori) வகைகளிலிருந்து பெறப்படும் பட்டு கல்டிவேடட் / மல்பரி பட்டு இழையாகும். இப்பட்டுப் புழுக்கள் மல்பரி இலைகளை உண்டு வாழ்கின்றன. பட்டுப் புழுக்கள் மிகுந்த கவனத்துடன் சிறந்த முறையில் வளர்க்கப்படுகின்றன. ஆகவே இவற்றிலிருந்து பெறப்படும் பட்டு இழை, உயர் வகையான மெல்லிய இழையாகக் கிடைக்கிறது.

வைல்டு / நான் மல்பரி பட்டு (Wild / Non–Mulberry Silk)

பட்டுப் புழு வகைகளான ஆந்தரேஅசாமென்சிஸ், ஆந்த்ரேமிலிட்டா ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்படும் இழை, வைல்டு / நான் மல்பரி பட்டு இழை ஆகும். இவை மல்பரி பட்டுப் புழுக்களைப் போன்று அதிக கவனத்துடன் வளர்க்கப்படுவதில்லை. இவை ஓக் முதலான காட்டு மரத்தின் இலைகளை உண்டு வளர்கின்றன. ஆகவே, இப்புழுக்களிலிருந்து உற்பத்தியாகும் பட்டு தடிமனாகவும் தரம் குறைந்ததாகவும் காணப்படுகிறது. மேலும் மற்ற புழு வகையிலிருந்து டஸ்ஸார், முகா மற்றும் எரி போன்ற வைல்டு பட்டு இழைகள் கிடைக்கின்றன.

டஸ்ஸார் பட்டு (Tasar Silk)

இவ்வகை பட்டுக் கூடுகள் ரீலிங் செய்யக் கடினமானது. யு-மிலிட்டா என்ற பட்டுப் புழு கட்டும் பெரிய கூட்டிலிருந்து டஸ்ஸார் பட்டு பெறப்படுகிறது. பெரிய பட்டுக் கூடுகள் என்பதால் இதன் எடை அதிகம். பட்டு நூலும் தடிமனாக இருக்கிறது.

மூகா பட்டு (Muga Silk)

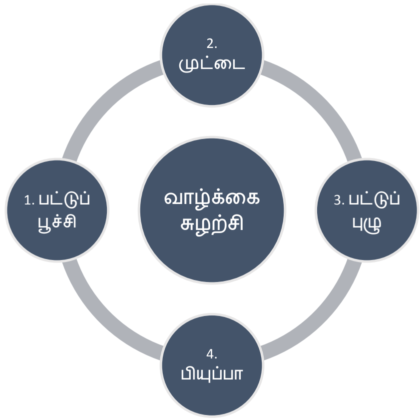
இவ்வகை பட்டு பிரௌன் நிறத்தில் உள்ள யு-பிராய்லி என்ற வகை பட்டுப்புழு கட்டிக் கொள்ளும் பட்டுக் கூட்டிலிருந்து பெறப்படுகிறது. டஸ்ஸார் பட்டை விட மூகா பட்டு தரம் வாய்ந்தது. இந்த நூலின் நிறம் மஞ்சள் ஆகும்.

எரி பட்டு (Eri Silk)

மூன்று வகை வைல்டு பட்டுகளிலும் எரி வகைப்பட்டு சிறந்ததாகும். எரி வகைப் பட்டு அதிக நீட்சிப் பண்பு கொண்டதால் கம்பளி இழையுடன் சேர்த்து கலப்பு நூல் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

▶ 1.5.2 – பட்டுப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (Life cycle of silkworms)

பட்டுப்புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் நான்கு முக்கிய நிலைகள் (பருவங்கள்) உள்ளன.



▸ படம் 1.47 பட்டுப் புழுவின் வாழ்க்கை சுழற்சி

பட்டுப் புழுவின் வாழ்க்கை சுழற்சி அதன் பட்டுப் பூச்சி நிலையிலிருந்து ஆரம்பிக்கிறது. முதலில் விரிப்புகள் அல்லது தூய வெள்ளைத் தாட்கள் மேல், பட்டுப்பூச்சி சுமார் 500 முட்டைகளை இடுகிறது. பிறகு இம்முட்டைகள், இன்குபேட்டர்களின் உட்புறமுள்ள தட்டுகளின் மேல் வைக்கப்பட்டு, சுமார் இரண்டு வாரங்களுக்கு 20°C முதல் 30°C வரை உள்ள வெப்பநிலையில் இருப்பதால் அவை பொறிக்கப்பட்டுப் புழுக்கள் வெளிவருகின்றன. இப்புழுக்கள் முட்டையில் இருந்து வெளிவரும் பொழுது சுமார் 2 - 3மி.மீ. நீளம் இருக்கும். இந்த நிலையில், புதிய முசுக்கொட்டை தளிர் இலைத் துகள்களை அத்தட்டுகளின் மேல் தூவ வேண்டும்.

பச்சை நிறமான பட்டு புழுக்கள், முசுக்கொட்டை தளிர் இலைகளை ஒரு நாள் முழுவதும் தின்று, மறுநாள் ஒளி ஊடுருவக் கூடிய பழுப்பு நிறமாக மாறுகிறது.

வளர்ச்சியடைந்த பட்டுப் புழு, தன்னைச் சுற்றிலும் கூடு அமைக்க ஆரம்பிக்கிறது. அதன் வாய்ப்புறத்தில் இருந்து வரும் ஒருவித பசையை, தன் தலையை ஆட்டி வெளியேற்றி, பல அடுக்குகள் உள்ள பட்டுக் கூட்டை (Cocoon) அமைக்கிறது. இக்கூட்டினை அமைக்க நான்கு அல்லது ஐந்து நாட்கள் ஆகும். இந்த நிலை கூட்டுப்புழு (பியூப்பா) நிலை ஆகும்.

இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்களுக்கு பிறகு கூட்டை துளைத்துக் கொண்டு பட்டுப் பூச்சியாக வெளியேறுகிறது. இத்துடன் அதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சி முடிவடைகிறது.

▸ 1.5.3 – பட்டு நூல் தயாரித்தல்

பட்டு நூல் தயாரித்தலில் நான்கு நிலைகள் உள்ளன. அவை,

1. முசுக் கொட்டைச் செடி வளர்த்தல் (Mulberry Cultivation)
2. பட்டுக் கூடு வளர்த்தல் (Cocoon production)
3. பட்டு நூல் தயாரித்தல் (Silk Reeling)
4. பட்டு நூலுக்கு முறுக்கு ஏற்றுதல் (Silk Twisting)

1. முசுக்கொட்டைச் செடி வளர்த்தல் (Mulbery Cultivation)

▸ படம் 1.48 முசுக்கொட்டை செடி

- பட்டுப் பூச்சியின் முக்கிய உணவு முசுக்கொட்டை (Mulberry) செடியின் இலைகளாகும்.
- இது பட்டு நூல் தயாரித்தலில் முக்கிய செயல் முறையாகும்.
- தகுந்த வெப்பநிலையில், பூச்சி புழுக்களால் பாதிக்கப்படாமல் இச்செடியை வளர்ப்பது அவசியமாகும்.

2. பட்டுக் கூடு வளர்த்தல் (Sericulture)

▸ படம் 1.49 பட்டு புழு

- பட்டுப் பூச்சியின் முட்டைகளிலிருந்து தகுந்த சில முட்டைகள் தனியே வெளியே எடுத்து குளிர்ந்த வெப்பநிலையில் பாதுகாப்பாக வைக்கப்படுகின்றன.
- பிறகு தேவையான பொழுது இம்முட்டைகள் இன்குபேட்டர்களின் உட்புறம் உள்ள தட்டுகளின் மேல் வைக்கப்பட்டு சுமார் இரண்டு வாரங்களுக்கு 20°C – 30°C வெப்பநிலையில் பொறிக்கப்பட்டு புழுக்கள் வெளி வருகின்றன.
- புழுக்களின் நீளம் 2-3 மி.மீ. இருக்கும்.
- சுத்தமான காற்று உள்ள இடத்தில் இப்புழுக்களை வைத்து முசுக்கொட்டை தளிர் இலைகளை சிறுசிறு துண்டுகளாக கத்தரித்து அவற்றை உணவாக இப்புழுக்களுக்கு அளிக்க வேண்டும்.
- இந்நிலை 20 - 25 நாட்கள் வரை தொடர வேண்டும்.
- இச்சமயத்தில் புழு தன் தோலை உரித்து புதிய புழுவாக மாறும்.
- கடைசி 10 நாட்களில், புழுக்கள் தன் எடையைப் போல் 20 மடங்கு இலைகளை உண்ணும்.
- இப்பொழுது அதன் நீளம் 3 அங்குலமாக இருக்கும்.
- அதன் பிறகு இலைகளை உட்கொள்வதை நிறுத்தி விடும்.
- பிறகு அதன் வாயிலிருந்து வரும் ஒருவகை பசை மூலம் தன்னைச் சுற்றிலும் ஒரு கூடு போன்று அமைக்கும்.
- இதற்கு கக்கூன் (Cocoon) என்று பெயர்.

► படம் 1.50 கூடு கட்டுதல்

► படம் 1.51 பட்டுக் கூடுகள்

3. பட்டு நூல் தயாரித்தல்

பட்டு ரீலிங் (Silk Reeling)

பட்டுக் கூட்டில் (Cocoon) இருந்து, பட்டு இழையைப் பிரித்தெடுக்கும் முறையே, பட்டு ரீலிங் எனப்படும். வியாபார நோக்கில், ஒற்றைப் பட்டு இழை மிக மெல்லியதாக இருப்பதால், 3-10 இழைகளை ஒன்று சேர்த்து ரீலிங் செய்யப்படுகிறன்றன. இதனால், தேவையான பருமனில் கோரா பட்டு நூல் கிடைக்கும்.

பட்டுக் கூடுகள், வெந்நீர் பாத்திரத்தில் இட்டு மென்மையாக்கப்படுகின்றன. பட்டுக் கூட்டின் மேலுள்ள பட்டு இழை (Filament) பிரிக்கப்பட்டு பீங்கான் வழி நடத்திகள் வழியே மேல் நோக்கி இழுக்கும்பொழுது, அவை பாத்திரத்தில் உள்ள நீரில் மேலும் கீழுமாக மிதந்து கொண்டிருக்கும். இந்த பீங்கான் வழி நடத்திகளுக்கும், சுழலும் சட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள 'க்ரோய்ஸர்' (Croissure) வழியாக செல்லும் பொழுது ஃபிலமெண்டுகளில் உள்ள அதிகப்படியான நீர் வழிந்து விடுகிறது. இவ்வாறு தயாராகும் பட்டுநூல் சிட்டமாக (Skeins) சுற்றப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு பட்டுக் கூட்டிலிருந்தும் கிடைக்கும் பட்டு நூலின் நீளம் 300-800 மீட்டர் இருக்கும். பட்டு இழை மிகவும் மெல்லியதாக உள்ளதால், 1 மீட்டர் பட்டுத்துணி தயாரிக்க சுமார் 3000 பட்டுக்கூடுகள் தேவைப்படுகின்றன. கோராப்பட்டின், ரீலிங் செய்யப்பட்ட சிட்டங்கள் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டு "புக்ஸ்" (Books) எனப்படும் சிறு பண்டல்களாகக் கட்டப்படுகின்றன.

► படம் 1.52 பட்டு எடுத்தல்

► படம் 1.53 பட்டு ரீலிங்

4. பட்டு நூலுக்கு முறுக்கேற்றுதல் (Silk Twisting)

ரீலிங் செய்த ஒற்றை பட்டு நூலின் வலிமை குறைவாக இருப்பதால் அதைக் கொண்டு, நெசவு செய்ய முடியாது. எனவே, பருத்தி நூலை டபுளிங் மற்றும் டுவிஸ்டிங் செய்து வலிமையை அதிகப்படுத்துவது போல் இரண்டு அல்லது மூன்று பட்டு நூல்களை ஒன்று சேர்த்து முறுக்கேற்ற வேண்டும்.

சந்தையிலிருந்து சிட்டமாக கிடைக்கும் கோராப்பட்டினை பருமன், நிறம், நீளம் பொருத்துப் பிரிக்க வேண்டும்.

பிறகு, இவற்றை எண்ணெய் அல்லது சோப்புக் கரைசலில் ஊற வைக்க வேண்டும். இதனால், பட்டுப் பசை நீங்காமல், பட்டு நூல் மென்மையாகிறது. பின்னர் உலர்த்தி, பட்டு நூல் சிட்டங்கள், திரி வட்டத்தின் மீது மாற்றப்படுகின்றன.

தேவையான அளவு தடிமனுள்ள பட்டு நூலை தயார் செய்ய, பல தனி பட்டு நூல்களையோ அல்லது ஒருங்கிணைந்த பட்டு நூல்களையோ மீண்டும் டபுளிங் மற்றும் டுவிஸ்டிங் செய்ய வேண்டும்.

பல்வேறு வகையான பட்டுத் துணிகளை, உற்பத்தி செய்வதற்கு ஏற்றவாறு பல்வேறு வகையான பட்டு நூல் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. பட்டு டுவிஸ்டிங் செய்ய, அதிக விலையுடைய இயந்திரம் தேவைப்படுகிறது. பிறகு டுவிஸ்டிங் செய்த பட்டு நூல், ஆய்வு செய்யப்பட்டு, பேக்கிங் செய்யப்படுகிறது. இது பல்வேறு பட்டாடை தயாரிப்பாளர்களுக்கு அனுப்ப தயார் நிலையில் உள்ளது.

டுவிஸ்டிங் பட்டு வகைகள்

- சிங்கிள்ஸ் (Singles)
- ட்ராம் (Tram)
- வாயில் (Voile)
- ஜார்ஜெட் (Georgette)
- ஆர்கன்சைன் (Organzine)

1.5.4 – பட்டு இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள்

இயற்பண்புகள்

- **இழையின் நீளம் (Length of Fibre):** பட்டு இழை, செயற்கை இழைகளைப் போன்று

மிக நீளமாக (Filament) பளபளப்புத் தன்மையுடையதாக இருக்கும்.

- **இயற்கை பளபளப்பு (Natural Lustre):** பசை நீக்கம் செய்யப்பட்ட பட்டு நூல், மிக அதிக அளவில் பளபளப்பு தன்மை உடையதாக இருக்கும்.
- **இழைகளின் வலிமை (Strength of Fibres):** 3.6 முதல் 5 கிராம் / டீனியர்
- **அடர்த்தி (Density):** 1.34 g/cc
- **ஈரத்தை ஈர்க்கும் தன்மை (Absorbency Capacity):** தன் எடையைப் போல் 30% ஈரத்தை ஈர்க்கும் தன்மை உடையது. இவ்வளவு ஈரத்தை ஈர்த்த போதும், பார்ப்பதற்கு உலர்ந்த தன்மையுடையதாகவே இருக்கும்.
- **வெப்பத்தை கடத்தும் தன்மை:** வெப்பத்தை எளிதில் கடத்தும் தன்மை உடையது. 140°C வரை வெப்பத்தால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
- **சாயத்தை ஈர்க்கும் தன்மை:** எல்லா வகை சாயங்களையும் ஈர்க்கும் தன்மை உடையது.

வேதிப்பண்புகள்

- பட்டு இழையின் வேதியியல் பொதிவு: ஃபைப்ராயின் (Fibroin) என்ற புரோட்டீன் 75-80%, செரிசின் (Sericin) என்ற பசை 20-25%.
- பட்டு இழைகளானது தாது அமிலங்களினால் சுருக்கம் அடைகின்றன.
- அடர்த்தியான (அ) நீர்த்த கந்தக அமிலம் (அ) ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைந்துவிடும்.
- ஆர்கானிக் அமிலங்களை ஈர்க்கும் தன்மை உடையது. எனவே, பட்டு நூலின் எடையை அதிகரிப்பதற்காக இவ்வகை அமிலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- பிளீச்சிங் பவுடரினால் பட்டு இழைகள் பாதிப்படையும். எனவே, பட்டு நூலை பிளீச்சிங் செய்வதற்கு ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தமிழகத்தில் பட்டு உற்பத்தியின் வளர்ச்சி

- தமிழகம், பட்டு உற்பத்தியில் நாட்டிலேயே நான்காவது இடம் வகிக்கிறது.
- மல்பெரி செடி வளர்ப்பு 12,863 ஏக்கரிலிருந்து 45,000 ஏக்கராக உயர்ந்துள்ளது.
- கோராப்பட்டு உற்பத்தி 443 டன்னிலிருந்து 1500 டன்னாக உயர்ந்துள்ளது.
- பட்டுக்கூடு தயாரிப்பில் ஈடுபடும் விவசாயிகளின் எண்ணிக்கை 15,000லிருந்து 35,000–ஆக உயர்ந்துள்ளது.
- இந்தியாவில் பட்டு உற்பத்தி செய்யும் மற்ற முக்கிய மாநிலங்கள் கர்நாடகா, ஆந்திரா, மேற்கு வங்காளம், அஸ்ஸாம் மற்றும் ஜம்மு காஷ்மீர்.
- தொன்மை வாய்ந்த பட்டு சேலை தயாரிப்பில், காஞ்சிபுரம் பட்டுச்சேலை தென் இந்தியாவில் பிரசித்தமானது. இதற்கு புவிசார் குறியீடு பெறப்பட்டுள்ளது.

1.5.5 – பட்டு இழையின் பயன்கள்

- இயற்கை இழைகளில், அதிக வலிமை கொண்ட இழை, பட்டு என்பதால் பழங்காலத்தில் **பாராசூட்** துணியாகவும் பயன்பட்டது.
- பளபளப்பும், வலிமையும் உள்ளதால், இந்த இழை ஆடை தயாரிப்பில் அதிக அளவில் பயன்படுகிறது. **பட்டு சேலையும், பட்டு வேட்டியும்** இந்தியர்களிடையே மிகவும் பிரபலமானது.
- வெப்பம் கடத்தும் திறன் குறைவு என்பதால், உடல் சூட்டை வெளியேற்றாது. ஆகவே, **குளிர் காலத்திற்கு** ஏற்றது.
- நூற்பு செய்த பட்டு நூல் (Spun Silk), **பைல் துணிகள், லைனிங்** மற்றும் **வெல்வெட்** போன்ற **துணி** தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

► படம் 1.54 பட்டு சேலைகள்

► படம் 1.55 பட்டு வேட்டிகள்

► படம் 1.56 வெல்வெட் துணி

► படம் 1.57 அலங்காரப்பட்டு சட்டை

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பட்டுப்புழுவின் வாழ்க்கைச்சுழற்சி படங்களைச் சேகரித்தல்
2. பட்டு ஆடைகளின் படங்களைச் சேகரித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. பட்டு இழை எதிலிருந்து கிடைக்கிறது?
   (அ) பட்டுப் புழு
   (ஆ) கம்பளிப் புழு
   (இ) மல்பரி செடி
   (ஈ) பட்டுப் பூச்சி
2. இயற்கையில் கிடைக்கும் தொடர் இழை
   (அ) பருத்தி
   (ஆ) கம்பளி
   (இ) சணல்
   (ஈ) பட்டு
3. பாம்பிக்ஸ் மோரியிலிருந்து பெறப்படும் பட்டு
   (அ) மல்பரி பட்டு
   (ஆ) டஸ்ஸார் பட்டு
   (இ) மூகா பட்டு
   (ஈ) எரி பட்டு
4. பியூப்பா எனப்படுவது
   (அ) பட்டு முட்டை
   (ஆ) பட்டுப் புழு
   (இ) கூட்டுப்புழு
   (ஈ) பட்டுப் பூச்சி
5. பட்டுக்கூட்டிலிருந்து பட்டு இழையைப் பிரித்தெடுத்தல்
   (அ) கக்கூன் உற்பத்தி
   (ஆ) செரி கல்ச்சர்
   (இ) பட்டு எடுத்தல்
   (ஈ) பட்டு டுவிஸ்டிங்
6. 1 மீட்டர் பட்டுத் துணி தயாரிக்க…….. கூட்டுப் புழுக்கள் தேவைப்படுகின்றன.
   (அ) 3 (ஆ) 30
   (இ) 300 (ஈ) 3000

விடைகள்

1 – அ 2 – ஈ 3 – அ 4 – இ
5 – இ 6 – ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. பட்டு இழைகளின் வகைகள் யாவை?
2. மல்பரி பட்டு பற்றி கூறுக.
3. பட்டு நூல் தயாரித்தலின் 4 நிலைகள் யாவை?
4. டுவிஸ்டிங் பட்டு வகைகள் யாவை?
5. பட்டு இழைகளின் பயன்களைச் சுருக்கமாகக் கூறவும்

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. பட்டு இழை வகைகளை விவரிக்க.
2. பட்டுப் புழுவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை விவரிக்கவும்
3. பட்டு இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகளை விவரிக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பட்டு நூல் தயாரித்தலில் உள்ள நான்கு நிலைகளை விளக்கவும்.

அலகு 1.6

விஸ்கோஸ் ரேயான் (Viscose Rayon)

YF2TZ

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் விஸ்கோஸ் இழை தயாரிப்பு, விஸ்கோஸ் இழை இயற்பண்புகள், வேதிப்பண்புகள் மற்றும் விஸ்கோஸ் ரேயான் பயன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

ரேயான் என்பது ஒரு வகை மாற்றியமைக்கப்பட்ட இழை ஆகும். ரேயான் இழைகள், இயற்கையில் கிடைக்கக் கூடிய பொருளை, சில வேதிப் பொருட்களுடன் வேதி வினைக்கு உட்படுத்தி தொடர்ச்சியான நீளமுடைய இழைகளாக தயாரிப்பது ஆகும்.

மாற்றியமைக்கப்பட்ட இழைகளுக்கு மூன்று உதாரணங்களாவன:

- விஸ்கோஸ் ரேயான்
- குப்ரமோனியம் ரேயான்
- அசிடேட் ரேயான்

1892 ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்தில் முதன் முதலில் விஸ்கோஸ் தயாரிக்கப்பட்டது. பின்னர், 50 வருடங்கள் கழித்து வணிக ரீதியாக அதன் தயாரிப்பு துவங்கியது.

மரங்களிலிருந்து செல்லுலோஸைப் பிரித்தெடுத்து அத்துடன் வேதிப் பொருட்களைக் கலந்து வேதி வினைக்கு உட்படுத்தி, விஸ்கோஸ் ரேயான் தயாரிக்கப்படுகிறது.

இப்பாடத்தில் விஸ்கோஸ் ரேயான் பற்றி காண்போம்.

படம் 1.58 விஸ்கோஸ் ரேயான்

1.6.1 – விஸ்கோஸ் ரேயான் இழை தயாரிப்பு

விஸ்கோஸ் ரேயான் தயாரிப்பு செயல்முறைகள்

1. மரக்கூழ் தாள் தயாரித்தல்	அ) மரக்கூழ் தயாரித்தல் ஆ) வெண்மையாக்கல் இ) மரக்கூழ் அட்டை தயாரித்துப் பதப்படுத்துதல்
2. விஸ்கோஸ் கரைசல் தயாரித்தல்	அ) ஸ்டீப்பிங் ஆ) ஷ்ரெட்டிங் இ) ஏஜிங் ஈ) ஸேந்தேஷன் உ) கரைத்தல் ஊ) வடிகட்டுதல் எ) பாய் தன்மையைச் சீர் செய்தல்
3. விஸ்கோஸ் இழை நூற்பு	

1. மரக்கூழ் தாள் தயாரித்தல்

மரக்கூழ் தாள், மூன்று நிலைகளில் தயாரிக்கப்படுகிறது.

அ) மரக்கூழ் தயாரித்தல்
ஆ) வெண்மையாக்கல்
இ) மரக்கூழ் அட்டை தயாரித்துப் பதப்படுத்துதல்

அ) மரக்கூழ் தயாரித்தல் (Wood pulp preparation)

அனைத்து தாவரங்களிலும் செல்லுலோஸ் இருந்தாலும், எளிய வகையில் செல்லுலோஸ் மரக்கூழ் தயாரிக்க, யூகிளிப்டஸ், பைன், வாட்டில் மரங்கள் அதிகமாகப் பயன்படுகின்றன. முதலில் மரங்களின் மேல் உள்ள பட்டைகளை நீக்கிய பிறகு, ¾" × ½" × ¼" அளவுடைய சிறிய மரத்துண்டுகளாக நறுக்கப்படுகிறது. இந்த மரத்துண்டுகள் கால்சியம் பை சல்பேட்டுடன் கலந்து 14 மணி நேரம் கியர் உபயோகித்து நீராவியில் மிகுந்த அழுத்தத்தில் வேக வைக்கப்படுகிறது. இதனால், செல்லுலோஸ் தவிர மற்ற பொருட்கள் சிதைந்து நீரில் கரைந்துவிடும். இவ்வாறு கிடைத்த சுத்தமான 30% செல்லுலோஸ், 70% தண்ணீரில் கரைத்து செல்லுலோஸ் கூழாக்கப்படுகிறது.

ஆ. வெண்மையாக்கல் (Bleaching)

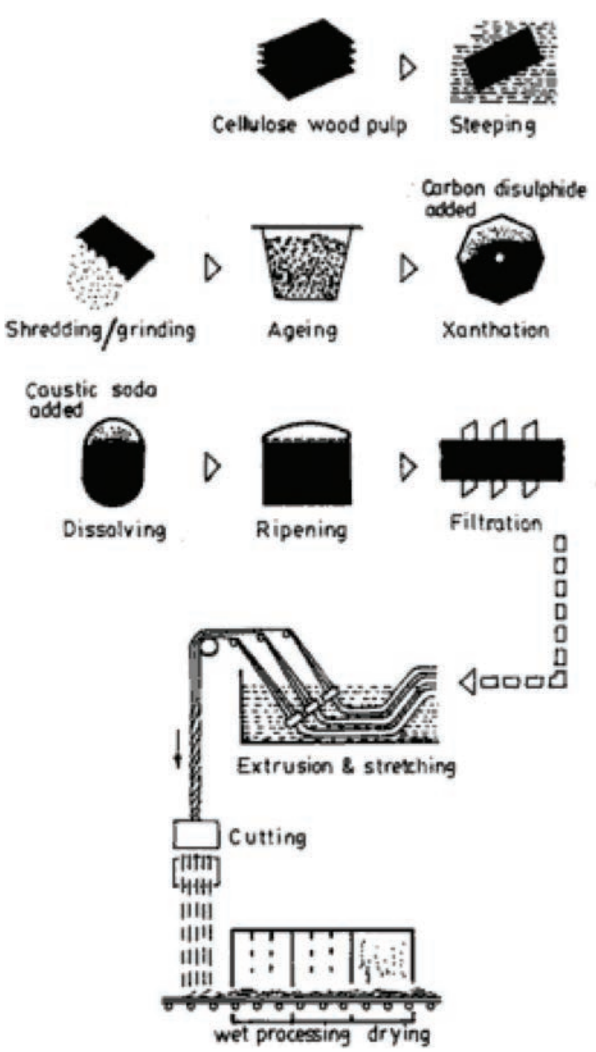
இந்த செல்லுலோஸ் கூழ், சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட் கரைசலில் செலுத்தப்பட்டு அதன் வெளிர் மஞ்சள் நிறம் வெண்மையாக்கப்படுகிறது.

இ. மரக்கூழ் அட்டை தயாரித்து பதப்படுத்துதல்

வெண்மையாக்கப்பட்ட செல்லுலோஸ் கூழ் அட்டைகளாக மாற்றப்படுகிறது. இந்த அட்டைகளில் 90-94% தூய செல்லுலோஸ் உள்ளது. இதில் உள்ள ஈரப்பதம் காயாமல் இருக்கும்படியும், எடை சரியான நிலையில் இருக்கும்படியும் பதப்படுத்தப்படுகிறது.

2. விஸ்கோஸ் கரைசல் தயார் செய்தல்

செல்லுலோஸ் (Alkali Cellulose)
↓
ஸ்டீப்பிங் (Steeping)
↓
ஷிரெட்டிங் (Shredding)
↓
ஏஜிங் (Ageing)
↓
சேந்தேசன் (Xanthation)
↓
கரைத்தல் (Dissolution)
↓
வடிகட்டுதல் (Filtration)
↓
பாய் தன்மையை சீர் செய்தல் (Ripening and Degasing)
↓
விஸ்கோஸ் கரைசல் (Viscose Solution)



▶ படம் 1.59 விஸ்கோஸ் ரேயான் தயாரித்தல் செயல்முறைகள்

ஸ்டீப்பிங் (Steeping)

பதப்படுத்தப்பட்ட செல்லுலோஸ் அட்டை 47.5% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலில் ஊறவைக்கப்படுகிறது. இதனால், இந்த அட்டைகள் நன்கு பழுப்பு நிறத்தை அடைகின்றன. இதுவே, கார செல்லுலோஸ் (Alkali Cellulose) எனப்படும்.

ஷிரெட்டிங் (Shredding)

கூர்மையான மற்றும் வளைவு வளைவான முனைகளை கொண்ட பிளேடுகளிடையே கார செல்லுலோஸ் அட்டைகள் செலுத்தப்பட்டு சிறுசிறு துண்டுகளாக நறுக்கப்படுகிறது. இதுவே, ஷிரெட்டிங் எனப்படும்.

ஏஜிங் (Ageing)

சிறுசிறு துண்டுகளாக நறுக்கப்பட்ட கார செல்லுலோஸ், காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிய ஏதுவாக பெரிய கலனில் 3-4 நாட்கள் 22°C வெப்பத்தில் வைக்கப்படுகிறது. இதனால், மரத்தின் நீண்ட மூலக்கூறு சங்கிலிகள் பிரிகின்றன.

சேந்தேசன் (Xanthation)

ஏஜிங் செயல்முறைக்கு பிறகு கார செல்லுலோஸ் துண்டுகள் காற்று புகாத அறுங்கோண வடிவ கலனுக்கு மாற்றப்பட்டு அத்துடன் கார்பன் டை சல்பைடு கலந்து 2RPM வேகத்தில் 3 மணி நேரம் சுழல விடப்படுகிறது. இதனால், ஆரஞ்சு நிறமுடைய செல்லுலோஸ் சேந்தேட் உருவாகும்.

கரைத்தல் (Dissolution)

சேந்தேசனுக்குப் பிறகு, செல்லுலோஸ் சேந்தேட் 3% வலிமையுள்ள நீர்த்த சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலுடன் கரைத்து 4-5 மணி நேரம் கலக்கும் இயந்திரத்தில் நன்கு கலக்கப்பட்டு விஸ்கோஸ் கரைசலாக மாற்றப்படுகிறது. இந்த விஸ்கோஸ் கரைசலில் 6.5% காரஉப்பு, 8.5% செல்லுலோஸ், 2.5% கார்பன் டை சல்பைடு மற்றும் 82.5% தண்ணீரும் இருக்கும்.

வடிகட்டுதல் (Filtration)

விஸ்கோஸ் கரைசல் இரண்டு முறை பருத்தி துணியில் வடிகட்டப்பட்டு அதில் உள்ள கரையாத துகள்கள் மற்றும் கசடுகள் நீக்கப்படுகின்றன. இவை, நீக்கப்படவில்லை எனில் நூல் நூற்பில் நூற்பு துளைகள் அடைத்துக் கொள்ளும்.

பாய் தன்மை சீர் செய்தல் (Ripening and Degasing)

விஸ்கோஸ் கரைசல் காற்று நீக்கப்பட்ட கலனுக்கு மாற்றப்பட்டு, அதில் உள்ள காற்று குமிழ்கள் நீக்கப்படும். பிறகு கரைசல் பதப்படுத்தப்பட்டு நூற்பிற்கு ஏற்றவாறு கரைசலின் பாய்தன்மை (Viscosity) சரி செய்யப்படுகிறது. இச்செயல் 4-5 நாட்கள்,

10-18°C வெப்பநிலையில் செய்யப்படுகிறது. தற்பொழுது விஸ்கோஸ் கரைசல் நூற்பிற்கு தயார்நிலையில் உள்ளது.

3. விஸ்கோஸ் இழை நூற்பு (Viscose Rayon Spinning)

மேற்கூறிய முறைப்படி தயாரிக்கப்பட்ட விஸ்கோஸ் கரைசல் நூற்பு கலன் (Spinnerete) வழியே வேதிக் கரைசலினுள் (Coagulation bath) செலுத்தப்பட்டு வினைபுரிந்து வெளியேறும் பொழுது விஸ்கோஸ் இழையாக மாறுகிறது. வேதிக்கரைசலின் திரவ கலவை விகிதம் – கந்தக அமிலம் 10%, சோடியம் சல்பேட் 18%, துத்தநாக சல்பேட் 1%, குளுக்கோஸ் 2%, தண்ணீர் 69% ஆகும்.

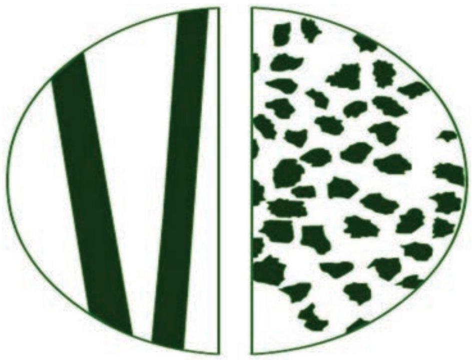
நூற்பு கலன் என்பது, கார உப்பில் பாதிக்கப்படாத, பிளாட்டினம் மற்றும் தங்கம் கலந்த கலவையில் தயாரிக்கப்பட்டது. இதில் உள்ள துளைகளின் விட்டம், தயாரிக்கப்பட வேண்டிய இழைகளின் விட்டத்திற்கு ஏற்றாற்போல் மாறுபடும்.

► படம் 1.60 விஸ்கோஸ் ரேயான் நூற்பு

1.6.2 – விஸ்கோஸ் இழையின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள்

இயற்பண்புகள்

- **இழையின் அடர்த்தி:** உலர்ந்த நிலையில் அடர்த்தி - 2.6 g/cm³ ஈர நிலையில் அடர்த்தி - 1.4 g/cm³
- **நீளும் தன்மை:** உலர்ந்த நிலையில் 15%, ஈர நிலையில் 25%
- **ஈரப்பதத்தின் அளவு:** 12% - 13%
- **நீள் மீட்சித் தன்மை (Elastic Recovery):** நீளும் தன்மை மிகக் குறைவு
- **மின்தன்மை:** விஸ்கோஸ் ரேயனில் ஈரப்பதம் இருப்பதால் இது ஓர் நல்ல மின் தடைப் பொருள் அல்ல.
- **நுண்ணோக்கித்தோற்றம்:** நீள் வெட்டுத் தோற்றம் உருளை வடிவக் குழாய் போன்று காணப்படும். குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் செதில் செதிலாக காணப்படும்.



► படம் 1.61 விஸ்கோஸ் இழையின் நுண்ணோக்கித் தோற்றம்

- **வெப்பம் கடத்தும் தன்மை:** வெப்பத்தை நன்கு கடத்தும்.
- **மடிப்பு நிலைப்புத் தன்மை:** உள்ளது.

வேதிப்பண்புகள்

- **ஒளியின் விளைவு:** அதிக நேரம் ஒளி பட்டால், இழை, வலிமை இழக்கிறது.
- **வேதிப் பொருட்களினால் ஏற்படும் விளைவு:** பருத்தியை விட, விஸ்கோஸ் ரேயானை அமிலங்கள், மிக விரைவாக பாதிக்கின்றன. காஸ்டிக் சோடாவினால் மெர்சரைஸ் செய்ய இயலாது.
- **நுண்ணுயிரிகளின் விளைவு:** நுண்ணுயிரிகள் விஸ்கோஸ் ரேயானை நிறம் வெளுக்கவும், வலிமை இழக்கவும் செய்கின்றன. பூச்சிகள் விஸ்கோஸ் ரேயானை தாக்குவதில்லை.
- **கரைப்பான்கள்:** கரைப்பான்கள் விஸ்கோஸ் ரேயானை பாதிப்பதில்லை. ஆனால், 80%

கந்தக அமிலத்திலும், அடர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்திலும் விஸ்கோஸ் ரேயான் கரைகிறது.

1.6.3 – விஸ்கோஸ் ரேயான் இழையின் பயன்கள்

- குளிர்ச்சியான இழையாக இருப்பதால், கோடைக் கால ஆடைகளுக்கு பயன்படுகிறது. விஸ்கோஸ் ரேயானை தொடர்ச்சியான நீண்ட இழைகளாகவோ (Filament) அல்லது கலவை நூல்கள் நூற்புக்கு ஏற்றவாறு குட்டை இழைகளாகவோ (Staple fibre) தயாரிக்கலாம்.

படம் 1.62 மூங்கில் கூழ் விஸ்கோஸ் ஆடைகள்

- 100% ரேயான் இழைகளாகவோ அல்லது பாலியெஸ்டர், அக்ரிலிக், பருத்தி மற்றும் பல இழைகளுடன் கலந்து கலவை நூலாகவும் பயன்படுத்தலாம்.
- பாலியெஸ்டர் - விஸ்கோஸ் (PV), பாலியெஸ்டர் - விஸ்கோஸ் - பருத்தி (PVC) போன்ற கலவை நூல்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

வடிவம் மாற்றி அமைக்கப்பட்ட இழைகள் பற்றியும், விஸ்கோஸ் ரேயான் தயாரிப்பு அட்டவணைப் பற்றியும் குறித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. மாற்றியமைக்கப்பட்ட இழை
   (அ) பருத்தி
   (ஆ) கம்பளி
   (இ) விஸ்கோஸ் ரேயான்
   (ஈ) பட்டு
2. மரக்கூழிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் இழை
   (அ) பருத்தி
   (ஆ) கம்பளி
   (இ) விஸ்கோஸ் ரேயான்
   (ஈ) பட்டு
3. மரக்கூழை வெண்மையாக்கும் வேதிப்பொருள்
   (அ) சோடியம் கார்பனேட்
   (ஆ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு
   (இ) சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட்
   (ஈ) சோடியம் சிலிக்கேட்
4. கார செல்லுலோஸ் கிடைக்கும் முறை
   (அ) ஸ்டீப்பிங்
   (ஆ) ஷ்ரெட்டிங்
   (இ) ஏஜிங்
   (ஈ) ஸேந்தேஷன்
5. விஸ்கோஸ் நூற்புக் கலன், பிளாட்டினம் மற்றும் _____ கலந்த கலவையினால் தயாரிக்கப்பட்டது.
   (அ) இரும்பு
   (ஆ) தங்கம்
   (இ) பித்தளை
   (ஈ) வெள்ளி

விடைகள்

1 – இ 2 – இ 3 – இ 4 – அ
5 – ஆ

www.tntextbooks.in

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. மாற்றியமைக்கப்பட்ட இழை என்பது யாது?
2. மாற்றியமைக்கப்பட்ட இழைகளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.
3. விஸ்கோஸ் ரேயான் இழை தயாரிப்பு முறைகள் யாவை?
4. விஸ்கோஸ் ரேயான் பயன்கள் யாவை?
5. விஸ்கோஸ் கரைசல் தயாரிப்பு-அட்டவணை தருக.
6. விஸ்கோஸ் இழை நூற்பு பற்றி விவரிக்க.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. விஸ்கோஸ் ரேயான் தயாரிப்பிற்கு மரக்கூழ்தாள் தயாரித்தலுக்கான செயல்முறைகள் யாவை?
2. விஸ்கோஸ் கரைசல் தயாரிப்பு முறைகளை விவரிக்க.
3. விஸ்கோஸ் ரேயானின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப் பண்புகளை விவரிக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. விஸ்கோஸ் ரேயான் இழை தயாரிப்பு முறைகளை வரிசையாக விளக்கவும்.

அலகு 1.7 நைலான் (Nylon)

QHR3S

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நைலான் 66 இழை தயாரிப்பு, நைலான் 6 இழை தயாரிப்பு மற்றும் நைலான் தயாரிப்பு முறை அட்டவணை ஆகியவற்றையும், நைலான் 6 இயற்பண்புகள், வேதிப்பண்புகள் மற்றும் நைலான் இழையின் பயன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

நைலான் இழை பாலியமைட் குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. நைலான் இழை தயாரிப்பு முறையை W.H கரோதெர்ஸ் (U.S.A) என்பர் 1931 –ல் கண்டுபிடித்தார். இவர் தான் கண்டுபிடித்த இழைக்கு NEWYORK நகரத்தின் பெயரிலிருந்து 'NY' என்ற எழுத்துக்களையும், LONDON நகரத்தின் பெயரிலிருந்து 'LON' என்ற எழுத்துக்களையும் இணைத்து 'NYLON' எனப் பெயரிட்டார். பிறகு, இவ்விழைகளுக்கு பாலியமைட் என்ற வார்த்தை மாறி "நைலான்" என்ற பெயரே நிலைத்து விட்டது. இன்றைய உலகில் பயன்படும் இரு முக்கிய நைலான் வகைகள், நைலான் 66 மற்றும் நைலான் 6 ஆகும்.

படம் 1.63 நைலான் துணி

1.7.1 – நைலான் 66 இழை தயாரிப்பு

நைலான் 66 இழைகள் தயார் செய்யப் பயன்படும் பாலியமைடை உருவாக்கத் தேவையான இருமோனோமெர்கள் (Monomers) **ஹெக்ஸா மெத்திலீன் டை அமின்** (Hexamethelene di amene) **மற்றும் அடிப்பிக் அமிலம்** (Adipic Acid) ஆகும்.

இவ்விரண்டு மோனோமெர்களும், 6 கார்பன் அணுக்களைப் பெற்றிருப்பதால் இவ்விழை நைலான் 66 எனப்படுகிறது.

இந்த இரண்டு மோனோமெர்களும் வினைபுரிந்து, நைலான் உப்பு உருவாகிறது. இந்த உப்பு கன்டென்சேஷன் பாலிமரைசேஷன் என்ற வேதிவினை புரிந்து நைலான் 66 பாலிமர் கிடைக்கிறது.

ஹெக்ஸா மெத்திலீன் டை அமின் மற்றும் அடிபிக் அமிலம் ஆகியவை தனித்தனியாக மெத்தனாலில் கரைக்கப்படுகின்றன. இவ்விரண்டு கரைசல்களையும் கலந்தால், "நைலான் உப்பு" வீழ்படிவாகிறது. இந்த உப்பு பின்னர் தூய்மையாக்கப்படுகிறது.

தூய்மையான நைலான் உப்புடன் அசிட்டிக் அமிலம் கலக்கப்படுகிறது. அசிட்டிக் அமிலம் நிலை நிறுத்தியாகச் (Stabilizer) செயல்படுகிறது. தூய்மையான நைலான் உப்பு, நைட்ரஜன் அல்லது ஹைட்ரஜன் சூழ்நிலையிலோ அல்லது வெற்றிடத்திலோ உருக்கப்படுகிறது.

நைலான் சிப்ஸ் தயாரிக்கும் முறை

- அடிபிக் அமிலம் மற்றும் ஹெக்ஸா மெத்திலீன் டை அமின் ஆகிய இரு கரைசல்களும், முதலில் ஒரு கலனில்

சரியான வெப்பநிலையில் கலக்கப்படுவதால் நைலான் உப்பு உருவாகிறது.

- நீருடன், நைலான் 66 உப்பின் 60% கரைசல் மற்றொரு கலனில் பம்ப் செய்யப்படுகிறது. பாலிமரைசேஷன் நிலையைக் கட்டுப்படுத்த, நிலை நிறுத்தியாக அசிட்டிக் அமிலம் சேர்க்கப்படுகிறது. பாலிமரைசேஷன் கலனிலிருந்து காற்று வெளியேற்றப்படுகிறது.
- இக்கலனில் 250°C வெப்பநிலையில், 2 முதல் 3 மணி நேரம் நீராவி செலுத்தப்படுகிறது. பின்னர் கலனில் உள்ள அழுத்தம் 12- மணி நேரத்திற்குள் படிப்படியாகக் குறைக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலை 270°C முதல் 280°C வரை காக்கப்படுகிறது. நைலான் பாலிமர் 265°C – வெப்பநிலையில் உருகுகிறது.
- உருகிய நைலான் 66 வீழ்ப்படிவு ஆகிறது. கலனில், நைட்ரஜன் வாயு அழுத்தப்பட்டு, தட்டைத் துளை வழியே நைலான் வீழ்ப்படிவு வெளியேற்றப்படுகிறது.
- வெளியேற்றப்பட்ட நைலான் பாலிமர், சிறுசிறு துண்டுகளாக நறுக்கப்பட்டு, நூற்புக்கு அனுப்பப்படுகிறது.

நைலான் 66 நூற்பு (Nylon 66 Spinning)

நைலான் "உருக்கி நூற்றல்" (Melt Spinning) முறையில் நூற்கப்படுகிறது. உடைக்கப்பட்ட நைலான் துண்டுகள் நூற்புக் கலனில் (Spinning Vessel) செலுத்தப்படுகிறது. அவை மின் சூடேற்றப்படும் கம்பி வலையின் (Electrically Heated Grid) மேல் விழுகின்றன. இங்கு 290°C -ல் உருக்கப்பட்ட பாலிமர், நூற்பு ஜெட்டில் (Spinning Jet) உள்ள துளையின் வாயிலாக அழுத்தி வெளியேற்றப்படுகிறது.

அவ்வாறு வெளியேறும் உருகிய பாலிமர், குளிர் காற்றோட்ட அறை (Cold Air blow Chamber) யின் வழியே செல்லும்பொழுது நைலான் இழையாக மாறுகிறது.

இழையின் நூற்பு வேகம் 1200 மீ/நிமிடம் (1200 mpm) ஆகும். குளிர் காற்றோட்ட அறையிலிருந்து வெளிவரும் இழை பாபின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.

1.7.2 – நைலான் 6 இழை தயாரிப்பு

நைலான் 6 என்பது ஒரு பாலியமைட் இழை ஆகும். இதில் ஆறு கார்பன் அணுக்கள் அடங்கியுள்ளன. கேப்ரோலேக்டத்தை (Caprolactum), பாலிமரைசேஷன் அடையச் செய்வதால் நைலான் 6 இழை கிடைக்கிறது.

பீனால் மற்றும் பென்சீன் ஆகிய மூலப் பொருட்கள் கொண்டு கேப்ரோலேக்டம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

பாலிமரைசேஷன்

அதிக அழுத்தம் நிறைந்த கலனில், கேப்ரோலேக்டம் திரவமாக்கப்பட்டு, வடிகட்டி சூடேற்றப்படுகிறது. அச்சமயம் 200க்கும் மேற்பட்ட சிறு மோனோமெரிக் மூலக்கூறுகள் ஒன்றிணைந்து, பெர்லான் எனப்படும் ஒரு விரிவான பாலிமெரிக் மூலக்கூறினைத் தோற்றுவிக்கிறது. இதுவே "நைலான் 6" என அழைக்கப்படுகிறது.

நைலான் 6 நூற்பு (Nylon 6 Spinning)

நன்றாக கழுவி உலர்த்தப்பட்ட நைலான் 6 பாலிமர், ஒரு தெளிவான திரவமாக உருக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு உருக்கப்பட்ட பாலிமர், பம்ப்புகள் வழியே நூற்பு கலனிற்கு செலுத்தப்படுகிறது. நூற்புக் கலன் வாயிலாக வெளியேறும்போது, இந்தப் பாலிமர், குளிர் காற்றோட்டத்தினால் கெட்டியான இழைகளாகிறது. வெளியேறும் இழைகள் இணைந்து இரண்டு உருளையின் வழியாக செலுத்தப்படுகிறது. முதல் உருளை வழியாக செல்லும்பொழுது, நீர் மற்றும் நனைக்கும் வினையூக்கியில் (Wetting Agent) நனைகிறது. இரண்டாம் உருளை வழியே செல்லும்பொழுது எண்ணெய் நீர் கலவையில்

நனைந்து நூல் (oil-water emulsion) பதமாகிறது.

அடுத்து, நைலான் 6 நூல், அதன் உண்மையான நீளத்தைப் போல் 5 மடங்கு இழுக்கப்படுகிறது. இதனால், இதன் தொடர்ச்சியான மூலக்கூறுகள் சீராக்கப்பட்டு இழைகள் (Stretched Filament) வலிமை அடைகின்றன.

ஸ்டேபில் நைலான் இழை தேவையெனில், இழைகளை சுருக்கம் அடையச் செய்து, கத்தரித்து ஸ்டேபில் இழைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

1.7.3 – நைலான் தயாரிப்பு முறை அட்டவணை

நைலான் சிப்ஸ் தயாரித்தல்

கேப்ரோலேக்டம்

↓

VK டியுப் (கலர் சேர்த்தல், வெப்ப நிலைப்பான்களை தகடுகளின் மூலம், மூலப் பொருட்கள் செல்லும் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.)

↓

வெட்டும் பகுதி

↓

நைலான் சிப்ஸ் (அ) நைலான் பட்டைகள்

நைலான் உருக்கி நூற்பு

நைலான் சிறுசிறு துண்டுகள்

↓

கம்பி சட்ட வளையம் (மின்சாரத்தால் சூடுபடுத்தப்படும்)

↓

உருகுதல்

↓

உருகிய நைலான் கலன் (ஹைட்ரஜன் சூழ்நிலை காக்கப்படுகிறது)

↓

வடிகட்டி (பல அடுக்குகள் உலோக சல்லடையும் மணல் அடுக்குகளும்)

↓

நூற்புக் குழாய் (நைலான் நூலின் விட்டம் 0.01")

↓

குளிர்விக்கும் அறை (குளிர் காற்றோட்டம்)

↓

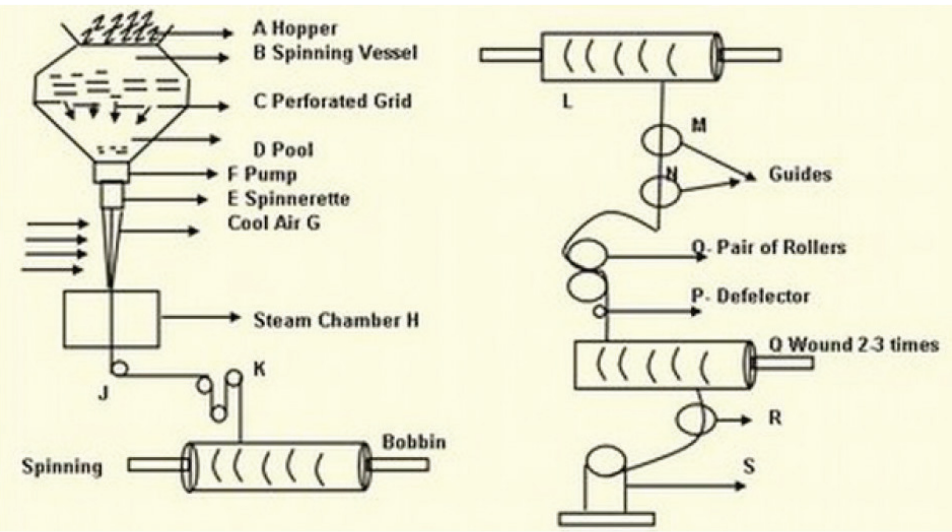
திட நைலான் (1200மீ/நிமிடம்)

↓

நூல் வழி நடத்தி

↓

பாபின்



உருக்கி நூற்பு | குளிர் இழுவை முறை

▸ **படம் 1.64** நைலான் நூற்பு

குளிர் இழுவை முறை

நைலான் பாபின்

↓

இரு உருளைகள் (நூலின் ஆரம்ப வேகம்)

↓

உருளை (இரண்டு அல்லது மூன்று சுற்றுக்கள்)

↓

ஆரம்ப வேகம் போல் 5 மடங்கு

↓

வழிநடத்தி

↓

முறுக்கேற்றுதல்

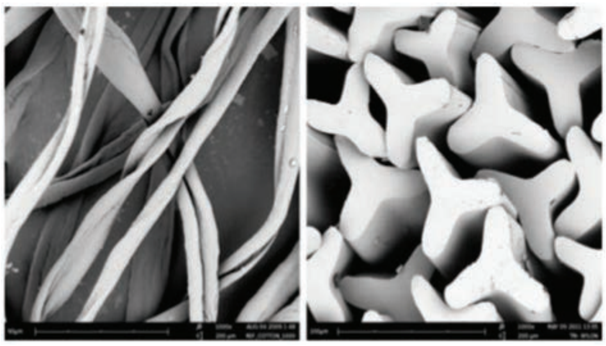
↓

பாபின்

▸ 1.7.4 – நைலானின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள்

இயற்பண்புகள்

- **அடர்த்தி:** 1.14 gm / cm^3
- **வலிமை:** 6 - 8.5 g/d
- **நீட்சித்தன்மை:** 15% to 45% அதிக நீளும் தன்மை வாய்ந்தது.
- **ஈரப்பதத்தின் அளவு:** 3.5% - 5%
- **உருகுநிலை:** 215°C
- **தேய்மான எதிர்ப்புத் தன்மை:** மிக மிக நன்று
- **நிறம்:** வெண்மை
- **வெப்பம் தாங்கும் தன்மை:** up to 150°C
- **பளபளப்புத் தன்மை:** பிரகாசமானவை



▸ **படம் 1.65** நைலானின் நுண்ணோக்கித் தோற்றங்கள்

வேதிப்பண்புகள்

- **அமிலம் மற்றும் காரத்தின் வினை:** அமிலங்கள் மிக எளிதாக நைலானை தாக்கக்கூடியவை. ஆனால், காரத்தினால் பாதிப்படைவதில்லை.
- **நுண்ணுயிரிகள் எதிர்ப்புத் தன்மை:** நுண்ணுயிரிகள் பாதிப்பதில்லை.
- **பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்பு தன்மை:** பூச்சிகளால் பாதிக்கப்படுகின்றன.
- **சாயமிடும் தன்மை:** டைரக்ட், அமிலம், வேட், டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள் சாயமிட ஏற்றவை.

1.7.5 – நைலான் இழையின் பயன்கள்

- அதிக வலிமையின் காரணமாக, **பாராசூட் துணிகள்** தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

படம் 1.66 நைலான் இழையின் பயன்பாடுகள்

- தேய்மான எதிர்ப்புத் தன்மை உள்ளதால், **ஆகாய விமானங்களின் டயர்கள்** தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றன.
- வேதித் தொழிற்சாலைகளில், **பொருட்களை எடுத்துச் செல்லும் பெல்ட்** தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. ஏனெனில், இவ்விழைகள் அதிக வலிமை மற்றும் நீண்ட உழைக்கும் தன்மையையும் பெற்றுள்ளன.
- நைலான் இழைகள் கடல் நீர் எதிர்ப்புத் தன்மை பெற்றுள்ளதால், **மீன்பிடி வலை** தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.
- நைலானின் வேதி எதிர்ப்புத் தன்மையால் அது **எண்ணெய் வடிகட்டித் துணிக்குப்** பயன்படுகிறது.
- பாலி வினைல் குளோரைடு (P.V.C) பூச்சு அளிக்கப்பட்ட **தார்பாலின்கள்** தயாரிக்க நைலான் பயன்படுகிறது.

படம் 1.67 நைலான் நூல் மற்றும் பாராசூட் துணிச் சட்டை

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. செயற்கை இழைகளின் பெயர்களை பதிதல்.
2. நைலான் ஆடைகளின் படங்களை சேகரித்தல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. நைலான் 66 இழையில் 6 கார்பன் அணுக்களைப் பெற்றிருக்கும் மோனோமெர்கள் எண்ணிக்கை

   (அ) 6 (ஆ) 2
   (இ) 3 (ஈ) 66

2. நைலான் இழையின் நூற்பு வேகம்

   (அ) 1000 மீ/நிமிடம்
   (ஆ) 1200 செ.மீ/வினாடி
   (இ) 1200 செ.மீ/நிமிடம்
   (ஈ) 1200 மீ/நிமிடம்

www.tntextbooks.in

3. பாராசூட் துணி தயாரிக்கப் பயன்படும் இழை

(அ) பருத்தி (ஆ) கம்பளி
(இ) நைலான் (ஈ) பட்டு

4. ஆகாய விமானங்களின் டயர்கள் தயாரிப்பில் பயன்படும் இழை

(அ) பருத்தி (ஆ) கம்பளி
(இ) நைலான் (ஈ) பட்டு

5. நீண்டு உழைக்கும் மீன்பிடி வலை தயாரிக்கப் பயன்படும் இழை

(அ) பருத்தி (ஆ) கம்பளி
(இ) நைலான் (ஈ) பட்டு

விடைகள்

1 – ஆ 2 – ஈ 3 – இ 4 – இ
5 – இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. நைலான் 66 பெயர்க் காரணம் யாது?
2. நைலான் உப்பு என்பது யாது?
3. நைலான் 6 பெயர் காரணம் கூறுக.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. நைலான் 66 இழை தயாரிப்பு மற்றும் நூற்பு விவரங்களைத் தருக.
2. நைலான் 6 இழை தயாரிப்பு மற்றும் நூற்பு விவரம் தருக.
3. நைலான் 6-ன் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகளை விவரிக்க.
4. நைலான் இழையின் பயன்களைக் கூறுக.

(10 மதிப்பெண்கள்)

3. நைலான் உருக்கி நூற்பு மற்றும் குளிர் இழுவை முறைகளைப் படங்களாக வரைக.

அலகு 1.8 பாலியெஸ்டர் (Polyester)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் பாலியெஸ்டர் இழை தயாரிப்பு, பாலியெஸ்டர் இயற்பண்புகள், வேதிப்பண்புகள் மற்றும் பாலியெஸ்டர் இழையின் பயன்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

► படம் 1.68 பாலியெஸ்டர் நூல்

பாலியெஸ்டர் என்பது மாறும் பொருளாதார வேகத்திற்கு ஈடுகொடுக்கும் வகையிலும், அடிக்கடி இஸ்திரி செய்ய வேண்டிய அவசியம் இல்லாததும் ஆன ஒரு நவீன செயற்கை இழையாகும்.

W.H. கரொத்தர்ஸ் 1941 ல் கண்டுபிடித்து கைவிடப்பட்ட பாலியஸ்டர் , டெர்லின் என்ற பெயரில் இம்பீரியல் கெமிக்கல் இண்டஸ்ட்ரீஸ் (ICI) என்ற நிறுவனத்தால் தயாரிக்கப்பட்டது. மேலும் டெக்ரான் (Dacron) இழையும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. நைலான் இழை கண்டு பிடிக்கப்பட்டவுடன்,பின் தொடர்ந்து வந்த இழை பாலியெஸ்டர் இழையாகும்.குறைந்த விலையில் நீடித்து உழைக்கும் இந்தப் பாலியெஸ்டர் இழை, தனியாகவும்,நைலான்,விஸ்கோஸ் மற்றும் பருத்தி இழைகளோடு சேர்ந்து கலவை நூல்களாகவும் நமக்குப் பல்வேறு வகைகளில் பயன்படுகிறது.

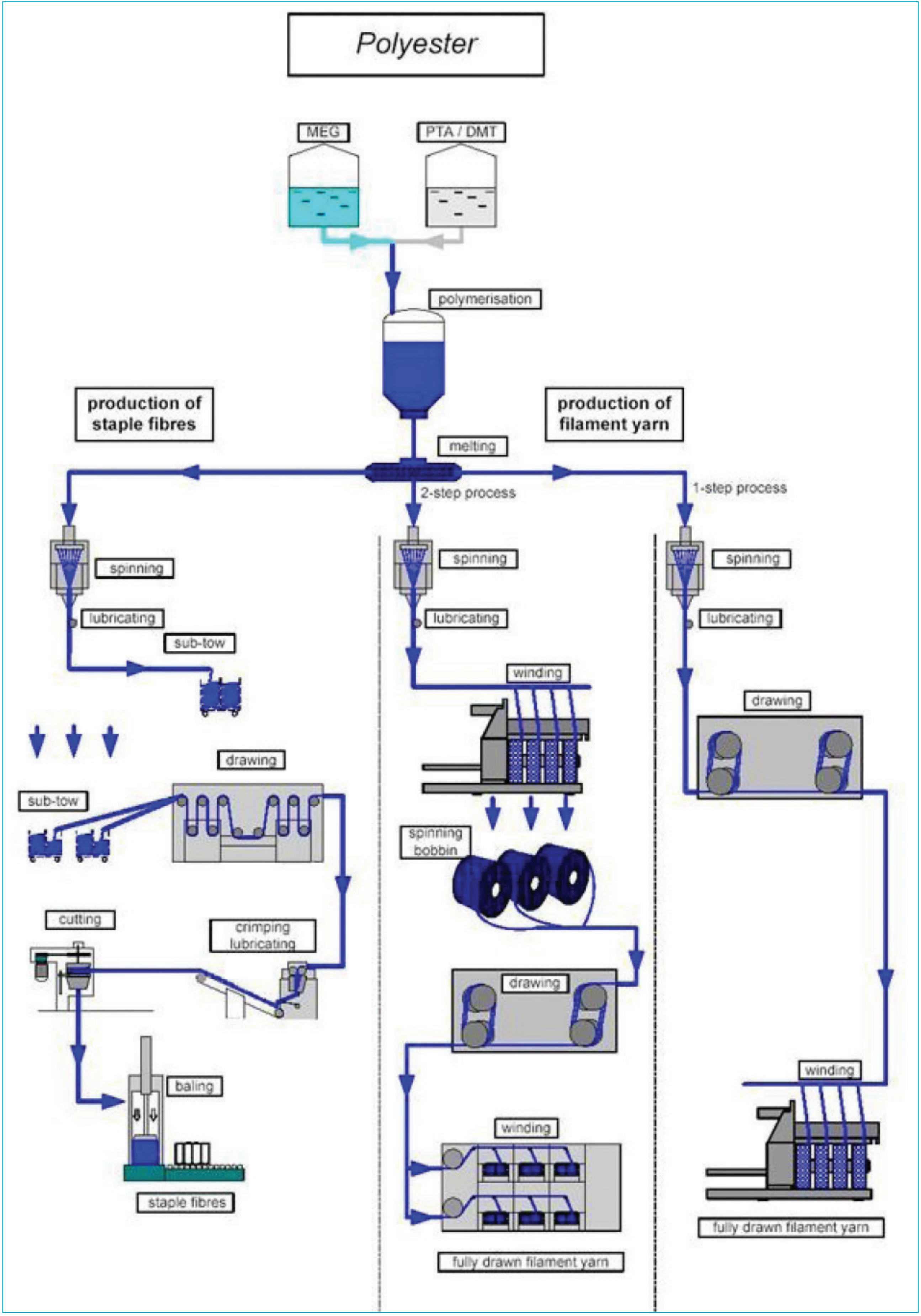
எஸ்ட்டராக்குதல் (Esterification) என்ற இராசாயன வினை மூலம் பெறப்படும் அதிக பாலிமர்களால் ஆன ஒரு செயற்கை இழையே பாலியெஸ்டர் ஆகும். பாலியெஸ்டர் இழை தயாரிக்க டெரிப்தாலிக் அமிலம் மற்றும் எத்திலீன் கிளைகால் ஆகிய இரு மூலப் பொருட்கள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

1.8.1 – பாலியெஸ்டர் இழை தயாரிப்பு

பாலியெஸ்டர் தயாரிப்பில் மூன்று நிலைகள் உள்ளன. அவை,

1. பாலிமர் தயாரிப்பு
2. பாலிமர் நூற்பு
3. தொடர்ச்சியான நீண்ட இழை (அ) ஸ்டேபில் இழை தயாரிப்பு ஆகும்.

டெரிப்தாலிக் அமிலம், பெட்ரோலிய விளை பொருளான பாரா – சைலீனிலிருந்து கிடைக்கிறது. எஸ்ட்டராக்குதல் மூலம் டெரிப்தாலிக் அமிலமானது, டை மெத்தில் டெரிப்தலேட்டாக (DMT) மாற்றப்படுகிறது. பெட்ரோலியம் உடைதலில் இருந்து பெறப்படும் எத்திலீனில் இருந்து எத்திலீன் கிளைகால் தயாரிக்கப்படுகிறது.



► படம் 1.69 பாலியெஸ்டர் இழை தயாரிப்பு

டை மெத்தில் டெரிப்தாலேட் (DMT) உருக்குவானில் தொடர்ச்சியாக செலுத்தப்பட்டு, 150°C முதல் 175°C-யில் உருக்கப்படுகிறது.

உருகிய டை மெத்தில் டெரிப்தாலேட், ஒரு கலனில் பாய்கிறது. இதனுடன், எத்திலீன் கிளைகால், 150°C முதல் 160°C வெப்பநிலையில் சேர்க்கப்படுகிறது. டைட்டானியம் டை ஆக்ஸைடு நிலை நிறுத்துவதற்காகச் சேர்க்கப்படுகிறது.

டை மெத்தில் டெரிப்தாலேட், எத்திலின் கிளைகால் ஆகிய இரண்டையும் கலக்கும் கலன், 60 முதல் 120RPM வேகத்தில் சுழல்கிறது. இக்கலனின் வெப்பநிலை 270°C முதல் 280°C-க்கு உயர்த்தப்படுகிறது. அச்சமயம் மாற்று – எஸ்ட்டராக்குதல் நிகழ்கிறது. பிறகு, இக்கலவை பாலிகன்டென்சேஷன் வினையாக்கியில் செலுத்தப்படுகிறது. இக்கலவையின், பாய் தன்மையை (viscosity) தக்க வைத்துக் கொள்ள தொடர்ச்சியாக கலக்கி விடப்படுகிறது.

பாலிமர் கலவைக்கு தேவைப்படும் மூலக்கூறு எடை பெற்ற பிறகு, தேவையான அழுத்தம் உருவாக்க கலனுக்குள் நைட்ரஜன் வாயு செலுத்தப்படுகிறது. இதனால், வெளியேற்றும் துளை வழியாக பாலிமர் விரைந்து வெளி வருகிறது. இவ்வாறு வெளியேறிய பாலிமர் தொடர்ச்சியாக குளிர்விக்கப்பட்டு, ஒரு ரிப்பன் வடிவில் உருவாகிறது. இது பல துண்டுகளாக நறுக்கப்படுகிறது. இந்த பாலிமர் துண்டுகள் பம்ப்பில் செலுத்தப்படுகின்றன. இங்கு, அவை உலர்த்தப்பட்டு, உள் ஈரப்பதம் நீக்கப்பட்டு, பகுதி ஹாப்பர்களுக்கு செலுத்தப்படுகின்றன.

பல பகுதி ஹாப்பர்களிலிருந்து வரும் பாலிமர் துண்டுகளை ஒரே சீராக்குவதற்காக ஒன்றாக கலக்கப்பட்டு பின்னர் நூற்புப் பகுதிக்கு மாற்றப்படுகிறது. நூற்புப் பகுதியில், பாலிமர் துண்டுகள் உருக்கப்பட்டு நூற்புக் கலன் வழியாக வேகமாக பாலிமர் வெளியேறும் பகுதியில் வெளியேற்றப்படுகிறது. குளிர் காற்று வீசுவதால் பாலிமர் இறுகி, நீண்ட பாலியெஸ்டர் இழைகளாக மாறுகிறது. இவ்விழைகள் நன்கு இழுக்கப்பட்டு பாபின்களின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.

1.8.2 – பாலியெஸ்டரின் இயற்பண்புகள் மற்றும் வேதிப்பண்புகள்

இயற்பண்புகள்

- இழைகள் அதிக நீளமுடையவை.
- **விட்டம்:** 10 - 30 மைக்ரான்கள்.
- **வலிமை:** 3 - 9 கிராம் / டீனியர்
- **நீட்சித்தன்மை:** 20% முதல் 50%
- **ஈரப்பதம்:** 0.4%
- **அடர்த்தி:** 1.38 கி/செமீ^{3}

வேதிப்பண்புகள்

- அடர் மற்றும் நீர்த்த அமிலங்களுக்கு நல்ல எதிர்ப்புச் சக்தி கொண்டது.
- அடர் மற்றும் நீர்த்த கார உப்புகளுக்கு நல்ல எதிர்ப்புத்திறன் கொண்டது.
- நுண்ணுயிரிகளுக்கு நல்ல எதிர்ப்புத் திறன் கொண்டது.
- சூரிய ஒளியில் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
- 250°C – வெப்பநிலையில் உருகுகிறது.

1.8.3 – பாலியெஸ்டர் இழையின் பயன்கள்

- ஆடைகள், வீட்டு உபயோகத் துணிகள் மற்றும் தொழிற்சாலை துணிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
- பாலியெஸ்டரில் நெய்யப்பட்ட ஆடைகள் மற்றும் பின்னப்பட்ட துணிகள் வெளி ஆடைகளாகவும், வீட்டு ஃபர்னிஷிங் துணிகளாகவும் பயன்படுகிறது.
- தொழிற்சாலைகளில் உபயோகிக்கும் கன்வேயர் பெல்ட்டுகள், டயர், இழைகள், தார் பாய்கள், ஸ்கிரீன் துணிகள், வடிகட்டும் துணிகள், மீன் வலைகள் மற்றும் அமிலப் பயன்பாட்டு தளங்களில் பாதுகாப்பு ஆடைகள் ஆகியவற்றைத் தயாரிக்க பாலியெஸ்டர் பயன்படுகிறது.

- அதிக குதிரை சக்தி திறன் கொண்ட மின்சார கம்பிகளை சுற்றி மூடும் டேப்புகளாக (Insulating Tapes) பயன்படுகின்றன.
- இரப்பர் கோட்டிங் செய்யப்பட்ட பாலியெஸ்டர் ஹோஸ் தீயணைப்பிற்கு பயன்படுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பாலியெஸ்டர் ஆடைகளின் படங்களைச் சேகரித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. பாலியெஸ்டர் இழையின் மூலப் பொருள்

   (அ) அசிட்டிக் அமிலம்
   (ஆ) டெரிப்தாலிக் அமிலம்
   (இ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஈ) சோடியம் குளோரைடு

2. பாலியெஸ்டர் உருகுநிலை

   (அ) 100° C (ஆ) 150° C
   (இ) 200° C (ஈ) 250° C

விடைகள்

1 – ஆ 2 – ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. பாலியஸ்டர் தயாரிப்பில் உள்ள மூன்று நிலைகள் யாவை?
2. பாலியஸ்டர் இழையின் இயற்பண்புகள் யாவை?
3. பாலியஸ்டர் இழையின் வேதிப்பண்புகள் யாவை?
4. பாலியஸ்டர் இழையின் பயன்கள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. பாலியஸ்டர் தயாரிப்பு விவரங்களைத் தருக.

அலகு 1.9 பிற இழைகள் (Other Fibres)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் ஆஸ்பெஸ்டாஸ் (அ) கல்நார், கண்ணாடி இழைகள், ஸ்பான்டெக்ஸ், உலோக இழைகள் மற்றும் கார்பன் இழைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

இழை அறிவியல் (Fibre Science) – ல் நாம் தெரிந்துகொண்ட பல்வேறு இழைகளைத் தவிர, மேலும் சில இழைகள் (Fibres) நெசவியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதில் சில முக்கிய இழைகளைப் பற்றி இப்பாடத்தில் காணலாம்.

1.9.1 – ஆஸ்பெஸ்டாஸ் (அ) கல்நார் (Asbestos)

- தென்அமெரிக்கா, இத்தாலி மற்றும் கனடா நாடுகளில் காணப்படும் பல்வேறு வகை பாறைகளிலிருந்து கிடைக்கும் ஓர் இயற்கை இழையே கல்நார் ஆகும்.
- இரும்பு, அலுமினியம் மற்றும் பிற கனிமங்களைக் கொண்டுள்ள மெக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம் சிலிகேட் வடிவில் கிடைக்கும் ஓர் இழை வடிவிலான பொருள் ஆகும்.

படம் 1.70 கல்நார்

பண்புகள்

- க்ரிசோலைட் ஆஸ்பெஸ்டாஸ் என்பது வளையும் மற்றும் மிக வலிமை கொண்ட உயர் வகை, நீண்ட இழைகளைக் கொண்டிருப்பதால் மிக அதிக மதிப்பைப் பெற்றுள்ளது.
- கல்நார் நூல்கள் முறுக்கிய நூல்களாகவே தயாரிக்கப்படுகின்றன. இது அவற்றின் இழு வலிமையை அதிகரிக்கும். ஆஸ்பெஸ்டாஸ் எரியாது. ஆனால், போதுமான அதிக வெப்பநிலையில் உருக ஆரம்பிக்கிறது.
- இது அமிலத்தினால் பாதிப்படைவதில்லை மற்றும் துருப்பிடிக்காது.

பயன்பாடு

- ஆஸ்பெஸ்டாஸ், தீயணைப்பு உடைகள் மற்றும் தீப்பிடிக்காத ஆடைகளை தயார் செய்வதில் பயன்படுகிறது.
- மேலும், சினிமா அரங்கு திரைச்சீலைகள், இருக்கைத் துணிகள், டைல்ஸ், தானியங்கு நிறுத்தி பகுதிகள் போன்ற பல்வேறு தீப்பிடிக்காத பொருட்களிலும் பயன்படுகிறது.
- இது தாமிர கம்பியைச் சுற்றி பின்னப்படுகிறது. குழாய்களைச் சுற்றி உருட்டப்படுகிறது.
- அதிக அழுத்த நீராவி இன்ஜின்களைச் சுற்றிலும் மூட பயன்படுகிறது.
- அதிக மதிப்புடையவை, ஒலியைத் தடுப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.
- சுவாச மண்டலத்தில் இதன் துகள்கள் தங்கும் என்பதால் எல்லா வகையிலும், ஆஸ்பெஸ்டாஸ் நம் உடல் நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிப்பதாகவே உள்ளது.

- ஆகையால், இதைத் தயாரிப்பதையும், பயன்படுத்துவதையும் அதிக கவனத்துடன் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

1.9.2 – கண்ணாடி இழைகள் (Glass Fibres)

கண்ணாடி தயாரிப்பாளர்கள், பல்வேறு மூலப் பொருட்களுடன் – பல்வேறு வகைகளில் கண்ணாடி இழைகளை தயாரிக்கிறார்கள். ஒவ்வொரு இழை வகையும் ஒரு குறிப்பிட்ட இறுதி உபயோகத்திற்குப் பொருந்துபவை. சிலிக்கா மண் (சிலிக்கா), சுண்ணாம்பு கற்கள், சோடாஆஷ் (சோடியம் கார்பனேட்), பொட்டாஷ் (பெட்டாசியம் கார்பனேட்), அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு அல்லது அலுமினா (அலுமினியம் ஆக்ஸைடு), மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு அல்லது போரிக் ஆக்ஸைடு போன்றவை கண்ணாடியின் மூலப்பொருட்களாகும். இம்மூலப் பொருட்கள் வெவ்வேறு அளவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. எனவே, கண்ணாடி இழை என்பது கலக்கப்பட்ட சிலிகேட்டுகளால் ஆன ஓர் இழை என வரையறுக்கலாம். மூலப் பொருட்களை இரு வேறு வகையாக கலந்து E, C ஆகிய இரு வகை கண்ணாடி இழைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

► படம் 1.71 கண்ணாடி இழைகள்

கண்ணாடி இழைகளின் பயன்கள்

கண்ணாடி இழைகள் மிக விரைப்பாகவும், குறைந்த தேய்மான எதிர்ப்புத் தன்மை மற்றும் ஈரப்பதம் இன்றியும் உள்ளது. எனவே, கண்ணாடி இழை அதன் மாறுபட்ட தன்மையால் தினசரி ஆடை வகை தயாரிக்க உகந்ததல்ல. எனினும், அதன் வலிமை, தீப்பற்றிக் கொள்ளாமை, சாதாரண வேதிப் பொருட்களுக்கும் மெல்லிய மற்றும் நுண்ணுயிரினங்களுக்கும், ஆக்ஸிஜனேற்றத்திற்கும் அபாரமான எதிர்ப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளதால் இது பல்வேறு தொழிற்சாலை உபயோகத்திற்குப் பயன்படுகிறது. அவற்றில் சில,

1. தீத் தடுப்பு ஆடைகள், விளக்கு மறைப்புகள், திரைகள், சினிமா அரங்கு திரைகள், மேஜை விரிப்புகள் ஆகியவை கண்ணாடி இழைகளால் ஆனவை.
2. பல தொழிற்சாலை செயல்பாடுகளில் வாயுக்கள் மற்றும் திரவங்களை "வடிகட்டும் துணையாக" பயன்படுகிறது.
3. விளக்குத் திரிகள் மற்றும் கயிறுகள் கண்ணாடி இழையால் ஆக்கப்பட்டது.
4. பிளாஸ்டிக்குகள், கண்ணாடி இழைகள் சேர்த்து பலவகை உறுதி வாய்ந்த பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

1.9.3 – ஸ்பான்டெக்ஸ் (Spandex)

இது ஒரு செயற்கை இழை ஆகும். இதன் சாதாரண நீளத்தைப் போல் 4 முதல் 7 மடங்கு இழுக்கப்படும் தனித்தன்மை பெற்றுள்ளது. இது மிகுந்த நீட்சித் தன்மையும், குறைவான எடையும் கொண்டது. லாண்டரிங் மற்றும் உலர் சலவை வேதிப் பொருட்கள் போன்ற பல்வேறு கரைப்பான்களுக்கு எதிர்ப்புத் தன்மையும் உடையது. எனவே இது இரப்பரை விட உயர்ந்த இழையாக விளங்குகிறது. ஸ்பான்டெக்ஸ் இழைகள் பயன்பாட்டிற்கு நல்ல வசதியாகவும், அணிவதற்கு நன்றாக அமைந்துள்ளன. இவ்விழைகள் இயற்கையான வெண்மை நிறத்தைத் தக்க வைத்துக் கொள்கின்றன. இவ்விழைகள் எளிதாகச் சாயமிட முடிவதில்லை, சாயமிட்டாலும் நிறம் சிறிதே வெளிரும்.

► படம் 1.72 ஸ்பான்டெக்ஸ்

பருமனான லைக்ரா இழைகள் அதன் உட்புறம் ஸ்பான்டெக்ஸ் இழைகளை மைய பாகமாக பெற்றிருக்கின்றன. (முழு நீள நூலில் 5% முதல் 15% வரை பருமன் இருக்கும்). ஏற்கனவே, உள்ள இழு விசையோடு மற்ற எந்த ஸ்டேபில் இழையினையும் இதனைச் சுற்றி நூற்க முடியும். நூற்புக்குப் பிறகு, இதனைத் தளர்வடையச் செய்தால், ஸ்பான்டெக்ஸ் பருமன் தனது சாதாரண நீளத்திற்கு மீள்கிறது. இது நூற்கப்பட்ட இழைகளின் வெளிப்புறச் சுவரை அதிக கெட்டியான வடிவில் இழுக்கின்றது. இந்த நுணுக்கம் நூற்கப்பட்ட நூலின் நீட்சித் தன்மையை மிகச் சிறிய அளவிலிருந்து அதன் சாதாரண நீளத்தைப் போல் இரு மடங்காகக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இந்தப் பருமனான நூல், ஸ்டேபில் இழைகளினால் மூடப்பட்டுள்ளதால் இந்த நூல் இவ்விழைகளின் தோற்றத்தைப் பெறுகிறது.

பயன்படுத்தப்பட்ட ஸ்பான்டெக்ஸ் இழையின் வகை மற்றும் அதன்மேல் சுற்றப்பட்ட நூலின் வகையைப் பொறுத்து பல்வேறு வலிமை மற்றும் இழுவை நிலைகளைப் பெறுகிறது.

இவை, ஆயத்த ஆடைகளில் பைப்பிங் செய்யவும் நீச்சல் உடைகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

1.9.4 – உலோக இழைகள் (Metal or Metallic Fibres)

முன்னர் ஒரே உலோகத்தினால் ஆன "உலோக இழைகள்" தயாரிக்கப்பட்டன. ஆனால், தற்போது தயாரிக்கப்படும் உலோக இழைகள் பல மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளன. உலோகம், பிளாஸ்டிக் பூச்சு உலோகம் மற்றும் உலோகப் பூச்சு பிளாஸ்டிக் எனப் பல்வேறு விதங்களில் உலோக இழைகள் செயற்கை இழைகளாக மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டு உபயோகத்தில் உள்ளன.

இந்தியாவில் பாரம்பரிய உலோக இழைகள்

இந்தியாவில் சாதாரணமாகப் பயன்படும் உலோக இழை, வட இந்தியாவில் 'ஜரி' (Zari) என்றும், தமிழ்நாட்டில் "ஜரிகை" (Jarigai) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. தங்க ஜரிகை, வெள்ளி ஜரிகை மற்றும் போலி ஜரிகை போன்ற வகை ஜரிகைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

► படம் 1.73 வெள்ளி மற்றும் தங்க ஜரிகைகள்

1. தங்க ஜரிகை (Gold Zari)

சிவப்பு அல்லது ஆரஞ்சு நிற பட்டு இழையின் மேல், உலோக இழை சுற்றப்பட்டு அதன் மேல் தங்க முலாம் பூசப்படுகிறது. பட்டும், தங்கமும் விலை மதிப்பு மிக்கவை என்பதால் தங்க ஜரிகையின் விலை அதிகமானது. இது அனைத்து வேதிப் பொருட்களுக்கும் ஈடு கொடுப்பதால் கறுத்துப் போவதில்லை, நிறம் மங்குவதில்லை.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அடுத்த தலைமுறைக்கான மக்கும் (Biodegradable) நெசவியல் செயற்கை இழைகள்:–

1. Lyocell fibres
2. Sea cell
3. Smart cell
4. Poly Lactic Acid (PLA)
5. Bacterial Cellulose
6. Bacterial Polyester
7. Bio steel
8. Soya Protien Fibres (SPF)

2. வெள்ளி ஜரிகை (Silver Zari)

பட்டு இழையின் மேல் வெள்ளிப் பூச்சு பூசப்பட்ட உலோக இழை ரிப்பன் வடிவில் சீராக சுற்றப்படுகிறது. விலை மலிவாக தயார் செய்ய, சிவப்பு சாயமிடப்பட்ட நைலான் இழை பட்டு இழைக்கு பதிலாக உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இவ்விழைகள் சுற்றுச்சூழல், ஆக்ஸிஜனேற்றத்தினால் பாதிப்படைந்து கறுத்துப் போகிறது, நிறம் மங்குகிறது. இவ்விழைகள் குறைந்த விலையில் கிடைத்தாலும், வேதிப் பொருட்களின் தாக்கத்திற்கு ஈடுகொடுப்பதில்லை.

3. செயற்கை ஜரிகை (Artificial Zari)

இது அனைத்து வகை ஜரிகைகளிலும் மிக விலை மலிவானது ஆகும். இதில் நைலான் இழை மேல் அலுமினியம் பூச்சு (வெள்ளி இழை தோற்றத்திற்கு) அல்லது தங்க நிற அலுமினியம் பூச்சு பூசப்பட்டிருக்கும். தங்கம் மற்றும் வெள்ளி ஜரிகைகளை விட மிகவும் விலை மலிவான ஜரிகை ஆகும்.

1.9.5 – கார்பன் இழைகள் (Carbon Fibres)

கார்பன் இழை முதலில் இங்கிலாந்தில் உள்ள ராயல் ஏர்கிராஃப்ட் எஸ்டாப்ளிஷ்மெண்ட் ஆய்வகங்களில் 1963-ல் உருவாக்கப்பட்டது. 1968-ல் தான் அது வணிக ரீதியாக உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. பிறகு மற்ற நெசவியல் இழைகளில் கார்பன் இழையை உட்பொருளாக வைத்து, நூற்கப்பட்ட பிறகுதான் கார்பன் இழையின் பயன்கள் அதிகரிக்க ஆரம்பித்தது.

படம் 1.74 கார்பன் இழை

கார்பன் இழையின் பயன்கள்

கார்பன் இழைகள் தொழிற்சாலைகளில் மட்டுமே பயன்படுகின்றன.

1. கார்பன் இழைகள் முக்கியமாக விமானத்தின் அமைப்பு உதிரி பாகங்கள், பிரேக்குகள் மற்றும் என்ஜின்கள் ஆகியவற்றில் பயன்படுகிறது. பிளாஸ்டிக்குடன் கார்பன் இழைகள் சேர்க்கப்பட்டு விண்வெளிக் கலன்கள்அமைப்பதில் பயன்படுகிறது.
2. கோல்ஃப் கிளப், டென்னிஸ், பேட்மிண்டன் - ராக்கெட்டுகள், மீன்பிடி கம்பிகள், படகுகள், நீர் மூழ்கிகள், வேதியியல் மற்றும் அது சார்பான தொழிற்சாலைகளில் உறுதியான பாகமாக கார்பன் இழைகள் பயன்படுகின்றன.
3. வெப்பம் தடுக்கும் சிறப்பு பாதுகாப்பு மேல் ஆடைகள் தயாரிப்பில் கார்பன் இழைகள் பயன்படுகின்றன.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பல்வேறு இழைகள் பற்றிய விவரங்களை பதிதல்
2. பல்வேறு ஜரிகை இழைகளைச் சேகரித்தல்
3. ஆஸ்பெஸ்டாஸ் ஷீட், கண்ணாடி வகைகள் படங்கள் சேகரித்து ஒட்டுதல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. பல்வேறு வகைப் பாறைகளிலிருந்து கிடைக்கும் இயற்கை இழை

   (அ) பருத்தி
   (ஆ) உலோக இழை
   (இ) கண்ணாடி இழை
   (ஈ) ஆஸ்பெஸ்டாஸ் இழை

2. தீயணைப்பு உடைகளில் பயன்படும் இழை

   (அ) ஆஸ்பெஸ்டாஸ்
   (ஆ) கண்ணாடி இழை
   (இ) ஸ்பான்டெக்ஸ்
   (ஈ) உலோக இழை

3. கலக்கப்பட்ட சிலிக்கேட்டுகளால் ஆன ஓர் இழை

   (அ) ஆஸ்பெஸ்டாஸ்
   (ஆ) கண்ணாடி இழை
   (இ) ஸ்பான்டெக்ஸ்
   (ஈ) உலோக இழை

4. உலோக இழைகளில் உயர்ந்த வகை

   (அ) வெள்ளி ஜரிகை
   (ஆ) தங்க ஜரிகை
   (இ) செயற்கை ஜரிகை
   (ஈ) கார்பன் ஜரிகை

5. விமான பாகங்கள் தயாரிக்க பிளாஸ்டிக்குடன் பயன்படும் இழை

   (அ) ஆஸ்பெஸ்டாஸ்
   (ஆ) கண்ணாடி இழை
   (இ) ஸ்பான்டெக்ஸ்
   (ஈ) கார்பன் இழை

விடைகள்

1 – ஈ 2 – அ 3 – ஆ 4 – ஆ
5 – ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. ஆஸ்பெஸ்டாஸ் குறிப்பு வரைக.
2. ஆஸ்பெஸ்டாஸின் பண்புகளை விவரிக்கவும்.
3. கண்ணாடி இழைகளின் பயன்களைக் கூறவும்.
4. உலோக இழைகள் - குறிப்பு வரைக.
5. தங்க ஜரிகை பற்றிக் கூறவும்.
6. கார்பன் இழையின் பயன்களை எழுதவும்.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. ஆஸ்பெஸ்டாஸ் இழையின் பயன்பாடுகள் யாவை?
2. ஸ்பான்டெக்ஸ் பற்றி விவரிக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பிற நெசவியல் இழைகள், ஸ்பான்டெக்ஸ், உலோக இழைகள் மற்றும் கார்பன் இழைகளைப் பற்றி சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.

www.tntextbooks.in

பயிற்சிக்காக

Unit
அலகு
2

நூல் நூற்பு
Yarn Spinning

அலகு 2.1 ஜின்னிங் (Ginning)

TEQCX

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் ஜின்னிங் முறைகள் மற்றும் ஜின்னிங் செய்ய உபயோகப்படுத்தும் இயந்திரம் ஆகியவற்றைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

பருத்திக் காயினுள், விதையைச் சுற்றி பருத்தி இழைகள் வளர்கின்றன. விதையுடன் கூடிய பருத்தி கபாஸ் (Kapas) எனப்படுகிறது. விதையுடன் கிடைக்கக் கூடிய பருத்தி இழைகளை, விதைகள் தனியாகவும், இழைகள் தனியாகவும் பிரித்தெடுப்பதே ஜின்னிங் எனப்படுகிறது.

விதைக்கும், பருத்தி இழைக்கும் எந்த விதமான சிறு பாதிப்பையும் ஏற்படுத்தாமல் பிரித்தெடுக்கும் மிக முக்கிய செயலை செய்வதற்கு 'ஜின்னிங் இயந்திரங்கள்' பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2.1.1 – ஜின்னிங் முறைகள்

ஆரம்ப காலங்களில் கைகளினாலும், சர்கா ஜின் (Circa Gin) ஃபுட்ரோலர் ஜின் (Foot Roller Gin) போன்ற மிகவும் பழமையான இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தியும் ஜின்னிங் செய்தார்கள்.

தற்காலத்தில் நவீன இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி விதைகளும், இழைகளும் சேதம் அதிகம் இல்லாமல் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. அவற்றில் முக்கியமான மூன்று இயந்திரங்கள், நைஃப் ரோலர் ஜின் (Knife Roller Gin), மெக்கார்தி ஜின் (Macarthy Gin), சா ஜின் (Saw Gin) ஆகும்.

ஜின்னிங் ஆலைகளுக்கு 'ஜின்னரிகள்' (Ginneries) என்று பெயர். பருத்தி விளையும் இடங்களுக்கு அருகாமையிலேயே ஜின்னரிகள் அமைக்கப்படுகின்றன. ஜின்னரிகளுக்கு அண்மையில் பருத்தி விற்பனை மையங்கள் உள்ளன. விளைந்த பருத்தி, ஜின்னரிகளுக்கு அனுப்பப்பட்டு பருத்தி விதையிலிருந்து பஞ்சு பிரிக்கப்பட்டு நூற்பு ஆலைகளுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. சில ஜின்னிங் ஆலைகள், தமிழ்நாடு, ஆந்திரா மற்றும் தெலுங்கானா பகுதிகளிலிருந்து பருத்தியை விலைக்கு வாங்கி ஜின்னிங் செய்து நூற்பு ஆலைகளுக்கு விற்கின்றன.

இந்தியப் பருத்திக்கு "நைஃப் ரோலர் ஜின்" னும், அமெரிக்கப் பருத்திக்கு "சா ஜின்" னும், எகிப்து வகை நீண்ட இழை பருத்திக்கு "மெக்கார்த்தி ஜின்"னும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

▶ படம் 2.1 ஜின்னிங் இயந்திரம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பருத்தி ஜின்னிங் இயந்திரம் கி.பி. 1795–ல் எலிவிட்னி (Eli Whitney) என்ற அமெரிக்கரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இந்த கண்டு பிடிப்பிற்குப் பிறகே பருத்தி, 'இழைகளின் அரசன்' ஆனது. இதனால் இதற்கு முன்னால் அதிக அளவில் புழக்கத்தில் இருந்த லினன் மற்றும் பட்டு இழைகளின் சந்தை மதிப்பு குறைந்தது.

2.1.2 – நைஃப் ரோலர் ஜின் (Knife Roller Gin)

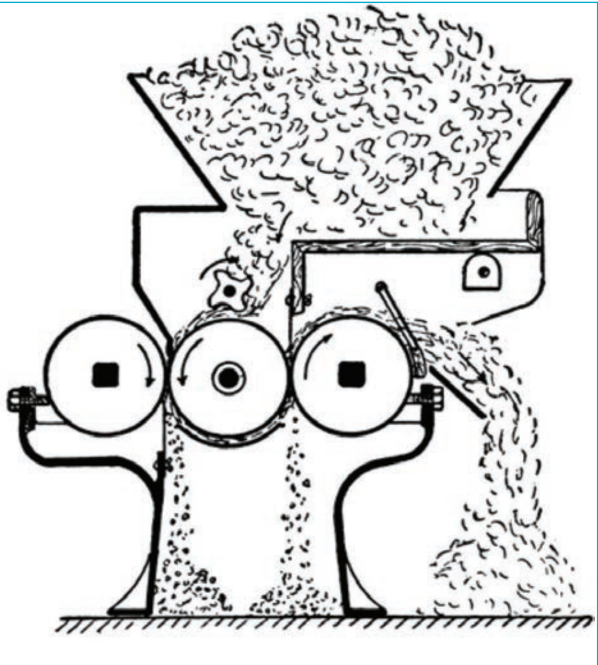
நைஃப் ரோலர் ஜின்னிங் இயந்திரம் மட்ட ரக பருத்தி இழைகளை விதையிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதற்கு அதிகம் பயன்படுகிறது. இது முக்கியமாக இந்தியப்பருத்திக்கு அதிக அளவில் பயன்படும் இயந்திரம் ஆகும்.

அமைப்பு

- இயந்திரத்தின் மேல் பகுதியில் Feed Table அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் பிரிக்கப்பட வேண்டிய கபாஸ் போடப்படுகிறது.
- Feed Table-ன் கீழ்ப் பகுதியில் அரை வட்ட வடிவ உருளை ஒன்று பொருத்தப்பட்டு உள்ளது. இது Feed Table-யை மேலும், கீழும் செலுத்தி கபாஸை இயந்திரத்திற்குள் விழும்படி செய்கின்றது.
- இயந்திரத்தினுள் உள்ள Star Roller, பருத்தி இழைகளை சிறிது பிரித்து நைஃப் ரோலர்க்கு அனுப்புகிறது.
- நைஃப் ரோலரின் மேல் பகுதியில், சிறுசிறு கத்திகளைப் போன்ற உருளை வடிவமுடைய Star Roller கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.
- நைஃப் ரோலரின் இருபுறமும் Leather Roller கள் மிக நெருக்கமாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- நைஃப் ரோலர் 300 RPM வேகத்தில் சுழலக் கூடியது.
- நைஃப் ரோலரின் கீழ்ப் பகுதியில் உடைந்த விதைகள், தூசுகள் போன்றவற்றை சேகரிக்க கிரிட் பாக்ஸ் (Grid box) அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல்முறை

- Feed Tableலில் விதையுடன் கூடிய பருத்தி இழை போடப்பட்டு அது அரை வட்ட வடிவ உருளையின் சுழற்சியின் காரணமாக இயந்திரத்திற்குள் செல்கிறது.
- Star Roller, விதையுடன் கூடிய பருத்தி இழையை சிறிது பிரித்து நைஃப் ரோலருக்கு அனுப்புகிறது.
- நைஃப் ரோலரின் சுழற்சியின் காரணமாக அதில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கத்தி, இழையை தனியாகவும், விதையை தனியாகவும் பிரிக்கிறது.
- பிரிக்கப்பட்ட பருத்தி இழையானது, Stripping board-க்கும், Leather Roller-க்கும் இடையே உள்ள இடைவெளி வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது.
- பிரிக்கப்படாத இழையுடன் கூடிய விதை வெளியேறாமல் தடை செய்யப்பட்டு திரும்பவும் நைஃப் ரோலரை அடைந்து மீண்டும் பிரிக்கப்படுகிறது.
- பிரிக்கப்பட்ட இழைகள் மட்டும் இயந்திரத்திலிருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது.



▶ படம் 2.2 நைஃப் ரோலர் ஜின்

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1) ஜின்னிங் பற்றிய விபரங்களை சேகரித்தல்.
2) ஜின்னிங் ஆலையைப் பார்வையிட்ட தகவலைப் பதிதல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. பருத்தி விதையிலிருந்து இழைகளைப் பிரித்தெடுத்தல்

   (அ) ஜின்னிங் (ஆ) பேலிங்
   (இ) மிக்ஸிங் (ஈ) கேஸிங்

2. எகிப்து வகை நீண்ட இழை பருத்திக்குப் பயன்படும் ஜின்

   (அ) சர்கா ஜின்
   (ஆ) நைஃப்ரோலர் ஜின்
   (இ) ஷா ஜின்
   (ஈ) மெக்கார்த்தி ஜின்

3. இந்தியப் பருத்திக்குப் பயன்படும் ஜின்

   (அ) சர்கா ஜின்
   (ஆ) நைஃப்ரோலர் ஜின்
   (இ) ஷா ஜின்
   (ஈ) மெக்கார்த்தி ஜின்

விடைகள்

1 – அ 2 – ஈ 3 – ஆ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. ஜின்னிங் என்றால் என்ன?
2. ஜின்னிங் இயந்திரங்களின் பயன் யாது?
3. ஜின்னிங் வகைகள் யாவை?
4. ஜின்னிங் குறிப்பு வரைக.
5. பருத்தி வகைகளையும் அவற்றிற்கு ஏற்ற ஜின்னிங் இயந்திரங்களையும், கூறுக.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. நைஃப் ரோலர் ஜின் படம் வரைந்து அமைப்பு, செயல்படும் விதத்தை விவரிக்க.

அலகு 2.2 பருத்தி நூல் நூற்பு (Cotton Yarn Spinning)

X9OVR

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நூல் தயாரிப்பு முறையையும் (Yarn Manufacturing Process), பிளெண்டிங் (Blending) மற்றும் மிக்ஸிங் (Mixing) ஆகியவற்றைப் பற்றியும் தெரிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

நூல் நூற்பு என்பது பஞ்சிலிருந்து நூல் நூற்று, நூல் சுற்றி, பேல் வடிவில் மாற்றும் வரையிலான செயல் முறைகளை உள்ளடக்கியது ஆகும். பருத்தி நூல் நூற்பில் உள்ள அனைத்து செயல் முறைகளின் அட்டவணையையும், முதல் செய்முறையான பிளெண்டிங், மிக்ஸிங் பற்றிய விவரங்களையும், இப்பாடத்தில் அறிந்து கொள்ளலாம்.

2.2.1 – நூல் தயாரிப்பு முறை (Yarn Manufacturing process)

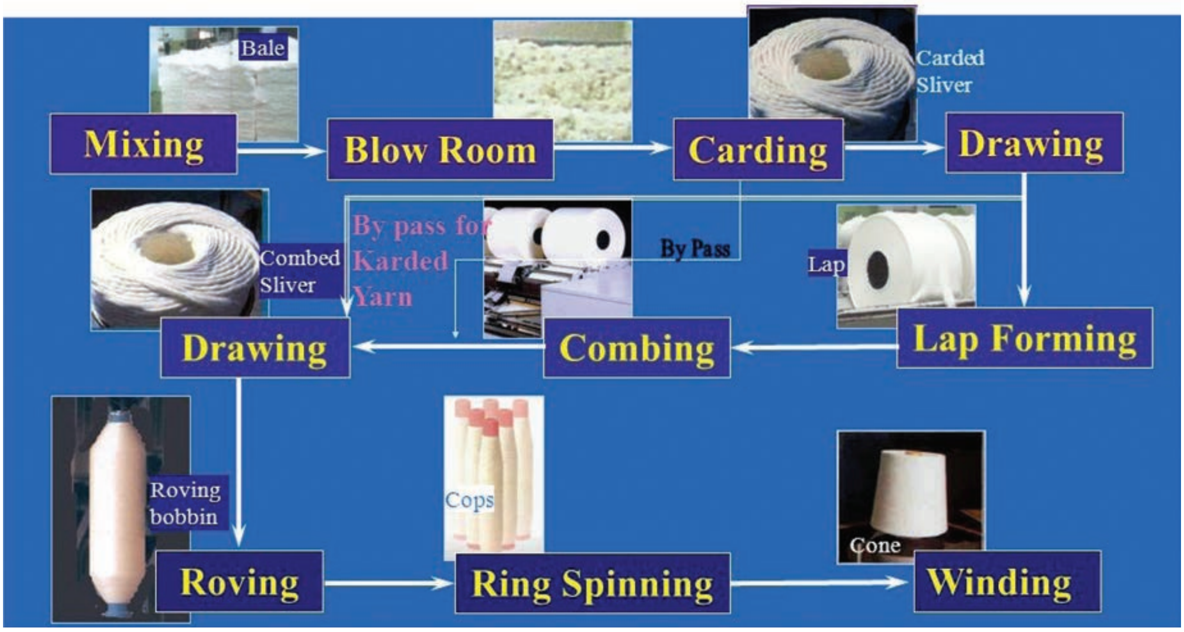
கார்டெட் நூல் (Carded Yarn) மற்றும் கோம்புடு நூல் (Combed Yarn) தயாரிப்பு முறை அட்டவணை

► கார்டெட் நூல் தயாரிப்பு அட்டவணை

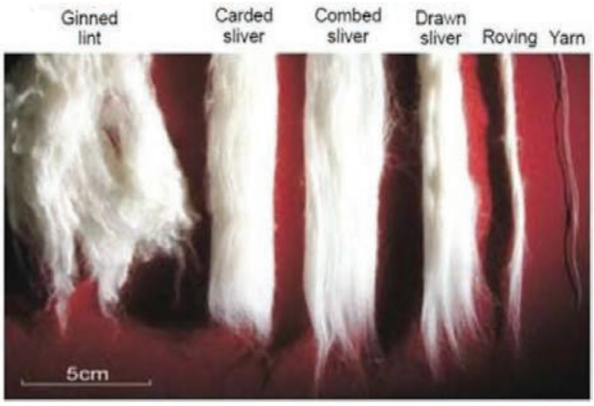
புளோரூம் (Blow Room) ↓	மிக்ஸிங் செய்யப்பட்ட பேல் பஞ்சைப் பிரித்து சுத்தம் செய்து லேப் உருவாக்கப்படுகிறது.
கார்டிங் (Carding) ↓	லேப் வடிவில் உள்ள பஞ்சைப் பிரித்து சுத்தம் செய்து தனித்தனி இழைகளின் தொகுப்பான கார்டு ஸ்லைவராக உருவாக்கப்படுகிறது.
டிரா ஃபிரேம் (Draw Frame) ↓	கார்டு ஸ்லைவரில் உள்ள இழைகளை மேலும் இணையாக்க பல கார்டு ஸ்லைவர்களை ஒன்றிணைத்து இழுத்து (Drawing) டிரா ஸ்லைவர் உருவாக்கப்படுகிறது.
சிம்ப்ளக்ஸ் (Simplex) ↓	டிரா ஸ்லைவரை மேலும் இழுத்து சிறு முறுக்கம் (Twist) அளித்து ரோவ் பாபின் உருவாக்கப்படுகிறது.
ரிங் ஃபிரேம் (Ring Frame / Speed Frame) ↓	**ரோவ்** பாபி**னில்** உள்ள முறுக்கப்பட்ட ரோவ், மேலும் இழுக்கப்பட்டு அதிக முறுக்கம் அளித்து நூலாக நூற்கப்படுகிறது. இந்த நூல் கார்டெட் நூல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

▸ கோம்புடு நூல் தயாரிப்பு அட்டவணை

புளோரூம் (Blow Room) ↓	மிக்ஸிங் செய்யப்பட்ட பேல் பஞ்சைப் பிரித்து சுத்தம் செய்து லேப் உருவாக்கப்படுகிறது.
கார்டிங் (Carding) ↓	லேப் வடிவில் உள்ள பஞ்சைப் பிரித்து சுத்தம் செய்து தனித்தனி இழைகளின் தொகுப்பான கார்டு ஸ்லைவராக உருவாக்கப்படுகிறது.
டிரா ஃபிரேம் (Draw Frame) ↓	கார்டு ஸ்லைவரில் உள்ள இழைகளை மேலும் இணையாக்க பல கார்டு ஸ்லைவர்களை ஒன்றிணைத்து இழுத்து (Drawing) டிரா ஸ்லைவர் உருவாக்கப்படுகிறது.
கோம்பர் (Comber) ↓	பல டிரா ஸ்லைவர்களை சேர்த்து சிறிய லேப் வடிவில் மாற்றி அதில் உள்ள நீளம் குறைந்த இழைகளை மட்டும் கோம்பிங் செய்து நீக்கி கோம்புடு ஸ்லைவர் உருவாக்கப்படுகிறது.
சிம்ப்ளக்ஸ் (Simplex) ↓	கோம்புடு ஸ்லைவரை மேலும் இழுத்து சிறு முறுக்கம் (Twist) அளித்து ரோவ் பாபின் உருவாக்கப்படுகிறது.
ரிங் ஃபிரேம் (Ring Frame / Speed Frame) ↓	**ரோவ் பாபினில்** உள்ள முறுக்கப்பட்ட ரோவ், மேலும் இழுக்கப்பட்டு, அதிக முறுக்கம் அளித்து நூலாக நூற்கப்படுகிறது. இந்த நூல் கோம்புடு நூல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



▸ படம் 2.3 நூல் நூற்பு அட்டவணை



▸ படம் 2.4 நூல் நூற்பில் பஞ்சின் பல்வேறு நிலைகள்

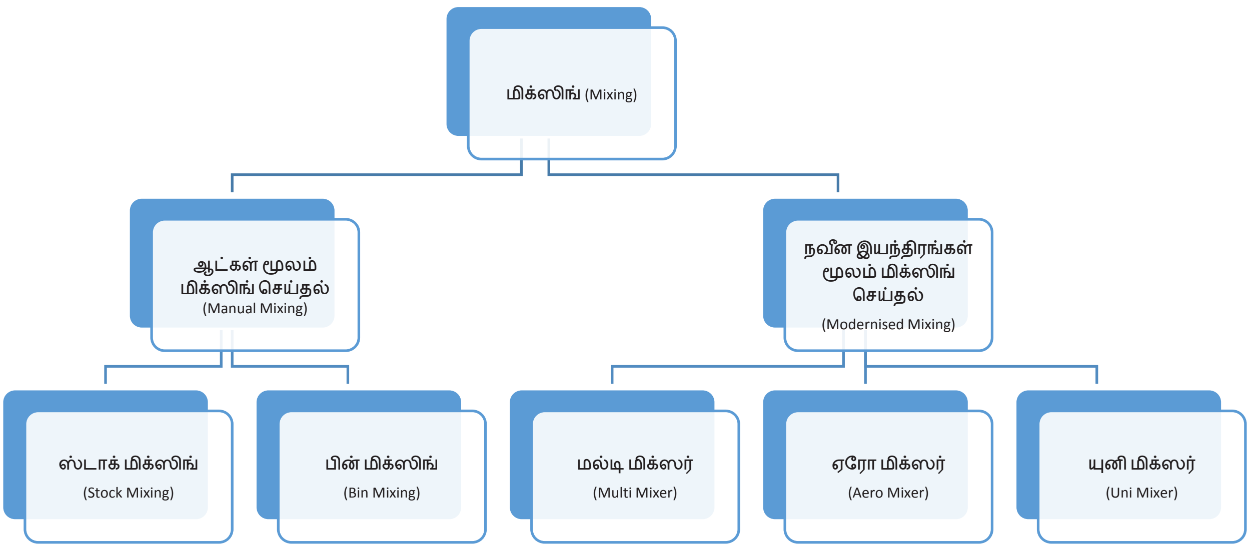
2.2.2 – ப்ளெண்டிங் (Blending)

இரு வெவ்வேறு தனித்துவமான பண்புகளை உடைய நெசவு இழைகளை ஒன்றோடொன்று கலப்பதே ப்ளெண்டிங் எனப்படும். உதாரணமாக, பருத்தி இழைக்கு அதிக ஈரப்பதத்தை தக்க வைக்கும் பண்பு உள்ளது. பாலியெஸ்டருக்கு எளிதில் உலரும் தன்மை உள்ளது. இவ்விரு இழைகளையும் ப்ளெண்டிங் செய்து நூற்கப்படும் நூல் இவ்விரு பண்புகளையும் ஒருங்கே பெற்றுள்ளது. கம்பளி மற்றும் நைலான் கலவை நூல், கம்பளங்கள் (Carpets) தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. இக்கலவை நூலில், நைலான் அதிக தேய்மான எதிர்ப்புத் தன்மையும், கம்பளி வெதுவெதுப்பையும் தருகின்றது.

2.2.3 – மிக்ஸிங் (Mixing)

இரு வேறு தரமான பருத்தி இழைகளை ஒன்றோடொன்று கலப்பது மிக்ஸிங் எனப்படும். ஸ்டேபில் நீளம், இழை வளர்ச்சி, சாயமேறும் தன்மை போன்றவற்றின் வேறுபாடுகளைச் சமநிலைப்படுத்த, பல்வேறு வகை பருத்தி பஞ்சுகள் ஒன்றாகக் கலக்கப்படுகின்றன. இதனால் மிகவும் தரம் வாய்ந்த பருத்தி நூலை உற்பத்தி செய்ய இயலும். மேலும் மட்ட ரக பருத்தியோடு உயர் ரக பஞ்சை கலந்து நூல் தயாரிப்புச் செலவை குறைக்கலாம். ஆட்கள் மூலம் மிக்ஸிங் செய்தல் மற்றும் இயந்திரங்கள் மூலம் மிக்ஸிங் செய்தல் என **மிக்ஸிங்** இருவகைப்படுகிறது.

மிக்ஸிங்கின் பல வகைகளைப் பற்றிய அட்டவணை பின்வருமாறு:



மாணவர் செயல்பாடுகள்

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. நூற்பு இயந்திர வரிசை குறித்தல்
2. ப்ளெண்டிங் மற்றும் மிக்ஸிங் விவரங்களை அறிதல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. புளோருமில் இருந்து வெளிவரும் பஞ்சு

   (அ) லேப் (ஆ) ஸ்லைவர்
   (இ) ரோவ் (ஈ) பேல் பஞ்சு

2. கார்டிங் இயந்திரத்திலிருந்து வெளிவரும் பஞ்சு

   (அ) லேப் (ஆ) ஸ்லைவர்
   (இ) ரோவ் (ஈ) பேல் பஞ்சு

3. டிராஃபிரேமிலிருந்து வெளிவரும் பஞ்சு

   (அ) கார்ட்ஸ்லைவர்
   (ஆ) டிராஸ்லைவர்
   (இ) ரோவ்
   (ஈ) லேப்

4. கோம்பரிலிருந்து வெளிவரும் பஞ்சு

   (அ) கார்ட்ஸ்லைவர்
   (ஆ) டிராஸ்லைவர்
   (இ) ரோவ்
   (ஈ) கோம்புடுஸ்லைவர்

5. சிம்ளெக்ஸ்லிருந்து வெளிவரும் பஞ்சு

   (அ) லேப் (ஆ) ஸ்லைவர்
   (இ) ரோவ் (ஈ) நூல்

6. ரிங்ஃபிரேமில் தயார் செய்வது

   (அ) வெப் (ஆ) ஸ்லைவர்
   (இ) ரோவ் (ஈ) நூல்

7. இரு வேறு பருத்தி இழைகளை ஒன்றாகக் கலப்பது

   (அ) ப்ளெண்டிங் (ஆ) மிக்ஸிங்
   (இ) பிரித்தல் (ஈ) கோம்பிங்

விடைகள்

1 – அ	2 – ஆ	3 – ஆ	4 – ஈ
5 – இ	6 – ஈ	7 – ஆ	

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. நூல் நூற்பு என்பது யாது?
2. ப்ளெண்டிங் என்றால் என்ன?
3. மிக்ஸிங் என்றால் என்ன?
4. மிக்ஸிங் வகைகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. கார்டெட் நூல் தயாரிப்பு அட்டவணையைத் தருக.
2. கோம்புடு நூல் தயாரிப்பு அட்டவணையைத் தருக.

அலகு 2.3 புளோரூம் (Blow Room)

PYX2Z

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் புளோ ரூம் இயந்திரங்களின் வரிசை, பஞ்சு பிரிக்கும் மற்றும் தூய்மை செய்யும் இயந்திரங்கள் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

மிக்ஸிங் செய்யப்பட்ட பேல் பஞ்சைப் பிரித்து சுத்தம் செய்து லேப் தயார் செய்யும் பகுதி புளோரூம் ஆகும். இங்கு பலவகையான இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பஞ்சில் உள்ள தூசுகள் அதிகமாக இருந்தால், தூய்மைப்படுத்தும் இயந்திரங்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கும். தூசுகள் குறைவாக இருந்தால் தூய்மைப்படுத்தும் இயந்திரங்களின் எண்ணிக்கை குறையும். செயற்கை இழைகளில் தூசுகள் இல்லாததால் பஞ்சு பிரிக்கும் இயந்திரங்களே (Opening Machines) போதுமானது. தூய்மைப்படுத்தும் இயந்திரங்கள் தேவை இல்லை. இதைப்பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

புளோ ரூமின் நோக்கங்கள்

1. பஞ்சு பிரித்தல் (Opening)
2. தூய்மைப்படுத்தல் (Cleaning)
3. மிக்ஸிங் (Mixing)
4. லேப் தயாரிப்பு (Lap Formation)

2.3.1 – புளோ ரூம் இயந்திரங்களின் வரிசை

40^s பருத்திக்கு

ஹாப்பர் பேல் பிரேக்கர்

↓

ஸ்டெப்கிளீனர்

↓

பார்க்குபைன் ஓபனர்

↓

3 பிளேட் பீட்டர்
(அ)
கிர்ஷ்னர் பீட்டர்

↓

ஸ்கட்ச்சர்
(லேப் உருவாகும் பகுதி)

60s பருத்திக்கு
(Aero Feed System)

ஹாப்பர் பேல் பிரேக்கர்

↓

மோனோ சிலிண்டர்

↓

யுனிமிக்ஸ்

↓

ERM Cleaner – 1

↓

ERM Cleaner – 2

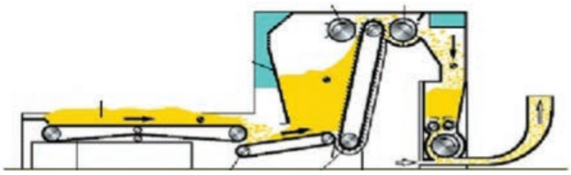
↓

கார்டிங்கிற்கு நேரடியாக செலுத்துதல் (Chute Feeding)

2.3.2 – பஞ்சு பிரிக்கும், தூய்மை செய்யும் இயந்திரங்கள்

அ) பஞ்சு பிரிக்கும் இயந்திரங்கள்

பஞ்சைப்பிரித்து சுத்தம் செய்து, அடுத்து வரும் இயந்திரங்களுக்கு தயார் நிலைப்படுத்துவது பஞ்சு பிரிக்கும் இயந்திரங்களின் வேலை ஆகும். பஞ்சிலுள்ள தூசுகள் மற்றும் குப்பைகளுக்கு ஏற்றவாறு பஞ்சு பிரிக்கும் இயந்திரங்களின் எண்ணிக்கையை அமைக்க வேண்டும். புளோ ரூமில் பயன்படக்கூடிய சில வகை பஞ்சு பிரிக்கும் இயந்திரங்கள் ஹாப்பர் பேல் பிரேக்கர் அல்லது ஆட்டமேடிக் பேல் ஓபனிங் மெஷின், யுனி ஃப்ளாக், ஆட்டோ மிக்ஸர், யுனி மிக்ஸ் போன்றவையாகும்.

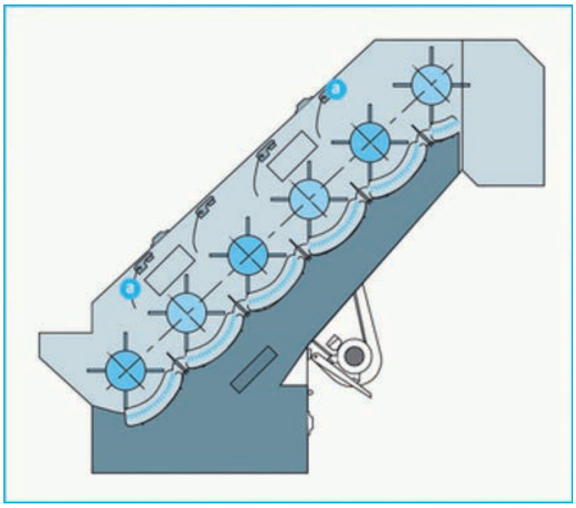


▸ படம் 2.5 ஹாப்பர் பேல் பிரேக்கர்

ஆ) தூய்மை செய்யும் இயந்திரங்கள்

1. ஸ்டெப் கிளீனர் (Step Cleaner)

இந்த இயந்திரத்தில் அடிக்கும் பிளேடுகள், க்ரிட் பார்களுக்கு எதிராக அடிப்பதால் பஞ்சிலுள்ள மணல், சிறு கம்பிகள், தண்டுகள், இலைகள் போன்ற பெரிய தூசுகள் நீங்குகின்றன. இதில் உள்ள ஆறு உருளைகளும் 45°-யில் படிப்படியாக அமைக்கப்பட்டு பஞ்சை மேல் நோக்கி அடித்து அதிக எடையுள்ள தூசுகளை கீழிருக்கும் கிரிட் பார்களில் வெளியேற்றுகின்றன.



▸ படம் 2.6 ஸ்டெப் கிளீனர்

2. பார்க்கு பைன் ஓபனர் (Porcupine Opener)

இது மட்ட ரகப் பருத்தி பஞ்சை பிரித்து சுத்தம் செய்து அடுத்துள்ள இயந்திரங்களுக்கு அனுப்புகிறது.

3. ஆக்ஸி ஃபுளோ கிளீனர் (Axi Flow Cleaner)

இதில் உருளையின் (Beater) அச்சுக்கு (Axis) இணையாக பஞ்சு செல்வதால் இப்பெயர் பெற்றது. இது, தளர்வாகப் பஞ்சை செலுத்தும் வலிமையின்றி அடிக்கும் 'பின் ஓபனர்' (Bin Opener) ஆகும். இது உடைந்த விதைகள், இலைகள் போன்ற அதிக எடையுள்ள தூசுகளை இழைகளுக்குத் தீங்கு இன்றி நீக்குகிறது.

4. மோனோ சிலிண்டர் (Mono cylinder)

இது பஞ்சை மென்மையாக, சுருளாமல், நசுக்காமல் அடித்து சுத்தம் செய்கிறது. இதனால் நெப் (Nep) எனப்படும் உடைந்த விதைகளைச் சுற்றி பஞ்சு ஒட்டிக் கொள்ளும் தன்மை நீக்கப்படுகிறது.

5. ஆட்டோ ஃபீடர் (Auto Feeder)

ஸ்கட்ச்சருக்கு பஞ்சை பிரித்து தொடர்ச்சியாகவும், சீராகவும் செலுத்த ஹாப்பர் ஃபீடர் பயன்படுகிறது. நவீன ஹாப்பர் பீடரில் பஞ்சு இருப்பினை சீராக வைத்துக் கொள்ள போட்டோ எலக்ட்ரிக் செல் (Photoelectric Cell) அமைப்பு உள்ளதால் இது ஆட்டோஃபீடர் (Auto Feeder) எனப்படுகிறது.

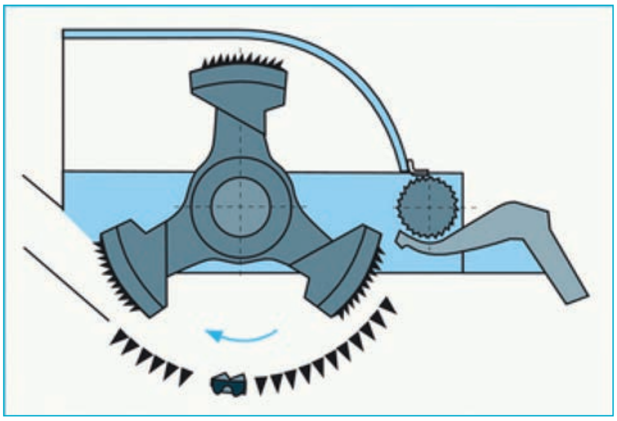
6. கன்டென்சர் (Condenser)

புளோ ரூம்களில், ஆட்டோஃபீடரின் மேற்புறம் கன்டென்சர் அமைந்துள்ளது. கன்டென்சரில் உள்ள கேஜ் மற்றும் கேஜ் டெலிவரி ரோலர் முன்புறமுள்ள இயந்திரங்களிலிருந்து காற்று விசையின் மூலம் பஞ்சை இழுத்து ஆட்டோஃபீடருக்கு தள்ளுகிறது.

7. ஸ்கட்ச்சர் (Scutcher)

கார்டிங் இயந்திரத்திற்குத் தேவையான லேப்பை தயார் செய்ய ஸ்கட்ச்சர் பயன்படுகிறது. முன்னர், இவ்வியந்திரம் டபுள் ஸ்கட்ச்சராக இரண்டு பீட்டர்கள் மற்றும் இரண்டு ஜோடி கேஜ்களையும் கொண்டு தயார் செய்யப்பட்டன. தற்போது, ஒற்றை ஸ்கட்ச்சராக ஒரு கிர்ஷ்னர் பீட்டர் மற்றும் ஒரு ஜோடி கேஜ்களை மட்டும் பயன்படுத்தி தயார் செய்யப்படுகிறது. புளோ ரூமின் முடிவில் தயாராகும் லேப்பை சீரான லேப்பாக பெற இரு வழிகள் உள்ளன. அவை:-

1. ஆட்டோமேட்டிக் ஃபீடரிலிருந்து பஞ்சைப் பெறுதல்
2. பியானோ ஃபீட் ரெகுலேட்டரைப் பயன்படுத்துதல்



► படம் 2.7 கிர்ஷ்னர் பீட்டர்

► படம் 2.8 ஸ்கட்ச்சர்

www.tntextbooks.in

மாணவர் செயல்பாடுகள்

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. நூற்பு ஆலையில் பார்வையிட்ட புளோரூம் இயந்திரங்களைப் பற்றிய விபரங்களை குறித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. புளோரூமில் முதலில் பஞ்சைப் பிரிக்கும் இயந்திரம்

   (அ) ஹாப்பர் பேல் பிரேக்கர்
   (ஆ) ஸ்டெப் கிளீனர்
   (இ) பார்க்குபைன் ஓபனர்
   (ஈ) ஸ்கட்ச்சர்

2. நவீன ஹாப்பர் ஃபீடர் எனப்படுவது

   (அ) ஆட்டோ கிளீனர்
   (ஆ) ஆட்டோ சிலிண்டர்
   (இ) ஆட்டோ ஃபீடர்
   (ஈ) ஆட்டோ பிரேக்கர்

3. கார்டிங் இயந்திரத்திற்கு தேவையான லேப்பைத் தயார் செய்வது

   (அ) ஆட்டோ கிளீனர்
   (ஆ) ஸ்டெப் சிலிண்டர்
   (இ) மோனோ சிலிண்டர்
   (ஈ) ஸ்கட்ச்சர்

4. கிர்ஷ்னர் பீட்டர் உள்ள இயந்திரம்

   (அ) ஸ்டெப் கிளீனர்
   (ஆ) பார்க்குபைன் ஓபனர்
   (இ) ஸ்கட்ச்சர்
   (ஈ) லேப் ஃபார்மர்

விடைகள்

1 – அ 2 – இ 3 – ஈ 4 – இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. புளோரூமின் நோக்கங்கள் யாவை?
2. 40^s பருத்திக்கு உரிய புளோரூம் இயந்திர வரிசை யாது?
3. 60^s பருத்திக்கு உரிய புளோரூம் இயந்திர வரிசை யாது?
4. ஹாப்பர் பேல் பிரேக்கர்-குறிப்பு.
5. ஆட்டோ ஃபீடர்-குறிப்பு
6. ஸ்கட்ச்சர்-குறிப்பு

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. புளோரூமின் இயந்திரங்களின் செயல்களை வரிசையாக விளக்கவும்.

TE6BY

அலகு 2.4

கார்டிங், டிரா பிரேம் மற்றும் கோம்பர் (Carding, Draw Frame and Comber)

QL52K

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் கார்டிங், டிரா ஃபிரேம் மற்றும் கோம்பிங் இயந்திரங்களினால் லேப்பானது இழைக்கு இழை பிரிக்கப்பட்டு ஸ்லைவராக மாற்றப்படுவதைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

கார்டிங் பற்றிய சில அறிஞர்கள் கருத்துக்கள்

"கார்டிங் என்பது நூற்பு மில்லின் இதயம்"

"நல்லதொரு கார்டிங் செய்தால், பாதி நூற்பு செய்தாற் போல்"

"நல்ல விளைவு உடைய கார்டிங், நல்ல பலன் உடைய நூற்பு"

புளோரூமிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட லேப் பஞ்சில் கீழ்க்காணும் குறைகள் இருக்கின்றன.

- ஸ்கட்ச்சர் லேப்பில் பருத்தி இழைகள் சீரற்று அமைந்து இருக்கும்.
- மிகச் சிறிதான, அதிக எடையுடைய தூசுகள் லேப்பில் மிகுந்துள்ளன.
- குறிப்பிட்ட அளவிலான சிறு இழைகளும் லேப்பில் உள்ளன.

லேப்பில் உள்ள இக்குறைகளைக் களைந்து ஸ்லைவர் உருவாக்க கார்டிங் மற்றும் டிரா ஃபிரேம்கள் பயன்படுகின்றன.

2.4.1 – கார்டிங் (Carding)

கார்டிங் நோக்கங்கள்

1. பருத்தியின் சிறு தொகுதி பஞ்சுகளை இழைக்கு இழை பிரித்தல்.
2. லேப் பஞ்சிலிருந்து, உடைந்த விதைத் துகள்கள், இலைச் சருகுகள், சிறு இழைகள், மிகச் சிறிய மணல் துகள்கள் ஆகியவற்றை நீக்குதல்.
3. அடுத்து வரும் செயல்முறைக்கு லேப்பை, ஸ்லைவர் வடிவில் மாற்றுதல்.

கார்டிங்வகைகள்

அ) ரோலர் அண்ட் கிளியர் கார்ட் (Roller and Clear Card)

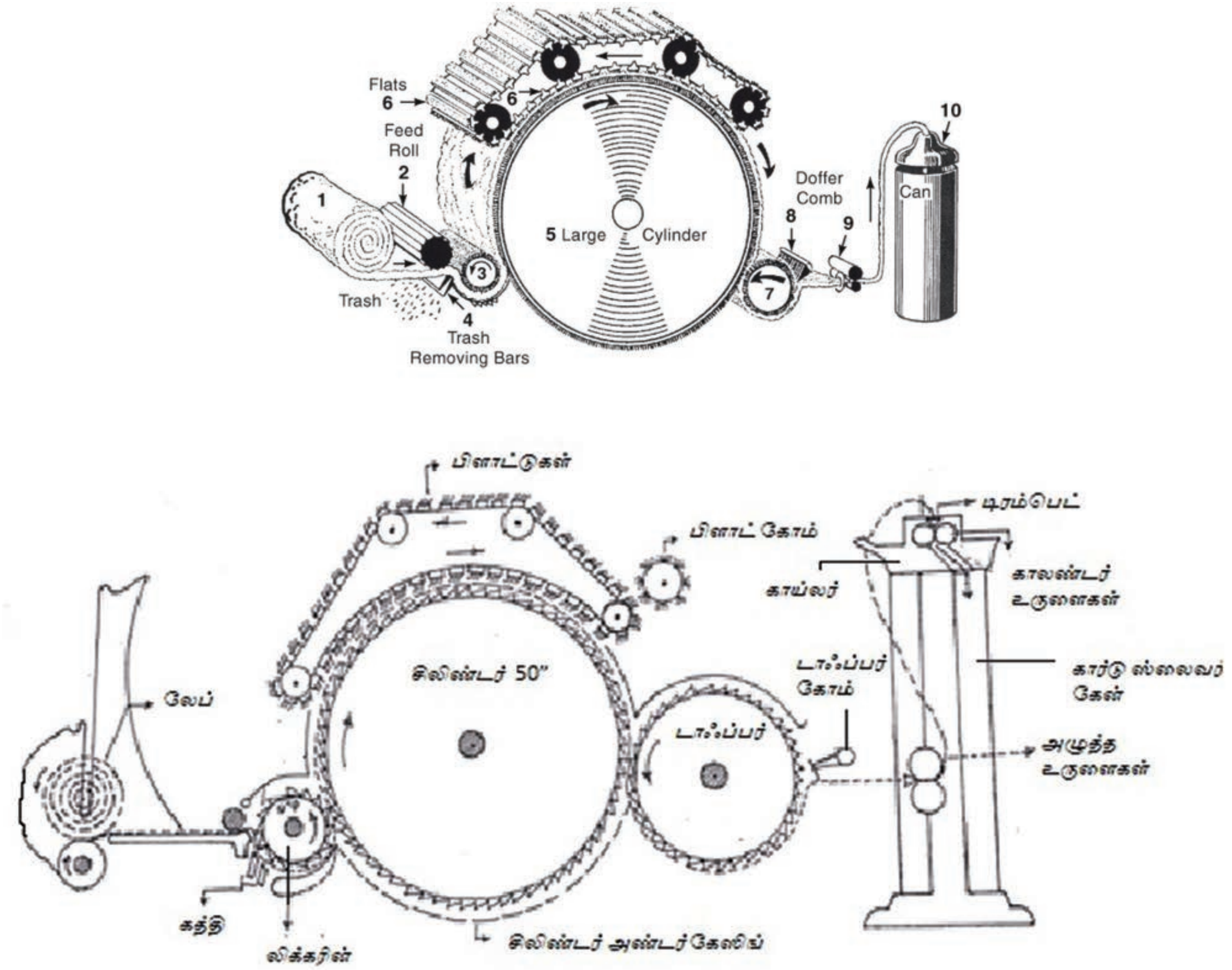
ஆ) ரிவால்விங் ஃபிளாட் கார்ட் (Revolving Flat Card)

அ) ரோலர் அண்ட் கிளியர் கார்ட்

இந்த கார்ட், கம்பளி நூற்பிலும் மற்றும் மட்டரக நூல் நூற்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆ) ரிவால்விங் ஃபிளாட் கார்டு

- புளோரூமில் இருந்து வரும் லேப், லேப் உருளையின் மீது வைக்கப்படுகிறது. உருளை சுழல்வதால் லேப் சுழன்று பிரிகிறது.
- அடுத்து ஃபீடு பிளேட்டின்மீது செல்லும் லேப், ஃபீடு பிளேட்டின் வளைந்த பகுதி மற்றும் ஃபீடு உருளைக்கும் இடையில் வந்து சேரும். இங்கு பஞ்சு திறம்பட பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.



► படம் 2.9 கார்டிங் இயந்திரம் மற்றும் பஞ்சு செல்லும் முறை

- 2 ¼" விட்டம் உடைய ஃபீடு உருளை 2 முதல் 3 அடி/நிமிடம் வேகத்தில் பஞ்சினைச் சுழலும் லிக்கரின் உருளையிடம் (9 ¼" விட்டம்) சேர்க்கிறது. (லிக்கரின் சுழற்சி வேகம் 450 முதல் 650 rpm, லிக்கரின் மேற்புற அடிக்கும் வேகம் 1100 முதல் 1575 அடி/நிமிடம்). லிக்கரின் உருளையின் இரம்பம் போன்ற கம்பி மேற்பரப்பும், மோட் கத்திகளின் (Mot Knives) கூரிய முனைகளும் பஞ்சு அதிகமாக பிரிய உதவுகின்றன. மோட் கத்திகளினால் விதைத் துகள்கள், இலைத் துகள்கள் மற்றும் மெல்லிய தூசுகளும் நீக்கப்படுகின்றன.
- 200 முதல் 220 rpm மற்றும் 2600 முதல் 2880 அடி/நிமிடமும், 50" விட்டம் உடைய பெரிய சிலிண்டர் உருளை பருத்தி இழைகளை பிரித்து, தன்னுடன் மேல் நோக்கி எடுத்துச் செல்கிறது.
- சிலிண்டருக்கும் லிக்கரினுக்கும் இடையே கிடைக்கும் இழுவை (Draft), 1.5 முதல் 1.8 வரையில் இருக்கும்.
- சிலிண்டரின் மேற்புறம் சிலிண்டரைச் சுற்றி 3ல் 1 பகுதி அளவிற்கு ஃபிளாட்கள் உள்ளன. இந்த ஃபிளாட்களில் உள்ள உலோகச் சிறு முள் கம்பிகள், சிலிண்டரின் முட்களைப் போல் இல்லாமல், எதிர்ப்புறமாக அமைந்து உள்ளன. இது நிமிடத்திற்கு 4" நகரும். சிலிண்டர் சுற்றும் திசையிலேயே இதுவும் சுற்றும். சிலிண்டர் முட்களுக்கும், ஃபிளாட் முட்களுக்கும் இடையேதான் கார்டிங் செயல் நடைபெறுகிறது.

- கார்டட் பஞ்சு இப்பொழுது, டாஃபரின் (doffer) மேற்பாகத்தை அடைகிறது. இது 27" விட்டமும், 12 முதல் 16 rpm வேகமும் கொண்டது. சிலிண்டரிலிருந்து வெளிவரும் பஞ்சு இழைகள் டாபரின் மீது படிகிறது.
- சிலிண்டரின் முன்புறமுள்ள டாஃபர் சீப்பு மேலும் கீழும் வேகமாக அசைந்து டாஃபர் மேல் படிந்துள்ள பஞ்சு இழைகளை மெல்லிய காகித வடிவில் வெளியேற்றுகிறது. இது 'வெப்' (Web) எனப்படுகிறது. டாஃபர் சீப்பு மேல் கீழ் அசைவு -1800 முதல் 2000 / நிமிடம்.
- இந்த வெப் டிரம்பெட் வழியாக செலுத்தப்பட்டு, ஸ்லைவராக மாறுகிறது. இந்த ஸ்லைவர் அடுத்து ஒரு ஜோடி காலண்டர் உருளைகளுக்கிடையே முன் நோக்கி செலுத்தப்படுகிறது.
- காய்லர் பாகத்தில் உள்ள காய்லர் காலண்டர் உருளைகளுக்கு இடையே ஸ்லைவர் நசுக்கப்பட்டு, ட்யூப் வீல் வழியாக, ஸ்லைவர் கேனுக்குள் வட்ட வடிவில் (Coils) செலுத்தப்படுகிறது.
- கார்டிங் இயந்திரத்தில் உள்ள நவீன முன்னேற்றங்கள் (Modern Developments)
  1. Chute feed system for 8 to 10 High Production cards
  2. Cross rol varga unit (or) India rol varga
  3. Planetary Coils (bigger cans)
  4. Auto full can doffing system
  5. Auto leveler mechanisam

கார்டிங் இயந்திரத்தில் இழை செல்லும் முறை

லேப்

↓

லிக்கரின்
(பீடு பிளேட் வழியே லேப்பில் உள்ள இழை கட்டிகளை லிக்கரின் உடைத்து சிலிண்டருக்கு கொடுக்கிறது.)

↓

சிலிண்டர்
(இங்கு ஒரே திசையில் வெவ்வேறான வேகத்தில் செல்லும் சிலிண்டர் மற்றும் பிளாட் முற்களுக்கிடையே அகப்படும் பஞ்சு தனித் தனி இழைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது)

↓

டாஃப்பர்
(சிலிண்டர் முற்களிலிருந்து பஞ்சை பெற்று வெப்பாக (web) மாற்றுகிறது)

↓

டிரம்பெட்
(வெப் பஞ்சை ஸ்லைவர்(sliver) வடிவத்தில் மாற்றுகிறது)

↓

காய்லர்
(ஸ்லைவரை சுருள் சுருளாக கேனுக்குள் செலுத்துகிறது)

↓

கார்டு ஸ்லைவர் கேன்

▶ படம் 2.10 கார்டிங் இயந்திரம்

2.4.2 – டிரா ஃபிரேம் (Draw Frame)

நூல் நூற்பு இயந்திரங்களின் வரிசையில் முதன் முறையாக இழுவை உருளைகளை பயன்படுத்தி ஸ்லைவரை இழுக்கும் இயந்திரம் டிரா ஃபிரேம் ஆகும்.

6 அல்லது 8 கார்டு ஸ்லைவர்களை ஒன்றினைத்து ஒரு டிரா ஸ்லைவராக உருவாக்க, ஸ்லைவர் இழுக்கப்படுகிறது. இவ்விழுவை Draft எனப்படுகிறது.

கார்டிங்கில் உருவாக்கப்பட்ட கார்டு ஸ்லைவரில் உள்ள இழைகள், ஒன்றுக்கொன்று மிக இணையாக இருப்பதில்லை. கார்டு ஸ்லைவரில் உள்ள இழைகளை மேலும் அதிக இணையாக்க டிரா ஃபிரேம் இயந்திரம் மூலம் பல கார்டு ஸ்லைவர்களை ஒன்றிணைத்து, இழுத்து (Drawing) டிரா ஸ்லைவர் உருவாக்கப்படுகிறது.

நோக்கங்கள்

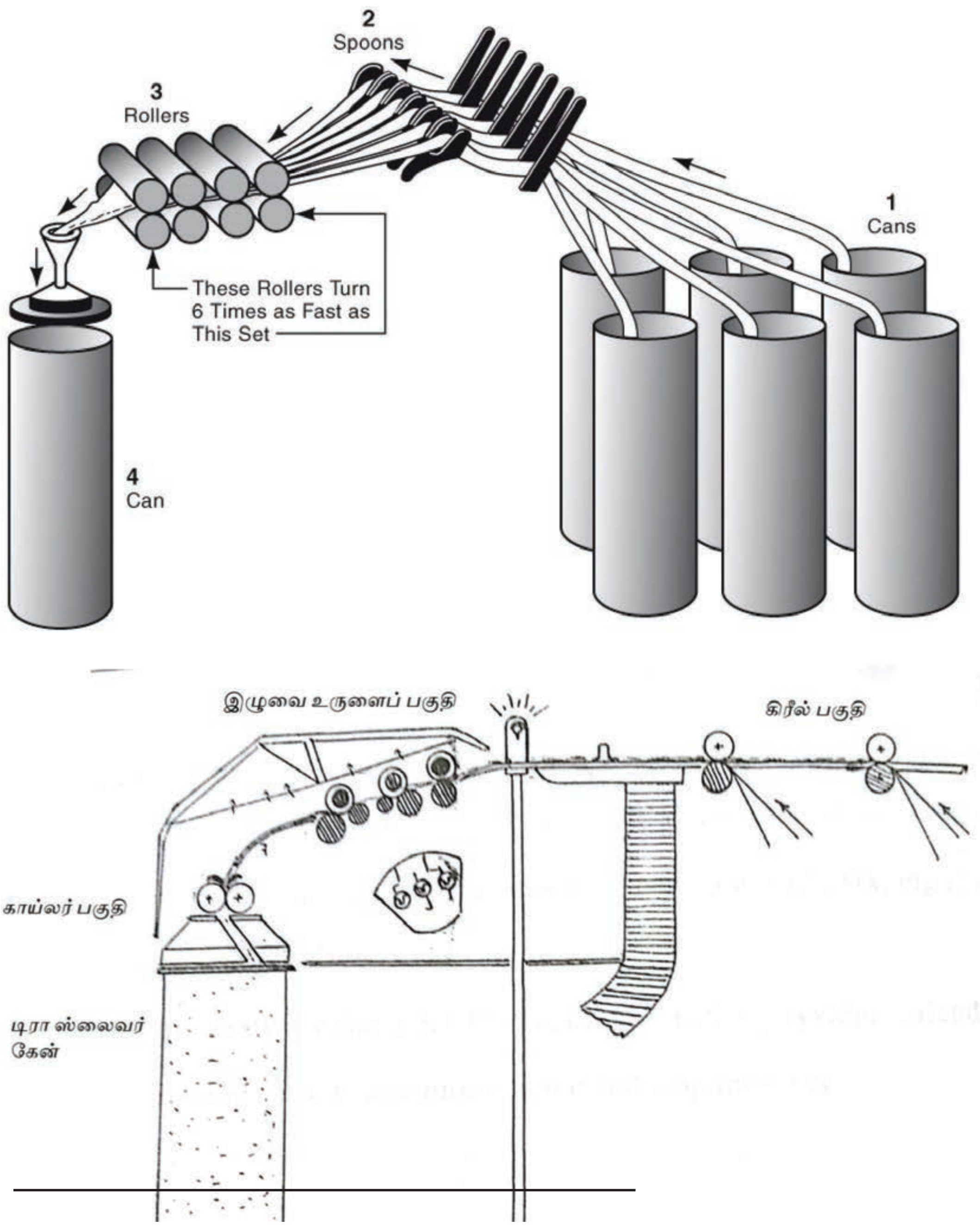
- இவ்வியந்திரத்தில் 6 அல்லது 8 ஸ்லைவர்கள் அருகருகே உட்செலுத்தப்பட்டு ஒரே ஸ்லைவராக வெளி வருகிறது.
- ஸ்லைவரில் உள்ள இழைகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக்கப்படுகிறது.

அதி வேக டிரா ஃபிரேம் வழியாகப் பஞ்சு செல்லுதல் (Passage of material through High Speed Draw Frame)

கார்டிங் ஸ்லைவர் நிரம்பியுள்ள கேன்கள், டிரா ஃபிரேமின் க்ரீல் பகுதியில் ஒரு பக்கத்திற்கு 6 அல்லது 8 வீதம், இருபுறமும்12 அல்லது 16 கேன்கள் நிறுத்தப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து, நேர் மேலே உள்ள மேல் இழுக்கும் உருளைகள் (Lifting rollers) ஸ்லைவரை மேலே இழுத்து மின் நிறுத்த இயக்க உருளைகளின் (Electrical Stop Motion Rollers) வழியே செலுத்தப்படுகிறது.

மேல் உருளை மற்றும் கீழ் உருளைக்கு இடையே ஸ்லைவர் இல்லாவிடில், ஒரு மின் சுற்று பூர்த்தியடைந்து (Circuit Closed) இயந்திரத்தின் இயக்கம் நின்று விடுகிறது.

ஸ்லைவர், டிராஃப்டிங் தொகுதிக்கு செல்கிறது. படத்தில் போலார் டிராஃப்டிங் சிஸ்டம் காட்டப்பட்டுள்ளது. கீழ் உருளைகள் அனைத்துக்கும் எஃகுப் பூச்சு (Steel coating) அளிக்கப்பட்டு உள்ளது. மேல் உருளைகள் தோல் அல்லது செயற்கைப் பூச்சு அளிக்கப்பட்டுள்ளது. இழுவை உருளைகளுக்கிடையே செலுத்தப்படும் 6 ஸ்லைவர்கள் ஒன்றாக்கப்பட்டு, இழுவை உருளைகள் ஒன்றை விட ஒன்று மிஞ்சும் வேகத்தில் சுழல்வதால், ஸ்லைவரின் பருமன் குறைக்கப்பட்டு இழைகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகின்றன. மொத்தத்தில் பின்புற உருளையை விட முன்புற உருளைகள் 6 மடங்கு வேகத்தில் சுழல்வதால் 6 ஸ்லைவராக இருந்த பஞ்சு 1 ஸ்லைவராக வெளியேறுகிறது. இங்கு கிடைக்கும் டிராப்ட் –ன் அளவு 6 ஆகும்.



► படம் 2.11 டிரா பிரேமில் பஞ்சு செல்லும் முறை

டிராப்டிங் முடிந்த ஸ்லைவர், ஒரு டிரம்ப்பெட்டுக்குள் செலுத்தி ஒன்றாக அழுத்தப்பட்டு, பின்னர் காய்லர் உருளைகள் வழியே காய்லர் டியூப் மூலம் கேனுக்குள் சுருள் சுருளாக செலுத்தப்படுகிறது.

டிரா ஃபிரேமின் மொத்த டிராப்ட், டபுளிங்கில் ஈடுபடுத்தப்படும் ஸ்லைவர்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக உள்ளது. அதனால், இழுக்கப்பட்ட ஸ்லைவர் நெம்பர் கார்ட் ஸ்லைவரின் நெம்பருக்கு சமமாகவே உள்ளது.

டிரா ஃபிரேமில் டிராப்டிங் முறைகள்

1. சாதாரண 4/4 டிராஃப்டிங் முறை (4 over 4 Drafting Method)
2. 3/5 போலார் டிராஃப்டிங் முறை (3 over 5 Drafting Method)

▶ படம் 2.12 டிரா பிரேம்

டிரா ஃபிரேம் வகைகள்

6 அல்லது 8 கார்டு ஸ்லைவர்களை உட்செலுத்தி 1 டிரா ஸ்லைவரை பெறுவது பிரேக்கர் டிராயிங் (Breaker Drawing) எனப்படுகிறது.

6 அல்லது 8 பிரேக்கர் டிரா ஸ்லைவர்களை உட்செலுத்தி 1 டிரா ஸ்லைவரைப் பெறுவது ஃபினிஷர் டிராயிங் எனப்படுகிறது. உயர் தர நூல் தயாரிப்பில் பிரேக்கர் மற்றும் ஃபினிஷர் டிரா ஃபிரேம்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

டிரா ஃபிரேமில் பஞ்சு செல்லும் முறை

ஆறு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கார்டு ஸ்லைவர் ஒருங்கிணைத்து உட்செலுத்துதல்

↓

மின் நிறுத்த இயக்கம்
(ஸ்லைவர் அறுந்து விட்டால் இயந்திரத்தை நிறுத்தும்)

↓

இழுவை உருளைகள் (Drafting rollers)
(ஒன்றை விட ஒன்று மிஞ்சும் வேகத்தில் சுழல்வதால் ஸ்லைவரின் தடிமன் குறைக்கப்பட்டு இழைகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகின்றன)
(4/4 டிராப்ட் முறை)

↓

டிரம்பெட்
(வெப்(web)ஐ ஒருங்கிணைத்து ஸ்லைவர் ஆக்குதல்)

↓

காய்லர் (Coiler)
(கேனுக்குள் சுருள் சுருளாக டிரா ஸ்லைவரை சுழற்றி செலுத்துதல்)

↓

டிரா ஸ்லைவர் கேன்
(ஆட்டோ டாஃபிங்)

2.4.3 – கோம்பர் (Comber)

டிரா ஸ்லைவரை சிறிய லேப் வடிவில் மாற்றி அதில் உள்ள நீளம் குறைந்த இழைகளை மட்டும் கோம்பிங் செய்து நீக்கி கோம்புடு ஸ்லைவர் உருவாக்க கோம்பர் பயன்படுகிறது. இவ்வாறு, கோம்பிங் செய்வதினால் அதிக நீளம் கொண்ட இழைகளின் சீர்தன்மை அதிகமாகி தரமான மற்றும் வலிமையான நூல் கிடைக்கிறது. ட்ரா ஸ்லைவரை சிறிய லேப் வடிவில் மாற்ற பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்கள் 'கோம்பருக்கு தயார்நிலைப்படுத்தும் இயந்திரங்கள்' (Preparatory Machines to Combing) எனப்படும். அவை

1. ஸ்லைவர் லேப் மெஷின் உடன் ரிப்பன் லேப் மெஷின்
2. லேப் ஃபார்மர்
3. சூப்பர் லேப் மெஷின் ஆகும்

மேற்கண்ட இயந்திரங்களில் ஏதேனும் ஒன்று மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும்.

தயார் நிலைப்படுத்தும் இயந்திரங்களின் அவசியம் (*Need for preparatory Machines*)

1) கார்டிங் ஸ்லைவரில் ஏதேனும் குறைபாடுகள் இருப்பின், நேரடியாக கோம்பிங் செய்தால், கோம்பர் ஊசிகளுக்கு பழுது ஏற்படும்.
2) கார்ட் ஸ்லைவரில் அதிகமான இழைகள், கொக்கி போல் வளைந்து இருக்கும். இதை நேரடியாக கோம்பிங் செய்தால், அதிகளவில் இழைகள் கத்தரித்து போகும்.
3) கார்ட் ஸ்லைவரில் உள்ள சீரற்ற தன்மை, கோம்பிங் தரத்தை மட்டுப்படுத்தி, சீரற்ற கோம்பர் ஸ்லைவரை ஏற்படுத்தும்.

ஒயிட்டின் சூப்பர் லேப் இயந்திரத்தின் வழியாகப் பஞ்சு செலுத்துதல் (Passage of Material through Whitin Super Lap Machine)

ஒயிட்டின் சூப்பர் லேப் இயந்திரம் பல்வேறு வகையில் நவீனமாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் பின்புறம் ஒவ்வொன்றிலும் 20 ஸ்லைவர் கேன்கள் கொண்ட 3 ஸ்லைவர் கிரீல்கள் உள்ளன. இந்த 20 ஸ்லைவர்களும் ஒன்றிணைந்து, செங்குத்தாக உள்ள 2/3 டிராஃப்டிங் சிஸ்டத்தினுள் செலுத்தப்படுகின்றன. மொத்தம் 60 ஸ்லைவர்களும், டிராஃப்டிங் செய்த பிறகு, 3 மேசை காலண்டர் உருளைகளின் கீழ் செலுத்தி அழுத்தப்படுகிறது. பின்னர், இரு சோடி காலண்டர் உருளைகளின் இடையே ஒன்றாகச் செலுத்தப்படுகிறது. மேசையின் மேலும், உருளைகளின் இடையேயும் செலுத்தும் பொழுது, பஞ்சு அதிகமாக அழுத்தப்பட்டு காலண்டரிங் செய்யப்பட்டு ஒரு சிறு லேப்பாக மாற்றப்படுகிறது. இவ்வாறாக, 60 டிரா ஸ்லைவர்கள் ஒன்றாக்கப்பட்டு ஒரு கோம்பர் லேப்பாக உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த இயந்திரத்தின் டிராப்ட் 3.66 ஆக உள்ளது.

இதிலிருந்து கிடைக்கும் ஒரு லேப்பின் எடை 35 lb ஆகும். (wt / yard =1100 grains). இவ்வியந்திரத்தில் ஒரு மணிக்கு 800 lb எடையுள்ள லேப்புகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

கோம்பர் செயல் முறைகள்

1) ஃபீடிங்
2) நிப்பிங்
3) கோம்பிங்
4) டிட்டாச்சிங்
5) டாப் கோம்பிங்
6) கன்டென்சிங்
7) ஃபோல்டிங்
8) டிராயிங்
9) காய்லிங் (டெலிவரி)

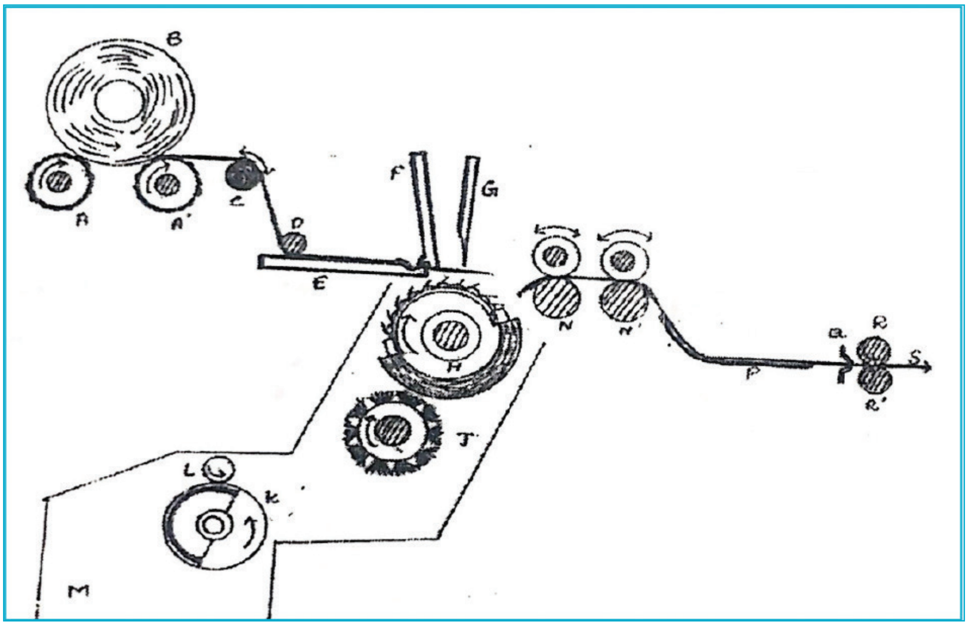
இந்த அனைத்தும் சேர்ந்த செயல்பாடு, ஒரு நிப் (Nip) எனப்படுகிறது.

கோம்பரில் உள்ள டிரம்மின் மேல் வட்டப் பிரிவில் சிலிண்டர் கோம்ப் ஊசிகள் 17 வரிசைகளில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

லேப் உருளைகளின் 'A' மீதிருந்து சூப்பர் லேப் 'B' பிரிந்து, டென்ணன் உருளை 'C' மீது நகர்கிறது. பின்னர், ஃபீடு உருளைக்கும்

www.tntextbooks.in

கோம்பர் வழியாகப் பஞ்சு செல்லும் முறை (Passage of Material through Comber)



► **படம் 2.13** கோம்பரில் பஞ்சு செல்லும் முறை

'D', பாட்டம் நிப்பர் 'E' க்கும் இடையில் அழுத்தப்பட்டு நகர்கிறது. டாப் நிப்பர் 'F' லிருந்து, பஞ்சை பிரிக்கும் கோம்பிங் சிலிண்டர் 'H' க்கும், டாப் கோம்ப் 'G' க்கும் இடையில் கோம்பிங் செய்யப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகிலேயே இந்தியாவில் தான் முதன் முறையாக நூல் நூற்பதற்காக ஸ்பின்னிங் வீல் (Spinning Wheel) 500–1000 கி.பி ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட நூற்றாண்டில் உபயோகப்படுத்தப்பட்டது.

இதிலிருந்து வெளிவரும் பஞ்சை, டிட்டாச்சிங் உருளைகள் N பிரித்து எடுக்கிறது. பிறகு உருளைகளுக்கிடையே அழுத்தப்பட்டு 'P' என்ற வழவழப்பான வழிநடத்தியின் மேல் செல்கிறது. 200 முதல் 250 Nips/minute வேகத்தில் சுழலும் கோம்பிங் சிலிண்டரிலிருந்து வெப் வடிவில் பஞ்சைப் பிரிக்கும் பொழுது சிறு இழைகள் தனியே பிரிந்து கீழே விழுகின்றன.

பின்னர், டிட்டாச்சிங் உருளைகளிலிருந்து வெளி வரும் 'வெப்', டிரம்பெட் மற்றும் காலண்டர் உருளைகளின் வழியே செலுத்தப்படுகின்றன.

ஒவ்வொரு ஹெட்டிலிருந்தும் வரும் 8 கோம்பர் ஸ்லைவர்களை தொகுத்து ஒவ்வொன்றிலும் 4 ஸ்லைவர்கள் கொண்ட 2 பிரிவுகளாக்கப்படுகிறது. இவ்விரு பிரிவுகள் டிராஃப்டிங் உருளைகளுக்கிடையே (4/4) செலுத்தப்படுகின்றன. அங்கு, டிராஃப்டிங் செய்யப்பட்டவுடன், ஸ்லைவர்கள் இரண்டு கேன்களில் சுருள் சுருளாகச் சேகரிக்கப்படுகின்றன.

▶ படம் 2.14 கோம்பர்

மாணவர் செயல்பாடுகள்

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. நூற்பாலையில் பார்வையிட்ட கார்டிங், டிரா∴பிரேம் மற்றும் கோம்பர் செயல்களைக் குறித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. ஸ்கட்ச்சரில் இருந்து வரும் பஞ்சை, ஸ்லைவராக மாற்றும் இயந்திரம்
   (அ) டிரா∴பிரேம்
   (ஆ) கார்டிங்
   (இ) ∴பிளை∴பிரேம்
   (ஈ) கோம்பர்
2. கம்பளி மற்றும் மட்டரக பருத்தி நூற்பில் பயன்படும் கார்டிங் இயந்திரம்
   (அ) ரோலர் அண்ட் கிளியர் கார்ட்
   (ஆ) ரிவால்விங் ∴பிளாட் கார்ட்
   (இ) டபுள் கார்ட்
   (ஈ) டேண்டம் கார்ட்
3. கார்டிங் சிலிண்டருக்கு முன்னர் செயல்படும் உருளை
   (அ) லிக்கரின்
   (ஆ) டா∴பர்
   (இ) பிளாட்ஸ்
   (ஈ) காய்லர்
4. கார்டிங் சிலிண்டருக்கு மேற்புறம் சுற்றி வருவது
   (அ) லிக்கரின்
   (ஆ) டா∴பர்
   (இ) பிளாட்ஸ்
   (ஈ) காய்லர்
5. கார்டிங் சிலிண்டருக்கு அடுத்துவரும் உருளை
   (அ) ∴பீடிங் உருளை
   (ஆ) லிக்கரின்
   (இ) டா∴பர்
   (ஈ) காய்லரின் உருளை
6. டா∴பரிலிருந்து வெளிவரும் பஞ்சு
   (அ) லேப்
   (ஆ) வெப்
   (இ) நெவ்
   (ஈ) ஸ்லைவர்
7. கார்ட் ஸ்லைவரை சுருள் சுருளாகக் கேனுக்குள் செலுத்துவது
   (அ) ∴பீடு பிளேட்
   (ஆ) பிளாட் ஸ்ட்ரிப்பர்
   (இ) டா∴பர் சீப்பு
   (ஈ) டியூப் வீல்
8. 6 ஸ்லைவர்களை ஒன்றாக உட்செலுத்தும் இயந்திரம்
   (அ) கார்டிங்
   (ஆ) டிரா∴பிரேம்
   (இ) ∴பிளை∴பிரேம்
   (ஈ) ரிங்∴பிரேம்
9. நூல்நூற்பில் டிரா∴ப்டிங் உருளைகளை முதன்முதலாகப் பயன்படுத்தும் இயந்திரம்
   (அ) கார்டிங்
   (ஆ) டிரா∴பிரேம்
   (இ) ∴பிளை∴பிரேம்
   (ஈ) ரிங்∴பிரேம்

விடைகள்

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

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. கார்டிங் இயந்திரத்தின் நோக்கங்கள் யாவை?
2. கார்டிங் வகைகளையும், அவற்றின் பயன்களையும் எழுதுக.
3. கார்டிங் இயந்திரத்தில் நவீன முன்னேற்றங்கள் யாவை?
4. டிரா:ஃபிரேம் நோக்கங்கள் யாவை?
5. டிரா:ஃபிரேமில் பயன்படும் டிர:ஃப்டிங் முறைகள் யாவை?
6. டிரா:ஃபிரேம் வகைகள் யாவை?
7. கோம்பர்க்குரிய லேப் தயாரிக்கும் இயந்திரங்கள் யாவை?
8. கோம்பர்க்கு தயார்நிலைப்படுத்தும் இயந்திரங்களின் அவசியம் யாது?
9. கோம்பர் செயல்முறைகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. சூப்பர் லேப் இயந்திரத்தின் வழியாகப் பஞ்சு செல்வதைப் படத்துடன் விவரிக்க.
2. டிரா:ஃபிரேம் வகைகளை விளக்குக.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. ரிவால்விங் :ஃபிளாட் கார்ட் வழியாகப் பஞ்சு செல்வதைப் படத்துடன் விவரிக்க.
2. டிரா:ஃபிரேம் வழியாகப் பஞ்சு செல்வதைப் படத்துடன் விவரிக்க.
3. கோம்பர் வழியாகப் பஞ்சு செல்வதைப் படத்துடன் விவரிக்க.

1VGN9

அலகு 2.5 சிம்ப்ளெக்ஸ் (Simplex)

L8PH2

கற்றலின் நோக்கங்கள்

சிம்ப்ளெக்ஸ் இயந்திரத்தினால் டிரா மற்றும் கோம்புடு ஸ்லைவர் ரோவ் பாபின்களாக மாற்றப்படுவதைப் பற்றி இப்பாடத்தில் காணலாம்

அறிமுகம்

டிரா ஃபிரேம் அல்லது கோம்பரிலிருந்து கிடைக்கும் டிரா ஸ்லைவர் அல்லது கோம்புடு ஸ்லைவரை மேலும் இழுத்து (Drawing) சிறு முறுக்கம் (Twist) அளித்து ரோவ் பாபின்கள் உருவாக்குவதே சிம்ப்ளெக்ஸ் அல்லது ஃபிளைஃபிரேம் இயந்திரத்தின் நோக்கமாகும்.

சிம்ப்ளெக்ஸின் நோக்கங்கள்

- ஸ்லைவரின் பருமனைக் குறைத்தல் (Drafting)
- ஸ்லைவரிலிருந்து ரோவ் (Rove) தயாரித்து முறுக்கம் அளித்தல் (Twisting)
- முறுக்கேற்றப்பட்ட ரோவை குறிப்பிட்ட வடிவத்தில் (Building) பாபினில் சுற்றுதல் (Winding)

சிம்ப்ளெக்ஸ் இயந்திரம் வழியே பஞ்சு செல்லும் முறை (Passage of material through simplex)

கோம்பர் அல்லது டிரா ஃபிரேமிலிருந்து வரும் ஸ்லைவர் கேன்கள் சிம்ப்ளக்ஸின் பின் புறம் க்ரீல் பகுதியில் வரிசையாக நிறுத்தப்படுகின்றன. அதிலிருந்து, வரும் ஒரு ஸ்லைவர், ஒரு கதிருக்கு (Spindle) அனுப்பப்படுகிறது.

க்ரீல் (Creel)

டெலஸ்கோபிக் கிரீலில் (Telescopic Creel) அமைந்துள்ள உருளை, கேனிலிருந்து வரும் ஸ்லைவரை மேல் இழுத்து, டிராஃப்டிங் உருளைக்கு அனுப்புகிறது. இடையில் ஸ்லைவர் தீர்ந்துவிட்டாலோ, அறுந்துவிட்டாலோ "ஃபோட்டோ எலக்டிரிக் செல்" (Photo-electric Cell) இயங்கி சிம்ப்ளெக்ஸின் இயக்கத்தை நிறுத்துகிறது.

டிராஃப்டிங் சிஸ்டம் (Drafting system)

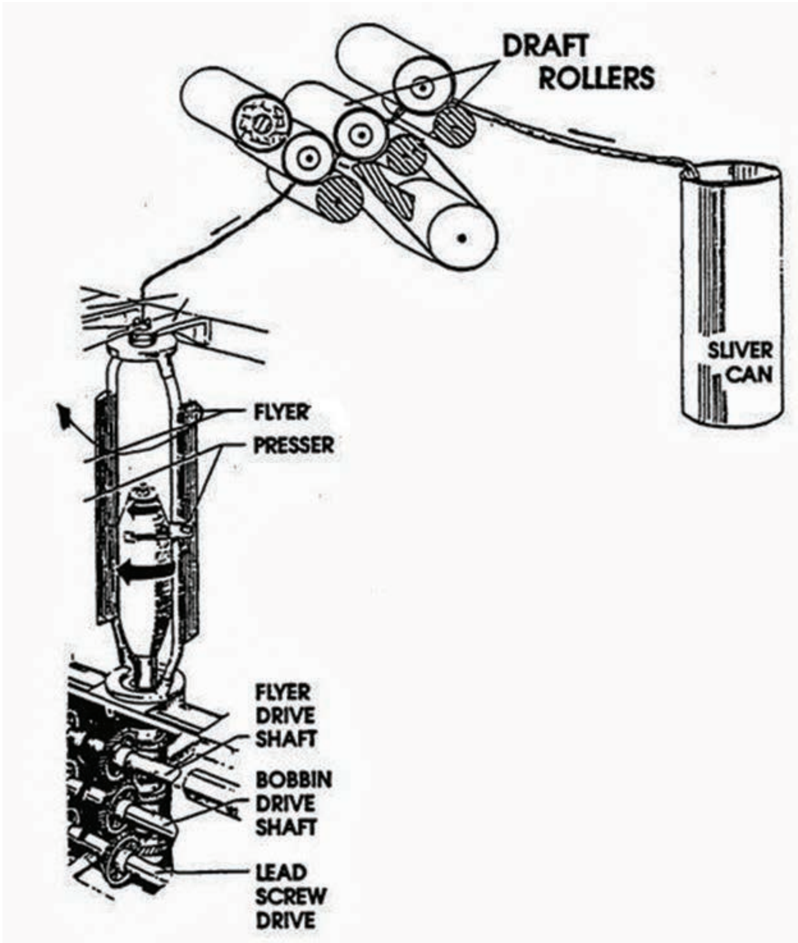
டிராஃப்டிங் பகுதியில் 4/4 ஏப்ரான் டிராஃப்டிங் சிஸ்டம் (Apron Drafting System) இழைகளை இழுத்து இழைகளின் பருமனைக் குறைப்பதோடு இழைகளை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக்குகிறது.

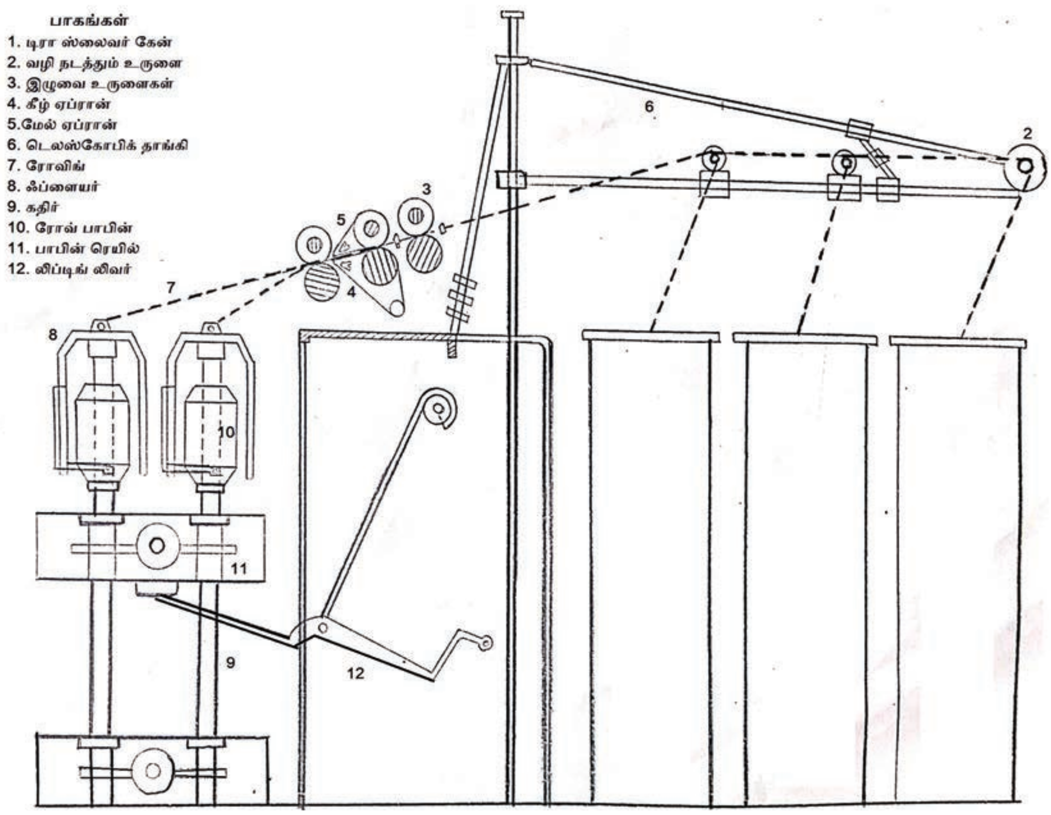
ஃபிளையர் (Flyer)

டிராஃப்டிங் உருளைகளிலிருந்து வெளியேறும் பஞ்சு, ஃபிளையரின் மேல் திறப்பில் நுழைந்து, பக்கவாட்டில் உள்ள கால் வழியாக (Hollow leg) கீழிறங்கி, பிரஸ்ஸரின் மேல் ஓரிரண்டு சுற்று சுற்றி, பாபின் மேல் முறுக்கப்பட்ட ரோவாக சுற்றப்படுகிறது. இந்த hollow leg –ன் எடையைச் சமன்படுத்த அதன் மறுபுறம் solid leg அமைந்துள்ளது.

முறுக்கம் (Twist)

முன்புற டிராஃப்டிங் உருளையிலிருந்து (Front Drafting Roller) வெளிவரும் பஞ்சு, பிளையர் சுழல்வதினால் முறுக்கப்பட்டு ரோவாகிறது.





► படம் 2.15 சிம்ப்ளெக்ஸில் பஞ்சு செல்லும் முறை

பாபின் மேல் சுற்றுதல் (Winding)

பாபினும், ஃபிளையரும் தனித்தனியே இயக்கப்படுவதால் பாபினுக்கும் ஃபிளையருக்கும் உள்ள வேகம் மாறுபடுகிறது. இதனால் முறுக்கப்பட்ட ரோவ் பாபின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.

பாபினைவிட ஃபிளையர் வேகமாகச் சுற்றினால் ஃபிளையர் லீடிங் ஃபிரேம் (Flyer Leading Frame) என அழைக்கப்படும்.

ஃபிளையரை விட பாபின் வேகமாகச் சுற்றினால் அது "பாபின் லீடிங் ஃபிரேம்" (Bobbin Leading Frame) எனப்படும்.

பில்டிங் மெகானிஸம் (Building Mechanism)

குறிப்பிட்ட கூம்பு வடிவில் (conical ends) பாபினைத் தயார் செய்ய "பில்டிங் மெகானிஸம்" உதவுகிறது.

சிம்ப்ளெக்ஸ் இயந்திரத்தில் ஸ்லைவர், ரோவாக மாற்ற 6.76 அளவு இழுவை (Draft) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

► படம் 2.16 சிம்ப்ளெக்ஸ்

மாணவர் செயல்பாடுகள்

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1) நூற்பு ஆலையில் பார்வையிட்ட சிம்ப்ளெக்ஸ் இயந்திரத்தின் செயல்பாடுகளைப் பற்றிய குறிப்பு எடுத்தல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. ஸ்லைவரை ரோவ்-ஆக மாற்றும் இயந்திரம்
   (அ) கார்டிங் (ஆ) டிராயிங்
   (இ) சிம்ப்ளெக்ஸ் (ஈ) ரிங்ஃபிரேம்
2. டெலஸ்கோபிக் கிரீல் அமைந்துள்ள இயந்திரம்
   (அ) கார்டிங் (ஆ) டிராயிங்
   (இ) சிம்ப்ளெக்ஸ் (ஈ) ரிங்ஃபிரேம்
3. ஃபிளையர் எனும் பாகத்தின் வேலை
   (அ) டிராஃப்டிங் (ஆ) டுவிஸ்டிங்
   (இ) வைண்டிங் (ஈ) பில்டிங்
4. பாபினுக்கும், ஃபிளையருக்கும் உள்ள வேக மாறுபாட்டினால் இச்செயல் நடைபெறும்
   (அ) டிராஃப்டிங் (ஆ) டுவிஸ்டிங்
   (இ) வைண்டிங் (ஈ) பில்டிங்

விடைகள்

1-இ 2-இ 3-ஆ 4-இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. சிம்ப்ளெக்ஸின் பணிகள் யாவை?
2. சிம்ப்ளெக்ஸ் கிரீல் பகுதி பற்றி கூறவும்.
3. சிம்ப்ளெக்ஸ் டிராஃப்டிங் சிஸ்டம் குறிப்பெழுதுக.
4. சிம்ப்ளெக்ஸ்-பிளையர் பணி யாது?
5. ஃபிளையர் லீடிங் ஃபிரேம் –பாபின் லீடிங் ஃபிரேம் குறிப்பெழுதுக.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. சிம்ப்ளெக்ஸ் வழியே பஞ்சு செல்வதைப் படத்துடன் விவரிக்க.

Q2TAH

அலகு 2.6 ரிங் ஃபிரேம் (Ring Frame)

CYV27

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் ரோவிங் பாபினிலிருந்து ரோவ் மேலும் இழுக்கப்பட்டு, ரிங் பிரேமில் நூல் நூற்கப்படும் விதத்தைப்பற்றி அறியலாம்.

அறிமுகம்

ரோவிங் பாபின்களில் உள்ள முறுக்கப்பட்ட ரோவ் (Rove) மேலும் இழுக்கப்பட்டு (Drafting) அதிக முறுக்கம் அளித்து நூலாக நூற்கப்படுகிறது. இந்த நூல் ரிங் காப்புகளில் (Ring Cop) சுற்ற பயன்படும் இயந்திரமான ரிங்ஃபிரேம் பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

ரிங்ஃபிரேமின் (Ring Frame) நோக்கங்கள்

சிம்ப்ளக்ஸ் பாபின்களில் உள்ள ரோவை மேலும் இழுத்து முறுக்கம் அளித்து நூலாக நூற்று ரிங் காப்பில் சுற்றுதல்.

ரிங்ஃபிரேம் (Ring Frame) செயல்கள்

- பாபினிலிருந்து வரும் ரோவை இழுவை உருளைகளுக்கிடையே (Drafting rollers) செலுத்தி ரோவ் தடிமனைக் குறைத்தல் (Drafting)
- வெளி வரும் பஞ்சை, முறுக்கேற்றி நூலாக்குதல் (Twisting)
- முறுக்கப்பட்ட நூலை ரிங் காப்பில் விரும்பத்தக்க வடிவில் சுற்றுதல் (Winding & Building)

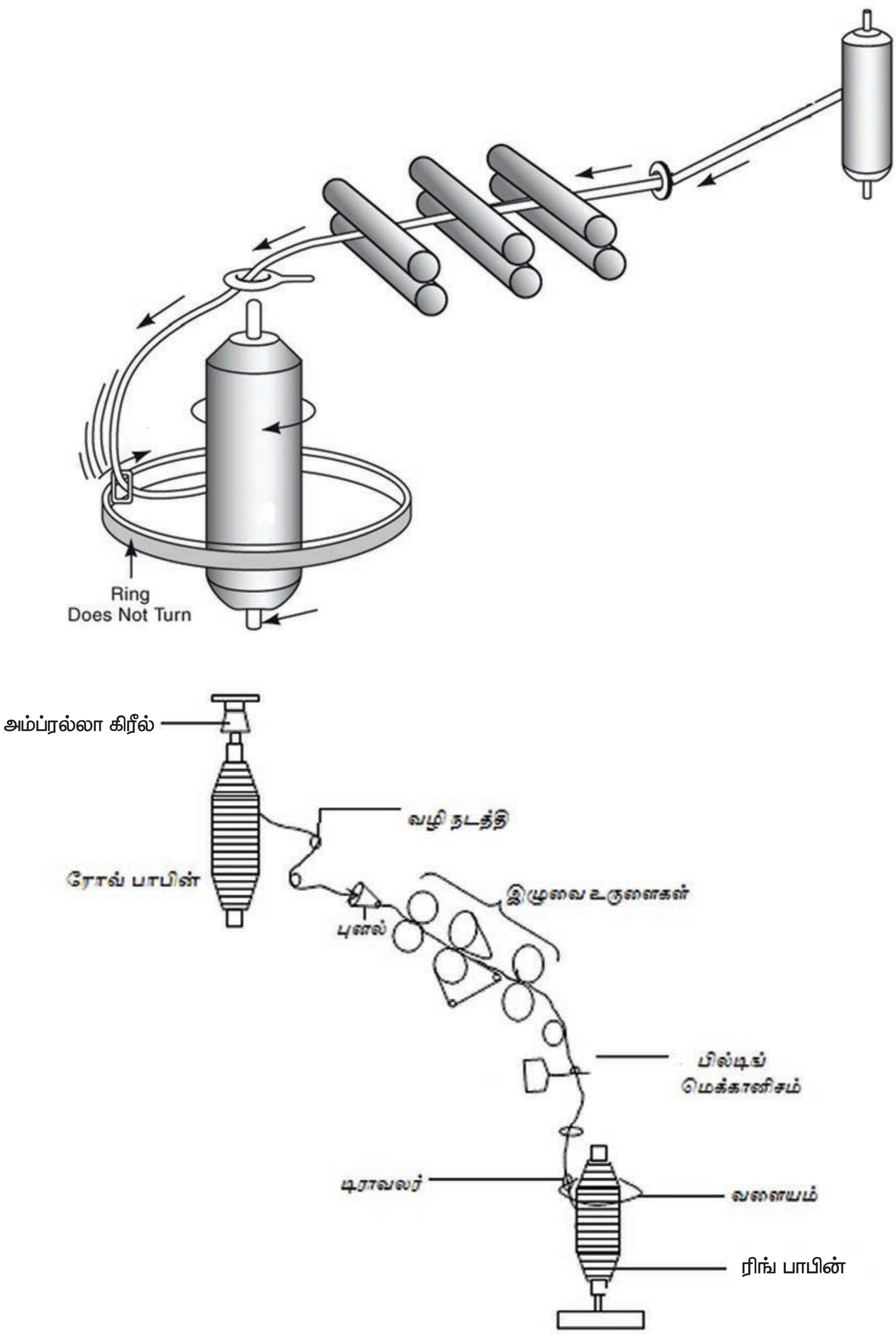
ரிங் ஸ்பின்னிங் ஃபிரேமில் நூல் நூற்கும் முறை (Yarn Spinning in Ring Frame)

க்ரீல் (Creel)

ரோவிங் பாபின்கள், அம்ப்ரல்லா கிரீல்களில் (Umbrella Creels) தொங்கவிடப்படுகின்றன. அதிலிருந்து இழுக்கப்படும் ரோவ், ரோவ் வழிநடத்தி வழியாக டிராஃப்டிங் பகுதிக்குச் செலுத்தப்படுகிறது.

டிராப்ட்டிங் சிஸ்டம் (Drafting System)

இதில், உட்செலுத்தும் கன்டென்சர் வழியாகச் செல்லும் ரோவ், 3/3 டிராஃப்டிங் உருளைகளின் பின் பக்க இணை உருளை வழியாக நுழைகிறது. நடு இணை உருளைகள் இரட்டை ஏப்ரான் (Double Aprons) கொண்டது. இதனால், சிறு இழைகளின் இயக்கம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. 3/3 டிராஃப்டிங் உருளை அமைப்பில் பின்பக்க உருளைகளின் வேகத்தை விட நடு உருளைகள் அதிக வேகத்தில் சுழல்கிறது. நடு உருளைகளை விட முன்பக்க உருளைகள் வேகமாகச் சுழல்வதால், பஞ்சு சிறிது சிறிதாகப் பிரிக்கப்பட்டு அதன் பருமன் மிகவும் குறைகிறது. இங்கு இழுவையின் அளவு (Draft) 14.05 முதல் 70.23 வரை, நூற்க்கப்பட வேண்டிய நூலின் நெம்பருக்குத் தக்கவாறு மாறுபடுகிறது.



► படம் 2.17 ரிங் பிரேமில் நூல் நூற்கும் முறை

ரிங் டிராவலர் (Ring Traveller)

டிராஃப்டிங் உருளைகளிலிருந்து பஞ்சு வெளியேறி, ஒரு நூல் அளவில் லேப்பட்டில் உள்ள நூல் வழி நடத்தியில் நுழைகிறது. பிறகு, அது கதிரின் (Spindle) மேல் உள்ள பாபினைச் சுற்றி அமைந்துள்ள ரிங்கின் மேல் உள்ள டிராவலரில் நுழைந்து, பாபின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.

ரிங்ஃபிரேம்

ரோவ்பாபின்
↓
ரோவ்
↓
இழுவைஉருளைகள்
(ரோவின் தடிமன் குறைக்கப்படுகிறது)
↓
டிராவலர்
(ரோவிற்கு முறுக்கேற்றி நூலாக மாற்றுதல்)
↓
ரிங்பாபின்
(நூலை பாபினில் சுற்றுதல்)

► படம் 2.18 ரிங்ஃபிரேம்

கதிர் சுற்றும் பொழுது, பாபின் மேல் உள்ள நூலின் இழுவிசையால் ரிங்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- The GARABO THSROSTLE SPINNING machine invented by Engineer TOKI MUNE GAUN from Nagano Prefecture Japan in 1873 was the limelight as a spinning machine.
- The WATER FRAMEfor spinning was developed and Patended by ARKWRIGHT in the year 1770.
- The Throstle frame for spinning was driven by steam.
- Dan forth Thorstle frame was invented in the United State in 1828.
- JOHN THORP JENCKS in Rhode Island in 1828 developed Ring Frame.
- WHITIN MACHINE WORKS manufactured Ring Frame in 1840.
- LOWELL MACHINE SHOP manufactured Ring Frame in 1850.
- JACOB SAWYER VASTLY improved spindle for the Ring Frame in 1871.
- SAMUAL BROOKS of BROOKS&DOXEY ,MACHESTER manufactured Ring Spinning Frame in 1890.
- HAROLD PARTINTON (1906–1994) of Chaddertor England Invented AUTO DOFFING RING FRAMES.
- HOWARD &BULLOUH and TWEEDALES SMALLEY of LANCASHIRE improved the speed and quality of spinning in 1926.

டிராவலரும் உடன் சுற்றுகிறது. இதனால், நூல் வழி நடத்தியிலிருந்து ரிங் டிராவலர் வரை பலூன் போன்று நூல் சுற்றுகிறது. மேலும், ரிங் டிராவலர் நூலுடன் சேர்ந்து சுற்றுவதால், டிராவலரில் இருந்து முறுக்கம் தொடங்கி முன் டிராஃப்டிங் உருளைகளின் நுனி வரை செல்கிறது. டிராவலரின் ஒவ்வொரு சுழற்சியும் நூலில் ஒரு முறுக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

நூல் சுற்றுதல் (Winding), பாபின் வடிவமைப்பு (Building)

முறுக்கப்பட்ட நூல் காப்பில் (Cop) விரும்பத்தக்க வகையில் சுற்றப்படுகிறது. இதற்கு பில்டிங் மெகானிஸம் உதவுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடுகள்

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. நூற்பு ஆலையில் பார்வையிட்ட ரிங் ஃபிரேம் செயல்பாடுகளை குறித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. ரோவை இழுத்து, நூலாக நூற்கும் இயந்திரம்

   (அ) கோம்பர்
   (ஆ) டிராஃப்ரேம்
   (இ) சிம்ப்ளக்ஸ்
   (ஈ) ரிங்ஃப்ரேம்

2. அம்ப்ரல்லா கிரீல் பயன்படும் இயந்திரம்

   (அ) கார்டிங் (ஆ) கோம்பர்
   (இ) ரிங்ஃபிரேம் (ஈ) சிம்ளெக்ஸ்

3. நூலிற்கு முறுக்கம் அளிக்கும் பாகம்

   (அ) கிரீல்
   (ஆ) டிராஃப்டிங் உருளைகள்
   (இ) ரிங்
   (ஈ) டிராவலர்

விடைகள்

1-ஈ 2-இ 3-ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. ரிங்ஃபிரேமின் செயல்கள் யாவை?
2. ரிங்ஃபிரேம்-கிரீல் பற்றிக் கூறுக.
3. ரிங் டிராவலர் பணியினை விவரிக்க.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. ரிங்ஃபிரேமில் நூல் நூற்கும் விதத்தை படத்துடன் விவரிக்கவும்.

3FL97

அலகு 2.7 நூற்புக்குப் பின் செயல்பாடுகள் (Activities after Spinning)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் ரீலிங், பண்ட்லிங் மற்றும் பேலிங் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

ரிங் காப்புகளில் உள்ள நூலை சிட்ட வடிவில் மாற்ற பயன்படும் இயந்திரம் பற்றியும் அவற்றை பண்டல் செய்யும் முறையைப் பற்றியும் இப்பாடத்தில் காண்போம்.

2.7.1 – ரீலிங் (Reeling)

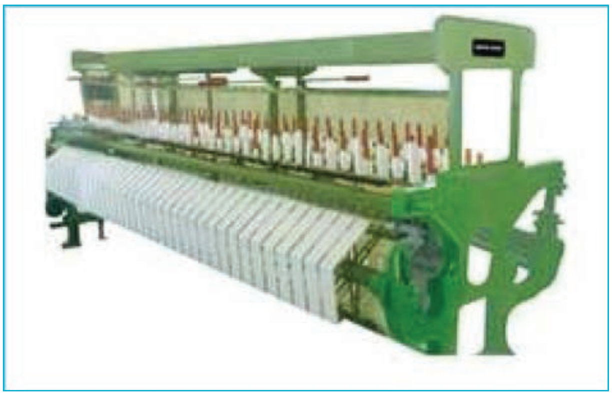
நோக்கம்

சலவை இடுதல் மற்றும் சாயமிடுதலுக்கு ஏற்றவாறு ரிங் காப்பில் இருக்கும் நூலை, சிட்ட வடிவில் மாற்றுவதே ரீலிங் இயந்திரத்தின் நோக்கமாகும்.

சிட்ட நூல் சுற்றும் இயந்திரம் (Reeling Machine)

சிட்ட நூல் சுற்றப்படும் ஆலை (Swift) 54" (1 ½ கெஜம்) சுற்றளவு உடையது. இதில் 6 நீள சட்டங்கள் அறுங்கோணவடிவில் அமைந்துள்ளன.

நீண்ட ரீலிங் இயந்திரத்தில் ஒரே நேரத்தில் 40 சிட்டங்கள் தயார் செய்யலாம். 1½ கெஜம் சுற்றளவுள்ள இந்த ஆலையின் மேல், நூலை 80 சுற்றுக்கள் சுற்றினால் 120 கெஜம் கொண்ட ஒரு கண்ணி (Lea) நூல் கிடைக்கும். (80x1.5 = 120 கெஜம்). இது போன்று 7 கண்ணிகள் சேர்ந்து 840 கெஜம் கொண்ட 1 சிட்டம் ஆகிறது. (120x 7 = 840 கெஜம்)



படம் 2.19 ரீலிங் இயந்திரம்

ஒவ்வொரு கண்ணி நூலுக்கும் இடையில் தடிமனான நூலைச் செலுத்தி, பிரித்து இணைக்கப்படுகிறது. வழக்கமாக 5 சிட்டங்களோ அல்லது 10 சிட்டங்களோ ஒன்று சேர்த்து 1 முடிச்சு (Knot) ஆக கட்டப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- மும்பை மாநகரம் இந்தியாவின் மான்செஸ்டர் எனவும், கோவை மாநகரம் தென்இந்தியாவின் மான்செஸ்டர் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- நாட்டில் உள்ள 2500 பருத்தி நூற்பு ஆலைகளில், தமிழகத்தில் மட்டும் 800 ஆலைகள் உள்ளன. அதில் 300 ஆலைகள் கோவை மாவட்டத்தில் உள்ளன.

ரீலிங் வகைகள்

1. 7 கண்ணி சிட்டம் சுற்றுதல் (7 Lea Reeling)
2. குறுக்கு சிட்டம் சுற்றுதல் (Cross Reeling)
3. டயமண்ட் சிட்டம் சுற்றுதல் (Diamond Reeling)
4. ஸ்கீன் சிட்டம் சுற்றுதல் (Skein Reeling)

2.7.2 – பண்ட்லிங் (Bundling)

பல சிட்டங்கள் அல்லது முடிச்சுகளை அழுத்தி கெட்டியான வடிவில் சிறு பெட்டிபோல் கட்டுதல் பண்ட்லிங் ஆகும். இதன் நன்மைகள்:-

1. அதிக தூரத்திற்கு நூல்களுக்கு எவ்வித பாதிப்பும் இன்றி அனுப்பலாம்.
2. குறைவான இடத்தில் அதிக பண்டல்களை அனுப்புவதால் வாடகை செலவு குறைகிறது.

10 சிட்டங்கள் கொண்ட முடிச்சினை ஒரு கம்பி அல்லது கொக்கியில் தொங்கவிட்டு, முறுக்கி பல முடிச்சுகள் ஒன்றாக்கப்பட்டு அழுத்தப்படுகின்றன. இவை, ஒரு தாளினால் சுற்றப்பட்டு, நூல் நம்பர் சீட்டுகள் ஒட்டப்படுகின்றன. பண்டலின் மேலும் கீழும் அட்டைகள் வைத்து கயிறுகளால் கட்டப்படுகின்றன.

ஒரு 20^s நூல் உள்ள பண்டலில் 200 சிட்டங்களும் அதன் எடை 10 lb ஆகவும் இருக்கும்.

படம் 2.20 பருத்தி நூல் பண்டல்

2.7.3 – பேலிங் (Baling)

பல பண்டல்களை ஒன்று சேர்த்து ஒரு கெட்டியான பேல் வடிவில் மாற்றுதல் பேலிங் எனப்படுகிறது.

பேல் தயாரிக்க ஹைட்ராலிக் பிரஸ்ஸர் மற்றும் மின்சாரத்தினால் இயங்கும் பேல் இயந்திரங்கள் உள்ளன. சணல் அல்லது பிளாஸ்டிக் பையினால் சுற்றப்பட்ட பேலின் நான்கு மூலைகளில் மூங்கில் குச்சிகள் வைத்து எஃகுத் தகட்டினால் இழுத்து கட்டப்படுகிறது. மேலும் மேற்புறம், நிறுவன முத்திரை, நூலின் எடை மற்றும் நூல் நெம்பர் அடங்கிய லேபிள்கள் ஒட்டப்படுகின்றன.

படம் 2.21– பருத்தி நூல் பேல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. நூலை சிட்ட வடிவில் மாற்றுவது
   (அ) ரிங்ஃபிரேம் (ஆ) டபுளர்
   (இ) வைண்டிங் (ஈ) ரீலிங்
2. 1 கண்ணி நூலின் நீளம் யாது?
   (அ) 80 கெஜம்
   (ஆ) 120 கெஜம்
   (இ) 360 கெஜம்
   (ஈ) 840 கெஜம்
3. 1 சிட்டத்தில் உள்ள நூலின் நீளம்
   (அ) 100மீ (ஆ) 840மீ
   (இ) 840 கெஜம் (ஈ) 120 கெஜம்
4. 1 சிட்டத்தில் உள்ள கண்ணிகள் எண்ணிக்கை
   (அ) 2 (ஆ) 5
   (இ) 10 (ஈ) 7
5. பல சிட்டங்கள் அழுத்தி, கெட்டியான வடிவில் சிறு பெட்டி போல் கட்டுதல்
   (அ) ரீலிங் (ஆ) சேஸிங்
   (இ) பண்ட்லிங் (ஈ) பேலிங்

www.tntextbooks.in

6. பல பண்டல்களை ஒன்று சேர்த்து கெட்டியாகக் கட்டுதல்

(அ) ரீலிங்	(ஆ) மிக்ஸிங்
(இ) பண்ட்லிங்	(ஈ) பேலிங்

விடைகள்

1-ஈ	2-ஆ	3-இ	4-ஈ
5-இ	6-ஈ		

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. ரீலிங் இயந்திரம் குறிப்பெழுதுக
2. ரீலிங் வகைகளைக் கூறுக.
3. பண்ட்லிங் முறையின் நன்மைகள் யாவை?
4. பேலிங் குறிப்பெழுதுக.

அலகு 2.8 நூல் பரிசோதனை (Yarn Testing)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நூல் நெம்பர் சோதித்தல், நூலின் முறுக்கம் சோதித்தல், நூலின் வலிமையைச் சோதித்தல் மற்றும் நூலின் சீர்தன்மையைச் சோதித்தல் ஆகியவற்றைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

இழை, நூல் மற்றும் துணி ஆகிய மூன்று நிலைகளிலும் அதனுடைய தரத்தை தொடர்ந்து கண்காணிப்பது மிகவும் அவசியமாகிறது. பல்வேறு விதமான சோதனைகளையும் இயந்திரங்களையும் உபயோகித்து இழை, நூல் மற்றும் துணி ஆகியவற்றின் தயாரிப்பில் நிகழும் குறைபாடுகளை எளிதில் கண்டறிந்து அவற்றை நிவர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

மேலும், அரசின் தரக் கட்டுப்பாட்டை நிலை நிறுத்தவும், வாடிக்கையாளர்கள் விரும்பும் முறையில் பொருட்களின் நிலையை மேம்படுத்தவும், விற்பனையை அதிகப்படுத்தவும் இச்சோதனை முறைகள் அவசியமாகிறது.

பல்வேறு பரிசோதனை முறைகளில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளின் அமைப்பையும், அவை செயல்படும் முறைகள் மற்றும் தரப் பரிசோதனை முடிவுகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

2.8.1 – நூல் நெம்பர் சோதித்தல்

நூலின் நெம்பரை சோதிக்க கீழ்க்காணும் சோதனை உபகரணங்கள் உபயோகத்தில் உள்ளன.

அ. ரேப் ரீல் (Wrap Reel)
ஆ. நாயில்ஸ் பேலன்ஸ் (Knowles Balance)
இ. பீஸ்லீ பேலன்ஸ் (Beesley Balance)

அ. ரேப் ரீல் (Wrap Reel)

ரேப் ரீலில், நூலின் நீளம் மற்றும் எடையைக் கொண்டு நூலின் நெம்பர் சோதிக்கப்படுகிறது. இச்சோதனைக்கு முதலில் ரேப் ரீல் உபயோகப்படுத்தி 120 கெஜம் கொண்ட 16 கண்ணிகளைப் பின்வருமாறு தயார் செய்து கொள்ளவேண்டும்.

- கணக்கிடப்பட வேண்டிய நூல் உள்ள பாபின்களை ரேப்ரீல் தளத்தில் உள்ள பாபின் ஹோல்டரில் பொருத்தவேண்டும்.
- பின்னர், நூல் வழிகாட்டி வழியாக திரிவட்டத்தில் நூலை இணைக்கவேண்டும்.
- திரிவட்டத்தின் ஒரு சுற்று 1.5 கெஜமாகும்.
- திரிவட்டத்தின் கைப்பிடியை 80 முறை சுற்ற வேண்டும். அப்பொழுது 120 கெஜம் நீளமுடைய கண்ணிகள் கிடைக்கும்.
- இவ்வாறு ஒரே சமயத்தில் 4 முதல் 10 கண்ணிகள் தயார் செய்யலாம்.
- சுற்றப்பட்ட ஒவ்வொரு கண்ணியின் எடையைக் கண்டறிந்து நெம்பர் கணக்கிடும் சூத்திர முறையைப் பயன்படுத்தி நூலின் நெம்பர் அறியப்படுகிறது.
- இதைப் போல் 10 மாதிரிகள் நூலின் நெம்பரைக் கண்டறிந்து சராசரி கணக்கிடப்படுகிறது.

▶ படம் 2.22 ரேப் ரீல்

ஆ) நாயில்ஸ் பேலன்ஸ் (Knowles Balance)

இச்சோதனைக்கு முதலில் ரேப் ரீல் உபயோகித்து 120 கெஜம் நீளம் கொண்ட 16 கண்ணிகள் தயார் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

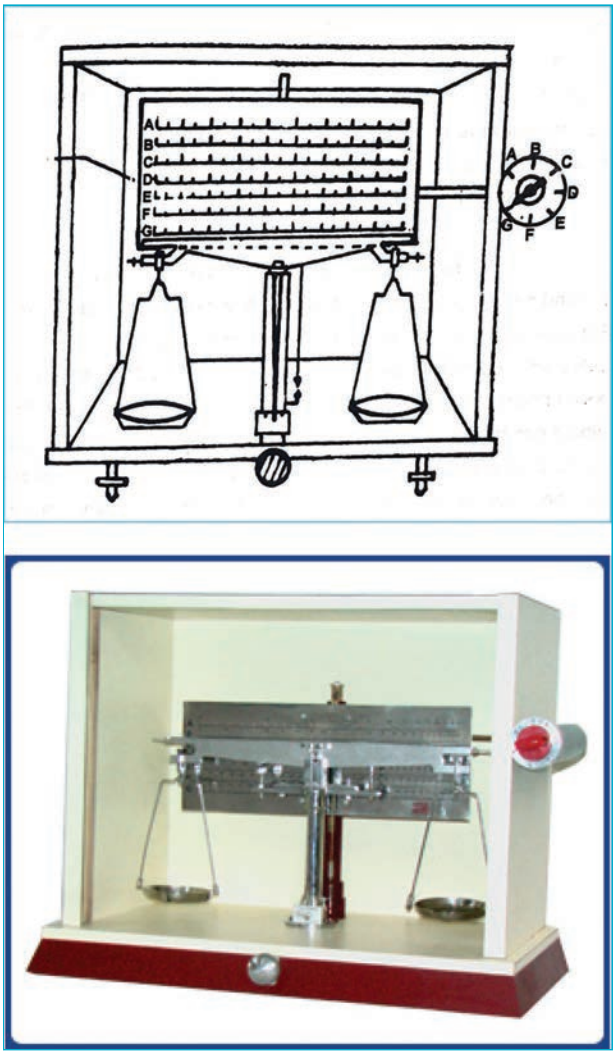
- இச்சாதனம் ஆங்கில முறையில் (English System) நூலின் நெம்பரை நேரடியாக அறியப் பயன்படுகிறது.
- கோன் மற்றும் சிட்ட வடிவில், நீளம் அதிகமுடைய நூலின் நெம்பரை அறியப் பயன்படுகிறது.
- சாதாரண இயற்பியல் தராசைப் போல நாயில்ஸ் பேலன்ஸ் இயங்குகிறது.
- பேலன்ஸின் பின் பகுதியில் ஒரு செவ்வக வடிவ அளவீட்டுக் கருவியில் பல்வேறு நூலின் நெம்பர்கள் கீழ்க்கண்டவாறு பிரித்து குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

Scale	Count
A	6^s – 8^s
B	6^s – 24^s
C	20^s – 40^s
D	35^s – 65^s
E	58^s – 88^s
F	80^s – 110^s
G	100^s – 130^s

மேலே குறிப்பிட்ட A - G அளவீடுகளுக்குத் தக்கவாறு வட்ட வடிவ எடை கற்கள் 7 உள்ளன. மேலும், இதில் உள்ள பீமில் நகரக்கூடிய எடைப் பட்டை ஒன்றும் உள்ளது.

செயல்முறை

- சமதள பரப்பில் பேலன்ஸை வைத்து, குறி முள்ளை சரியாக மையத்தில் இருக்கும்படி அமைக்க வேண்டும்.
- நூலின் தோராயமான நெம்பருக்குத் தக்கவாறு, மேலுள்ள செவ்வக வடிவ Scale-யை இணையாக வைக்க வேண்டும்.
- தோராயமான நெம்பர்க்குத் தக்கவாறு உள்ள எடையை தராசின் இடப் புறத்திலும், நெம்பர் அறிய வேண்டிய நூலை வலப்புற தட்டிலும் வைக்க வேண்டும்.
- Beam –ன்மேல் நகரக்கூடிய எடையை வைத்து முன் பின் நகர்த்த வேண்டும்.
- குறிமுள் மையத்தை காட்டும் வரை எடையை நகர்த்தி Scale-ல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நம்பரை குறிக்கவேண்டும்.
- இதுவே நூலின் நம்பராகும்.



► படம் 2.23 நாயில்ஸ் பேலன்ஸ்

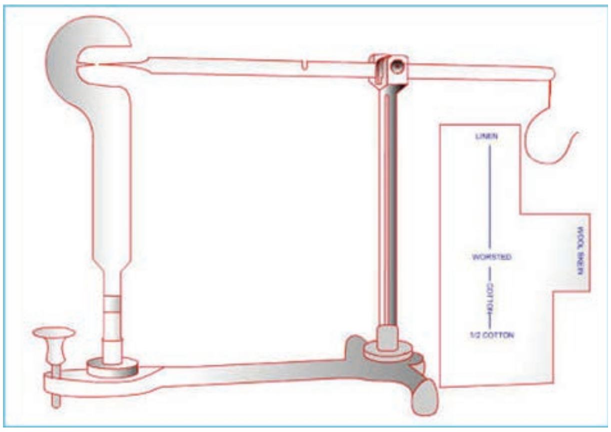
இ) பீஸ்லீ பேலன்ஸ் (Beesley Balance)

இச்சாதனத்தைப் பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட சிறு துணியில் உள்ள பாவு மற்றும் ஊடை நூலின் நெம்பரை அறியலாம்.

- இச்சாதனம் நிர்ணயிக்கப்பட்ட நீள, எடை அளவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு செயல்படுகிறது.
- 'A' என்ற தூணின் மேல் பகுதியில் 'B' என்ற குறுக்கு சட்டம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- 'B' குறுக்கு சட்டத்தின் முனைப் பகுதி 'C' என்ற தூணில் உள்ள குறி முள்ளுக்கு எதிரில் மேலும், கீழும் செல்லும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- இரண்டு தூண்களையும் சம மட்டத்தில் அமைக்க 'Screw' (D) ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- 'B' என்ற குறுக்குச் சட்டத்தின் மறு முனையில், நூலைத் தாங்க, கொக்கி (E) ஒன்று தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

செயல்முறை

- தேவையான நூலின் நீளத்தை எடுத்துக் கொள்ள வெவ்வேறு நீள அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட தகடு (Template) (F) ஒன்று உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.
- இத்தகட்டில் வெவ்வேறு நீள அளவிற்கு ஏற்ப பருத்தி, லினன், உல்லன், ஊர்ஸ்டட் என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
- நீள அளவுகள் – காட்டன் – 4.32", பாதி காட்டன் – 2.16", லினன் – 1.543", உல்லன் – 1.315", ஊர்ஸ்டட் – 2.88"
- துணியின் பாவு இழைகளை குண்டூசியின் உதவியால் ஒவ்வொன்றாக பிரித்துக் கொள்ளவேண்டும்.
- பிரித்த நூல்களை Template ல் உள்ள அளவிற்கு தக்கவாறு வெட்டிக் கொள்ளவேண்டும்.
- பிறகு பீஸ்லீ பேலன்ஸ் மட்டத்தை சரிசெய்ய வேண்டும்.
- துணியின் வகைக்கு ஏற்றவாறு குறுக்குச் சட்டத்தில் உள்ள சிறு பள்ளத்தில் சரியான எடையைப் பொருத்த வேண்டும்.
- வெட்டப்பட்ட இழைகளை பேலன்ஸில் உள்ள கொக்கியில் ஒவ்வொன்றாக தொங்கவிடவேண்டும்.
- குறுக்கு சட்டத்தின் முனைப்பகுதி மேல் நோக்கி நகர்ந்து எதிர் தூணில் உள்ள குறி முள்ளுக்கு இணையாக வந்தவுடன் கொக்கியில் நூல் போடுவதை நிறுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
- அனைத்து நூல்களையும் வெளியில் எடுத்து எண்ண வேண்டும். நூல்களின் எண்ணிக்கையே பாவு நூலின் நெம்பராகும்.
- இதே போல ஊடை நூலின் நம்பரையும் அறியலாம்.

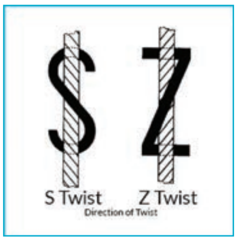


▸ படம் 2.24 பீஸ்லி பேலன்ஸ்

▸ 2.8.2 – நூலின் முறுக்கம் சோதித்தல் (Yarn Twist Testing)

முறுக்கம்

இழைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று முறுக்கப்பட்டு நூல் உருவாக்கப்படுகிறது. நூல் தயாரிப்பில் தேவையான அளவு முறுக்கங்கள் கொடுக்கப்படுகின்றன. முறுக்கம் இரண்டு வகைப்படும். அவை, 1. 'S' Twist, 2. 'Z' Twist ஆகும்.



▸ படம் 2.25 நூலின் முறுக்கம்

அ) தனி நூல் முறுக்கம் அறியும் கருவி (Single Yarn Twist Tester)

இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி தனி நூலில் ஒரு அங்குலத்தில் உள்ள முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கையை அறியலாம்.

இம்முறையில் நூலில் உள்ள முறுக்கங்களை நீக்கி முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கை கணக்கிடப்படுகிறது. ஒரு அடி நீளமுள்ள 50 நூல்கள் இக்கருவியில் சோதிக்கப்பட்டு சராசரி கணக்கிடப்படுகிறது.

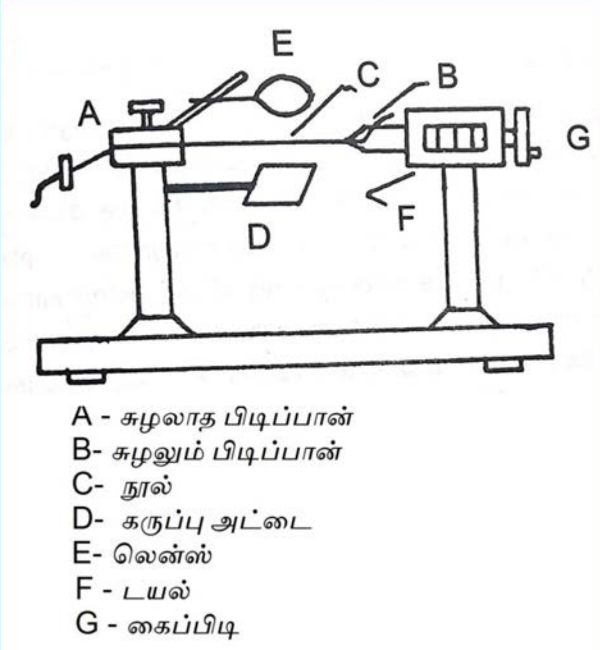
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியாவின் ஜவுளி ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் :

- SITRA – The South India Textile Research Association – கோவை மாநகரில் உள்ளது.
- BTRA – The Bombay Textile Research Association – மும்பை மாநகரில் உள்ளது.
- ATIRA – The Ahmedabad Textile Industries Research Association – அகமதாபாத்தில் உள்ளது.
- NITRA – The North Indian Textile Research Association – டெல்லி காஸியாபாத்தில் உள்ளது.
- SASMIRA– The Silk and Art Silk Mills Research Association – மும்பை மாநகரில் உள்ளது.
- MANTRA – Man Made Textile Research Association – சூரத் நகரில் உள்ளது.
- IJIRA – Indian Jute Industries Association – கொல்கத்தா மாநகரில் உள்ளது.
- WRA – Wool Research Association – மும்பை மாநகரில் உள்ளது.
- மேற்கண்ட நிறுவனங்கள் அனைத்தும் ஜவுளி இழையின் உற்பத்தி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கான ஆராய்ச்சி செய்கின்றன.

- இக்கருவியில் இரண்டு வகை பிடிப்பான்கள் (Jaw) உள்ளன. இவற்றில் ஒன்று சுழலக்கூடியது (B), மற்றொன்று சுழலாமல் உள்ளவாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது (A).
- நூலின் (C) ஒரு முனை சுழலக்கூடிய பிடிப்பானில் இணைக்கப்படும்.
- நூலின் கடைசி பகுதி நிலையான பிடிப்பானில் பொருத்தப்படும். பற்சக்கரங்களின் மூலம் சுழலக்கூடிய பிடிப்பான் இயக்கப்படுகிறது.

- முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கையை அறிய ஒரு டயல் (Dial) (F) பொருத்தப்பட்டுள்ளது.



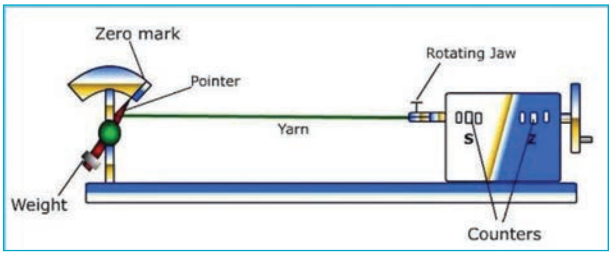
► படம் 2.26 தனி நூல் முறுக்கம் அறியும் கருவி

செயல்முறை

- ஒரு அங்குல நீளமுடைய நூல் இரண்டு பிடிப்பானிற்கு (Jaw) இடையில் பொருத்தப்படுகிறது.
- Dial பூஜ்ஜியத்தில் இருக்கும்படியாக அமைக்க வேண்டும்.
- நூலைப் பொருத்திய பிறகு, அதிகப்படியான நூலை வெட்டி விட வேண்டும்.
- முறுக்கேற்றப்பட்ட நூலின் திசைக்கு, எதிர் திசையில், சுழலக்கூடிய பிடிப்பானின் கைப்பிடியை சுழற்ற வேண்டும்.
- இப்பொழுது, சிறிது, சிறிதாக முறுக்கங்கள் நீங்குவதைக் காணலாம்.
- முறுக்கங்கள் நீங்கி விட்டதை அறிய ஒரு ஊசியை இழைகளுக்கு இடையே செலுத்தி, அவ்வூசி ஒரு புறமிருந்து மறுபுறம் எளிதாக செல்கிறதா என அறிய வேண்டும்.
- டயலின் எண்ணிக்கையிலிருந்து ஒரு அங்குல நூலில் இருந்த முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கையை அறியலாம்.
- இவ்வாறு 50 மாதிரிகளின் முறுக்கங்களின் அளவீடுகளை காணவேண்டும். பிறகு அதன் சாராசரியைக் கணக்கிட வேண்டும்.

ஆ) டென்ஸன் டுவிஸ்ட் டெஸ்டர் (Tension Twist Tester)

இந்த உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி முறுக்கு நூலின் ஒரு அங்குலத்தில் உள்ள முறுக்கங்களை நீக்கி மீண்டும் முறுக்கேற்றி நூலில் உள்ள முறுக்கங்களின் எண்ணிக்கையை அறியலாம்.



► படம் 2.27 டென்ஸன் டுவிஸ்ட் டெஸ்டர்

- இந்த சாதனத்தில் இரண்டு பிடிப்பான்கள் (Jaws) அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- நிலையான பிடிப்பான் உள்ள தூணின் மேற்புறத்தில் குவாட்ரண்ட் ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த குவாட்ரண்டின் மேல், நகரும் குறிமுள் ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- சுழலக் கூடிய பிடிப்பானைச் சுழற்றுவதற்கு கைப்பிடி ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- நூலின் நீளத்தை தேவையான அளவு பிடிக்க, நிலையான பிடிப்பான் அமைந்துள்ளது.

செயல்முறை

- 10 அங்குல நீளமுள்ள பரிசோதனை செய்யப்பட வேண்டிய முறுக்கு நூலை, நிலையான மற்றும் சுழலக் கூடிய பிடிப்பான்களுக்கிடையே பொருத்த வேண்டும்.
- சுழலக்கூடிய பிடிப்பானின் கைப்பிடியை சுழற்றி முறுக்கங்களை நீக்க வேண்டும்.
- இப்பொழுது Quadrant மேல் உள்ள குறிமுள் நகர்ந்து நிற்கும்.

- கைப்பிடியை சுழற்றும்பொழுது நீக்கப்பட்ட முறுக்கங்கள் திரும்பவும் உண்டாக்கப்படும். அப்பொழுது, குறிமுள் மீண்டும் பழைய நிலையை அடையும்
- அச்சமயம் டயல் காட்டும் அளவைக் குறிக்க வேண்டும்.
- இவ்வாறு அனைத்து மாதிரிகளையும் பரிசோதனை செய்து முடிக்க வேண்டும். சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு அங்குலத்தில் உள்ள நூலின் முறுக்கங்களை கணக்கிட வேண்டும்.

2.8.3 நூலின் வலிமையை சோதித்தல் (Yarn Strength Testing)

1. தனிநூல் வலிமையை சோதிக்கும் கருவி (Single Yarn Strength Tester)
2. புஞ்சத்தின் (கண்ணியின்) வலிமையை சோதிக்கும் கருவி (Lea Strength Tester)

1. தனிநூல் வலிமையை சோதிக்கும் கருவி

இந்த கருவி தற்காலத்தில் மிக அதிக அளவில் பயன்படுவதில்லை. ஏனெனில் ஒரு சிட்டத்திலுள்ள நூலில் பல்வேறு இடங்களில் வலிமையை சோதிக்கும் பொழுது நிறைய வேறுபாடுகள் வருவதால் இந்தமுறை தவிர்க்கப்படுகிறது.

2. கண்ணியின் வலிமையை சோதிக்கும் கருவி (Lea Strength Tester)

தற்காலத்தில் இந்த கருவியே நூலின் வலிமையை சோதிக்க அதிகமாக பயன்படுகிறது. இக்கருவியில் ஒரு கண்ணி அல்லது புஞ்சம் (Lea) ஆனது கொக்கியில் மாட்டப்பட்டு தொடர்ச்சியாக எடை தொங்கவிடப்பட்டு அதிகரிக்கப்படுகிறது. ஓர் இடத்தில் கண்ணியானது எடையை தாங்க இயலாமல் அறுந்துவிடும். அந்த இடத்தில் எடையின் அளவைக்கொண்டு நூலின் வலிமை நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. ஒரு புஞ்சத்திற்கும் மற்றொரு புஞ்சத்திற்கும் இடையே காணப்படும் வலிமையின் அளவு அதிக வித்தியாசம் இல்லாததால் இந்த முறையே மிக அதிக அளவில் பயன்படுகிறது.

கருவியின் அமைப்பு

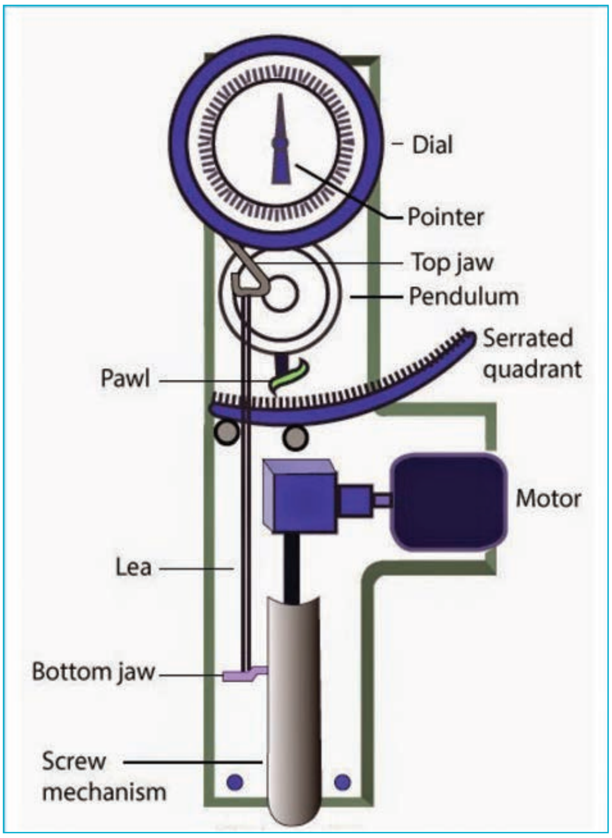
- செங்குத்தாக வைக்கப்பட்ட ஒரு சட்டத்தின் மேல் பாகத்தில் வட்ட வடிவமான டயல் ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த டயலில் 200 பவுண்டு வரை குறிக்கப்பட்டுள்ளது.
- டயலின் நடு மையத்தில் குறிமுள் ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- டயலின் கீழ் பகுதியில் எடையுடன் கூடிய பெண்டுலம் ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது மேல் பிடிப்பானாக (Top Jaw) செயல்படுகிறது.
- பெண்டுலத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் கொக்கி ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- அந்த கொக்கி குவாடரெண்டின் மேல் நகரும்படி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- Screw இயக்கம் இயக்குவதற்கு மோட்டார் ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- கீழ் பிடிப்பான் (Bottom Jaw) Screw இயக்கத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல்படும்விதம்

- 120 கெஜம் நீளமுடைய கண்ணியைத் தயார் செய்து Top Jaw, Bottom Jaw ஆகியவற்றிற்கு இடையே பொருத்த வேண்டும்.
- கீழ் பிடிப்பானை Screw இயக்கத்துடன் இணைக்கவேண்டும். பின் மோட்டாரை இயக்கும்போது, Bottom Jaw சிறிது சிறிதாக கீழ் நோக்கி இறங்கும்.
- இதனால், Top Jaw கீழ் நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது. இப்பொழுது குறிமுள் குவாடரெண்டின் மேல் நகரத் தொடங்குகிறது.
- குறிப்பிட்ட அளவு இறங்கிய உடன் Bottom Jaw-வின் இழுவிசையால் நூல்கள் அறுந்து விடும்.
- இப்பொழுது குறிமுள் காட்டும் அளவை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். இதுவே

கண்ணியின் வலிமையை பவுண்ட் எடையில் குறிக்கிறது.

⑤ இவ்வாறு பலமுறை பரிசோதனை செய்து சராசரியைக் கணக்கிடவேண்டும்.



► படம் 2.28 புஞ்சத்தின் வலிமையை சோதிக்கும் கருவி

► 2.8.4 – நூலின் சீர்தன்மையை சோதித்தல் (Yarn Evenness Testing)

பொதுவாக, நூலின் சீர்தன்மையானது, இழையின் நீளத்தைப் பொறுத்து அமைகிறது. நீண்ட இழைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் நூல், நல்ல சீர் தன்மையையும், குட்டை இழைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் நூல் குறைவான சீர் தன்மையையும் பெற்றுள்ளது. இந்த சீர் தன்மையானது துணியின் சாய நிலைப்புத் தன்மை, மிருதுத் தன்மை, பொலிவு ஆகியவற்றைப் பாதிப்பதால் நூலின் சீர் தன்மையை சோதிப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

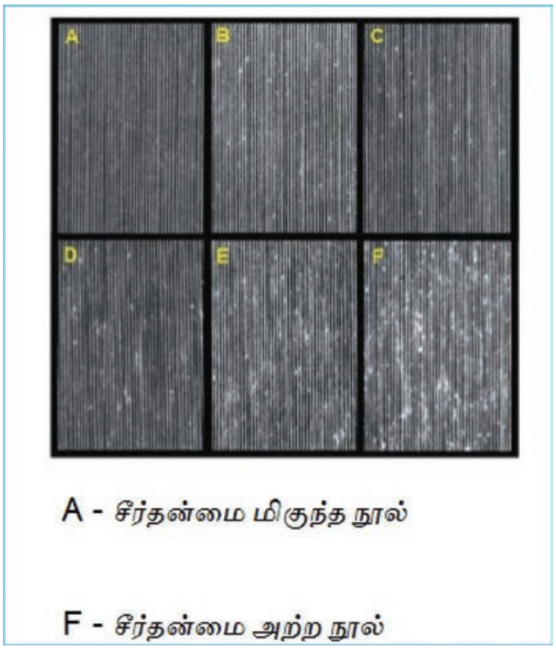
நூலின் சீர் தன்மை என்பது அந்த நூலில் குறிப்பிட்ட இடங்களில் காணப்படும் நூல் முடிச்சுகள், மெல்லிய மற்றும் தடித்த இடங்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தே கணக்கிடப்படுகிறது.

சீர்தன்மை அறியும் முறைகள்

அ. பார்த்து அறியும் முறை (Visual Method)

ஆ. கருவிகளின் மூலம் சோதனை செய்யும் முறை (Tester Method).

பார்த்து அறிதல் முறையில் பயன்படுத்தும் கருவி Black Board Tester ஆகும். சீர்தன்மை சோதனை செய்ய Uster Evenness Tester, Fielden Walker Evenness Recorder ஆகிய சாதனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



► படம் 2.29 பார்த்து அறிதல் முறை

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. நூற்பு ஆலை மற்றும் பாலிடெக்னிக் கல்லூரியில் பார்வையிட்ட தர பரிசோதனை இயந்திரங்கள் பற்றிய விபரங்களைக் குறித்தல்.

வினாக்கள்

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. நூல் நெம்பர் காண உதவும் சாதனங்கள் யாவை?
2. நூலின் முறுக்கம் சோதிக்கும் சாதனங்கள் யாவை?
3. நூலின் வலிமை சோதிக்கும் சாதனங்கள் யாவை?
4. நூலின் சீர்தன்மை சோதிக்கும் சாதனங்கள் யாவை?
5. முறுக்கம் பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. ரேப் ரீல் குறிப்பு எழுதுக
2. தனிநூல் முறுக்கம் சோதிக்கும் அறியும் கருவி அமைப்பினை விளக்கு
3. டென்ஷன் டுவிஸ்ட் டெஸ்டர் அமைப்பினை விளக்கு
4. நூலின் வலிமையை சோதிக்கும் கருவிகளை விளக்குக

அலகு 2.9 நூல் நெம்பர் கணக்கீடுகள் (Yarn Count Calculation)

DOSC2

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் பல்வேறு நூல் நெம்பர் கணக்கிடும் முறைகள் பற்றியும், முறுக்கு நூல் நெம்பர் கணக்கிடும் முறையைப் பற்றியும் அறியலாம்.

அறிமுகம்

ஆரம்ப காலங்களில் நூலின் பருமனைக் கொண்டு நூலை மெல்லிய நூல், நடுத்தர நூல், பருமனான நூல் எனப் பிரித்தார்கள். பலதரப்பட்ட பருமன் வகைகளையும் இம்முறைகளால் சரியாக வேறுபடுத்தி காட்ட இயலவில்லை. பின்னர் நூல் நெம்பர் என்பது, நூலின் எடைக்கும் நீளத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை கணக்கிட்டு அறியும் முறையானது. தற்காலத்தில் அனைத்து நூல்களுக்கும் நெம்பர் கணக்கிடும் முறை வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே பல வகையான நூல் நெம்பர் கணக்கிடும் முறைகளை அறிந்து கொள்ளுதல் அவசியமாகும். நூல் நெம்பர் கணக்கீட்டின் பல்வேறு விளக்கங்களையும் பயன்படும் முறைகளையும் இங்கு காண்போம்.

2.9.1 – நூல் நெம்பர் கணக்கிடும் முறைகள்

நூலின் நெம்பர் என்பது, நூலின் தடிமனை குறிப்பிட உதவும் ஒரு அலகு ஆகும். இந்த நெம்பர், நூலின் எடை அலகையும், நீளத்தின் அலகையும் தொடர்புபடுத்தி கணக்கிடப்படுகிறது.

நூல் நெம்பரிடும் முறைகள், பொதுவாக இரண்டு விதமாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை,

(i) எதிர்முறை (Indirect System)
(ii) நேர்முறை (Direct System) ஆகும்.

(i) எதிர்முறை

இம்முறையில், ஒரு குறிப்பிட்ட எடை அலகில், எத்தனை நீள அலகுகள் உள்ளதோ அதுவே நூலின் நெம்பர் ஆகும். இம்முறையில் நூலின் நெம்பர் அதிகரிக்க, அதிகரிக்க அதன் தடிமன் குறையும்.

(ii) நேர்முறை

இம்முறையில், ஒரு குறிப்பிட்ட நீள அலகு எவ்வளவு எடை அலகு உள்ளதோ அதுவே நூலின் நெம்பர் ஆகும். இம்முறையில் நூலின் நெம்பர் அதிகரிக்க, அதிகரிக்க அதன் தடிமனும் அதிகரிக்கும்.

2.9.2 – எதிர்முறை (Indirect System)

- பருத்தி நூலின் நெம்பரிடும் முறைகள் (Cotton Yarn Counting Syatems)
  (1) ஆங்கில நூல் நெம்பரிடும் முறை (Ne)
  (2) மெட்ரிக் நூல் நெம்பரிடும் முறை (Nm)
  (3) பிரெஞ்ச் நூல் நெம்பரிடும் முறை (Nf)
- ஊர்ஸ்டட் முறை (Worsted Method)
- உல்லன் முறை (Woolen Method)
- லினன் முறை (Linen Method)

பருத்தி நூல் நெம்பரிடும் முறைகள் (Cotton Yarn Counting Systems)

1. ஆங்கில நூல் நெம்பரிடும் முறை (Ne) (English Cotton Counting System)

ஒரு பவுண்ட் எடையுள்ள நூலில், 840 கெஜ நீளமுள்ள சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை

எத்தனை வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் நெம்பராகும்.

எடுத்துக்காட்டு – 80^{S} Ne என்பது – ஒரு பவுண்ட் எடையுள்ள நூலில் 840 கெஜம் நீளம் கொண்ட சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை 80 என வருவதால் இந்த நூலின் நெம்பர் 80^{S} Ne ஆகும்.

2. மெட்ரிக் நூல் நெம்பரிடும் முறை (Nm)

ஒரு கிலோ கிராம் எடையுள்ள நூலில் 1000 மீட்டர் நீளமுள்ள நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் நெம்பராகும். (எ.கா.) 10^{S} Nm என்பது – ஒரு கிலோ கிராம் எடையுள்ள நூலில் 1000 மீட்டர் நீளம் கொண்ட சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை 10 ஆகும்.

3. பிரெஞ்ச் நூல் நெம்பரிடும் முறை (Nf)

அரை கிலோ கிராம் எடையுள்ள நூலில் 1000 மீட்டர் நீளமுள்ள நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் நெம்பராகும். (எ.கா.) 30^{S} Nf என்பது – அரை கிலோ கிராம் எடையுள்ள நூலில் 1000 மீட்டர் நீளம் கொண்ட சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை 30 ஆகும்.

ஊர்ஸ்டட் நூல் நெம்பரிடும் முறை

ஒரு பவுண்ட் எடையுள்ள நூலில் 560 கெஜம் நீளமுள்ள சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் நெம்பராகும்.

உல்லன் நூல் நெம்பரிடும் முறை

ஆறு பவுண்ட் எடையுள்ள நூலில் 1536 கெஜம் நீளமுள்ள சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் நெம்பராகும்.

லினன் முறை

ஒரு பவுண்ட் எடையுள்ள நூலில் 300 கெஜம் நீளமுள்ள கண்ணிகளின் (Leas) எண்ணிக்கை எத்தனை வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் நெம்பராகும்.

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையானது பல்வேறு எதிர்முறை நூல் நெம்பரிடும் முறைகளில் உள்ள அடிப்படை எடை மற்றும் நீள அலகுகளைக் காட்டுகிறது.

2.9.3 – நேர்முறை (Direct System)

- டெக்ஸ் (Tex)
- டீனியர் (Denier)

டெக்ஸ்

1000 மீ. நீளமுள்ள நூலின் எடை எத்தனை கிராம் வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் டெக்ஸ் நெம்பராகும்.

(எ.கா) 1000 மீ. நீளமுள்ள நூலின் எடை 20 கிராம் எனில் அந்த நூலின் நெம்பர் 20 Tex ஆகும்.

கணக்கிடும் முறை	எடை அலகு	ஒரு சிட்டத்தின் நீள அலகு
ஆங்கிலமுறை	1 பவுண்ட்	840 கெஜம்
பிரெஞ்ச்முறை	½ கி.கி	1000 மீ
மெட்ரிக்முறை	1 கி.கி	1000 மீ
ஊர்ஸ்டட்முறை	1 பவுண்ட்	560 கெஜம்
உல்லன்முறை	6 பவுண்ட்	1536 கெஜம்
லினன்முறை	1 பவுண்ட்	300 கெஜம்

டெனியர்

9000 மீ. நீளமுள்ள நூலின் எடை எத்தனை கிராம் வருகிறதோ, அதுவே அந்த நூலின் டெனியர் நெம்பராகும்.

(எ.கா) – 9000 மீ. நீளமுள்ள நூலின் எடை 30 கிராம் எனில் அந்த நூலின் நெம்பர் 30 டெனியர் ஆகும்.

2.9.4 – முறுக்கு நூல்களின் இறுதி நெம்பர் (Resultant Count of Folded Yarn)

பொதுவாக ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட நூல்கள் சேர்த்து தயாரிக்கப்பட்ட முறுக்கிய நூலின் நெம்பர், எந்த நூலிலிருந்து முறுக்கு நூல் தயாரிக்கப்பட்டதோ அந்த நெம்பரிலிருந்து கணக்கிடப்படுகிறது.

(எ.கா) 20^S நெம்பருடைய இரண்டு நூல்கள் சேர்த்து முறுக்கிய மடிப்பு நூலின் நெம்பர் $2/20^S$ எனப்படுகிறது. இதன் நெம்பர் $20 \div 2 = 10^S$ ஆகும்.

எதிர்முறை மற்றும் நேர்முறை நெம்பர் கணக்கீடுகளின் ஒப்பீடு

எதிர்முறை	நேர்முறை
நீள அலகுகளின் எண்ணிக்கை மாறுபடும்	நீள அலகு நிலையானது
எடை அலகு நிலையானது	எடை அலகுகளின் எண்ணிக்கை மாறுபடும்.
குறிப்பிட்ட எடை அலகில் காணப்படும் நீள அலகுகளின் எண்ணிக்கை	ஒரு குறிப்பிட்ட நீள அலகில் உள்ள எடை அலகின் எண்ணிக்கை.
பருத்தி, கம்பளி, லினன் நூல்களின் முறை	நைலான், பாலியஸ்டர், அக்ரிலிக் நூல்களின் முறை.

2.9.5 – நூல் நெம்பர் கணக்கீடுகள்

எதிர்முறை

$$\text{நூல் நெம்பர்} = \frac{\text{நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{நூலின்எடை}}$$

நேர்முறை

$$\text{நூல் நெம்பர்} = \frac{\text{நூலின் எடை}}{\text{நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

- நூல் சிட்டங்களின் நீள அலகும், எடை அலகும் அந்தந்த நெம்பர் முறைக்கு உண்டான அலகுகளில் இருக்க வேண்டும்.

  (எ.கா) ஆங்கில நூல் நெம்பர் முறையில்
  நீள அலகு – 840 கெஜம் நீளமுள்ள சிட்டம்
  எடை அலகு – 1 பவுண்ட்
  (எ.கா) Tex நூல் நெம்பர் முறையில்
  எடை அலகு – கிராம்
  நீள அலகு – 1000 மீட்டர் நீளமுள்ள சிட்டம்

கணக்கீடு 1) ஒரு பவுண்ட் எடையுள்ள 10^S Ne பருத்தி நூலில் உள்ள சிட்டங்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடு.

நூல் நெம்பர் = 10^S N

நூலின் எடை = 1 lb

நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை = x என்க

$$\text{நூல் நெம்பர்} = \frac{\text{நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{நூலின்எடை}}$$

$$10 = \frac{x}{1} \Rightarrow x = 10$$

∴ 1 பவுண்ட் எடையுள்ள 10^S Ne பருத்தி நூலில், 840 கெஜம் நீளமுள்ள நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை = 10 ஆகும்.

கணக்கீடு 2) இரண்டு கிலோகிராம் எடையுள்ள 20 Tex பாலியஸ்டர் நூலின் நீளத்தைக் கணக்கிடு.

நூல் நெம்பர் = 20 Tex

நூலின் எடை = 2 கி.கி (2000 கிராம்)

நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை = x என்க

$$\text{நூல் நெம்பர்} = \frac{\text{நூலின்எடை}}{\text{நூல் சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை}}$$

20 = 2000 / x ⇒ x = 2000 / 20 = 100 சிட்டம்

= 100 x 1000 = 1,00,000 மீட்டர்

∴ 2 கிலோகிராம் எடையுள்ள 20 Tex பாலியஸ்டர் நூலின் நீளம் 1,00,000 மீட்டர் ஆகும்.

மாணவர் செயல்பாடு

- வழக்கத்தில் உள்ள பல்வேறு நூல்களை சேகரித்து அதன் நெம்பரை அறிதல்.
- நூல் நெம்பர் பயிற்சி கணக்கீடுகளை செய்தல்.
- ஒரே நெசவு இழையின் பல்வேறு தடிமனில் நூல்களை சேகரித்து ஒட்டுதல்.

N1KWX

வினாக்கள்

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. 40^S (Ne) நெம்பருடைய பருத்தி நூலின் 10 சிட்டங்களின் எடை எவ்வளவு?
2. ஆங்கில நூல் நெம்பர் முறையில் 80 சிட்டங்களின் எண்ணிக்கை 2 lb எனில் அந்த நூலின் நெம்பர் யாது?
3. 5 பவுண்ட் எடையுள்ள 80^S Ne நெம்பருடைய நூல் கட்டில் உள்ள சிட்டங்களின் எண்ணிக்கையை காண்க.
4. 2 கி.கி. எடையுள்ள, கோன் நூலின் நெம்பர் 20 Nm எனில் நூலின் நீளம் எவ்வளவு?
5. 6000 மீட்டர் நீளமுள்ள நூலின் எடை 2 கி.கி. எனில் அந்த நூலின் பிரெஞ்ச் நெம்பர் யாது?
6. 15 சிட்டங்கள், 10 Tex பாலியஸ்டரின் எடை எவ்வளவு ?
7. 10 சிட்டம் பட்டு நூலின் எடை 500 கிராம் எனில் அப்பட்டு நூலின் நெம்பரை டீனியரில் கணக்கிடு.
8. 40 Tex நைலான் நூலின் எடை 400 கிராம் எனில் அதன் நீளத்தை மீட்டரில் கணக்கிடு.

www.tntextbooks.in

Unit
அலகு
3

சாயமிடுதல்
Dyeing

அலகு 3.1 நீர் (Water)

HMQCY

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நீரின் வகைகள், கடினத்தன்மை, கடினத்தன்மை நீக்கும் முறைகள் மற்றும் சாயமிடுதலில் கடினநீரின் தீமைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்:

துணி அல்லது நூல் பதனிடுதலில் முக்கியமாகத் தேவையானவற்றில் நீர் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது. துணி தயார் செய்த பிறகு அது ஸ்கவரிங், பிளீச்சிங், சாயமிடுதல்,அச்சிடுதல் போன்ற பல்வேறு வினைகளுக்கு (Treatment) உட்படுத்தப்படுகிறது. இச்செயல்களுக்கு நாம் பயன்படுத்தும் நீர் கடின நீராக இருக்ககூடாது; மென்னீராக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் கடின நீரில் பல்வேறு வேதிப் பொருட்கள் கலந்துள்ளன. இந்த வேதிப் பொருள்களின் தன்மையினால் துணியை ஸ்கவரிங், பிளிச்சிங், சாயமிடுதல் மற்றும் அச்சிடும் போது பல்வேறு பிரச்சனைகள் ஏற்படுகிறது. இதை தவிர்க்க கடினநீரை மென்னீராக மாற்ற வேண்டும். கடினநீரில் உள்ள அதன் கடினத்தன்மைக்கு காரணமான உப்புக்களைப் பற்றியும், அதை நீக்கும் முறைகளைப் பற்றியும் இப்பாடத்தில் காணலாம்.

3.1.1 – நீரின் வகைகள், மற்றும் கடினத்தன்மை

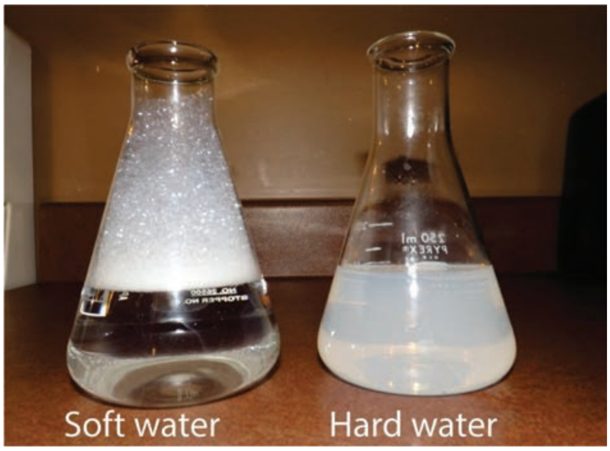
இயற்கையில் நீர் நான்கு பிரிவுகளாக உள்ளது. அவை 1. மழைநீர், 2. ஆற்றுநீர், 3. ஊற்றுநீர், 4. கடல்நீர் ஆகும்

நீரின்வகைகள்

நீரின் வகைகள் இரு வகைப்படும். அவை 1) மென்னீர் 2) கடின நீர் ஆகும்

மென்னீர்: சோப்புடன் எளிதில் நுரை தரும் நீர் மென்னீர் (Soft Water) என்கிறோம்.

கடின நீர்: சோப்புடன் எளிதில் நுரை தராத நீர் கடினநீர் (Hard Water) என்கிறோம்.



படம் 3.1 மென்னீர் மற்றும் கடின நீர்

நீரின் கடினத்தன்மை

நீரின் கடினத்தன்மைக்குக் காரணம் அதில் உள்ள கால்சியல் சல்பேட், கால்சியம் குளோரைடு, கால்சியம் பை கார்பனேட், மெக்னீசியம் சல்பேட், மெக்னீசியம் குளோரைடு மற்றும் மெக்னீசியம் பை கார்பனேட் ஆகிய உப்புகள் ஆகும். இந்த கடினத் தன்மை இரண்டு வகைப்படும். அவையாவன,

அ) தற்காலிகக் கடினத்தன்மை (Temporary Hardness)

ஆ) நிலைப்புக் கடினத்தன்மை (Permanent Hardness)

அ) தற்காலிகக் கடினத்தன்மை (Temporary Hardness)

நீரில் கரைந்துள்ள கால்சியம் பை கார்பனேட் மற்றும் மெக்னீசியம் பை கார்பனேட் உப்புகள் நீருக்கு தற்காலிகக் கடினத்தன்மையை அளிக்கின்றன. இந்த தற்காலிகக் கடினத் தன்மையை நீரிலிருந்து நீக்கப் பயன்படும் மூன்று முறைகள் கொதிக்க வைத்தல் முறை,கிளார்க் முறை மற்றும் பர்மியுடிட் முறை ஆகியவை ஆகும்.

ஆ) நிலைப்புக் கடினத் தன்மை (Permanent Hardness)

நிலைப்புக் கடினத் தன்மைக்கு, நீரில் கரைந்திருக்கும் நான்கு உப்புகளே காரணம் ஆகும். அவை கால்சியம் சல்பேட், கால்சியம் குளோரைடு, மெக்னீசியம் சல்பேட் மற்றும் மெக்னீசியம் குளோரைடு ஆகும். இந்த கடினத் தன்மையை நீக்கும் முறைகளைப் பற்றி காண்போம்.

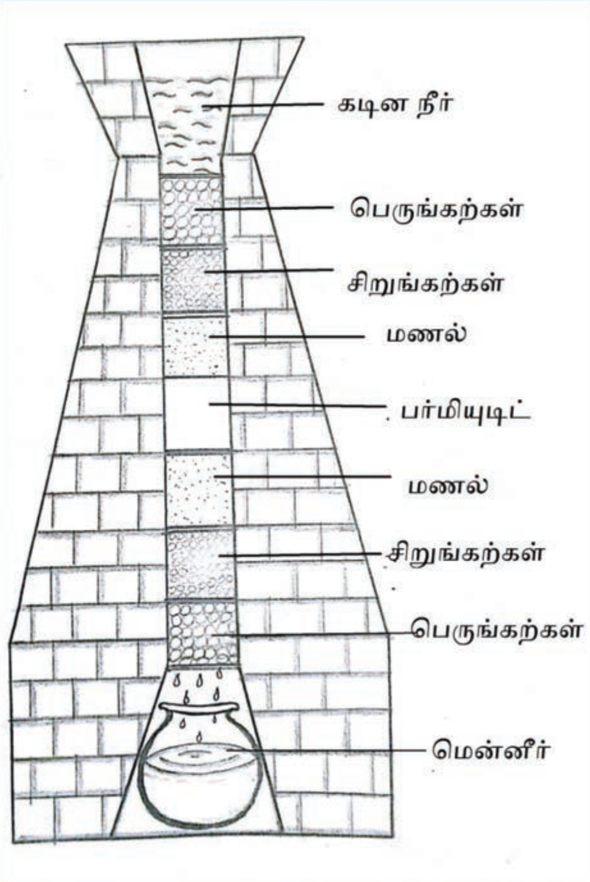
3.1.2 – கடினத் தன்மையை நீக்கும் முறைகள்

நிலைப்புக் கடினத் தன்மையை நீக்கும் முறை

நிலைப்புக் கடினத்தன்மை உள்ள நீருடன் தகுந்த அளவு சோடியம் பை கார்பனேட் சேர்க்க வேண்டும். இதனால் ஏற்படும் வினையில், கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் உப்புகள் அவற்றின் கார்பனேட் உப்புகளாக மாறி வீழ்ப்படிவாகின்றன. பிறகு தற்காலிக கடினத்தன்மையை நீக்கும் முறைகளை பயன்படுத்தி, நீரை வடிகட்டி மென்னீராக்கி பயன்படுத்தலாம்.

பர்மியுடிட் முறை (Permutit Process)

நீரின் கடினத்தன்மை தற்காலிகமானதாக இருப்பினும், நிலைப்புத்தன்மை பெற்றிருப்பினும், அதனை நீக்க தற்பொழுது பர்மியுடிட் முறையை பயன்படுத்துகிறோம். பர்மியுடிட் என்பது சோடியம் அலுமினியம் சிலிகேட் ஆகும். இது பச்சை வண்ண மணல் போன்று காணப்படும். இதனை சீனா களிமண்ணையும் (China clay), சோடியம் பை கார்பனேட்டையும் சேர்த்து இதனைத் தயாரிக்கலாம்.



படம் 3.2 பர்மியுடிட் கோபுரம்

பர்மியுடிட் கோபுர முறையில் கடினத்தன்மையை நீக்குதல்

கடினநீரை பர்மியுடிட் கோபுரத்தின் மேற்புறத்தில் ஊற்றினால், அது வடிகட்டப்பட்டு கீழ்ப்புறம் வெளியேறும்போது மென்னீராக மாறிவிடும். கோபுரத்தின் உட்புறம் உள்ள பர்மியுடிட்டை கடினநீர் அடையும்பொழுது, நீரில் உள்ள கால்சியம் உப்புகள் கால்சியம் பர்மியுடிட்டாகவும், மெக்னீசியம் உப்புகள்

www.tntextbooks.in

மெக்னீசியம் பர்மியுடிட்டாகவும் மாறி படிந்து விடுகிறது. நீரும் மென்னீராக மாறி விடுகிறது. இந்த மென்னீரில் எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படாத சோடியம் உப்புக்களே உள்ளன. பர்மியுடிட் கோபுரம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதில் பர்மியுடிட், மணல், சிறுகற்கள், பெருங்கற்கள், இவை மாறி மாறி அடுக்கப்பட்டுள்ளன. மேலிருந்து கடினநீர் ஊற்றப்படுகிறது. அது கீழே உள்ள கலனில் சேரும் போது மென்னீராகிறது. பிறகு பர்மியுடிட் கோபுரத்தின் மேற்புரம் சாதாரண உப்பின் அடர் கரைசலை அடிக்கடி ஊற்றி அதனை புதுப்பித்து மீண்டும் கடினத்தன்மையை நீக்க பயன்படுத்தலாம்.

3.1.3 – சாயமிடுதலில் கடினநீரின் தீமைகள்

துணி, நூல் பதனிடுவதற்கு மென்னீரை பயன்படுத்துவது அவசியமாகும். கடினநீரை பயன்படுத்தினால் பல இடையூறுகள் ஏற்படுகின்றன. இதனால் ஏற்படும் தீமைகள் பின்வருமாறு:

1. கரைந்த நிலையில் உள்ள சாயத்துகள்கள் வீழ்ப்படிவாகின்றன.
2. வீழ்ப் படிவான சாயத்துகள்கள் சாயமிடப்படும் ஆடைகளில் புள்ளிக்கறைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இக் கறைகளை பின்னர் நீக்குவது கடினம்.
3. பலவகை சாயங்களில் கடினநீரினால் உபவேதிப் பொருட்கள் நடுநிலையாக்கப்படுகின்றன.
4. இதனால் அவை செயலிழந்து வேதிப் பொருள்களின் விகிதம் குறைந்து விடுகிறது. இவ்வகைக் குறைபாடுகள் சோடியம் கார்பனேட்டைப் பயன்படுத்தும் சாயங்களில் மிகுதியாக நிகழ்கின்றன.
5. சாயமிடும் பாத்திரங்களின் உட்புறம் அரிக்கப்பட்டு, அவ்வுலோகத்தை பயனற்றதாக மாற்றுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. வீட்டில் பயன்பாட்டில் உள்ள நீரில் மென்னீர் மற்றும் கடின நீரைக் கண்டறிந்து குறித்தல்.
2. கடின நீரினால் வீட்டுப் பாத்திரங்களில் ஏற்படும் குறைபாடுகள்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. இதனுடன் நுரையைத் தருவது மென்னீர் ஆகும்

   (அ) அமிலம் (ஆ) காரம்
   (இ) சோப்பு (ஈ) உப்பு

2. தற்காலிக கடினத் தன்மைக்கு காரணமான உப்பு

   (அ) சோடியம் குளோரைடு
   (ஆ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு
   (இ) சோடியம் பை கார்பனேட்
   (ஈ) கால்சியம் பை கார்பனேட்

3. தற்காலிக மற்றும் நிலைப்புக் கடினத்தன்மையை நீக்கும் செயல்

   (அ) சோடியம் அசிட்டேட் முறை
   (ஆ) காய்ச்சி வடிகட்டும் முறை
   (இ) பர்மியுடிட் முறை
   (ஈ) வீழ்படிவு முறை

4. பர்மியுடிட் என்பது

   (அ) சோடியம் அசிடேட்
   (ஆ) சோடியம் கார்பனேட்
   (இ) சோடியம் அலுமினியம் சிலிகேட்
   (ஈ) சோடியம் பை கார்பனேட்

விடைகள்

1 – இ 2 – ஈ 3 – இ 4 – இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. இயற்கையில் நீர் எவ்விதங்களில் கிடைக்கிறது?
2. நீரின் இருவகைகளையும் வேறுபடுத்துக.
3. நீரின் கடினத்தன்மையை உருவாக்கும் உப்புகளையும் கடினத்தன்மை வகைகளையும் கூறுக.
4. தற்காலிகக் கடினத்தன்மை உப்புகளையும், அவற்றை நீக்கும் முறைகளையும் கூறவும்.
5. நிலைப்புக் கடினத்தன்மைக்கு காரணமான உப்புகளைக் கூறவும்.
6. நிலைப்புக் கடினத்தன்மையை நீக்கும் முறைகளைக் கூறவும்
7. பர்மியுடிட் முறை- குறிப்பெழுதுக.
8. கடினநீரின் தீமைகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. நீரின் கடினத்தன்மை வகைகளையும், நீக்கும் முறைகளையும் பற்றி விவரிக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பர்மியுடிட் கோபுரத்தின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்; செயல்படுதலை விவரிக்கவும்.

Y90LS

அலகு 3.2

நூல் மற்றும் துணியைச் சாயமிட தயார் செய்தல் (Preparation of Yarn and Fabric for Dyeing)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நூல் மற்றும் துணி பதனிடுதல் தொடர் வரிசை, சிஞ்ஜிங் மற்றும் கஞ்சி நீக்குதல் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்:

நூல் மற்றும் துணியைத் தயாரித்தவுடன் சாயமிட இயலாது. ஏனெனில் நெய்த காடா துணியில் ஏராளமான அசுத்தங்கள் உள்ளன. இதனால் சாயமிடுதல் மற்றும் அச்சிடுதல் போன்ற செயல் முறைகளை சரியாக செய்ய இயலாது. எனவே அதற்கு முன்பு இந்த அசுத்தங்களை நீக்குவது அவசியமாகும். இவற்றை நீக்குவதற்கு முன்பாக இந்த அசுத்தங்கள் எவ்வாறு உருவாயின என்பதை அறிய வேண்டும். இயற்கையிலேயே நூலில் தூசுகளும், அழுக்குகளும் உண்டு. மேலும் கஞ்சியிடுதல் போன்ற செயலின் போது கஞ்சிப்பசையும் நூலுடன் சேர்ந்து விடுகிறது. நூலின் இயற்கையான பொன்போல் மிளிரும் வெளிர் ஆரஞ்சு நிறமும் சாயமிடுவதற்குத் தடையாக உள்ளது. இந்த அனைத்து அசுத்தங்களையும் சிஞ்ஜிங், ஸ்கவரிங், ஸ்டார்ச் நீக்குதல் மற்றும் வெண்மையாக்கல் மூலம் நீக்குவது பற்றி இங்கு காண்போம்.

3.2.1 – நூல் மற்றும் துணி பதனிடுதல் தொடர் வரிசை

பொதுவாக நூல் பதனிடும் செயல்முறைகளும், துணி பதனிடும் செயல்முறைகளும் வெவ்வேறு விதமாக உள்ளன. முக்கியமாக, அச்சிடுதல்,ஸ்டார்ச் நீக்குதல் போன்ற செயல் முறைகள் துணி பதனிடுதல் வரிசையில் மட்டுமே இடம் பெறுகிறது. இவை நூல்களுக்குக் கிடையாது. பதனிடுதல் முறையில் நூல், துணி ஆகியவற்றில் உள்ள அசுத்தங்கள் நீக்கிய உடன் அதன் ஈர்ப்புத் திறன் சோதிக்கப்பட்டு சாயமிடப்படுகிறது

நூல் பதனிடுதல் செயல்முறைகளின் தொடர் வரிசை

சிஞ்ஜிங் (Singeing)

↓

காரிக நூல்(Grey Yarn) மெர்சரைசேஷன் (Mercerization) (தேவையெனில்)

↓

ஸ்கவரிங் (Scouring)

↓

சலவை செய்தல் (Bleaching)

↓

சவரிங் (Souring)

↓

சாயமிடுதல் மற்றும் இறுதிநிலைப்படுத்துதல் (Dyeing & Finishing)

நெய்யப்பட்ட துணி பதனிடுதல் செயல் முறைகளின் தொடர் வரிசை

சிஞ்ஜிங் (Singeing)

↓

காடா துணி (Grey Fabric)
மெர்சரைசேஷன் (Mercerization)
(தேவையெனில்)

↓

ஸ்டார்ச்நீக்குதல் (Desizing)

↓

ஸ்கவரிங் (Scouring)

↓

சலவை செய்தல் (Bleaching)

↓

சவரிங் (Souring)

↓

சாயமிடுதல் (அ) அச்சிடுதல்,
இறுதி நிலைப்படுத்துதல்
(Dyeing (or) Printing & Finishing)

3.2.2 – சிஞ்ஜிங் (Singeing)

சிஞ்ஜிங் என்பது துணி அல்லது நூலின் மேல் துருத்திக்கொண்டிருக்கும் இழைகளை எரித்து நீக்கும் செயல் முறையாகும்.

சிஞ்ஜிங் நோக்கங்கள்

நூல் மற்றும் துணிகளின் புறப்பரப்பில் துருத்திக் கொண்டிருக்கும் இழைகளை நீக்குவது முதன்மை நோக்கமாகும். மேலும் துணியின் மேற்பரப்பை மிருதுவாக மாற்றவும், துணியின் தோற்றத்தை மேம்படுத்தவும், துணியின் நீர் ஈர்ப்புத் திறனை அதிகரிக்கவும் சிஞ்ஜிங் செய்யப்படுகிறது.

படம் 3.3 துணி – சிஞ்ஜிங் செய்வதற்கு முன்னும் மற்றும் பின்னும்

சிஞ்ஜிங் வகைகள்

அ) ஹாட் பிளேட் சிஞ்ஜிங் (Hot Plate Singeing)
ஆ) ரோலர் சிஞ்ஜிங் (Roller Singeing)
இ) கேஸ் சிஞ்ஜிங் (Gas Singeing)

அ) ஹாட் பிளேட் சிஞ்ஜிங் (Hot Plate Singeing)

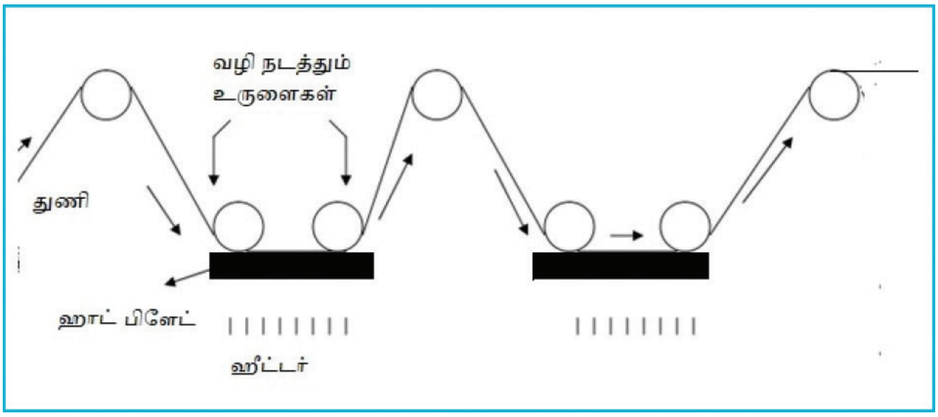
துணியைச்சூடான தாமிரத்தகட்டின் மீது செலுத்தும் போது துணியின் மேற்பரப்பில் உள்ள துருத்திக் கொண்டிருக்கும் இழைகள் அனைத்தும் எரிந்து பொசுங்கி விடுகின்றன. வளைவான தாமிரத்தகடு 1” to 2” தடிமன் இருக்க வேண்டும். ஒரு நிமிடத்திற்கு 100 கெஜம் முதல் 200 கெஜம் வரை சிஞ்ஜிங் செய்யலாம். துணியின் ஒருபுறமும் அல்லது இருபுறமும் இந்த இயந்திரத்தில் சிஞ்ஜிங் செய்யலாம் தகட்டின் சூடு இழைகளை பொறுத்து மாறுபடும்.

ஆ) ரோலர் சிஞ்ஜிங் (ROLLER SINGEING)

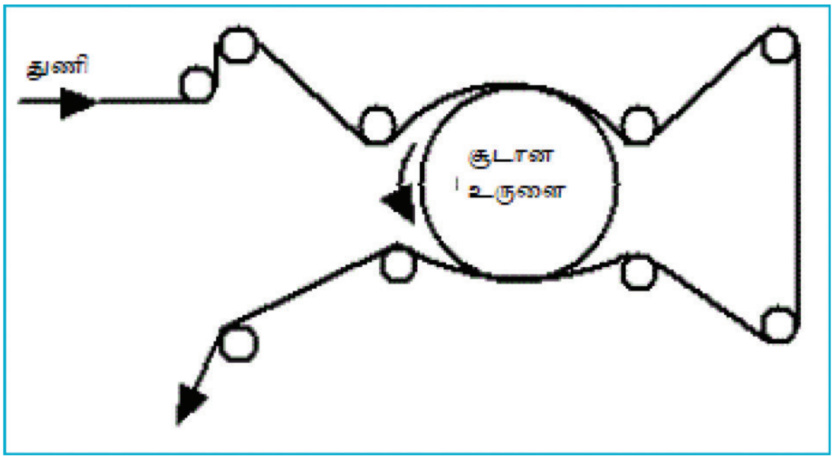
தாமிரத்தினால் ஆன சூடான உருளையின் மேற்புறம் துணியை செலுத்தும்போது துணியின் புறப்பரப்பில் உள்ள துருத்திக் கொண்டிருக்கும் இழைகள் அனைத்தும் எரிந்து பொசுங்கி விடுகின்றன. டெர்ரி துணிகளுக்கும், வெல்வெட் துணிகளுக்கும் சிஞ்ஜிங் செய்ய இம்முறை பயன்படுகிறது. துணி செல்லும் திசைக்கு எதிராக உருளை சுழல வேண்டும். துணியின் இருபுறமும் சிஞ்ஜிங் செய்ய வேண்டுமெனில் இரண்டு உருளைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

இ) கேஸ் சிஞ்ஜிங் (Gas Singeing)

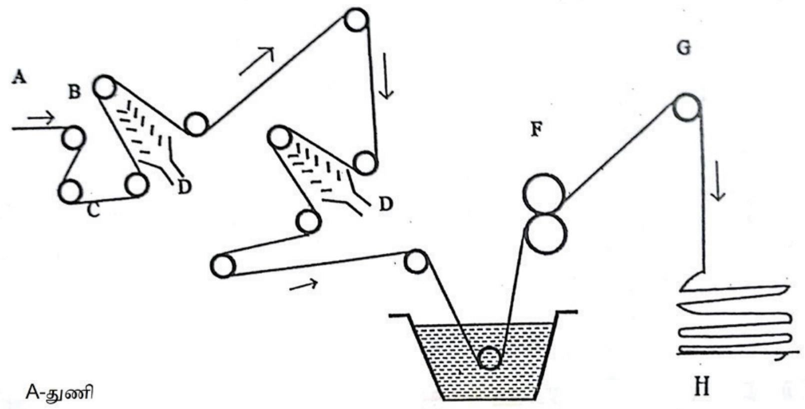
கேஸ் அடுப்புகளின் மேற்புறத்தில் உள்ள துவாரத்தின் வழியே எரிக்கப்பட்ட வாயுக்கலவை தீயை கொடுக்கிறது. அடுப்புகளில் இருந்து வரும் தீ ஜீவாலைகளை அதிவேகத்தில் துணி கடக்கும் போது, அதன் மேற்புறம் தீயின் தாக்கத்தால் துணி பாதிக்கப்படாமல், நீண்டிருக்கும் இழைகள் மட்டுமே பொசுக்கப் படுகின்றன. தேவையான அளவு சிஞ்ஜிங் செய்ய, துணியின் வேக அளவை மாற்றுவதற்கு வேகக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவி பொருத்தப்பட்டுள்ளது.



படம் 3.4 ஹாட் பிளேட் சிஞ்ஜிங்



படம் 3.5 ரோலர் சிஞ்ஜிங்



படம் 3.6 கேஸ் சிஞ்ஜிங்

பிறகு, துணி தண்ணீர் தொட்டி வழியே செல்கிறது. அங்கு துணியின் மேற்புறம் படிந்துள்ள நெருப்பு பொறிகள் அணைக்கப்படுகின்றன. மற்ற இயந்திரங்களை விட இதன் வேகம் அதிகம். துணியின் அகலத்திற்கு தகுந்தாற் போல் தீ ஜீவாலைகளின் அகலத்தை கூட்டவோ அல்லது குறைக்கவோ இதில் முடியும்.

சிஞ்ஜிங் செய்யும் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய முன் எச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

- துணியின் வேகம் குறையும் போது அடுப்புக்கு செல்ல வேண்டிய வாயு கலவை தன்னிச்சையாக நின்று விட வேண்டும்.
- இயந்திரத்தின் மேல்பகுதி, வெளியேற்றும் மின்விசிறியுடன் (Exhaust Fan) இணைக்கப்பட வேண்டும். இல்லாவிடில் எரிக்கப்பட்ட இழைத் துகள்கள் காற்றில் கலந்து சுற்றுப்புற சூழலைப் பாதிக்கும்.
- சிஞ்ஜிங் செய்வதற்கு முன் துணி நன்கு உலர்த்தப்பட வேண்டும்.
- துணியின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையை வெப்ப அளவிடும் கருவியைக் கொண்டு தொடர்ந்து கண்காணிக்க வேண்டும்.
- இயந்திரத்தை நிறுத்தும் போது அடுப்புக்கள் தன்னிச்சையாக நின்று விட வேண்டும்.
- ஏதேனும் தீ விபத்து ஏற்பட்டால் மற்ற துறைகளுக்கு பரவாமல் தடுக்க சிஞ்ஜிங் துறை மற்ற துறைகளிலிருந்து தனியே அமைக்கப்பட வேண்டும்.

3.2.3 – கஞ்சி நீக்குதல் (Desizing)

கஞ்சி நீக்குதல் பொதுவாக பருத்தி துணிகளுக்கு மட்டுமே செய்யப்படுகிறது. ஏனெனில் துணிகள் நெசவு செய்யும் பொழுது பாவு நூல் (Warp) மட்டும் அதிக இடர் பாடுகளுக்கும், இறுக்கம் மற்றும் தேய்மானங்களுக்கும் உட்படுகிறது. ஏனெனில் பாவு நூலானது பன்னை, விழுதுகள் வழியே செல்லும் போதும், புணிப்பிரிக்கும் போதும் ஏற்படும் அழுத்தத்தால் விரைவில் அறுந்துவிட வாய்ப்புகள் அதிகம். எனவே நெசவு செய்யும் போது அறுந்து போகாமல் இருக்க, பாவுநூலிற்கு கஞ்சி இடப்படுகின்றது (Sizing)

பாவிற்கு கஞ்சியிடுதலில் நீரினை ஈர்க்காத வேதிப்பொருள்கள் சேர்க்கப் படுகின்றன. ஆனால் துணியை பதனிடும் செயல்முறைகள் அனைத்தும் நீரில் செய்யப்படுவதால் துணிகள் ஈர்க்கும் தன்மையைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். பாவிற்கு கஞ்சியிட்ட துணிகள், நீரை ஈர்க்கச் செய்வதற்காக முதலில் அவற்றை கீழ்க்கண்ட செயல்முறைகளுக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

1. கஞ்சி நீக்குதல் (DESIZING)
2. ஸ்கவரிங் (அ) கொதிக்கவைத்தல் (SCOURING)

பருத்தி துணிகள் நெசவு செய்வதற்கு முன்பு பாவு நூலில் போடப்படும் கஞ்சியை, துணியிலிருந்து நீக்கும் முறைக்கு கஞ்சி நீக்குதல் என்று பெயர்.

கஞ்சி நீக்கிய பின்பு துணிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

- துணிகளின் தண்ணீர் ஈர்க்கும் தன்மை சிறிதளவு அதிகரிக்கும்.
- துணியின் விறைப்புத் தன்மை நீங்கி சிறிதளவு மென்மையாக இருக்கும்.

கஞ்சி நீக்கும் முறைகள் (Methods of Desizing)

கீழ்க்கண்ட மூன்று முறைகளில் கஞ்சி நீக்குதல் செய்யப்படுகின்றது.

அ) சுடு நீரில் ஊற வைத்தல் (Rot steeping)
ஆ) அமிலத்தில் ஊற வைத்தல் (Acid steeping)
இ) உயிரின வேதிப்பொருளில் ஊற வைத்தல் (Enzymatic Steeping)

அ) சுடு நீரில் ஊற வைத்தல் (Rot Steeping)

பருத்தித் துணியை 40^{0}C – 50^{0}C வரை உள்ள சூடான தண்ணீரில் இரவு முழுவதும் ஊற வைக்க வேண்டும். சில வகை கடின துணிகளை 24 மணி நேரம் ஊற வைத்து பின்பு எடுத்து அலச வேண்டும். இதனால் துணியில் உள்ள கஞ்சிப் பசை நீங்குகிறது.

ஆ) அமிலத்தில் ஊற வைத்தல் (Acid Steeping)

ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் 0.25%- 0.5% வரை உபயோகப்படுத்தி 40^{0}c வெப்பத்தில் 4 லிருந்து 6 மணி நேரம் ஊற வைத்தால் கஞ்சிப் பொருட்களை சிதைத்து விடலாம். பின்னர் துணியை அலச வேண்டும். இது சற்று பாதுகாப்பான முறையாகும்.

இ) உயிரின வேதிப்பொருளில் ஊற வைத்தல் (Enzymatic Desizing)

உயிரினங்களின் செல்களிலிருந்து பெறப்படும் என்சைம்(Enzyme) சைசிங் பொருட்களுடன் கிரியா ஊக்கியாக (Catalyst)வினைபுரிந்து, கஞ்சிப் பொருட்களை பிரித்து விடுகிறது. 0.5%- 2% வரை என்சைம் எடுத்துக் கொண்டு, அதனுடன் சாதாரண உப்பு சேர்த்து 24 மணி நேரம் ஊற வைத்த பின்பு துணியை அலச வேண்டும். இதுவே சிறந்த முறையாகும்.

மேற்கண்ட முறைகளில் கொதி நீரில் ஊற வைக்கும் முறையில், அதிக அளவு தண்ணீரும், இடமும் தேவைப்படும். மேலும் இந்த முறையில் கஞ்சியானது சரிவர நீக்கப் படுவதில்லை. உயிரின வேதிப்பொருளில் ஊற வைக்கும் முறையில் உயிரின வேதிப்பொருட்களின் விலை மிக அதிகம். எனவே, மேற்கண்ட இரண்டு காரணங்களினால் அமிலத்தில் ஊற வைக்கும் முறையானது துணிக்கு அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. ஆலைகளில் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் கேஸ் சிஞ்ஜிங் இயந்திரம் பற்றிய தகவலை சேகரித்தல்.
2. கேஸ்ஸிங் செய்யப்பட்ட தையல் நூல்களைச் சேகரித்தல்
3. கஞ்சி இடப்பட்ட துணிகளில் இருந்து வீட்டிலேயே கஞ்சி நீக்கிப் பார்த்தல்.

www.tntextbooks.in

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. துணியின் மேல் உள்ள சிறு இழைகளை எரித்தல்

   (அ) சிஞ்ஜிங்
   (ஆ) ஸ்டார்ச் நீக்குதல்
   (இ) ப்ளீச்சிங்
   (ஈ) சாயமிடுதல்

2. துணி நெசவில் பாவு நூல்கள் அறுந்து போகாமல் இருக்க,தேவையான செயல்

   (அ) சிஞ்ஜிங்
   (ஆ) கஞ்சி இடுதல்
   (இ) கஞ்சி நீக்குதல்
   (ஈ) ப்ளீச்சிங்

3. தீ விபத்தினை தடுக்க மற்ற துறைகளிலிருந்து தனியே அமைக்கப்படும் துறை

   (அ) ஸ்கவரிங்
   (ஆ) கஞ்சி நீக்குதல்
   (இ) சிஞ்ஜிங்
   (ஈ) ப்ளீச்சிங்

விடைகள்

1 – அ 2 – ஆ 3 – இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. துணியை சாயமிடுவதற்கு முன் தயார் செய்வதன் அவசியம் யாது?
2. சிஞ்ஜிங் என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் யாவை?
3. துணியிலிருந்து கஞ்சி நீக்குவதன் அவசியம் யாது?
4. கஞ்சி நீக்கும் முறைகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. கஞ்சி நீக்கும் முறைகளை விளக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. சிஞ்ஜிங் 3 முறைகளைப் படங்களுடன் விளக்கவும்.

அலகு 3.3 ஸ்கவரிங் (Scouring)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் தொட்டிமுறையில் ஸ்கவரிங் செய்தல் மற்றும் செங்குத்து கியரில் ஸ்கவரிங் செய்தல் ஆகியவற்றைத் தெரிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

பருத்திநூல்(Cotton) ஸ்கவரிங் செய்தல் என்பது காரிக நூல்(Grey Yarn) மற்றும் காடா துணிகளில் (Grey Fabric) உள்ள மெழுகு, கொழுப்பு, பேக்டின் போன்ற தண்ணீர் ஈர்க்கும் தன்மையற்ற வேதிப் பொருட்களையும் மற்றும் இதர அசுத்தங்களையும் நீக்குவதாகும். இதற்கு கார உப்புக் கரைசலில் (Alkaline Solution), கொதி நிலையில் 3 மணி நேரம் தொடர்ந்து துணி அல்லது நூலை வேக வைக்க வேண்டும். பின்பு அதே கரைசலில் சாதாரண வெப்ப நிலையில் துணி (அ) நூலை தொடர்ந்து ஊற வைத்து மறுநாள் நீரில் நன்கு அலசி எடுக்க வேண்டும்.

ஸ்கவரிங் செய்த பின்னர் பருத்தி நூல் மற்றும் பருத்தி துணிகளின் தண்ணீரை ஈர்க்கும் தன்மை அதிகமாகிறது. இதனால் பருத்தி நூல் திரவப் பொருட்களை நன்கு ஈர்த்துக் கொள்கிறது. மேலும் சீரற்ற சாயமேறுதல் (சாரல்) என்ற குறைபாடு துணியில் ஏற்படுவதில்லை.

3.3.1 – தொட்டிமுறையில் ஸ்கவரிங் செய்தல்

தேவையான வேதிப் பொருட்கள்:

நூலின் எடை	200 கிலோ
நூல் மற்றும் நீர் விகிதாச்சாரம்	1: 20
காஸ்டிக்சோடா (Caustic soda)	2 %
சோடியம் கார்பனேட் (Soda ash)	2 %
சோப் (Soap)	0.75 %
வெப்பநிலை	கொதிநிலை 100°C
நேரம்	3 மணி நேரம்

(பிறகு தொட்டியில் சாதாரண வெப்ப நிலையில் 12 மணிநேரம் ஊற வைத்தல்)

கணக்கீடு செய்தல்

நூலின் எடை	=	200 கிலோ
நீரின் அளவு	=	1: 20
	=	துணியின் எடை x நீர் விகிதம்
	=	200 x 20
	=	4000 லிட்டர்
காஸ்டிக் சோடா	=	2 %
100 கிலோ நூலிற்கு தேவை	=	2 கிலோ காஸ்டிக் சோடா

∴ 200 கிலோ நூலிற்கு தேவை = $\frac{2}{100} \times 200$

தேவையான காஸ்டிக் சோடா எடை = 4 கிலோ

சோடியம் கார்பனேட் = 2 %

100 கிலோ நூலிற்கு தேவை = 2 கிலோ சோடியம் கார்பனேட்

∴ 200 கிலோ நூலிற்கு தேவை = $\frac{2}{100} \times 200$

தேவையான சோடியம் கார்பனேட் எடை = 4 கிலோ

சோப் = 0.75 %

தேவையான சோப் எடை = $\frac{0.75}{100} \times 200$

= 1.5 கிலோ

செய்முறை

தொட்டியில், தேவையான தண்ணீருடன் காஸ்டிக் சோடா, சோடியம் கார்பனேட், சோப் ஆகிய மூன்றையும் நன்கு கலந்து கரைசலை தயார் செய்ய வேண்டும். பிறகு கரைசலின் வெப்ப நிலையை 40^0C லிருந்து 50^0C முதல் நிலைப்படுத்தி, நூலினை செலுத்தி 10 முதல் 20 நிமிடங்கள் நன்கு ஊற வைக்க வேண்டும். பிறகு கரைசலின் வெப்ப நிலையை கொதி நிலைக்கு (100^0C) உயர்த்தி கொதி நிலையில் நூலினை தொடர்ந்து 3 மணி நேரம் ஊற வைக்க வேண்டும். பின்பு மேற்கண்ட கலவையில் தொடர்ந்து சாதாரண வெப்ப நிலையில் (40^0C) இரவு முழுவதும்(12 மணி நேரம்) வைத்து மறுநாள் காலை நன்கு அலசி எடுக்க வேண்டும்.

கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை

1. ஸ்கவரிங் செய்வதற்கு மென்னீரை மட்டுமே (Soft Water) உபயோகிக்க வேண்டும்.
2. ஸ்கவரிங் கரைசலின் வெப்பநிலை 3 மணி நேரமும் கொதிநிலையில் (100^0C) மாறாமல் இருக்க வேண்டும்,
3. ஸ்கவரிங் செய்யும் போது ஆரம்பம் முதல் இறுதி வரை கார உப்பு கரைசலில் நன்கு மூழ்கி இருக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.

3.3.2 – செங்குத்துக் கியரில் ஸ்கவரிங் செய்தல்

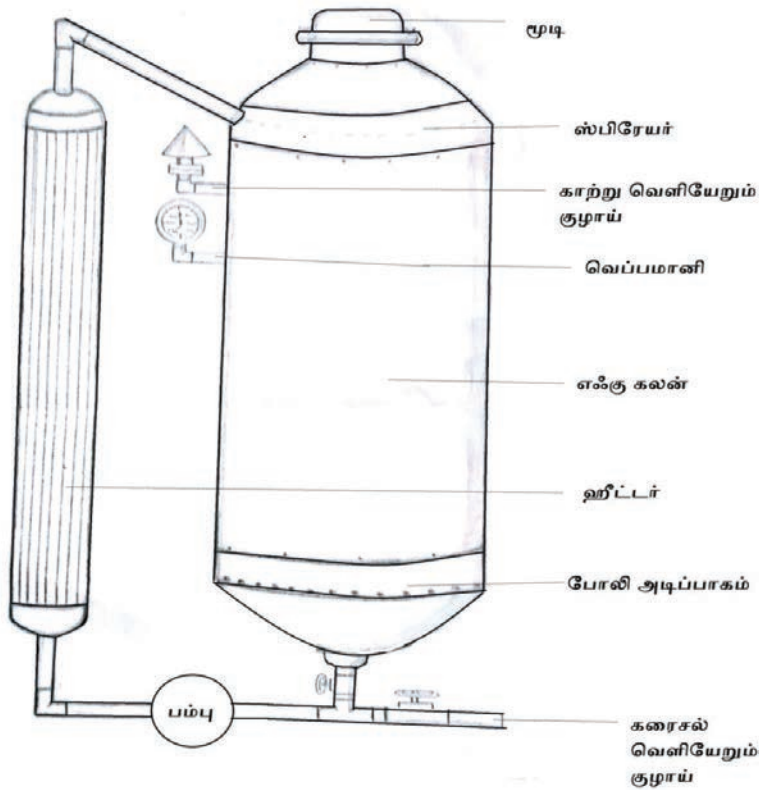
துணி (அ) நூலில் இயற்கையாக நிறமளிக்கும் துகள்களைத்தவிர மற்ற அனைத்து அசுத்தங்களையும் நீக்கும் முறையான ஸ்கவரிங் செய்யப்பயன்படும் இயந்திரம் கியர் ஆகும். கியர்களில் பல வகை இருந்தாலும் தற்காலத்தில் அதிகம் பயன்படுவது செங்குத்துக்கியரே (vertical kier) ஆகும். தொட்டிமுறையை விட, செங்குத்துக்கியரில் மிக விரைவாகவும், சீராகவும் ஸ்கவரிங் செய்ய முடிகிறது

தேவையான வேதிப் பொருட்கள்

காஸ்டிக் சோடா (சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு)	10–20 gpl
சோடா ஆஸ் (சோடியம் கார்பனேட்)	5–10 gpl
சோடியம் சல்பைட்	5 gpl
வெட்டிங் ஏஜன்ட்	1 gpl
சோப்	1 gpl
வெப்பம்	100^oC – 130^oC
அழுத்தம்	30 psi
நேரம்	6–8 hrs.
pH	12–13

ஸ்கவரிங் செய்யும்முறை

- இது ஸ்கவரிங் செய்ய பயன்படும் செயல் திறன் மிகுந்த இயந்திரம் ஆகும்.



படம் 3.7 செங்குத்து கியர்

- 250 கிலோ முதல் 5000 கிலோ வரை ஸ்கவரிங் செய்யும் திறனுடைய கியர்கள் உள்ளன.
- கியர் என்பது உருளை வடிவில் தயாரிக்கப்பட்ட இயந்திரமாகும். இதில் 1:4 என்ற அளவில் துணி: நீர் விகிதம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பருத்தி துணி சுருட்டிய நிலையில் (கயிறு வடிவம்) கியரில் உள்ள துளைகள் நிறைந்த போலி அடிப்பாகத்தின் மீது இடைவெளி இல்லாமல் நெருக்கமாக அடுக்கப்படுகிறது
- அதிக அழுத்தத்தில் துணி எழும்பாமல் இருக்க, அடுக்கப்பட்ட துணி மீது கனமான துணி மூடப்பட்டு, சங்கிலியால் கட்டப்படுகிறது
- கியரின் மேல் பகுதி காற்று புகாத வண்ணம் இறுக்கமாக மூடப்படுகிறது
- வேதிப்பொருள்கள் கலந்து தயாரிக்கப்பட்ட ஸ்கவரிங் கரைசல், துணி மூழ்கும் வரை நிரப்பப்படுகிறது.
- கரைசலின் வெப்பத்தை அதிகப்படுத்துவதற்காக துணி அடுக்கப்பட்ட கியர் அருகில் சிறிய உருளை வடிவிலான ஹீட்டர் அமைந்துள்ளது.
- ஸ்கவரிங் கரைசலை தொடர்ந்து துணியின் வழியாக சுழற்றுவதற்காக, பம்ப் ஒன்று செயல்படுகிறது.
- கியர் உருளையில் உள்ள ஸ்கவரிங் கரைசல் கீழே உள்ள டேங்க் பகுதியில் சேகரிக்கப்பட்டு, ஹீட்டருக்குள் அமைந்துள்ள சில சிறிய குழாய்களின் மூலமாக உந்தப்பட்டு, கியர் உருளையின் மேற்புறம் மீண்டும் தெளிப்பான் மூலமாக துணியின் மீது தெளிக்கப்படுகிறது.
- இவ்வாறு கரைசல் துணியின் வழியாக தொடர்ந்து செலுத்தப்பட்டு ஹீட்டரில் ஸ்டீம் செலுத்தப்படுவதன் மூலம் தொடர்ந்து சூடேற்றப்படுகிறது.
- பக்கவாட்டில் உள்ள காற்று வெளியேறும் குழாய் வழியே முதலில் காற்றை வெளியேற்றி, பிறகு நீராவி வெளியேறும் போது குழாயை அடைத்து விட வேண்டும்

- தேவையான வெப்பம் மற்றும் அழுத்தம் அடைந்தபிறகு, தொடர்ந்து ஸ்கவரிங் செய்முறை 6-8 மணி நேரம் வரை செய்யப்படுகிறது.
- உள்ளே எற்படும் அழுத்தத்தாலும், வெப்பநிலையாலும், துணியில் உள்ள அசுத்தங்கள் நீங்கி நன்கு ஸ்கவரிங் செய்யப்படுகிறது
- பின்னர் தொடர்ந்து குளிர்ந்த நீர் கியரினுள் செலுத்தப்பட்டு, அழுத்தம் மற்றும் வெப்பம் குறைக்கப்பட்ட பிறகு, கியர் திறக்கப்பட்டு, துணி அலசி எடுக்கப்படுகிறது.

முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் (Precautions)

- கியரின் முழுஅளவில் 80% மட்டுமே துணியை நிரப்பப்பட வேண்டும்.
- காற்று இடைவெளி இல்லாமல் துணி நிரப்பப்பட வேண்டும்
- கியரை மூடுவதற்கு முன் எல்லா காற்றுக்குமிழிகளும் வெளியேற்றப்பட வேண்டும். இல்லாவிடில், அதிக அழுத்தத்தில் காஸ்டிக் சோடா ஆக்ஸிஜனேற்றம் மூலமாக துணியைப் பலமிழக்கச் செய்து விடும்.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. நெய்யப்பட்டு வரும் துணியை ஸ்கவரிங் செய்து பார்த்தல்
2. பதனிடும் ஆலையில் பார்வையிட்ட கியர் செயல்பாடு குறித்த விபரங்கள்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. துணியிலிருந்து அனைத்து அசுத்தங்களையும் நீக்கும் செயல்

   (அ) சிஞ்ஜிங் (ஆ) கஞ்சி நீக்குதல்
   (இ) ஸ்கவரிங் (ஈ) சாயமிடுதல்

2. தொட்டி முறையில் ஸ்கவரிங் செய்யும் வெப்ப நிலை

   (அ) 60^0C (ஆ) 80^0C
   (இ) 100^0C (ஈ) 120^0C

3. காஸ்டிக் சோடாவின் வேதிப் பெயர்

   (அ) சோடியம் குளோரைடு
   (ஆ) சோடியம் கார்பனேட்
   (இ) கால்சியம் கார்பனேட்
   (ஈ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு

4. சோடியம் கார்பனேட்டின் வணிகப் பெயர்

   (அ) சோடா ஆஷ்
   (ஆ) சாதாரண உப்பு
   (இ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஈ) கிளாபர்ஸ் உப்பு

விடைகள்

1 – இ   2 – இ   3 – ஈ   4 – அ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. ஸ்கவரிங் என்றால் என்ன?
2. தொட்டி முறையில் ஸ்கவரிங் செய்யத் தேவையான வேதிப்பொருட்கள் யாவை?
3. தொட்டி முறையில் ஸ்கவரிங் செய்யும் முறையினை சுருக்கமாக எழுது.
4. செங்குத்துக் கியரில் ஸ்கவரிங் செய்ய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் யாவை?

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. செங்குத்துக் கியரின் படம் வரைந்து, அதில் ஸ்கவரிங் செய்யும் முறையினை விவரிக்கவும்.

அலகு 3.4 சலவை செய்தல் (Bleaching)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் ஹைப்போ குளோரைட் முறை மற்றும் ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு முறையில் சலவை செய்தல் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்

சலவை செய்தல் (அ) இயற்கை நிறம் நீக்குதல் (Bleaching) என்பது பருத்தி துணியில் உள்ள இயற்கையான வெளிர் ஆரஞ்சு நிறத்தை ஆக்ஸிடேடிவ் (Oxidative) முறையில் நிறம் நீக்கியினைக் கொண்டு வெண்மையாக்குதல் ஆகும்.

பருத்திக்குச்சலவை செய்தல் என்பது ஆக்ஸிடேடிவ் முறையில் இரண்டு முறைகளில் செய்யப்படுகின்றது.

1. ஹைப்போ குளோரைட் முறை (Hypo chlorite method)
2. ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு முறை (Hydrogen peroxide method)

இம்முறைகளைப்பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

3.4.1 – ஹைப்போ குளோரைட் முறை: (Hypo Chlorite Method)

ஹைப்போ குளோரைட் முறை மேலும் இரண்டு விதமாக பிரிக்கப்படுகின்றது.

அ. கால்சியம் ஹைப்போ குளோரைட் (அ) சலவைத் தூள்

ஆ. சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட் (அ) சலவைத் திரவம்

சலவைத் திரவம் (அ) சலவைத் தூள் இரண்டிலும் உள்ள குளோரின் என்பதுதான் நிறம் நீக்கப் பயன்படுகிறது. குளோரின் கரைசலில் உள்ள பயன்படக்கூடிய குளோரினை அடிப்படையாகக் கொண்டு குளோரின் கரைசலின் சக்தி (Power) நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. இதை பயன்படு குளோரின்(Available chlorine) எனவும், குளோரின் கரைசலின் சக்தியினை அவைலபிள் குளோரின் கிராம் / லிட்டர் (Available chlorine g / l) என குறிப்பிடப்படுகின்றது.

பயன்படு குளோரின், சலவை செய்யும் போது உபயோகப்படுத்தப்படும் குளோரின் அளவின் அடிப்படையில் சலவைசெய்தல் அரைச் சலவை (Half Bleach),முழுச் சலவை (Full Bleach) என இரு வகைப்படும்

அரை சலவை (Half Bleach)

1.5 கிராம் / லிட்டர் பயன்படு குளோரின் (Available Chlorine) சக்தியுள்ள குளோரின் கரைசலில் துணி (அ) நூலை செலுத்தி நிறம் நீக்கப்படுவதற்கு அரை சலவை என்று பெயர்.

முழு சலவை (Full Bleach)

3 கிராம் / லிட்டர் பயன்படு குளோரின் (Available Chlorine)சக்தியுள்ள குளோரின் கரைசலில் துணி (அ) நூலை செலுத்தி நிறம் நீக்கும் முறைக்கு முழு சலவை என்று பெயர். பொதுவாக நல்ல முழுமையான ஒளிரக்கூடிய பிரகாசமான, வெண்மை நிறமான பருத்தி நூல் தேவை எனில் மட்டும் முழுச்சலவை செய்யப்படுகின்றது.

ஹைப்போ குளோரைட் முறையில் சலவை செய்த பின்பு ஸவரிங்(souring) மற்றும் தேவையற்ற குளோரினை நீக்குதல்

மற்றும் நீலமிடுதல் ஆகிய செயல் முறைகள் செய்யப்பட வேண்டும்.

முழு சலவை செய்தலின் வழிமுறை

50 கிலோ எடை கொண்ட நூலிற்கு 7 கிலோ சலவைத் தூளை ஆயிரம் லிட்டர் தண்ணீரில் கரைத்து சலவை திரவமாக்க வேண்டும். பின்னர் 1/2 கிலோ சோடா உப்பு சேர்க்க வேண்டும். நூலினை நன்கு ஈரப்படுத்தி மேற்கண்ட கரைசலில் 60 நிமிடங்கள் நன்கு ஊற வைக்க வேண்டும். பின்னர் நூலை எடுத்து நன்கு அலசி ஸவரிங் செய்யவேண்டும்.

சலவை தூளிற்கு பதிலாக 3 கிராம்/ லிட்டர் சக்தி கொண்ட 1000 லிட்டர் சலவை கரைசலை எடுத்துக் கொண்டும் பிளீச்சிங் செய்யலாம்

ஸவரிங் செய்முறை (Souring)

50 கிலோ நூலிற்கு 5 லிட்டர் நீர்த்த ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தை 995 லிட்டர் நீரில் கரைத்துக் கொள்ள வேண்டும். மேற்கண்ட கரைசலில் நூலை 20 நிமிடம் ஊற வைத்து பின்பு நன்கு அலச வேண்டும்.இதனால் அதிக படியான கார உப்பு நடுநிலையாக்கப்படுகிறது.

தேவையற்ற குளோரினை நீக்குதல் (Antichlorine Treatement)

50 கிலோ நூலிற்கு 1000 லிட்டர் தண்ணீரில் 1/2 கிலோ ஹைட்ரோஸ் (hydrose) கரைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.மேற்கண்ட கரைசலில் நூலை 20 நிமிடங்கள் ஊற வைத்து பின்பு நன்கு அலசி எடுக்க வேண்டும்.இதனால் நூலில் உள்ள குளோரின் வாசனை நீங்கும்.

நீலமிடுதல்

முழு சலவை செய்யப்பட்ட நூலிற்கு மட்டும், வெண்மை நன்கு பிரகாசமாக அழகு பெற நீலமிடுதல் செய்யப்படுகிறது. இதற்கு நூலின் எடையில் 0.1 %- 0.3 % வரை டினோபால் யூவிடெக்ஸ், அமர் ஒயிட், போன்ற ஏதாவது ஒரு நீலத்தை நீரில் கரைத்து,இக் கரைசலில் நூலை நன்றாக நனைத்து எடுத்து பிழிய வேண்டும். பின்பு நீரில் அலசாமல் அப்படியே நிழலில் உலரவிட வேண்டும்.

பருத்தி நூலிற்கு தரமான சலவை செய்வதற்கு சலவைத்தூள் முறையை விட சலவைத் திரவ (Bleaching Liquor) முறையே சிறந்த முறை ஆகும்.

3.4.2 – ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு முறை (Hydrogen Peroxide Method)

சலவை செய்யப்பயன்படும் முறைகளில் ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு முறைதான் சாலச் சிறந்தது. மேலும் இதற்கு உலகளாவிய சலவை திரவம் (Universal Bleaching Agent) என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு. ஏனெனில் ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு அனைத்து விதமான நூல் மற்றும் துணிகளுக்கும் சலவை செய்யப் பயன்படுகின்றது. மேலும் இதனால் செய்யப்படும் சலவையானது மற்றவைகளைவிட நிரந்தரமான வெண்மையைத் தரக்கூடியது. ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடின் வலிமையானது (Strength), ஒரு கன அளவு கரைசலில் எவ்வளவு கன அளவு ஹைட்ரஜன் வாயு கொடுக்கும் என்பதன் மூலம் அறியப்படுகிறது. அதை வால்யூம் (Volume) என்ற அளவு கோலில் (unit) குறிப்பர்.

1 வால்யூம் ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு என்பது 1 க.செ.மீ ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு கரைசல்1 க.செ.மீ ஹைட்ரஜன் வாயுவைக் கொடுக்கும்.

10 வால்யூம் ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு என்பது 1 க.செ.மீ. ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு கரைசல் 10 க.செ.மீ. ஹைட்ரஜன் வாயுவைக் கொடுக்கும்.

பொதுவாக சந்தையில் விற்பனைக்கு வரும் ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு 10, 20, 100, 130 வால்யூம்களில் கிடைக்கின்றது.

வால்யூம்களுக்கு நிகரான ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடின் எடை, சதவிகிதத்தில் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு வால்யூம்	ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு சதவிகிதம் (%)
10	3.04
20	6.08
100	30.40
130	39.52

ஹைட்ரஜன் பெரக்ஸைடு முறையில்,சலவை செய்வதற்கு $80-85^0C$ வெப்ப நிலையும் pH -10.5 தேவைப்படுகிறது. மேற்கண்ட pH ஐ சலவை செய்யும் நேரம் முழுவதும் நிலை நிறுத்த சோடியம் சிலிகேட் என்ற நிலைநிறுத்தி (Stabilizer) சேர்க்கப்பட வேண்டும். பொதுவாக அரை வெண்மை (Half bleach) மற்றும் முழு வெண்மை (Full bleach) செய்வதற்கு தேவையான ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடும், மற்றும் சோடியம் சிலிகேட் ஆகியவற்றின் அளவுகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

சலவைகள்	ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு	சோடியம் சிலிகேட்
அரை சலவை (Half bleach)	0.4 முதல் 1 வால்யூம்	2 கிராம்/ 1 லிட்டர்
முழு சலவை (Full bleach)	2 முதல் 4 வால்யூம் வரை	4 கிராம் / 1 லிட்டர்

மேற்கண்ட முறையில் 2 மணி நேரம் சலவை செய்யப்பட வேண்டும்.

செய்முறை

முழு சலவை செய்வதற்கு தேவையான அளவு ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடையும், சோடியம் சிலிகேட்டையும் நூலின் எடையை போல 20 மடங்கு நீருடன் கரைத்துக் கொள்ள வேண்டும். கரைசலின் வெப்ப நிலையை $80-85^0C$ல் pH 10.5ல் இருக்குமாறு நிலை நிறுத்தி சுமார் இரண்டு மணி நேரம் தொடர்ந்து ஊற வைக்க வேண்டும். மற்றும் நூலினை நன்கு திருப்பி விட வேண்டும். சலவை ஆன பின் நூலினை நன்கு பிழிந்து தண்ணீரில் அலச வேண்டும்.

நீலமிடுதல்

முழு சலவை செய்யப்பட்ட நூலிற்கு மட்டும், வெண்மை நன்கு பிரகாசமாக அழகு பெற நீலமிடுதல் செய்யப்படுகிறது.இதற்கு நூலின் எடையில் 0.1 %- 0.3 % வரை (நூலின் எடையின் மேல்) டினோபால் யூவிடெக்ஸ், அமர் ஒயிட், போன்ற ஏதாவது ஒரு நீலத்தை நீரில் கரைத்து,இக் கரைசலில் நூலை நன்றாக நனைத்து எடுத்து பிழிய வேண்டும். பின்பு நீரில் அலசாமல் அப்படியே நிழலில் உலரவிட வேண்டும்.

கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை

1. சலவை செய்வதற்கு உலோகத்தினால் செய்யப்பட்ட பாத்திரங்கள் உபயோகிக்க கூடாது.
2. தேவைப்படும் பொழுது பிளீச்சிங் கரைசலை புதிதாக தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
3. பிளீச்சிங் செய்யும் போது நூலின் மேல் நேராக சூரிய வெளிச்சம் படாதபடி பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
4. சலவை கரைசலின் பலத்தை அறிய வேண்டியது மிகவும் முக்கியம். “பயன்படு குளோரின்” மிகக் குறைவாக இருந்தால் சரியான வெண்மை கிடைக்காது. மிக அதிகமாக இருந்தால் நூலின் வலிமை பாதிக்கப்படும்

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பிளீச்சிங் வகைகள் பற்றிய குறிப்பு
2. காரிக நூலை (Grey Yarn) சலவை நீரினால் பிளீச்சிங் செய்து குறிப்பு எழுதுதல்

www.tntextbooks.in

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. நூல் (அ) துணிக்கு வெண்மை நிறம் அளிக்கும் செயல்

   (அ) ஸ்கவரிங்
   (ஆ) கஞ்சி நீக்குதல்
   (இ) சிஞ்ஜிங்
   (ஈ) சலவை செய்தல்

2. சலவைத் திரவம் என்பது

   (அ) சோடியம் ஹைப்போகுளோரைட்
   (ஆ) கால்சியம் ஹைப்போகுளோரைட்
   (இ) ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு
   (ஈ) இம்மூன்றும் இல்லை.

3. சலவைத் தூள் என்பது

   (அ) சோடியம் ஹைப்போகுளோரைட்
   (ஆ) கால்சியம் ஹைப்போகுளோரைட்
   (இ) ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு
   (ஈ) இம்மூன்றும் இல்லை.

4. சவரிங் (SOURING) முறைக்குத் தேவையானது

   (அ) அசிட்டிக் அமிலம்
   (ஆ) ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்
   (இ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஈ) ஹைட்ரோ சோடா

5. ஆன்ட்டி குளோரின் செய்முறைக்குத் தேவையானது

   (அ) சோடா ஆஷ்
   (ஆ) சாதாரண உப்பு
   (இ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஈ) ஹைட்ரோஸ்

6. நிரந்தர வெண்மையைத் தரும் பிளீச்சிங்

   (அ) டினோபால்
   (ஆ) ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு
   (இ) சலவை திரவம்
   (ஈ) சலவைத் தூள்

விடைகள்

1 – ஈ	2 – அ	3 – ஆ	4 – ஆ
5 – ஈ	6 – ஆ		

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. ஆக்ஸிடேடிவ் சலவை முறைகள் யாவை?
2. ஹைப்போகுளோரைட் சலவை முறைகள் யாவை?
3. குளோரின் கரைசல் அளவைப் பொறுத்து சலவையிடுதல் எத்தனை வகைப்படும்? அவை யாவை?
4. அரை சலவை முறை-குறிப்பு.
5. முழு சலவை முறை-குறிப்பு.
6. சவரிங் (SOURING) முறை-குறிப்பு.
7. ஆன்ட்டி-குளோரின் செய்முறை-குறிப்பெழுதுக.
8. நீலமிடுதல் பற்றி விளக்கவும்.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு முறையில் சலவை செய்தலை விவரிக்கவும்

அலகு 3.5 சாயமிடுதல் அடிப்படைகள் (Elements of Dyeing)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் சாயங்களின் வகைகள், சாயமிடுதலில் உபவேதிப் பொருள்களின் பயன்கள் மற்றும் சாயமிடுதலில் உள்ள அடிப்படைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்

சாயமிடுதல் என்பது நூலிற்கோ (அ) துணிக்கோ, பரப்பளவு முழுவதும் ஒரே சீராக நிறமேற்றும் செய்முறை ஆகும். சாயமிடுதல் பொதுவாக வேதிப்பொருட்கள் துணையுடன் நடைபெறுகிறது. சாயமிட்ட பிறகு நிற மூலக்கூறுகள், இழைகளின் மூலக்கூறுகளுடன் பிரிக்க முடியாத இணைப்பை உண்டாக்கி அந்த இழையிலேயே தங்கி விடுகின்றன. பொதுவாக சாயங்கள், மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவை (அ) இயற்கையில் கிடைக்க கூடியவை என இரு பெரும் பிரிவுகளாக உள்ளன.

பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே மனிதனால் இயற்கை, விலங்குகள், தாவரங்களிலிருந்து சாயம் எடுக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. 150 வருடங்களுக்கு முன்தான் செயற்கையாக மனிதன் நிறங்களை உருவாக்க தொடங்கினான். அச்சாயங்களின் பல்வேறு வகைகளைப் பற்றியும் சாயமிட தேவையான உபவேதிப் பொருட்கள் மற்றும் சாயமிடுதலில் உள்ள அடிப்படைகள் பற்றியும் இப்பாடத்தில் காண்போம்.

3.5.1 – சாயங்களின் வகைகள்

1. டைரக்ட் சாயங்கள்
2. நேப்தால் (அ) அசோயிக் சாயங்கள்
3. அமிலச் சாயங்கள்
4. பேசிக் சாயங்கள்
5. சல்பர் சாயங்கள்
6. வேட் சாயங்கள்
7. ரீ-ஆக்டிவ் சாயங்கள்
8. அனிலின் கருப்பு
9. டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள் என பல வகைப்படுகின்றன.

நீரில் கரையும் சாயங்கள், நீரில் கரையாத சாயங்கள் என சாயங்கள் இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன.

நீரில் கரையும் சாயங்கள்:

1. டைரக்ட் சாயம்
2. அமிலச் சாயம்
3. பேசிக் சாயம்
4. ரீ-ஆக்டிவ் சாயம்
5. அனிலின் கருப்பு

நீரில் கரையாத சாயங்கள்:

1. வேட் சாயம்
2. சல்பர் சாயம்
3. டிஸ்பர்ஸ் சாயம்
4. நேப்தால் சாயம் (அ)அஸோயிக் சாயம்

சாயமிடுதலில் உள்ள பல்வேறு வினைகளான சாயத்தூள் நீரில் கரைவதற்கும், நூலில் ஏறுவதற்கும், நிலைத்து நிற்பதற்கும் பல உபவேதிப் பொருட்கள்

பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றை பற்றிய விளக்கத்தை இங்கு காண்போம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நெசவியல் துறையில் ஆடைகளுக்கு வண்ணமிட இயற்கைச் சாயங்கள் 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் கற்காலத்திலேயே சீனர்களால் உபயோகப்படுத்தப் பட்டது. இந்தியாவில் அதர்வன வேதத்தில் இயற்கை சாயத்தைப் பற்றிய குறிப்புகள் உள்ளன. அஜந்தா, எல்லோரா மற்றும் சித்தன்ன வாசல் ஓவியங்களில் இவ்வகைச் சாயத்தைப் பயன்படுத்தியதற்கானச் சான்றுகள் உள்ளன.

3.5.2 – சாயமிடுதலில் உபவேதிப் பொருட்களின் பயன்கள்

1. கரைப்பான்கள் (Solubilising Agent)
2. நுரை தடுப்பவை (Anti Foaming Agent)
3. pH கட்டுப்படுத்துபவை (pH Controller)
4. உயவுப் பொருள்கள் (Lubricating Agent)
5. நிலை நிறுத்துபவை (Fixing Agent)
6. குறைப்பான்கள்(Reducing Agent)
7. ஈரப்படுத்துபவை (Wetting Agent)
8. பிரகாசமடையச் செய்பவை (Brightening Agent)
9. காலி செய்வான் (Exhausting Agent)
10. லெவலிங் ஏஜென்ட்(Leveling Agent)
11. டிஸ்பர்ஸிங் ஏஜென்ட்(Dispersing Agent)
12. வாஷிங் ஏஜென்ட் (Washing Agent)

1) கரைப்பான் (Solubilising Agent)

நீரில் கரையாத சாயங்களை கரைப்பதற்கு பயன்படும் வேதிப் பொருளே கரைப்பான்கள் ஆகும். (எ.கா) வேட் சாயம் நீரில் கரையாது. அதை ஹைட்ரஜனேற்றம் அடையச் செய்து லியுகோ சேர்மமாக மாற்றிய பிறகு நீரில் கரைப்பதற்காக சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு என்ற கார உப்பு கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.

2) நுரை தடுப்பவை (Anti Foaming Agent)

சிலவகை சாயங்களை கரைக்கும் பொழுது உண்டாகும் நுரையை தடுப்பதற்காக சாயத்தொட்டியில் சேர்க்கும் வேதிப்பொருட்கள் நுரை தடுப்பவை ஆகும். துணி அல்லது நூலின் நீர் உறிஞ்சும் திறனை, நுரை பாதிப்பதால், நுரை உருவாகுவதை தடுப்பது மிக அவசியமாகும்.

(எ.கா) மண்ணெண்ணெய் பொதுவான நுரை தடுப்பானாகும்.

3) pH நிலை நிறுத்துபவை (pH Controller)

செயற்கை இழைகளைச்சாயமிடும் பொழுது ஏற்படக்கூடிய ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் அழுத்தத்தை சீராக வைத்துக் கொள்ள பயன்படுத்தும் வேதிப்பொருட்களே pH யை நிலை நிறுத்துபவை ஆகும்.

pH 0 அமிலத் தன்மை	←	pH 7 பாதிப்பற்ற தன்மை	→	pH 14 காரத் தன்மை

pH யை நிலைநிறுத்த பயன்படும் வேதிப்பொருள் - சோடியம் அசிட்டேட்

4) உயவுப் பொருள் (Lubricating Agent)

இவை உராய்வினால் நிறம் வெளிர்தலை தடுப்பதற்காக சாயக்கரைசலில் சேர்ப்பவை ஆகும்.

5) நிலை நிறுத்துபவை (Dye Fixing Agent)

சில வகை சாயங்கள் நூலுடன் வினை புரியாமல் நூலுடன் நிலை நிறுத்த முடியாததாக அமைகிறது. அந்த வகை சாயங்களை நூலுடன் நிலை நிறுத்தப் பயன்படும் வேதிப் பொருள்,

நிலை நிறுத்துபவை எனப்படுகிறது. சாயமடுதல் முடிந்த பிறகு குறிப்பிட்ட நிலை நிறுத்துபவை சேர்த்து நிலை நிறுத்தம் செய்யப்படுகிறது.

(எ.கா) ரியாக்டிவ் சாயமிடுதலில் சோடியம் கார்பனேட் நிலை நிறுத்துபவையாக பயன்படுகிறது.

6) குறைப்பான்கள் (Reducing Agent)

நீரில் கரையாத சாயங்களில் ஹைட்ரஜனேற்றம் அடையச்செய்து அச்சாயங்களை லியுகோ சேர்மங்களாக மாற்ற உதவும் வேதிப்பொருள் குறைப்பான்கள்(அ)ஹைட்ரஜனேற்றி ஆகும்.

(எ.கா) சோடியம் ஹைட்ரோ சல்பைட் (ஹைட்ரோஸ்) (வேட்சாயமிடுதலில்)

7) ஈரப் படுத்துபவை (Wetting Agent)

பல்வேறு சாயப்பொருட்களை கட்டிகள் ஏற்படாமல் கரைப்பதற்கு ஈரப் படுத்துபவை பயன்படுகிறது.

(எ.கா) டர்க்கி ரெட் ஆயில் பொதுவான வெட்டிங் ஏஜென்ட் ஆகும்.

8) பிரகாசமடையச் செய்பவை (Brightning Agent)

சாயமிட்ட பிறகு சாயத்தை பளப்பளப்பாகவும், பிரகாசமாகவும் நூலில் எடுத்துக்காட்ட பயன்படும் வேதிப்பொருட்கள் ஆகும்.

(எ.கா) சோப்பு மற்றும் ஆலிவ் எண்ணெய் டைரக்ட் சாயமிட்ட நூலை பிரகாசப் படுத்துகின்றன.

9) காலி செய்வான் (Exhausting Agent)

சாயக் கரைசலிலுள்ள சாயங்களை துணிக்கு அதிக அளவில் ஏற்றுவதற்கு பயன்படும் வேதிப்பொருட்களே காலி செய்வான்கள் ஆகும். அதாவது சாயத் தொட்டியில் உள்ள சாயத்தை காலி செய்து நூலிற்கு ஏற்ற உதவும் பொருளாகும்

(எ.கா) சோடியம் குளோரைடு(சாதாரண உப்பு)

10. லெவலிங் ஏஜென்ட் (Leveling Agent)

சாயமிடுதல் நடைபெறும் போது, சீரான முறையில் சாயமேற்றம் நடைபெற லெவலிங் ஏஜென்ட் பயன்படுகின்றன. முதலில் சீரற்ற முறையில் துணியில் சாயம் ஏறியிருந்தாலும் பின்னர் சாயங்கள் ஓரிடம் விட்டு ஓரிடம் நகர்ந்து பரவி சீரான சாயமேற்றத்தைத் தருவதற்காக லெவலிங் ஏஜென்ட் பயன்படுகின்றது.

(எ.கா) சூப்பர் ஸால், டிடர்ஸால்

11. டிஸ்பர்ஸிங் ஏஜென்ட் (Dispersing Agent)

டிஸ்பர்ஸிங் ஏஜென்ட் என்பவை டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள் பயன்படுத்தப்படும் போது சேர்க்கப்படுகின்றன. டிஸ்பர்ஸ் சாயங்கள் நீரில் கரைவதில்லை என்பதால் நீரில் சீராக நொதித்து பரவி நிற்க இவை பயன்படுகின்றன.

(எ.கா) டிஸ்பர்ஸால் VL

12. வாஷிங் ஏஜென்ட் (Washing Agent)

சாயமிடுதல் முடிவடைந்த பிறகு சாயமிட்ட துணியின் பரப்பில் உள்ள அதிகப்படியான சாயக்கரைசலை முற்றிலும் நீக்க வாஷிங் செய்ய வேண்டும்.

(எ.கா) சோப்பு கரைசல் நல்ல வாஷிங் ஏஜென்ட் ஆகும்.

3.5.3 – சாயமிடுதலில் உள்ள அடிப்படைகள் (Elements of Dyeing)

ஸப்ஸ்டேன்டிவிட்டி (Substantivity)

ஸப்ஸ்டேன்டிவிட்டி என்பது சாயப் பொருளுக்கும் துணி அல்லது நூலுக்குமிடையே உள்ள ஈர்ப்பின் தன்மையை குறிப்பதாகும்.

அஃபினிட்டி (Affinity)

அப்பினிட்டி என்பது நூலுக்கும் சாயங்களுக்குமிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசையை அளவீடு செய்யும் முறையாகும்.

காலியாகும் சதவீதம் (Exhaustion Percentage)

துணி அல்லது நூலை சாயமிடுவதற்காக சாயத் தொட்டியில் எடுத்துக் கொள்ளும் மொத்த சாயத்திலிருந்து, எந்த அளவு சாயம் துணியால் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது என்பதை குறிக்கும் சதவிகித அளவு ஆகும்.

காலியாகும் சதவீதம்

$$= \frac{\text{துணியில் ஏறிய சாயத்தின் அளவு}}{\text{எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட சாயத்தின் அளவு}} \times 100$$

சாயத்தின் நிற அளவு சதவீதம் (Percentage of shade)

ஒரு துணி அல்லது நூலை சாயமிட உலர் துணியின் எடையில் எத்தனை சதவீத அளவு சாயம் சாயத்தொட்டியில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறதோ அது நிற அளவு சதவீதம் எனப்படும்.

(எ.க) 1% shade என்பது 100 கிராம் நூலிற்கு 1 கிராம் சாயத்தூள் எடுத்துக்கொள்வது. 3% shade என்பது 100 கிராம் நூலிற்கு 3 கிராம் சாயத்தூள் எடுத்துக்கொள்வது.

விரவுதல் (Levelling)

சாயமிடுதல் நடைபெறும் போது, துணியில் ஏறிய சாய மூலக்கூறுகள் ஓரிடம் விட்டு ஓரிடம் நகர்வதன் மூலம் சீரான சாயமேற்றம் நடைபெறுகிறது. இதுவே லெவலிங் எனப்படும்.

சாயமிடுதல் செய்முறையில் உள்ள படிநிலைகள்

- சாயக் கரைசலில் செலுத்துதல்
- சாயக் கரைசலை ஈர்த்தல்
- சாயத்தை நிலைப்படுத்துதல்.

நூல் (அ)துணி / நீர் விகிதம் M:L Ratio

சாயமிடுதலில் சாயமிடும் நூலின் (அ) துணியின் எடைக்கும், சாயமிடத் தேவையான நீரின் அளவிற்கும் உள்ள விகிதம் ஆகும்.

(எ.கா)1:10 என்பது நூலின் எடையை போல 10 மடங்கு நீர் எடுக்க வேண்டும் என்பதை குறிக்கிறது. 1:20 என்பது நூலின் எடையை போல 20 மடங்கு நீர் எடுக்க வேண்டும் என்பதை குறிக்கிறது. சாயத்தின் தன்மைக்கேற்ப நீர் விகிதத்தை நாம் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

நூலின் எடை -10gm

M:LRatio: 1:20

நீரின் அளவு = 20 x 10 =200கிராம். நீரின் அடர்த்தி 1 என்பதால் 200gm=200ml

வெப்பநிலை (Temperature)

சாயமிடுதலின் போது அளிக்கப்படும் வெப்பநிலையானது சாய மூலக்கூறு நகர்வதற்கும் இழைகளுக்குள் சாயம் ஊடுறுவுவதற்கும் காரணமாக அமைகிறது.

நேரம் (Time)

சாயமிடுவதற்கு தேவையான நேரம், சாயங்களின் சாயமேற்றும் தன்மையைப் பொறுத்து மாறுபடும். இது தவிர நீர் விகிதம், உப்பு, வெப்பநிலை ஆகியவை சாயமிடும் நேரத்தை பாதிக்கும். நீர் விகிதம் அதிகரித்தாலோ, உப்பு அளவு, வெப்பம் தேவையைவிட குறைந்தாலோ சாயமேறும் வேகம் குறைந்து சாயமிட அதிக நேரம் தேவைப்படும்.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பலவகை சாயம் பற்றிய குறிப்பு
2. கரைசல் விகிதம் பற்றிய குறிப்பு

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. கரைப்பானாகப் பயன்படும் பொருள்

   (அ) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு
   (ஆ) கிளாபர்ஸ் உப்பு
   (இ) மண்ணெண்ணெய்
   (ஈ) சோடியம் குளோரைடு

2. வேட் சாயங்களில் குறைப்பான்

   (அ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஆ) ஹைட்ரோஸ்
   (இ) கிளாபர்ஸ்
   (ஈ) சாதாரண உப்பு

3. பொதுவாக, காலிசெய்வானாகச் (EXHAUSTING AGENT) செயல்படும் உப்பு

   (அ) சோடியம் கார்பனேட்
   (ஆ) சோடியம் குளோரைடு
   (இ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு
   (ஈ) சோடியம் சல்பேட்

4. நூல் (அ) துணி: நீர் விகிதம்

   (அ) 1:20 (ஆ) 1:40
   (இ) 1:60 (ஈ) 1:2

விடைகள்

1 – அ 2 – ஆ 3 – ஆ 4 – அ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. சாயங்களின் வகைகள் யாவை?
2. நீரில் கரையும், கரையாத சாயங்கள் யாவை?
3. சாயமிடுதலில் உபவேதிப்பொருட்களின் செயல்களைக் கூறுக
4. சாயமிடுதலில் கரைப்பான், குறைப்பான் - குறிப்பெழுதுக.
5. சாயமிடுதல் செய்முறையில் உள்ள படிநிலைகள் யாவை?
6. நூல் (அ) துணி: நீர் விகிதம் – குறிப்பெழுதுக.
7. விரைவாகச் சாயமிட, உப்பு மற்றும் வெப்பநிலை எவ்வாறு துணைபுரிகின்றன?
8. சாயமிடுதலில் நேரத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. சாயமிடுதலில் உபவேதிப் பொருட்கள் ஒவ்வொன்றின் பயன்களை விவரிக்கவும்.

அலகு 3.6 டைரக்ட் சாயங்கள் (Direct Dyes)

29T01

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் டைரக்ட் சாயத்தின் பண்புகள், வகைகள், பருத்தி நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல், பின் சிகிச்சை முறைகள், கம்பளி நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல், பட்டு நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல், டைரக்ட் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் ஆகிவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

சாயங்கள் பலவகை இருந்தாலும் பருத்தி,கம்பளி மற்றும் பட்டு நூலை மிகக்குறைந்த செலவில் சாயமிட டைரக்ட் சாயங்கள் பயன்படுகின்றன. வேறு எந்த உப்புகள் இல்லாமல் இச்சாயத்தை பருத்திக்கு நேரடியாக சாயமிட்டதால் இவை நேரடி சாயங்கள் (அ) டைரக்ட் சாயங்கள் (அ) பருத்தி சாயங்கள் என்றழைக்கப்பட்டது. இவை அதிக அளவில் தாவர இழைகளுக்கும் விலங்கு இழைகளுக்கும் சாயமிட பயன்படுகிறது. இச்சாயத்தின் பண்புகள்,வகைகள்,சாயமிடும் முறைகள், பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் பற்றி இங்கு காண்போம்.

3.6.1 – டைரக்ட் சாயத்தின் பண்புகள், வகைகள்

பண்புகள்

- டைரக்ட் சாயம் நீரில் கரையும். விரைவில் கரைக்க சாயக்கரைசலில் சோடியம் கார்பனேட் சேர்க்கலாம்.
- சாயமிடுதல் தேவையான வெப்பநிலையில் நடைபெற வேண்டும். சாயக் கரைசல் குளிர்விக்கப்பட்டால் தெளிவற்ற கரைசலாக மாறும்.
- அதிகமாக பருத்தி இழைகளுக்கு சாயமிட பயன்படுகிறது.
- டைரக்ட் சாயத்திற்கு, சாய நிலைப்புத்தன்மை மிகக்குறைவு.
- விலை மலிவானவை
- எளிதில் சாயமேற்றலாம்
- புரோட்டின் பைபர்களையும் (கம்பளி,பட்டு) சாயமிடக்கூடியவை
- எல்லா வண்ணங்களிலும் சாயங்கள் உள்ளன.
- சோடியம் குளோரைடை டைரக்ட் சாயக்கரைசலில் சேர்ப்பதன் மூலம் விரைவில் நூல் சாயத்தை ஈர்க்கும்.

குறுக்குச் சாயமிடும் தன்மை (Cross Dyed Effect)

பருத்தி சாதாரண வெப்பநிலையில் டைரக்ட் சாயத்தை ஈர்க்கும். கம்பளி மிக அதிக வெப்பநிலையில் மட்டுமே சாயத்தை ஈர்க்கின்றன. எனவே பருத்தி மற்றும் கம்பளி கலந்த கலவை நூல்களில் சாயமேற்றும் பொழுது பருத்திக்கு மட்டும் சாயமேற்றி கம்பளி இழைகளுக்கு சாயமேற்றாமல் இருக்க இப்பண்பு பயன்படுகிறது.இதற்கு குறுக்கு சாயமிடும் தன்மை (Cross dyed effect) என்று பெயர்.

குறைவான நிலைப்புத் தன்மை:

டைரக்ட் சாயமிட்ட துணி
+ சாயமிடப்படாத துணி

↓

கொதிநிலையில் சோப்பு
கரைசலில் ஊற வைத்தல்

↓

சாயமிடப்படாத துணி பெற்றிருக்கும்
நிறத்தின் அளவை கொண்டு சாயம்
வெளியேறும் தன்மையை அறியலாம்

டைரக்ட் சாயங்களைக் கொண்டு பருத்தி நூலை எளிதில் சாயமிடலாம். இருப்பினும் சாயமிட்ட துணி (அ) நூல் துவைத்தலாலும், ஒளிபடுவதாலும் நிறம் வெளிர்கிறது. டைரக்ட் சாயத்தின் இந்த குறைவான நிலைப்புத்தன்மை சில பின் சிகிச்சை முறையினால் தடுக்கலாம்.

டைரக்ட் சாயத்தின் வகைகள்

டைரக்ட் சாயங்களை,அதன் சாயமிடும் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

1. CLASS A – இந்த வகை சாயங்கள் எளிதில் இடம் விட்டு இடம் நகரும் தன்மை கொண்டவை என்பதால் தாமாகவே சீராக சாயமேறும் தன்மை கொண்டவை.
2. CLASS B – இவ்வகை சாயங்களின் சீராகும் தன்மை குறைவாக இருப்பதால், சாதாரண உப்பை தவணைகளில் சேர்ப்பதன் மூலம் சாயமேறுதலை சீராக்கலாம்.
3. CLASS C – இவ்வகை சாயங்களின் சீராகும் தன்மை குறைவு. மேலும் சாயமேற்றுதலைக் கட்டுப்படுத்த உப்பை தவணைகளில் சேர்ப்பதோடு வெப்பமேற்றும் வேகமும் கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

3.6.2 – பருத்தி நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல்

தேவையான பொருட்கள்	Light shade	Medium Shade	Dark shade
சாயத்தூள் அளவு	1%	2%	3%
சோடியம் கார்பனேட் Na_2CO_3	1%	2%	3%
சாதாரண உப்பு சோடியம் குளோரைடு NaCl	15%	20%	25 %

நூல் (அ) துணி /நீர் விகிதம்= 1; 20

சாயமிடுதலின் படிநிலைகள்

படி 1
- தேவையான அளவு சாயத்தூள் + சோடியம் கார்பனேட் (கரைப்பான்) + வெந்நீர் சேர்த்து கரைசல் தயாரித்தல்

படி 2
- கரைசலை 20 மடங்கு நீருடன் சாயத்தொட்டியில் கலக்குதல்

படி 3
- நூலை செலுத்தி 40°C to 50°C வெப்பநிலையில் 10 நிமிடம் சாயமிடுதல்

படி 4	• வெப்ப நிலையை கொதி நிலைக்கு உயர்த்தி 15 நிமிடம் சாயமிடுதல்
படி 5	• சாயக்கரைசலில் சாதாரண உப்பு (காலி செய்வான்) சேர்த்து 30 நிமிடம் சாயமிடுதல்
படி 6	• நீரில் நனைத்து பிழிதல்
படி 7	• சோப்பு கரைசலில் செலுத்தி நூல் ஈர்க்காத சாயத்தை வெளியேற்றுதல்

சாயக்கரைசல் தயாரித்தல்

பொருளின் உலர் எடை அடிப்படையில் தேவைப்படும் நிறத்தின் அளவிற்கு தக்கவாறு சாயத்தூளும் மற்ற வேதிப்பொருட்களும் கணக்கிடப்படுகின்றன. அவ்வாறு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட சாயத்தூளுடன் சிறிதளவு நீரும், சோடியம் கார்பனேட்டும் சேர்த்து பசையாக குழைக்கப்படுகின்றன. இத்துடன் வென்னீர் சேர்த்து கரைசலாக்கப்படுகிறது. இந்த சாயக்கரைசல் 20 மடங்கு நீருடன் சாயத்தொட்டியில் நன்கு கலக்கப்படுகிறது.

சாயமிடுதல்

நன்கு ஸ்கவரிங் செய்யப்பட்ட நூல், நீரில் நனைத்து பிழியப்படுகிறது. பிறகு சாயக்கரைசலின் வெப்பநிலையை 40-50^{0}C உயர்த்தி நூலைச் சாயத் தொட்டியில் செலுத்தி 10 நிமிடம் சாயமிடப்படுகிறது.பிறகு மெதுவாக சாயக்கரைசலின் வெப்பநிலையை கொதிநிலைக்கு உயர்த்தி மேலும் 15 நிமிடம் சாயமிடப்படுகிறது. பிறகு நூலை வெளியே எடுத்து விட்டு தேவையான அளவு சாதாரண உப்பு சேர்த்து மேலும் 30 நிமிடம் சாயமிடப்படுகிறது. பிறகு நூல் வெளியே எடுக்கப்பட்டு நன்கு நீரில் நனைத்து பிழியப்படுகிறது. இவ்வாறு டைரக்ட் சாயங்களை கொண்டு சாயமிடப்பட்ட நூல்(அ) துணி துவைத்தலாலும், ஒளி படுவதாலும் நிறம் வெளிர்கின்றன. இந்த நிலைப்புத்தன்மை குறைபாட்டை பின் சிகிச்சை முறையினால் சரி செய்யலாம்.

3.6.3 – டைரக்ட் சாயத்தின் பின் சிகிச்சை முறைகள்

1. உலோக உப்புகளுடன் வினை

(i) தாமிர சல்பேட்டுடன் வினை:

வேதிப் பொருள் அளவு	தாமிர சல்பேட் 0.5% to 2%
வெப்பநிலை	60^{0}C

வினைபுரியும் நேரம்	15 to 30 நிமிடம்
பயன்	ஒளி படுவதனால் நிறம் வெளிர்தல் தடுக்கப் படுகிறது.

(ii) பொட்டாசியம் டை குரோமேட்டுடன் வினை

வேதிப் பொருள் அளவு	0.5% to 2% பொட்டாசியம் டை குரோமேட், அதே அளவு அசிட்டிக் அமிலம்
வெப்பநிலை	70 °C to 90 °C
வினைபுரியும் நேரம்	15 to 30 நிமிடம்
பயன்	துவைத்தலினால் நிறம் வெளிர்தல் தடுக்கப் படுகிறது.

(iii) தாமிர சல்பேட் மற்றும் பொட்டாசியம் டைகுரோமேட்டுடன் வினை

வேதிப் பொருள்அளவு	தாமிர சல்பேட் 0.5% to 2%, பொட்டாசியம் டை குரோமேட் 0.5% to 2%, அதே அளவு அசிட்டிக் அமிலம்
வெப்பநிலை	60°C
வினைபுரியும் நேரம்	15 to 30 நிமிடம்
பயன்	துவைத்தல் மற்றும் ஒளியினால் நிறம் வெளிர்தல் தடுக்கப் படுகிறது.

2. பார்மால்டி ஹைடுடன் வினை

வேதிப் பொருள்அளவு	0.5% to 2% பார்மால்டிஹைடு, 1% to 2% அசிடிக் அமிலம்
வெப்பநிலை	80°C
வினைபுரியும் நேரம்	15 நிமிடம்
பயன்	துவைத்தலினால் நிறம் வெளிர்தல் தடுக்கப் படுகிறது.

3. சோடியம் கார்பனேட்டுடன் வினை (காங்கோ ரெட் சாயத்திற்கு மட்டும்)

5% சோடியம் கார்பனேட்,கரைசலில் சாதாரண வெப்பநிலையில் 30 நிமிடம் வினைபுரியச் செய்தல்

4. பேசிக் சாயங்களுடன் வினை (டாப்பிங் செய்தல்)

டைரக்ட் சாயமிட்ட நூலை பேசிக் சாயக் கரைசலில் செலுத்தி சாயத்தை கெட்டிப்படுத்துதல் டாப்பிங் எனபடுகிறது.

டைரக்ட் சாயமிட்ட நூல்
2% to 4% டேனிக் அமிலக் கரைசல்
1% to 2% டார்டார்எமிடிக் கலந்த கரைசலில் செலுத்தி 20 நிமிடம் வினைபுரியச் செய்தல் (மார்டண்டிங்)
⇩
0.25% – 0.5% பேசிக் சாயம், 2% அசிடிக் அமிலம்
15 நிமிடம், சாதாரண வெப்பநிலையில் வினை புரியச் செய்தல்

5. சோப்பு மற்றும் ஆலிவ் எண்ணெய்யுடன் பிரகாசமடையச் செய்தல் வினை (கருப்புச் சாயங்களுக்கு மட்டும்)

சாயமிடப்பட்ட நூல்
⇩
ஆலிவ் எண்ணெய், சோப்பு கலந்த கரைசல்
20 நிமிடம் வினை புரியச் செய்தல்
இதனால் நிறம் நன்கு பிரகாசமடையும்

3.6.4 – கம்பளி நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல்

வேதிப் பொருட்களின் அளவு

வேதிப் பொருட்கள்	Light shade	Medium shade	Dark shade
சாயத் தூளின் அளவு	1%	2%	3%
கிளாபர்ஸ் உப்பு	10%	15%	20%
அசிடிக் அமிலம்	1%	1.2%	2%

சாயத்தூள் 1% to 2%, அசிடிக் அமிலம் 1% to 2%, கிளாபர்ஸ் உப்பு 10% to 20%, நீர் 20 மடங்கு ஆகியவற்றை ஒன்று சேர்த்து கரைசலாக மாற்ற வேண்டும்

⇩

சாய கரைசலின் வெப்பநிலையை 60°C உயர்த்தி நூலை செலுத்த வேண்டும்

⇩

பின்பு சாய கரைசலின் வெப்பநிலையை படிப்படியாக கொதிநிலைக்கு உயர்த்தி 45 நிமிடம் சாயமிடப்படுகிறது.

3.6.5 – பட்டு நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதல்

சாயத்தூள் 1% to 2%, சிறிதளவு அமிலம், பட்டு இழையை வேக வைத்த திரவம் (Degum Solution) 5 மடங்கு, நீர் 15 மடங்கு ஆகியவற்றை ஒன்று சேர்த்து கரைசலாக மாற்ற வேண்டும்

⇩

சாய கரைசலின் வெப்பநிலையை 60°C நூலை செலுத்த வேண்டும்

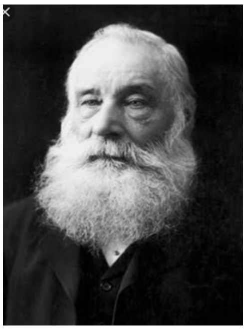
⇩

பின்பு சாய கரைசலின் வெப்பநிலையை படிப்படியாக கொதிநிலைக்கு உயர்த்தி 45 நிமிடம் சாயமிடப்படுகிறது.

பட்டு இழையை வேகவைத்த திரவத்திற்கு பதிலாக 5% to 10% கிளாபர்ஸ் உப்பு 4% முதல் 5%அசிடிக் அமிலம் ஆகியவற்றை கரைசலுடன் கூடுதலாக சேர்க்க வேண்டும்.அமிலத்தை சேர்க்கும் பொழுது மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரித்து ஒன்றன்பின் ஒன்றாக இடைவெளிவிட்டு சாயக் கரைசலில் சேர்க்க வேண்டும்.

உரிய பின் சிகிச்சை முறை – பொட்டாசியம் டைகுரோமேட்டுடன் வினை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?



19–ம் நூற்றாண்டின் மத்தியில் வில்லியம் ஹென்றி பெர்க்கின் 1856–ல் அனிலின் கருப்புச் சாயத்தை நிலக்கரித் தாரில் இருந்து கண்டறிந்ததே முதல் செயற்கைச் சாயமாகும்.

3.6.6 – டைரக்ட் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள்

பயன்கள்

- எளிதில் நீரில் கரையும்.
- சாயமிடுவது எளிது.
- அனைத்து வண்ணங்களும் கொண்டது.
- அதிக இரசாயனங்கள் தேவையில்லை.

குறைபாடுகள்

- சாய நிலைப்புத் தன்மை மிகக்குறைவு.
- சாய நிலைப்புத்தன்மையை அதிகரிக்க உதவும் வேதிப்பொருட்கள் சுற்றுப் புறத்திற்கு உகந்தவை அல்ல.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பல்வேறு இழைகளுக்கு டைரக்ட் சாயமிடும் செய்முறை குறிப்பு எழுதுதல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. பருத்திச் சாயங்கள் என்பவை
   (அ) நேப்தால் சாயங்கள்
   (ஆ) டைரக்ட் சாயங்கள்
   (இ) வேட் சாயங்கள்
   (ஈ) டிஸ்பர்ஸ்டு சாயங்கள்
2. உப்புச் சாயங்கள் என்பவை
   (அ) டைரக்ட் சாயங்கள்
   (ஆ) நேப்தால் சாயங்கள்
   (இ) அமிலச் சாயங்கள்
   (ஈ) பேசிக் சாயங்கள்
3. டைரக்ட் சாயத்தில் கரைப்பான்
   (அ) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு
   (ஆ) சோடியம் கார்பனேட்
   (இ) சோடியம் அசிட்டேட்
   (ஈ) சோடியம் சல்பேட்
4. டைரக்ட் சாயமிடுதலில் காலிசெய்வான் (EXHAUSTING AGENT)
   (அ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஆ) சோடா ஆஷ்
   (இ) கிளாபர்ஸ் உப்பு
   (ஈ) சாதாரண உப்பு
5. டைரக்ட் சாயமிட்ட நூலை டாப்பிங் செய்யத் தேவையான சாயம்
   (அ) நேப்தால் சாயம்
   (ஆ) பேசிக் சாயம்
   (இ) அமிலச் சாயம்
   (ஈ) சல்பர் சாயம்

விடைகள்

1 – ஆ   2 – அ   3 – ஆ   4 – ஈ
5 – ஆ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. டைரக்ட் சாயத்தினால் சாயமிடப்படும் இழைகள் யாவை?
2. டைரக்ட் சாயத்தின் முக்கியப் பண்புகள் யாவை?
3. டைரக்ட் சாயத்தின் சாயமிடும் தன்மையை விவரிக்கவும்.
4. பருத்தி நூலை டைரக்ட் சாயமிடத் தேவையான வேதிப்பொருட்களின் அளவுகளை எழுதவும்.
5. டைரக்ட் சாயமிட்ட பருத்தி நூலை ‘டாப்பிங்’ செய்தல் - குறிப்பெழுதுக.
6. டைரக்ட் சாயமிட்ட நூலிற்கான பின் சிகிச்சை முறைகளை வரிசைப்படுத்துக.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. டைரக்ட் சாயமிட்ட நூலிற்கான பின் சிகிச்சை முறைகளை விவரிக்கவும்
2. கம்பளி நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதலை விவரிக்க.
3. பட்டு நூலிற்கு டைரக்ட் சாயமிடுதலை விவரிக்க

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பருத்தி நூலை டைரக்ட் சாயமிடும் செய்முறையினை விளக்கி ஏதேனும் இரண்டு பின்சிகிச்சை முறைகளை விவரி?

09MD2

அலகு 3.7 நேப்தால் சாயங்கள் (Naphthol Dyes)

WRN34

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நேப்தால் சாயத்தின் பண்புகள், படிநிலைகள், சாயமிடும் முறைகள், பருத்தி நூலிற்கு நேப்தால் சாயமிடுதல், நேப்தால் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்

நேப்தால் சாயத்தின் வேறு பெயர் அசோயிக் சாயம் ஆகும். நேப்தால் சாயம் மற்ற சாயங்களிலிருந்து வேறுபட்ட சாயம் ஆகும். நேப்தால் சாயங்கள் தயார் நிலையில் உள்ள சாயங்கள் அல்ல. இவை இழையின் உள்ளேயே உருவாக்கப்படும் சாயங்கள் (IN SITU DYES) ஆகும். இச்சாயங்கள் குறைந்த வெப்பநிலையில் சாயமேற்றப் படுவதால் ஐஸ் கலர் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

3.7.1 – நேப்தால் சாயத்தின் பண்புகள், படிநிலைகள், சாயமிடும் முறைகள்

முதலில் நிறமற்ற நேப்தால் கரைசலில் நூல் செலுத்தப்படுகிறது. பிறகு உடனடியாக பேஸ் கரைசலில் செலுத்தப்படும் பொழுது நமக்கு தேவையான நிறம் கிடைக்கிறது. எனவே இச்சாயங்கள் தனித்து நிறம் அளிக்கும் சக்தியை பெற்றிருக்கவில்லை. அதாவது நேப்தால் என்ற மூலப்பொருளையும் ஃபாஸ்ட் பேஸ் என்ற மூலப்பொருளையும் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக இழைகளுக்குள் அனுப்பி வினை புரியச் செய்து உருவாகும் சாயங்கள் நேப்தால் சாயங்கள் ஆகும்.

நேப்தாலின் பண்புகள்

- நேப்தால் சாயத்தின் மூலப்பொருள் நேப்தால் ஆகும்.
- நேப்தால் நிறமற்ற மற்றும் கரையும் தன்மை அற்ற பொருளாகும்.
- குளிர் முறையில் கரைக்க மெதிலேட்டட் ஸ்பிரிட்டும் வெப்ப முறையில் கரைக்க சோடியம் ஹைட்ராக்சைடும் பயன்படுகின்றன.
- நேப்தால் சாயங்கள் பிரகாசமான நிறங்களை அளிக்கின்றன.
- ஒளிபடுவதாலும், துவைத்தலாலும் நேப்தால் சாயமிட்ட நூல் நிறம் வெளிர்வதில்லை.
- சிவப்பு, ஸ்கார்லட், மெரூன், சாக்லெட் நிறம், பழுப்பு நிறங்கள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.
- வழக்கத்தில் 25 நேப்தால்களும் 44 பேஸ்களும் உள்ளன. இவற்றைக் கொண்டு 1000க்கும் மேற்பட்ட நிறங்களை உருவாக்கலாம்.

நேப்தால் வகைகள்

- சாயமேறும் தன்மையை பொறுத்து 4 வகை நேப்தால்கள் உள்ளன.
  - குறைந்த சாயமேறும் தன்மை
  - நடுத்தர சாயமேறும் தன்மை
  - அதிக சாயமேறும் தன்மை
  - மிக அதிக சாயமேறும் தன்மை.

பேஸ்களின் பண்புகள்

- நேப்தால் சாயங்களை உருவாக்கும் மற்றொரு மூலப்பொருள் ஃபாஸ்ட் பேஸ் (Fast Base) ஆகும்.
- ஃபாஸ்ட் பேஸ் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் மற்றும் சோடியம் நைட்ரைட்டுடன்

வினைபுரிந்து டை அசோனியம் குளோரைடாக மாறுகிறது.

- டை அசோனியம் குளோரைடுடன் நேப்தால் இணைந்து இழைகளுக்குள் (Fibre) அசோயிக் சாயம் உருவாகிறது.

ஃபாஸ்ட் பேஸ் வகைகள்

- அதிக பிணைப்பு ஆற்றலுள்ளவை
- நடுத்தர பிணைப்பு ஆற்றலுள்ளவை
- குறைந்த பிணைப்பு ஆற்றலுள்ளவை
- தொடர் செயல்முறைக்கு பயன்படும் பேஸ்

நேப்தால் சாயமேற்றும் 4 படிநிலைகள்

- முதலில் நூலை நேப்தால் கரைசலில் செலுத்துதல்
- நூலைப் பிழிந்து அதிகப்படியான நேப்தால் கரைசலை வெளியேற்றுதல்
- பேஸ் கரைசலில் செலுத்தி உரிய நிறம் பெறுதல்.
- சாயமிட்ட நூலை சோப்பு கரைசலில் செலுத்தி நூலின் மேற்புறம் உள்ள அதிகப்படியான சாயத்துகள்களை வெளியேற்றுதல்.

3.7.2 – பருத்தி நூலிற்கு நேப்தால் சாயமிடுதல்

தேவையான வேதிப் பொருட்கள்

நேப்தால் கரைசைல்

நேப்தால் தூள்	1% to 3%
டர்க்கி ரெட் ஆயில்	1%
காஸ்டிக் சோடா	4.5 %
நீர்	1: 20

பேஸ் கரைசல்

நிற பேஸ்	1% to 3%
ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம்	4%
சோடியம் நைட்ரைட்	1.5%
சோடியம் அசிட்டேட்	3%
அலுமினியம் சல்பேட்	3%
நீர்	1: 20

நேப்தால் கரைசல் தயார் செய்தல்

தேவையான நிற அளவிற்கு தக்கவாறு நேப்தால் தூள் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அதனை டாக்கி ரெட் ஆயில் (ஈரப்படுத்துபவை)மற்றும் சிறிது வெந்நீர் ஆகியவற்றோடு சேர்த்து கரைசலில் கட்டிகள் உண்டாகமல் பசையாக குழைக்க வேண்டும். இந்த பசையுடன் கரைப்பானாக காஸ்டிக் சோடா சேர்த்து நன்கு குழைத்து தேவையான வெந்நீர் சேர்த்து நேப்தால் கரைசல் தயார் செய்ய வேண்டும்.

நேப்தால் கரைசலில் நூலைச் செலுத்துதல்

சாயமிட வேண்டிய நூலை நீரில் நனைத்து பிழிந்து நேப்தால் கரைசலில் 30 நிமிடம் செலுத்த வேண்டும். இச்சமயத்தில், பேஸ் கரைசலை தயார் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

பேஸ் கரைசல் தயார் செய்தல்

- தேவையான பேஸ் மற்றும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை சிறிது தண்ணீருடன் சேர்த்து பசையாக குழைக்க வேண்டும்.
- 20 மடங்கு நீர் சேர்த்து 20^{0}C வெப்பநிலையில் கரைசலாக மாற்ற வேண்டும்.
- சோடியம் நைட்ரைட்டை சிறிது சிறிதாக பேஸ் கரைசலை கலக்கி விட்டுக் கொண்டே சேர்க்க வேண்டும்.
- 10 நிமிடத்திற்கு எவ்வித மாற்றமின்றி வைத்திருக்க வேண்டும். அப்பொழுது பேஸ், ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் மற்றும் சோடியம் நைட்ரைட்டுடன் வினைபுரிந்து டை அசோனியம் குளோரைடு உருவாகும். இதுவே 'டைஅசோடைசேஷன்' எனப்படும். பிறகு பேஸ் கரைசலில் உள்ள அதிகப்படியான ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை நடுநிலையாக்க சோடியம் அசிட்டேட் சேர்க்கப்படுகிறது.
- பிறகு 10 நிமிடம் கழித்து அலுமினியம் சல்பேட் கரைசல் சேர்க்கப்படுகிறது. இது கார உப்பை முழுவதுமாக பேஸ் உடன் வினைபுரிய துணை நிற்கிறது.

வழிமுறை

- **படி 1** — நேப்தால் தூள்,டர்க்கி ரெட் ஆயில், காஸ்டிக் சோடா , வெந்நீருடன் கரைசலாக்கி 20 மடங்கு நீர் சேர்த்து நேப்தால் கரைசல் தயார் செய்தல்
- **படி 2** — நேப்தால் கரைசலில் நூலை செலுத்தி 30 நிமிடம் வினைபுரியச் செய்தல்
- **படி 3** — பேஸ், ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்சேர்த்து பசை குழைத்து 20°C யில் 20 மடங்கு நீர் சேர்த்துக் கரைசலாக மாற்றுதல்
- **படி 4** — சோடியம் நைட்ரைட் கலந்து 10 நிமிடம் வைத்திருத்தல்
- **படி 5** — டை அசோடைசேஷன் (DIAZOTIZATION) நிகழ்ந்து பேஸ் நன்கு கரைதல் (டை அசோனியம் குளோரைடு உருவாகுதல்)
- **படி 6** — சோடியம் அசிட்டேட் சேர்த்தல் (அதிகப்படியான ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தை நடுநிலையாக்குதல்)
- **படி 7** — அலுமினியம் சல்பேட் சேர்த்தல் (கார உப்பு பேஸ் உடன் வினைபுரிய துணை நிற்கிறது)
- **படி 8** — பேஸ் கரைசலில் நூலை செலுத்தி 15 நிமிடம் வினைபுரியச் செய்து உரிய நிறம் பெறுதல்

இப்பொழுது பேஸ்கரைசல் தயார் நிலையில் உள்ளது.

நூலை பேஸ் கரைசலில் செலுத்துதல்

நேப்தால் கரைசலில் செலுத்தப்பட்ட நூல் வெளிர் மஞ்சள் நிறமாக காணப்படும். நேப்தால் கரைசலில் இருந்து எடுத்தவுடனே இலேசாகப் பிழிந்து அதிகப்படியான நேப்தாலை வெளியேற்றிவிட்டு உடனடியாக பேஸ் கரைசலில் செலுத்த வேண்டும்.

நூலில் உள்ள நேப்தாலுடன் பேஸ் வினை புரிவதை நூலின் நிறத்தில் ஏற்படும் உடனடி மாற்றத்தில் இருந்து அறியலாம். பேஸ் கரைசலில் நூல் 10 to 15 நிமிடம் செலுத்தப்படுகிறது. நூல் முழுமையாக நிற மாற்றம் அடைந்த பிறகு வெளியே எடுத்து நன்கு பிழியப்படுகிறது. பின்னர் கொதிக்கும் சோப்பு கரைசலில் செலுத்தி அதிகப்படியான சாயக்கரைசலை நீக்க வேண்டும்.இவ்வாறு பருத்தி நூலிற்கு நேப்தால் சாயமிடப்படுகிறது.

டப் டிப் முறை (Tub Dip Method)

வணிகரீதியாக நேப்தால் டப் டிப் முறையிலும் சாயமிடப்படுகிறது.நேப்தால் கரைசலை ஒரு தொட்டியிலும் (Tub),பேஸ் கரைசல் ஒரு தொட்டியிலும் (Tub)எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. நேப்தால் கரைசலில் நூலை செலுத்தி வினை நிகழ்த்திய பின்(Dip) நூலை வெளியே எடுத்து

பேஸ் கரைசலில் செலுத்த வேண்டும்(Dip). இதனால் உரிய நிறம் கிடைக்கிறது. இதனால் இம் முறை டப் டிப் முறை (Tub Dip Method) என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொருமுறையும் நூலை செலுத்தி வினை நிகழ்த்திய பிறகு இரண்டு தொட்டிகளிலும் உள்ள கரைசலின் அளவு குறையும். இதை சரி செய்ய கரைசல் ஊற்றப்பட்டு தொட்டியில் உள்ள கரைசலின் அடர்த்தி ஒரே சீராக வைக்கப்படும். இதற்கு நிலைப்புத்தொட்டி முறை (Standing Bath Method) என்று பெயர்.

3.7.3 – நேப்தால் சாயத்தின் பயன்கள், மற்றும் குறைபாடுகள்.

பயன்கள்

- மிக அடர்த்தியான நிறம் கிடைக்கும்
- ஒருசில வண்ணங்களைத்தவிர அனைத்து வண்ணங்களையும் பெறலாம்.
- நல்ல தரமான சாயமிடுதலைப் பெற முடியும்
- ரப்பிங் நிலைப்புத் தன்மையை தவிர மற்ற அனைத்து நிலைப்புத் தன்மைகளும் சிறப்பாக அமைந்துள்ளது

குறைபாடுகள்

- சாயமிடும் முறை கடினமானது
- ரப்பிங் நிலைப்புத்தன்மை மிகவும் குறைவு
- சற்று செலவு மிகுந்தது
- சுற்றுச் சூழலுக்கு உகந்தவை அல்ல.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. நேப்தால் சாயமிடும் பீங்கான் தொட்டிகள் பற்றிய அறிவு பெறுதல்.
2. நேப்தால் சாயம் எத்தனை விதமான முறைகளில் பயன்படுகிறது என்ற தகவலைச்சேகரித்தல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. அசோயிக் சாயம் எனப்படுவது
   (அ) நேப்தால் சாயம்
   (ஆ) பேசிக் சாயம்
   (இ) அமிலச் சாயம்
   (ஈ) சல்பர் சாயம்
2. நேப்தாலுடன் இணைந்து நிறத்தை வழங்குவது
   (அ) ஃபாஸ்ட் பேஸ்
   (ஆ) சோடியம் குளோரைடு
   (இ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஈ) அசிட்டிக் அமிலம்
3. நேப்தாலைக் கரைக்கும் உப்பு
   (அ) சோடியம் அசிட்டேட்
   (ஆ) சோடியம் குளோரைடு
   (இ) அலுமினியம் சல்பேட்
   (ஈ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு
4. பேஸ், டைஅசோடைசேஷன் வினை நிகழ்த்த உதவும் உப்பு
   (அ) சோடியம் நைட்ரைட்
   (ஆ) சோடியம் நைட்ரேட்
   (இ) காஸ்டிக் சோடா
   (ஈ) சாதாரண உப்பு
5. பேஸ், டைஅசோடைசேஷன் வினை நிகழ்த்த உதவும் அமிலம்
   (அ) கந்தக அமிலம்
   (ஆ) ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்
   (இ) அசிட்டிக் அமிலம்
   (ஈ) நைட்ரிக் அமிலம்

விடைகள்

1 – அ   2 – அ   3 – ஈ   4 – அ
5 – ஆ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. அசோயிக் சாயம் - ஐஸ் கலர் - குறிப்பெழுதுக.

2. நேப்தால் சாயமேற்றும் 4 படிநிலைகள் யாவை?
3. டப் டிப் முறை- குறிப்பெழுதுக.
4. நேப்தால் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகளை விவரி.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. நேப்தால் சாயத்தின் பண்புகள் யாவை?

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பருத்திநூலை நேப்தால் சாயமிடும் செய்முறையை விவரிக்கவும்.

0YM9F

அலகு 3.8 அமிலச் சாயங்கள் (Acid Dyes)

4PQIU

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் அமிலச் சாயத்தின் பண்புகள், வகைகள், கம்பளி நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடுதல், பட்டு நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடுதல், அமிலச் சாயங்களின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்

புரோட்டின் இழைகளான கம்பளி மற்றும் பட்டு இழைகளைச் சாயமிட அமிலச் சாயங்கள் பயன்படுகின்றன. அமிலச் சாயங்களை சாயமேற்றும் பொழுது சாயத்தின் தன்மைக்கேற்ப அமிலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. விலை குறைவான அமிலச்சாயங்கள் செயற்கை இழையான நைலானை சாயமிட பயன்படுகிறது. இந்த அமிலச் சாயத்தை பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

3.8.1 – அமிலச் சாயத்தின் பண்புகள், வகைகள்

பண்புகள்

- அமிலச் சாயம் நீரில் கரையும்
- அமிலச் சாயங்கள் பட்டு, கம்பளி, நைலான் இழைகளைச் சாயமிட பயன்படுகிறது.
- இச்சாயங்கள், கந்தக அமிலம், பார்மிக் அமிலம் மற்றும் அசிடிக் அமிலம் ஆகிய அமிலங்களைப் பயன்படுத்தி சாயமிடப்படுகிறது.
- இச்சாயங்கள் பெரும்பாலும் மெத்தைல் ஆல்கஹாலில் கரைகின்றன.
- அமிலச் சாயங்கள் ஹைட்ரஜனேற்றியோடு வினை புரியும் போது நிறம் வெளிர்கின்றன.
- பேசிக் சாயங்களை அமிலச்சாயங்களின் மேல் டாப்பிங் செய்யலாம்.
- துவைத்தலினால் நிறம் வெளிராத் தன்மை – சுமாரானது.
- ஒளியினால் நிறம் வெளிராத் தன்மை - மிக அதிகம்

அமிலச் சாயத்தின் வகைகள்

1) சக்தி வாய்ந்த அமிலத்தை உபவேதிப் பொருளாக பயன்படுத்துபவை.
2) வலிமை குறைந்த அமிலங்களை பயன்படுத்துபவை
3) எந்த வித அமிலத்தையும் பயன்படுத்தாதவை.

1. சக்தி வாய்ந்த அமிலத்தை உப வேதிப் பொருளாக பயன்படுத்தும் அமிலச் சாயம்

இவ்வகைச் சாயத் துகள்களுக்கு இயல்பாகவே பரவும் தன்மை (Levelling) மிகக்குறைவு. கம்பளி மற்றும் நைலான் சாயமிடும் போது மிக மெதுவாகவே பரவுகின்றன. எனவே இவ்வகை அமிலச் சாயங்களை சாயமிடும் போது சாயத்தை விரைவில் ஈர்க்க காலி செய்வான் (Exhausting agent) சேர்க்க வேண்டியது அவசியமாகும். இம்முறையில் வலிமை மிக்க கந்தக அமிலம், சாயக்கரைசலுடன் சேர்த்து(pH 2-3 உள்ளவாறு) பயன்படுத்தப்படுகிறது. இச்சாயமிட்ட நூலிற்கு ஒளியினால் நிறம் வெளிராத் தன்மை சிறப்பாக உள்ளது.

2. சக்தி குறைந்த அமிலத்தை உபவேதிப் பொருளாக பயன்படுத்தும் அமிலச்சாயம்

இவ்வகை சாயங்கள் சுமாரான சாயம் ஈர்க்கும் தன்மையைப் (Affinity) பெற்றுள்ளன. எனவே ஈர்க்கும் தன்மையை அதிகரிக்க தேவையான வலிமை குறைந்த அசிடிக் அமிலம் (அ) பார்மிக் அமிலத்தை சாயக்கரைசலில் சேர்த்து சாயமிடுகிறோம். இதன் pH 3.5 – 5.5 இருக்குமாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இச்சாயங்களினால் சாயமிடப்படும் நூலிற்கு துவைத்தலினால் நிறம் வெளிராத் தன்மை நன்றாக இருக்கும்; மேலும் ஒளியினால் நிறம் வெளிராத் தன்மை மிகமிக நன்றாக இருக்கும்.

3. எவ்வித அமிலத்தையும் பயன்படுத்தாத அமிலச் சாயம்

இச்சாயங்களுக்கு விரைவில் நூலில் படரும் தன்மையும் ஈர்க்கும் தன்மையும் அதிகம். எனவே இவற்றிற்கு எவ்வித அமிலத்தையும் உப வேதிப்பொருளாக சேர்க்க வேண்டியதில்லை. இவை சூப்பர் மில்லிங் அமிலச் சாயங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. சாயமிடுவதற்கு அமோனியம் சல்பேட் (pH 6.0 – 8.5) பயன்படுத்தப்படுகிறது. இச் சாயங்கள் மிகச் சிறந்த நிலைப்புத் தன்மை கொண்டது.

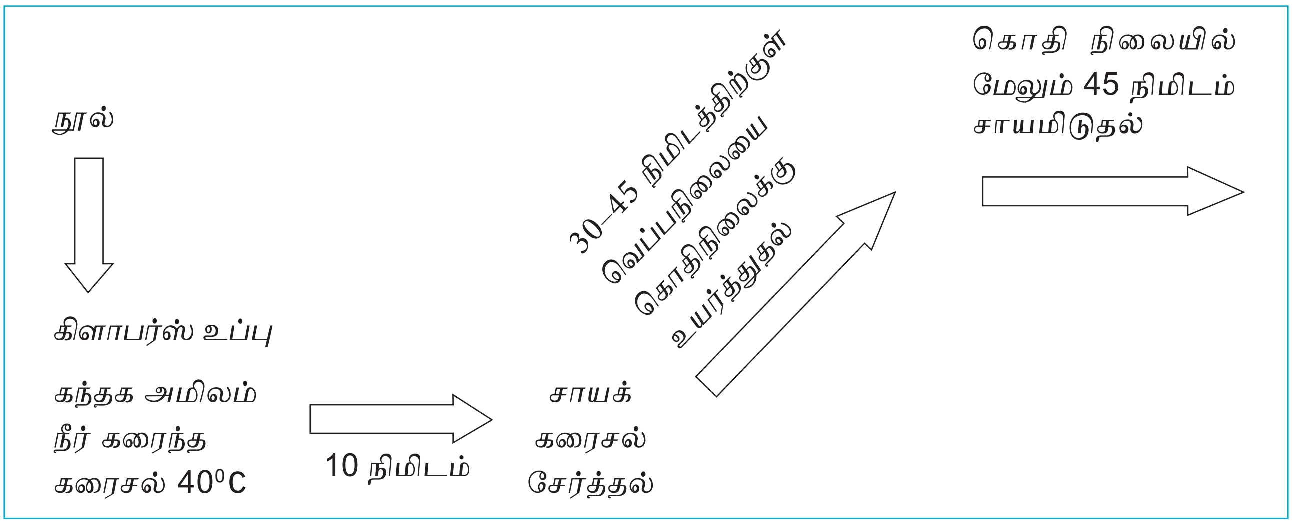
3.8.2 – கம்பளி நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடுதல்

தேவையான வேதிப் பொருட்கள்

அமிலச் சாயம்	–	1 to 3%
கந்தக அமிலம்	–	3 to 5%
கிளாபர்ஸ் உப்பு	–	10 to 20%
துணி (அ) நூல்: நீர்	–	1: 20

செய்முறை

- சாயத் தொட்டியில் தேவையான நீர் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு அத்துடன் கிளாபர்ஸ் உப்பு, கந்தக அமிலம் சேர்க்கப்பட்டு கரைசலாக மாற்றப்படுகிறது.
- 40°C வெப்பநிலையில் நூலை செலுத்தி 10 நிமிடம் வினைபுரியச் செய்யப்படுகிறது.
- பின்னர் சாயம் சேர்க்கப்படுகிறது.
- அடுத்த 30-45 நிமிடத்திற்குள் வெப்பநிலை கொதிநிலைக்கு உயர்த்தி சாயமிடப்படுகிறது.
- பிறகு கொதி நிலையில் 45 நிமிடம் சாயமிடப்படுகிறது.
- சாயமிடுதல் முடிந்த பிறகு வெப்ப நிலையை குறைத்து சாய நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது.
- பிறகு குளிர்ந்த நீர் (அ) வெந்நீரில் செலுத்தி நூலை அலசிய பிறகு சோப்பிங் செய்யப்படுகிறது.



3.8.3 – பட்டு நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடுதல்

15 மடங்கு நீர் + 5 மடங்கு பட்டு இழையை வேகவைத்த திரவத்தில்
40^0C வெப்ப நிலையில் 10 நிமிடம் பட்டுநூல் வினை புரியச் செய்தல்

↓

பிறகு சாயக்கரைசலை இதனுள் சேர்த்து வெப்பநிலையை 90^0C உயர்த்தி 30 to 45 நிமிடம் சாயமிடப்படுகிறது

↓

பிறகு நூல் நீரில் அலசி பிழியப்படுகிறது.

- இவ்வகை சாயமிடுதலில் எந்தவித அமிலமும் சேர்க்காமல் அதற்கு பதிலாக பட்டு இழையை வேக வைத்த திரவம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பட்டு இழையை சாயமிடும் பொழுது வெப்ப நிலையைக்கொதி நிலைக்கு உயர்த்த கூடாது.

அமிலச் சாயமிட்ட நூலிற்கு செய்ய வேண்டிய பின் சிகிச்சை முறைகள்

சோப் – 1 gram per litre
சோடியம் கார்பனேட் – 1 gram per litre

60^0C வெப்பநிலையில் சோப்பிங் செய்யும் பொழுது அதிகப்படியாக ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் சாயங்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. மேலும் pH நடுநிலைக்கு கொண்டு வரப்படுகிறது.

3.8.4 – அமிலச் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள்

பயன்கள்

- புரோட்டின் இழைகளான கம்பளி மற்றும் பட்டு இழைகளுக்கு சாயமேற்ற இச்சாயம் பயன்படுகிறது.
- நீரில் எளிதில் கரைவதால் சாயமிடும் முறை மிக எளிது.
- விலை மலிவானது.

குறைபாடுகள்

- அமிலத்தில் சாயமேற்றம் நிகழ்வதால் பருத்தி இழையைச் சாயமிட அமிலச் சாயங்கள் பயன்படாது.
- சிலவகை அமிலச் சாயத்திற்கு சாய நிலைப்புத் தன்மை குறைவு.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

பட்டுச் சாயமிடும் கூடங்களிலிருந்து விபரங்கள் பெறுதல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. அமிலச் சாயத்தினால் இவ்விழைகளை சாயமிடலாம்

   (அ) பருத்தி
   (ஆ) டெரிலீன்
   (இ) கம்பளி, பட்டு
   (ஈ) விஸ்கோஸ் ரேயான்

2. கம்பளி நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடுதலில் பயன்படும் உப்பு

(அ) சாதாரண உப்பு
(ஆ) கிளாபர்ஸ் உப்பு
(இ) சோடா ஆஷ்
(ஈ) காஸ்டிக் சோடா

விடைகள்

1 – இ 2 – ஆ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. அமிலச் சாயத்தின் பண்புகள் யாவை?
2. அமிலச் சாயத்தின் வகைகள் யாவை?
3. அமிலச் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. கம்பளி நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடும் செய்முறை எழுதுக.
2. பட்டு நூலிற்கு அமிலச் சாயமிடும் செய்முறை எழுதுக.

அலகு 3.9 பேசிக் சாயங்கள் (Basic Dyes)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் பேசிக் சாயத்தின் பண்புகள், பட்டு நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல், கம்பளி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல், பருத்தி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல், பேசிக் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்

பேசிக் சாயங்கள் காரச் சாயங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. உலகில் முதன் முதலில் தயாரிக்கப்பட்ட சாயங்கள் பேசிக் சாயங்கள் ஆகும். இவை பொதுவாக கம்பளி, பட்டு, அக்ரிலிக் இழைகளுக்கு சாயமிட பயன்படுகிறது. பருத்தி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதலில் சில அதிகமான செயல்முறைகள் உள்ளதால் பருத்திக்குச் சாயமிட அரிதாகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது. இச்சாயங்களைப்பற்றி இங்கு காண்போம்.

3.9.1 – பேசிக் சாயத்தின் பண்புகள்

- பொதுவாக பேசிக் சாயங்கள் நீரில் கரையும்.
- உடனடியாக கரைய அசிடிக் அமிலம் அல்லது மெத்தைல் ஆல்கஹால் கரைசலை பயன்படுத்தலாம்.
- மற்ற சாயங்களோடு ஒப்பிடும் போது பிரகாசமான நிறங்களை அளிக்கும்.
- ஒளியினால் நிறம் இழக்கும்
- ஹைட்ரஜனேற்றியோடு வினைபுரிந்து லியுகோ சேர்மமாக மாறும்.
- டேனிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து கரையாத டெனட்டாக மாறும்.
- நிறம் விரைவில் மங்கும்.
- நீர்த்த அசிடிக் அமிலம் (அ) ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் வினை புரியச் செய்தால் நிறம் நீங்கும்.
- டைரக்ட் சாயமிட்ட நூலை பேசிக் சாயத்துடன் வினைபுரியச் செய்து டாப்பிங் செய்யலாம்.
- பருத்திக்கு பேசிக் சாயமிடுவதற்கு முன்பு ‘உலோக உப்புகளுடன் வினை’ (மார்டண்டிங்) என்ற செயல் முறை அவசியமாகும்.

3.9.2 – பட்டு நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல்

தேவையான வேதிப் பொருட்கள்

பேசிக் சாயம்	1% to 3%
அசிடிக் அமிலம்	2%
நீர்	1:20
வெப்பநிலை	80°C
pH	4.5 – 5.5

சாயக்கரைசல் தயார் செய்தல் மற்றும் சாயமிடுதல்

சாயத்தூள் + அசிடிக் அமிலம் ஆகியவற்றை 20 மடங்கு நீரில் கரைத்தல்

↓

கரைசலின் வெப்பநிலையை 80°Cக்கு உயர்த்துதல்

↓

பட்டுநூல் சிட்டத்தை உட்செலுத்தி 60 நிமிடம் சாயமிடுதல்

↓

வெந்நீரில் அலசுதல்

↓

குளிர்ந்த நீரில் அலசுதல்

பின் சிகிச்சை முறை

1% டேனிக் அமிலம் $60^{0}C$ வெப்பநிலையில் 20 நிமிடம் வினைபுரியச் செய்தல்

↓

0.5% டார் டார் எமிடிக் கரைசல் சேர்த்து மிதமான வெப்பநிலையில் ½ மணி நேரம் வினைபுரியச் செய்தல்

↓

குளிர்ந்த நீரில் அலசுதல்

இவ்வாறு பட்டு நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுகிறோம்.

3.9.3 – கம்பளி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல்

கம்பளி இழைகளுக்கு பேசிக் சாயமிடுதல் இரு முறைகளிலில் செய்யப்படுகிறது.

- நடுநிலைக் கரைசலில் சாயமிடுதல்.
- அசிடிக் அமிலம் கலந்த கரைசலில் சாயமிடுதல்

நடுநிலைக்கரைசலில் சாயமிடுதல்

தேவையான வேதிப்பொருட்கள்

சாயத்தூள்: 1% – 3%,
ஆலிவ் எண்ணெய்: 5% – 10%

சோப்பு (அ) டர்க்கி ரெட் ஆயில்: சிறிதளவு

நீர்: 20 மடங்கு

சாயமிடுதல்

சாயத்தூள் + ஆலிவ் எண்ணெய் மற்றும் சோப் ஆயில் ஆகியவற்றை 20 மடங்கு நீரில் கரைத்தல்

↓

40°C வெப்பநிலையில் 15 நிமிடம் சாயமிடுதல்

↓

80°C வெப்பநிலையில் 30 நிமிடம் சாயமிடுதல்

↓

வெந்நீரில் அலசுதல்

↓

குளிர்ந்த நீரில் அலசுதல்

அசிடிக் அமிலம் கலந்த கரைசலில் கம்பளி நூலிற்கு சாயமிடுதல்

தேவையான வேதிப் பொருட்கள்

சாயத்தூள்	1% – 3%,
அசிடிக் அமிலம்	1% – 2%
கிளாபர்ஸ் உப்பு	10%
நீர்	20 மடங்கு

சாயக்கரைசரல்+
அசிடிக் அமிலம் 1 to 2%
10% கிளாபர்ஸ் உப்பு ஆகியவற்றை
20 மடங்கு நீரில் கரைத்தல்

↓

85°C வெப்பநிலையில்
½ மணி நேரம் சாயமிடுதல்

↓

நீரில் நனைத்துப்பிழிந்து
உலர்த்துதல்

இவ்வாறு கம்பளி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடப்படுகிறது

3.9.4 – பருத்தி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல்

பருத்தி இழைகளுக்கு பேசிக் சாயங்களை ஈர்க்கும் தன்மை கிடையாது. எனவே பேசிக் சாயங்களை நேரடியாக பருத்திக்கு சாயமேற்ற இயலாது. மார்டண்ட் எனும் இரசாயன பொருள் பருத்தி இழைகளுக்கும் பேசிக் சாயங்களுக்கும் பொதுவான ஈர்ப்பு சக்தி கொண்டது. எனவே பருத்தி இழையை முதலில் மார்டண்ட் செய்து பின்னர் பேசிக் சாயத்தை ஏற்றலாம்.

மார்டண்டிங் முறை

நூலை டேனிக் அமிலம் 1%
உள்ள கரைசலில் செலுத்துதல்

↓

டார் டார் எமிடிக்
கரைசலில் 20 நிமிடம் 60°C
வெப்பநிலையில் வினை புரியச் செய்தல்

இதன் மூலம் பருத்தி இழையுடன் மார்டண்ட் வினையேற்றம் செய்யப்படுகிறது.

மார்டண்டிங் செய்யப்பட்ட பருத்தி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதல்

சாயக்கரைசலை 3 பகுதிகளாக பிரித்துக் கொள்ளுதல்

↓

சாயம் 1வது பகுதி + 1% - 2% அசிடிக் அமிலம்

+ 1:20 நீர் சேர்த்து கரைத்தல்

↓

சாதாரண வெப்பநிலையில் நூலை செலுத்தி 15 நிமிடம்

சாயமிடுதல்

40°C வெப்பநிலையில் சாயத்தின் 2வது பகுதியைசேர்த்து

15 நிமிடம் சாயமிடுதல்

↓

70°C வெப்பநிலையில் சாயத்தின் 3வது பகுதி சேர்த்து

15 நிமிடம் சாயமிடுதல்

↓

நீரில் நனைத்து பிழிதல்

↓

உலர்த்துதல்

இவ்வாறு பருத்தி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடப்படுகிறது.

3.9.5 – பேசிக் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள்

பயன்கள்

1. கம்பளி மற்றும் அக்ரிலிக் இழைகளைத் சாயமிட பயன்படுகிறது.
2. பிரகாசமான நிறத்தைத் தருகின்றன.

3. டைப்ரைட்டர், ரிப்பன்களைச் சாயமிடவும் தோல் சாயமிடவும் பயன்படுகிறது.
4. விலை மலிவானது.
5. நீரில் கரையக் கூடிய சாயங்கள்.

குறைபாடுகள்

1. தடை செய்யப்பட்ட அசோ தொகுதிகள் உள்ளன.
2. பருத்தி நூலை சாயமிட மார்டண்ட் தேவைப்படுகிறது.
3. நிறம் விரைவில் மங்கும்.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பட்டுச் சாயமிடும் கூடங்களிலிருந்து விபரங்கள் பெற்று பல்வேறு மாதிரிகளை ஒட்டுதல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. காரச் சாயங்கள் எனப்படுபவை

   (அ) டைரக்ட் சாயங்கள்
   (ஆ) நேப்தால் சாயங்கள்
   (இ) பேசிக் சாயங்கள்
   (ஈ) அமிலச் சாயங்கள்

2. டைப்ரைட்டர் ரிப்பன் தயார் செய்யப் பயன்படும் சாயம்

   (அ) நேரடி சாயம்
   (ஆ) தொட்டிச் சாயம்
   (இ) அமிலச் சாயம்
   (ஈ) பேசிக் சாயம்

விடைகள்

1 – இ 2 – ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. பேசிக் சாயத்தின் பண்புகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. பட்டு நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதலை விவரிக்க.
2. கம்பளி நூலிற்கு பேசிக் சாயமிடுதலை விவரிக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பருத்தி நூலை பேசிக் சாயமிடும் முறையினை விவரிக்க.

அலகு 3.10 சல்பர் சாயங்கள் (Sulphur Dyes)

NXJGS

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் சல்பர் சாயத்தின் பண்புகள், சாயமேற்றும் படிநிலைகள், பருத்தி நூலிற்கு சல்பர் சாயமிடுதல், சல்பர் சாயத்திற்கான பின் சிகிச்சை முறைகள், சல்பர் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் ஆகியவைகளைப் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்

இவ்வகைச் சாயங்கள் அனைத்திலும் கந்தகம் உள்ளதால் இவை சல்பர் சாயங்கள் (அ) கந்தகச் சாயங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இவை டைரக்ட் சாயத்தை போல பருத்தி இழைகளை நேரடியாக சாயமிட பயன்படுகிறது. வேட் சாயத்தை போல இச்சாயங்கள் நீரில் கரைவதில்லை. சல்பர் கருப்பு நிற சாயம் மிக அதிக அளவில் சாயமிட பயன்படுத்தப்படுகிறது. இச்சாயங்களைப் பற்றி இங்கு காண்போம்.

3.10.1 – சல்பர் சாயத்தின் பண்புகள்,சாயமேற்றும் படிநிலைகள்

பண்புகள்

- சல்பர் சாயம் நீரில் கரையாது.
- சல்பர் சாயத்தை ஹைட்ரஜனேற்றம் அடையச் செய்து லியுகோ சேர்மமாக மாற்றி கார உப்பு கரைசலில் கரைக்கலாம்.
- குறைப்பானாக (ஹைட்ரஜனேற்றி) சோடியம் சல்பைடு உப்பும் கரைப்பானாக சோடியம் கார்பனேட்டும் பயன்படுகிறது.
- சாயமிடுதல் விரைவாக நடைபெற, காலி செய்வானாக (Exhausting agent) சோடியம் குளோரைடு உப்பு பயன்படுகிறது.
- பொதுவாக சாயமிடுதல் 80–95^{0}C வெப்பநிலையில் நடைபெறும்.
- சல்பர் சாயங்கள் விலை மலிவானவை
- சல்பர் சாயங்கள் அதிக அளவில் பருத்திக்கு பயன்படுகின்றன. சோடியம் சல்பைடையும், சோடியம் கார்பனேட்டையும் ஒரே தொட்டியில் பயன்படுத்துவதால் விலங்கு இழைகளுக்கு தீங்கு ஏற்படும்.
- விலங்கு இழைகளை சல்பர் சாயமிட்டு காற்று படும்படி வைத்திருந்தால் அல்லது ஆக்சிஜனேற்றியோடு வினைபுரிந்தால், அது இழையின் மேற்புறம் கந்தக அமிலத்தை தோற்றுவித்து விலங்கு இழைகளை பாதிக்கின்றது.
- சல்பர் கருப்பு சாயத்தை சாயமிட்டு கிடங்கில் வைத்திருக்கும் போது படிப்படியாக ஆக்சிஜனேற்றமடைந்து நிற மாற்றம் நிகழ்கிறது. இவற்றை சில பின் சிகிச்சை முறைகளை கொண்டு தடுக்கலாம்.
- டைரக்ட் சாயமிடுதலின் பின்சிகிச்சை முறைகள் அனைத்தும் சல்பர் சாயமிட்ட நூலிற்கு பொருந்துகின்றன.

சல்பர் சாயங்கள் கீழ்க்கண்ட வடிவங்களில் கிடைக்கிறது.

- பவுடர்
- டிஸ்பர்ஸ் செய்யப்பட்ட பவுடர்
- டிஸ்பர்ஸ் செய்யப்பட்ட பேஸ்ட்
- நீர்ம வடிவம்

சல்பர் சாயமிடுதலில் உள்ள படி நிலைகள்

1. சல்பர் சாயத்தை சோடியம் சல்பைடு மற்றும் சோடா ஆஷ் மூலம் ஹைட்ரஜனேற்றமடையச் செய்து (Reducing) கரைத்தல்.
2. கரைக்கப்பட்ட சாயக்கரைசலில் நூலை செலுத்தி சாயமிடுதல்
3. ஆக்சிஜனேற்றம், சோப்பிங் மற்றும் பின் சிகிச்சை முறைகளைச் செய்தல்

3.10.2 – பருத்தி நூலிற்கு சல்பர் சாயமிடுதல்

தேவையான வேதிப் பொருட்கள்

சாயத்தூள்	1% to 3%
சோடியம் கார்பனேட் (Na_2 CO_3)	1% to 3%
சோடியம் சல்பைடு (Na_2S)	1% to 3%
சோடியம் குளோரைடு (NaCl)	15% to 25%
நீர்	20 மடங்கு

பருத்தி நூலிற்கு சல்பர் சாயமிடுதலில் உள்ள செயல்முறைகள் மற்றும் பின்சிகிச்சை செயல்முறை ஆகியவை கீழ்க்கண்டவாறு வரிசைப் படுத்தப்படுகிறது. சல்பர் சாயமிடும் போது நூல் மீது காற்றுப்படாதவாறு சாயமிடவேண்டும்

முக்கிய குறிப்பு

சல்பர் சாயங்களினால் சாயமிடும் பொழுது, நூல், கரைசலில் நன்கு மூழ்கி இருத்தல் வேண்டும். காற்று படும்படி வைத்தால், பகுதி ஆக்சிஜனேற்றம் நிகழக்கூடும். இதனால் சாரல் என்ற குறைபாடு ஏற்படும்.

சல்பர் சாயத்தூள், ஹைட்ரஜனேற்றி (சோடியம் சல்பைடு),சிறிது நீர் ஆகியவற்றை சேர்த்து ஹைட்ரஜனேற்றமடையச் செய்து லியுகோ சேர்மங்களாக மாற்றுதல்

↓

கார உப்பை (சோடியம் கார்பனேட்) சேர்த்து லியுகோ சேர்மத்தை கரைத்தல்

↓

சோடியம் குளோரைடு மற்றும் 20 மடங்கு நீர் சேர்த்து சாயக்கரைசல் தயார் செய்தல்

↓

60°C வெப்பநிலையில் நூலை செலுத்திச்சாயமிடுதல்

↓

நூல் செலுத்தப்பட்டு அடுத்த அரை மணி நேரத்தில் கரைசலைக் கொதிநிலைக்கு உயர்த்திச்சாயமிடுதல்

↓

வெப்பநிலை குறைந்த நிலையில் ½ மணி நேரம் முதல் ஒரு மணி நேரம் வரை ஊற வைத்தல்

↓

நூலைப் பிழிந்து, பிறகு ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்தல்.

↓

சோப்புக் கரைசலில் செலுத்துதல்

3.10.3 – சல்பர் சாயத்தின் பின் சிகிச்சை முறைகள்

- உலோக பளபளப்பு தன்மை தெரிதல் (**Bronziness**):

சல்பர் கருப்பு சாயமிட்ட துணி உலோக பளபளப்புடன் காணப்படும் அது ஒரு குறைபாடாகும்.

இந்த குறைபாட்டிற்கான காரணங்கள்.

- சாயமிட்ட பின் நீண்ட நேரம் கழித்து வாஷிங் செய்தல்.
- தேவைக்கு அதிகமான சாயங்களை எடுத்துக் கொண்டு சாயமிடுதல் (அ) தேவைக்கு அதிகமாக உப்பு எடுத்துக் கொள்ளுதல்.
- போதுமான அளவு சோடியம் சல்பைடு எடுத்துக் கொள்ளா விட்டால் சாயம் சரியாக கரையாது. அதுவும் ஒரு காரணமாக அமையலாம்.

தடுக்கும் வழிகள்

சல்பர் சாயமிட்ட நூலை கீழ்க்காணும் ஏதாவது ஒரு முறைக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் இக்குறை ஏற்படாமல் தடுக்கலாம்.

- 10% பாம் ஆலிவ் எண்ணெய்யுடன் கூடிய கரைசலில் 60^0C வெப்பநிலையில் 15 நிமிடம் வினைபுரியச் செய்தல்
- கொதிநிலையில் நன்றாக சோப்பிங் செய்தல்.
- சோடியம் சல்பைடு கரைசலில் கொதி நிலையில் வினைபுரியச் செய்தல்

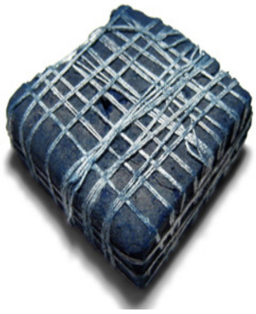
இழை வலுவிழத்தல் (Tendering)

சாயமிட்ட செல்லுலோஸ் நூல்களை அதிக நாட்களுக்கு இருப்பு வைத்தால், அதில் உள்ள இழைகளின் வலிமை படிப்படியாக குறைய ஆரம்பிக்கிறது. சல்பர் சாயமிட்ட பருத்தி நூலில் உள்ள சாயத்திலிருந்து காற்று மற்றும் ஈரப்பதத்தினால் உருவாகும் கந்தக அமிலம் இழைகளை வழுவிழக்கச் செய்கிறது. இது முக்கியமாக கருப்பு நிற சல்பர் சாயங்களில் நிகழ்கிறது.

சாயமிட்டப் பிறகு அமில நடுநிலையாக்கும் வினையூக்கிகள் (அ) வலிமை குறைந்த கார உப்பு (சோடா ஆஷ்) 5g / lt கரைசலில் செலுத்தி, நூல் வழுவிழக்கும் செயலைத் தவிர்க்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தமிழகத்தில் திண்டிவனம் மாவட்டத்தில் இண்டிகோ சாயங்கள் தயாரிக்க அவுரிச் செடி பயிரிடப்படுகிறது.



3.10.4 – சல்பர் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள்

பயன்கள்

- வேட் சாயங்களை ஒப்பிடும் போது விலை குறைவு.
- ஓரளவு நல்ல நிலைப்புத்தன்மையை தருகிறது.
- கருப்பு நிறமிட மிகவும் ஏற்றது.

குறைபாடுகள்

- சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்ததல்ல.
- துவைத்தலுக்கான சாய நிலைப்புத் தன்மை இல்லை.
- அதிக அளவு சாயம் பயன்படுத்த வேண்டும். எனவே செலவு அதிகம்.
- சாயமிடப்பட்ட துணியில் உலோக பளபளப்பு தன்மை தெரிதல், இழை வலுவிழத்தல் போன்ற குறைபாடுகள் தோன்றும். இக்குறைபாட்டை பின் சிகிச்சை முறைகளினால் தடுக்கலாம்.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பருத்தி நூலிற்கு சல்பர் சாயமிட்டு, அதன் கெட்டித் தன்மையைச் சோதித்தல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. சல்பர் சாயமிடுதலில் குறைப்பான்
   (அ) ஹைட்ரோஸ்
   (ஆ) சோடா ஆஷ்
   (இ) சோடியம் சல்பைடு
   (ஈ) சோடியம் சல்பேட்
2. சல்பர் சாயமிடுதலில் கரைப்பான்
   (அ) சோடியம் சல்பைடு
   (ஆ) காஸ்டிக் சோடா
   (இ) சோடா ஆஷ்
   (ஈ) சாதாரண உப்பு
3. சல்பர் சாயமிடுதலில் காலி செய்வான் (Exhausting Agent)
   (அ) கிளாபர்ஸ் உப்பு
   (ஆ) சாதாரண உப்பு
   (இ) சோடியம் அசிட்டேட்
   (ஈ) ஹைட்ரோஸ்

விடைகள்

1 – இ 2 – இ 3 – ஆ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. சல்பர் சாயத்தின் முக்கியப் பண்புகள் யாவை?
2. சல்பர் சாயங்கள் எவ்வடிவங்களில் கிடைக்கின்றன?
3. சல்பர் சாயமிடுதலில் உள்ள 3 நிலைகள் யாவை?
4. சல்பர் சாயத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. சல்பர் சாயத்தின் பண்புகள் யாவை?
2. சல்பர் சாயத்தின் பின் சிகிச்சை முறைகள் யாவை?

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பருத்தி நூலிற்கு சல்பர் சாயமிடுதலை விவரிக்கவும்

58DXG

அலகு 3.11 சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரங்கள் (Hank Yarn Dyeing Machineries)

24D6S

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் உருளை சிட்ட சாயமிடும் இயந்திரம், அதன் பயன்கள், குறைபாடுகள் மற்றும் கேபினெட் சிட்ட சாயமிடும் இயந்திரம் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

பொதுவாக நெசவியல் துறையில் இரண்டு நிலைகளில் சாயமிடப்படுகிறது.

1. நூலிற்கு சாயமிட்டு பின்னர் நெசவு செய்தல். 2. காரிக நூல் கொண்டு துணி தயாரித்து பின்னர் சாயமிடுதல். சிட்ட நூல் பெரும்பாலும் மனிதர்களால் தொட்டியில் சாயமிடப்படுகின்றன. (Manual dyeing of yarn) இக்காலங்களில், தேவையை கருத்தில் கொண்டு, நூலைச் சாயமிட பல்வேறு இயந்திரங்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அந்த இயந்திரங்களை பற்றியும், அவை செயல்படும் விதம் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகள் பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரங்கள்

1. உருளை சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரம் (Roller hank yarn dyeing machine)
2. கேபினட் சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரம் (Cabinet hank yarn dyeing machine)

3.11.1 – உருளை சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரம்

- இது சிட்ட நூலை சாயமிடுவதற்கென்றே உருவாக்கப்பட்ட இயந்திரம் ஆகும்.
- இந்த இயந்திரத்தை இயக்குவது எளிது.
- இந்த இயந்திரத்தின் அடிப்படை அமைப்பு, துருப்பிடிக்காத எஃகினால் தயாரிக்கப்பட்ட செவ்வகவடிவ சாயத்தொட்டி மற்றும் வெப்பப்படுத்தும் அமைப்பு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.
- சாயக்கரைசலை சூடுபடுத்த நீராவி முறையோ அல்லது வெப்பச்சுருள் முறையோ பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இந்த இயந்திரத்தில் வெப்பமானி மற்றும் வெப்பத்தை கட்டுப்படுத்தும் அமைப்பு உள்ளது.
- மேற்புறம் உள்ள உருளைகள் கடிகார திசையிலும் மற்றும் கடிகார எதிர் திசையிலும் சுழல வல்லவை.
- உருளையின் வேகத்தையும் தேவைக்குத் தகுந்தவாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம்.

செயல்முறை

செவ்வக வடிவ சாயத்தொட்டியில் சாயக்கரைசலை அதற்குரிய உப வேதிப் பொருட்களுடன் கலந்து சாயமிடத் தயார் செய்தல்

↓

கரைசலை சாயமிட உகந்த வெப்ப நிலைக்கு உயர்த்தி மேலே உள்ள உருளைகளில் சாயமிட வேண்டிய சிட்ட நூல்களை மாட்டுதல்

↓

உருளைகளை கீழ் இறக்கி, நூலை சாயக்கரைசலில் செலுத்தி தேவையான வேகத்தில் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு சுழல விட்டு சாயமேற்றுதல்

↓

உரிய நிறம் கிடைத்தவுடன் இயந்திரத்தில் உள்ள சாயக் கரைசலை அகற்றி பின்னர் நீரை ஏற்றி நூலை அலசுதல்.

படம் 3.8 உருளை சிட்ட சாயமிடும் இயந்திரம்

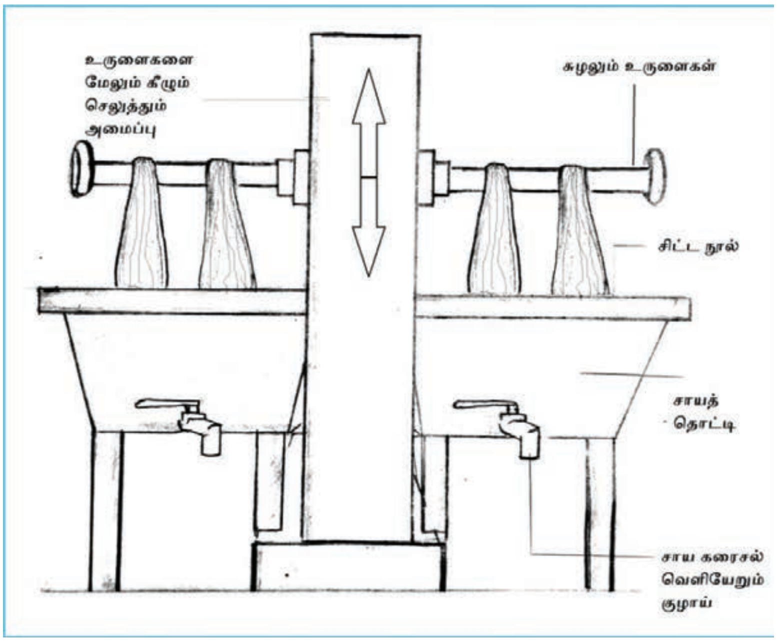
3.11.2 – உருளை சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரத்தின் பயன்கள் மற்றும் குறைபாடுகள்

பயன்கள்

- எளிய வடிவமைப்பும், எளிதாக இயக்கக் கூடியதாகவும் உள்ளது.
- இயந்திரத்தின் விலை மிகக்குறைவு.
- டைரக்ட், ரியாக்டிவ், வேட், நேப்தால் என அனைத்து சாயங்களையும் பயன்படுத்தி இந்த இயந்திரத்தில் நூலிற்கு சாயமிடலாம்.
- இந்த இயந்திரத்தில் 1 முதல் 10 கட்டுகளைச் சாயமிடலாம். ஒவ்வொரு உருளையிலும் 2 முதல் 4 கி.கி. நூலை சாயமிடலாம்.
- கரைசல் விகிதம் 1:20, 1:15
- அதிகபட்ச சாயமிடும் வெப்பநிலை 95°C

குறைபாடுகள்

- இந்த இயந்திரத்தில் நூல் சாயமிடுதல் சூழ்நிலை அழுத்தத்தைக் கொண்டே நடை பெறுகிறது.
- நீராவி அழுத்தத்தைக் கொண்டு சாயமிடுவது நடைபெறாததால் முறுக்கு நூல்களைச்



சாயமிடும் பொழுது சாயம் நன்கு ஊடுருவதில்லை.

- இந்த சாயமிடும் இயந்திரத்தில், நூல் மட்டும் சுழன்று சாயமேறுகிறது. சாயக்கரைசல் எந்த வித இயக்கமுமின்றி இருக்கும்.

3.11.3 – கேபினட் சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரம்

சிட்டநூலை சாயமிட தற்காலத்தில் மிக அதிக அளவில் பயன்படும் இயந்திரம் கேபினட் நூல் சாயமிடும் இயந்திரம் ஆகும். நூலிற்கு இடையே சாயக்கரைசலை மிகுந்த அழுத்தத்தில் செலுத்தி நூல் சாயமிடப்படுகிறது. இரண்டு குச்சிகளில் சிட்ட நூல் நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டு அதைச்சுற்றி சாயக்கரைசலை மிகுந்த அழுத்தத்தில் சுழல விட்டு நூல் சாயமிடப்படுகிறது.

இந்த சாயமிடும் இயந்திரத்தில் நூல் எந்தவித இயக்கமுமின்றி நிலையாக இருக்கும். சாயக்கரைசல் மிகுந்த அழுத்தத்தில் சுழன்று சாயமிடப்படுகிறது.

கேபினட் சாயமிடும் இயந்திரத்தில் அடங்கியுள்ள பாகங்கள்

- சாயமிடும் தொட்டியானது துருப்பிடிக்காத எஃகினால் ஆனது.
- சாயக்கரைசலின் சுழற்சிக்காக உள் அழுத்த குழாய் மற்றும் வெளி அழுத்த குழாய் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.
- மறைமுகமான வெப்பப்படுத்தும் அமைப்பு உள்ளது.
- சாயம் தயார் செய்யும் தொட்டி தனியாக உள்ளது.
- நிற அறை உள்ளது.

முக்கிய அம்சங்கள்

- அனைத்து வகையான நூல்களையும் சாயமிட பயன்படுத்துவதால் இந்த இயந்திரம் அதிக அளவில் அனைவராலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இந்த இயந்திரத்தின் கரைசல் விகிதம் 1:10 முதல் 1:15 என்ற விகிதத்தில் பயன்படுத்தும் நூலிற்கு ஏற்றவாறு மாற்றிக் கொள்ளலாம்.
- இயந்திரத்தின் அதிகபட்ச வெப்பநிலை 135^0C ஆகும்.
- நூல் அடுக்குதல் மற்றும் சாயமிட்ட நூலை எடுத்தல் மிக எளிது.

படம் 3.9 கேபினட் சாயமிடும் இயந்திரம்

கேபினட் சாயமிடும் இயந்திரத்தில் நூல் சாயமிடும் வழிமுறை

மேல் குச்சியில் நூல் மாட்டப்பட்டு, நூலின் கீழ் பகுதி கீழ் குச்சியில் மாட்டப்படுகிறது

↓

மிகுந்த அழுத்தத்தில் நூல் சிட்டங்கள் ஒன்றோடு ஒன்று முறுக்கிக் கொள்வதை தடுக்கவே கீழ் குச்சியில் மாட்டப்படுகிறது

↓

கேபினட் இயந்திரத்தின் கதவு மூடப்படுகிறது

↓

பம்ப் வழியே சாயக்கரைசல் இயந்திரத்தினுள் செலுத்தப்படுகிறது

↓

கரைசலின் வெப்பநிலை உயர்த்தி இயந்திரத்தின் உட்புறம் அழுத்தம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது

↓

நூலின் இடையே சாயக்கரைசலை மிக வேகத்தில் அழுத்தத்துடன் செலுத்துவதால் நூல் நன்கு சாயமிடப்படுகிறது

இந்த இயந்திரம், உருளை சிட்ட சாயமிடும் இயந்திரம் போல் இல்லாமல், நூல் நிலையாகவும், சாயக்கரைசல் அழுத்தத்துடன் சுழல்வதாலும் நூல் சீராக, விரைவாக சாயமிடப்படுகிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. சாய ஆலையில் பார்வையிட்ட நவீன சாயமிடும் இயந்திரங்களின் செயல்பாடுகளைக் குறித்தல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. கேபினட் சாயமிடும் இயந்திரத்தில் சாயமிடப்படுபவை
   (அ) இழைகள் (ஆ) தனி நூல்
   (இ) சிட்ட நூல் (ஈ) துணி
2. கேபினட் சாயமிடும் தொட்டி எதனால் ஆனது?
   (அ) பித்தளை
   (ஆ) தாமிரம்
   (இ) துருப்பிடிக்காத எஃகு
   (ஈ) இரும்பு

விடைகள்

1 – இ 2 – இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. சிட்டநூல் சாயமிடும் இயந்திரங்கள் யாவை?
2. உருளை சிட்ட சாயமிடும் இயந்திரத்தின் பயன்கள் யாவை?
3. உருளை சிட்ட சாயமிடும் இயந்திரத்தின் குறைகள் யாவை?
4. கேபினெட் சாயமிடும் இயந்திரத்தின் முக்கிய அம்சம் யாது?

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. உருளை சிட்ட சாயமிடும் இயந்திரத்தில் சாயமிடுதலை விவரிக்கவும்.
2. கேபினட் நூல் சாயமிடும் இயந்திரத்தில் சாயமிடுதலை விவரிக்கவும்.

www.tntextbooks.in

பயிற்சிக்காக

Unit
அலகு
4

நெசவுத் துணி தயாரித்தல்

Woven Fabric Manufacture

அலகு 4.1 துணி, நெசவு மற்றும் தறி (Fabric, Weave and Loom)

ZRPSY

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் மூன்று வகை துணிகள், நெசவுத் துணி, தறியின் இயக்கங்கள் மற்றும் பாகங்கள், தறியில் பாவு செல்லும் முறை, புணியின் வகைகள் மற்றும் தறியின் வகைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிவோம்.

அறிமுகம்

பழங்கால மனிதனின் கூடை மற்றும் பாய் பின்னும் செயலே நெசவு துணி தயாரித்தலின் அடிப்படை அறிவாகும். ஆரம்பக் காலத்தில் கயிறுகளை மரத்தில் தொங்கவிட்டு அதன் குறுக்கே மூங்கில் குச்சிகளைச் செலுத்தி, பாய் தயார் செய்ததே முதல்வகை தறி ஆகும். இம்முறையில் பிறகு கயிறுகளைப் பாவிழைகளாகவும், மூங்கில் குச்சிகளை ஊடை இழைகளாகவும் கொண்டு துணியை உருவாக்கக் கற்றுக் கொண்டான். பாவிழைகளை உருளையில் சுற்றியதும், அந்தப் பாவிழைகளை இயக்க, விழுதுச் சட்டங்களைக் கண்டுபிடித்ததும், தறியின் இயக்கத்தில் ஏற்பட்ட அடுத்த மாறுதலாகும்.

ஊடை செலுத்துவதற்கு நாடாவை உருவாக்கியதும், அதைக் கையினால் செலுத்துவதற்குப் பதிலாக ஸ்லே சட்டத்தில் நாடா பெட்டிகளை அமைத்து, சுண்டு கயிற்றின் மூலம் ஒரு புறத்திலிருந்து மறு புறத்திற்கு நாடாவைச் செலுத்தியது அடுத்த மாற்றமாகும்.

இவ்வாறு பலவகையான மாற்றங்களுக்கு உட்பட்டு குழித்தறி, சட்டத்தறி உருவாகிப் படிப்படியாக மாற்றம் பெற்று விசைத்தறிகளும், தானியங்கி தறிகளும், நாடா இல்லாத் தறிகளும் உருப்பெற்றன.

இப்பாடத்தில் துணியின் வகைகளையும், தறியின் அடிப்படை பாகங்களைப் பற்றியும், இயக்கங்களைப் பற்றியும் மற்றும் அதன் வகைகளைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்வோம்.

4.1.1 – மூன்று வகை துணி வகைகள்

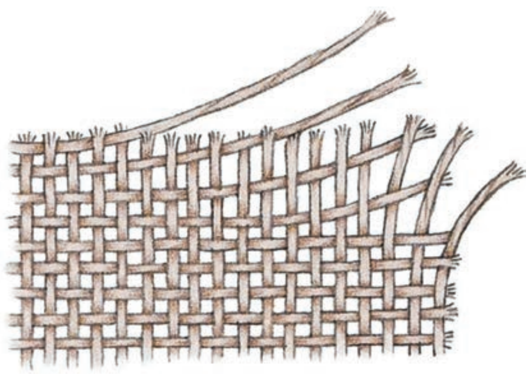
துணி தயாரிக்கும் முறைகள் மூன்று வகைப்படும்.

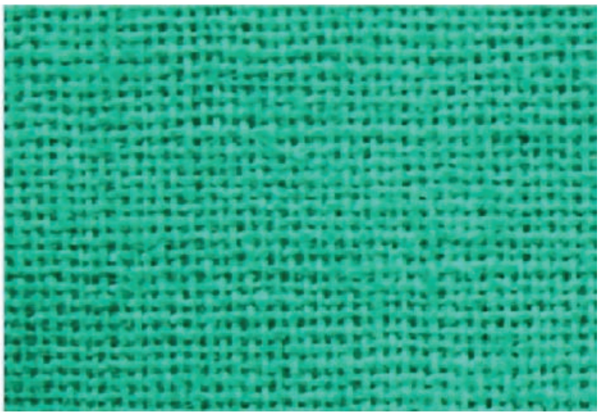
1. நெசவுத்துணி (Woven Fabric)
2. பின்னல் துணி (Knitted Fabric)
3. நெய்யப்படாத துணி (Non Woven Fabric)

1. நெசவுத்துணி (Woven Fabric)

நெசவுத்துணி என்பது பாவு நூல்கள் மற்றும் ஊடை நூல்கள் என்ற இரண்டு வகை நூல்களால் ஆனது. பாவு நூல்களை இரண்டு அடுக்காகப் பிரித்து, அதன் இடையே ஊடை நூலைச் செலுத்தி (Interlacing) நெசவுத்துணி உருவாக்கப்படுகிறது.

வேஷ்டி, சேலை, சட்டைத்துணி போன்றவை நெசவுத் துணிகளாகும்.



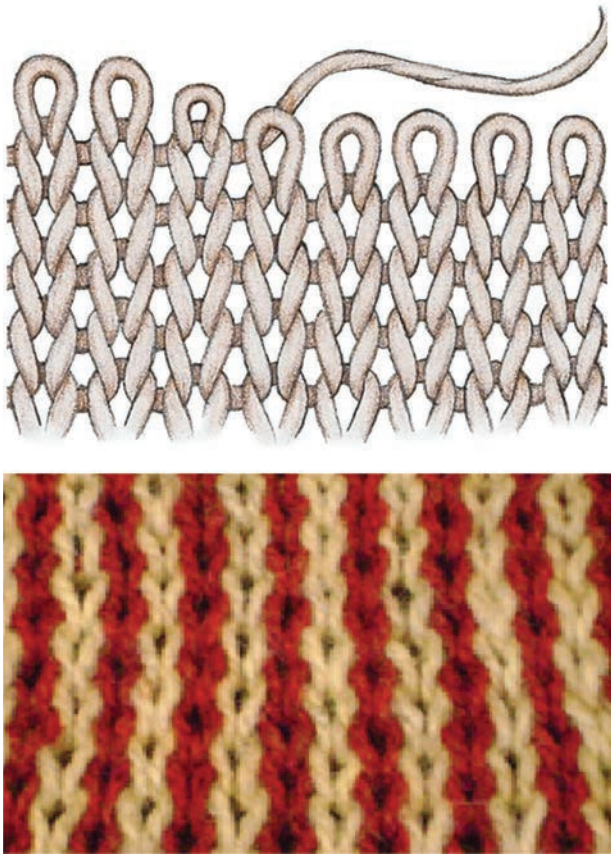


► படம் 4.1 நெய்த துணி

2. பின்னல் துணி (Knitted Fabrics)

நூலில் வளையத்தை உருவாக்கி அவ்வளையத்தின் வழியே மீண்டும் மற்றொரு நூல் வளையத்தை நுழைத்து (Interlocking) புது வளையங்களைத் தொடர்ச்சியாக உருவாக்கிப் பின்னல் துணி தயாரிக்கப்படுகிறது.

பனியன், சாக்ஸ், ஸ்வெட்டர், உள்ளாடைகள் போன்றவை பின்னல் துணி வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

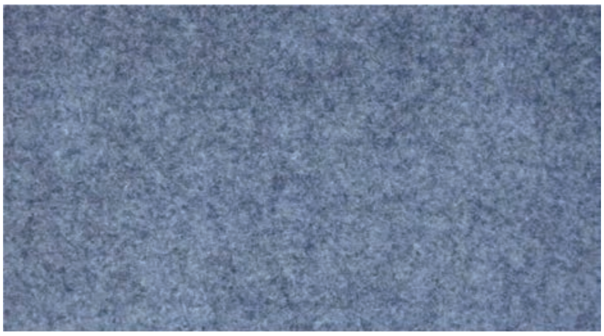


► படம் 4.2 பின்னல் துணி

3. நெய்யப்படாத துணிகள் (Non Woven Fabrics)

இழைகளை(Fibres) காகிதத்தாள் போன்று பரப்பி அவற்றின் மேல் பசையைத்தடவி மீண்டும் இழைகளைப் பரப்பி இரண்டினையும் ஒன்று சேர்த்து இவ்வகை துணிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இழைத்தாள்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்ப்பதற்குச் சிக்கு ஏற்படுத்தும் முறையோ அல்லது ஒட்டும் முறையோ கையாளப்படுகிறது.

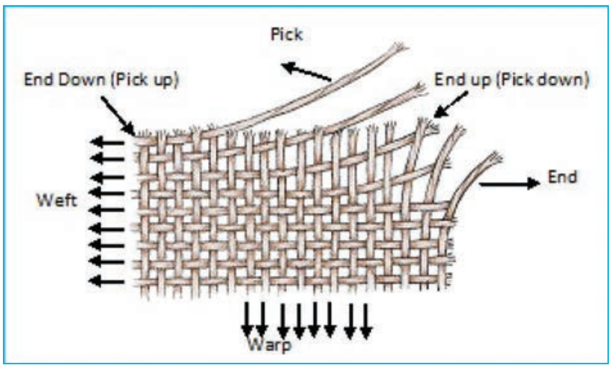
சிலவகை துணிப்பைகள், இவ்வகை துணிகளால் தயாரிக்கப்படுகிறது.

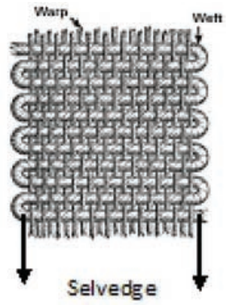


► படம் 4.3 நெய்யப்படாத துணி

► 4.1.2 – நெசவுத்துணி

நெய்யப்பட்ட துணி இரண்டு வகை நூல்களால் ஆனது. இவற்றில் ஒன்று நீளவாக்கிலும் மற்றது குறுக்கிலும் அமைந்துள்ளது. நீளவாக்கு நூல்கள், பாவு (Warp) எனவும், குறுக்குவாக்கு நூல்கள் ஊடை (Weft) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இவ்விருவகை நூல்களும் ஒன்றோடு ஒன்று பின்னிக் கொள்ளும் விதத்தை நெசவு (Weave) என்கிறோம்.





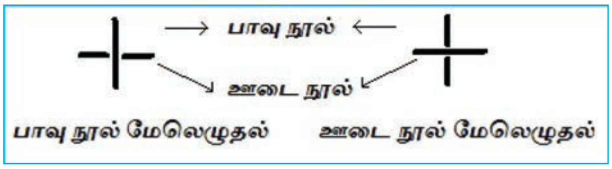
▶ படம் 4.4 நெசவுத்துணியின் அடிப்படைகள்

பாவு நூல்களும், ஊடை நூல்களும் பின்னுவதற்கு உபயோகப்படுத்தப்படும் இயந்திரம் தறி (Loom) எனப்படும்.

பின்னிக் கொள்ளும் விதத்தில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

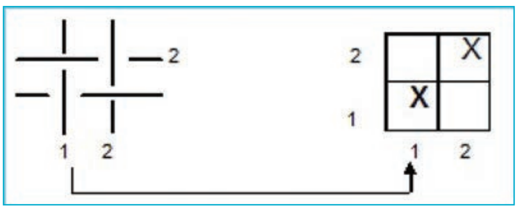
1. பாவு நூல்கள் மேலேழுதல்(Warp up)
2. ஊடை நூல்கள் மேலெழுதல்(Weft up)

இவ்விரு வகைகளும் மாறி, மாறி அமைந்து நெசவு உண்டாகிறது.



▶ படம் 4.5 பின்னிக்கொள்ளும் விதம்

நெசவில் முதல்வகை சாதா நெசவாகும். (Plain Weave) இதை அமைப்பதற்குக் குறைந்தபட்சம் இரு பாவு நூல்களும், இரு ஊடை நூல்களும் தேவை. பிளைன் (Plain) நெசவினைக் கோடுகள் வரைந்து அறிந்து கொள்ளலாம். பாவில் ஒவ்வொரு நூலும் என்ட் (end) எனவும், ஊடையில் ஒவ்வொரு நூலும் பிக் (Pick) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.



▶ படம் 4.6 சாதா நெசவு

▶ 4.1.3 – தறியின் இயக்கங்கள் மற்றும் பாகங்கள்

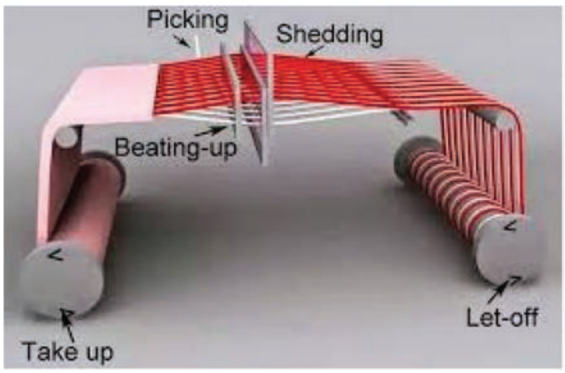
தறி

பாவும், ஊடையும் ஒன்றோடு ஒன்று பின்னிக் கொள்வதால் துணி உருவாகிறது. இவ்வாறு ஏற்படும் பின்னலை நாம், நம் விருப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு மாற்றி அமைத்துத் துணியைத் தயாரிக்கலாம். இவ்வாறு தயாரிப்பதற்குத் தேவைப்படும் இயந்திரத்தைத் தறி என்று அழைக்கிறோம்.

தறியின் இயக்கம்

ஒவ்வொரு இயந்திரமும் இயங்க, அதற்கென சில அவசியமான இயக்கங்கள் தேவைப்படும். அதே போல, தறிக்கும் சில அவசியமான இயக்கங்கள் தேவைப்படுன்றன. அவையாவன:

1. அடிப்படை இயக்கம் (அ) முதன்மை இயக்கம் (Primary motion)
2. இரண்டாம் நிலை இயக்கம் (அ) இணை இயக்கம் (Secondary motion)
3. உதவி இயக்கம் (அ) சார்பு இயக்கம் (Auxilary motion)



▶ படம் 4.7 தறியின் இயக்கங்கள்

1. அடிப்படை இயக்கம் (அ) முதன்மை இயக்கம் (Primary motion)

அடிப்படை இயக்கத்தில் கீழ்க்கண்ட 3 செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.

- புணி திறத்தல் (Shedding)

- ஊடை செலுத்துதல் (Picking)
- ஊடை நூலை அடித்துச் சேர்த்தல் (Beat Up)

புணி திறத்தல் (Shedding)

பாவு நூல்களை இரண்டு அடுக்குகளாகப் பிரிக்கும் பொழுது, நாடா போகக்கூடிய அளவிற்குக் கிடைக்கக்கூடிய வழியைப் ‘புணி’ என்று அழைக்கின்றோம். எனவே பாவு நூல்களை இரண்டு அடுக்குகளாகப் பிரிக்கும் இயக்கத்தை “புணி திறத்தல்” என்கிறோம்.

ஊடை செலுத்துதல் (Picking)

இது, இரண்டு அடுக்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்ட பாவின் புணிக்கிடையே ஒரு பக்கத்திலிருந்து மறு பக்கத்திற்கு ஊடையைச் செலுத்தும் இயக்கமாகும்.

ஊடை நூலை அடித்துச் சேர்த்தல் (Beat Up)

ஏற்கனவே நெய்யப்பட்ட துணியில் உள்ள ஊடையுடன், புதிதாகச் செலுத்தப்பட்ட ஊடையை நெருக்கும் இயக்கத்தை ஊடை நூலை அடித்துச் சேர்த்தல் (Beat Up) என அழைக்கின்றோம்.

அடிப்படை இயக்கத்தின் மேற்கண்ட மூன்று செயல்களும் ஒன்றையடுத்து ஒன்று தொடர்ச்சியாக நடைபெறுவதால் தறியில் துணி உருவாக்கப்படுகிறது.

2. இரண்டாம் நிலை இயக்கம் (அ) இணை இயக்கம் (Secondary motion)

இரண்டாம் நிலை இயக்கத்தில் கீழ்க்கண்ட இரண்டு செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.

1. பாவை தளர்த்தி வெளியேற்றுதல் (Warp Let-Off)
2. துணி சுற்றுதல் (Cloth Take-Up)

பாவு தளர்த்தும் இயக்கம், துணி சுற்றும் இயக்கம் (Warp Let–Off, Cloth Take–Up)

முதன்மை இயக்கங்களினால் துணி நெய்தபிறகு, துணி உருளையில் துணியைச் சுற்றிக் கொள்ளும் இயக்கம், துணி சுற்றும் இயக்கமாகும். நெசவு நெய்யும் பொழுது துணி உருளைக்கும், பாவு உருளைக்கும் இடையே பாவை பிகுவாக வைத்திருப்பதால், பாவைத் தளர்த்தி வெளியேற்றினால் மட்டுமே துணியைச் சுற்றமுடியும். எனவே துணி சுற்றும் இயக்கம் நடைபெறும் பொழுதெல்லாம் பாவு தளர்த்தி வெளியேற்றும் இயக்கமும் நடைபெற வேண்டும். இவ்விரு இயக்கங்களும் சிறிதளவு துணி நெய்த பிறகோ அல்லது ஒவ்வொரு ஊடைக்குத் தொடர்ச்சியாகவோ நடைபெறும்.

3. உதவி இயக்கம் (அ) சார்பு இயக்கம் (Auxiliary motion)

தறியில் துணி நெய்யப் பயன்படும் முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை இயக்கங்களைத் தவிர மற்ற அனைத்து இயக்கங்களும் ‘உதவி இயக்கம்’ என அழைக்கப்படுகிறது. சேடு முள் (Temple) குத்துதல், தார்குச்சி மாற்றுதல், நாடா மாற்றுதல் போன்ற அனைத்து இயக்கங்களையும் உதவி இயக்கம் என்கிறோம்.

தறியின் முக்கிய பாகங்களும் அவற்றின் செயல்களும்

விழுதுச் சட்டம் (Heald Shaft)

- இது இரண்டு மரச்சட்டங்களையோ (அ) உலோகப் பட்டைகளையோ கொண்டு இருக்கும்.
- இதில் மெருகூட்டப்பட்ட நூலைக் கொண்டோ அல்லது மெல்லிய இரும்பு கம்பிகளைக் கொண்டோ தொடர்ச்சியாக விழுது அமைத்திருப்பார்கள்.
- இந்த விழுதின் மத்தியில் சிறு கண் போன்ற துளை ஒன்று இருக்கும். இதற்கு ‘விழுதுக் கண்’ என்று பெயர். இதன் வழியாகப் பாவு நூல்கள் வாங்கப்பட்டிருக்கும்.

www.tntextbooks.in

- தேவைக்கு ஏற்றவாறு மெருகூட்டப்பட்ட நூலிழை விழுது, மெல்லிய கம்பி விழுது, காட்டன் விழுது, வார்னிஷ் பூசப்பட்ட தனித்தனி விழுது போன்ற பல விழுதுகள் உபயோகத்தில் உள்ளன.
- தறியில் உபயோகப்படுத்தப்படும் விழுதுச் சட்டங்களின் எண்ணிக்கை, அத்தறியில் நெய்யும் வடிவமைப்பைப் (Design) பொருத்தும், பாவின் அடர்த்தியைப் பொருத்தும் அமையும். சாதாரணமாக, சாதா நெசவிற்கு 2 விழுதுச் சட்டங்கள் போதுமானது. ஆனால் பாவிழையின் அடர்த்தியைப் பொருத்து 4 (அ) 6 விழுதுச் சட்டங்களும் பயன்படுத்தலாம்.
- பாவு நூல்கள் அருகருகே வரிசையாக அமைய, விழுதுகள் உதவுகின்றன.
- டிசைனுக்கு ஏற்றாற்போல் பாவு நூல்களை இரண்டு அடுக்காகப் பிரித்துப் புணி ஏற்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

மிதி (Treadle)

மிதி என்பது பலகை (அ) நீளமான சட்டமாகும். மிதி, விழுதுச் சட்டத்துடன் நேரடியாகவோ (அ) சுற்றி வளைத்தோ இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். கால்களால் மிதி இயக்கப்படும் பொழுது, விழுதுகள் இயங்கிப் புணி ஏற்படுகிறது.

பன்னைச்சட்டம் (Sley)

இது மரத்தால் செய்யப்பட்டது. இப்பன்னைச் சட்டத்தில் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக இரண்டு நாடா பெட்டிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இதில் பன்னை, பன்னை மூடி, ஸ்லே ஸ்வார்ட் மற்றும் ஸ்லே ரேஸ் ஆகிய பகுதிகள் உள்ளன. பன்னைச் சட்டம் முன்னும், பின்னும் ஊஞ்சலாடும்படி பொருத்தப்பட்டுத் துணியில் உள்ள ஊடையுடன், புதிதாகச் செலுத்தப்பட்ட ஊடையை அடித்துச் சேர்க்கப் பயன்படுகிறது.

பன்னைச் சட்டத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் நாடாப் பெட்டியில், ஒரு பிக்கர் கட்டை (Picker) உள்ளது. இந்தப் பிக்கர் கட்டை, நாடாவை ஒரு பெட்டியில் இருந்து மறு பெட்டிக்கு அனுப்புகிறது.

நாடா (Shuttle)

► படம் 4.9 நாடா

இது ஒரு வண்டியைப்போல், ஊடைக்குழலைத் தாங்கிக் கொண்டு, ஒரு நாடாப் பெட்டியில் இருந்து மறு பெட்டிக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. நெசவுத் தொழிலில் பலவகையான நாடாக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உதாரணமாக, கைத்தறி நாடா, விசைத்தறி நாடா, சக்கர நாடா, மூங்கில் நாடா, தானே இழை பொருத்தும் நாடா முதலியன.

பன்னை (Reed)

► படம் 4.10 பன்னை

பன்னை என்பது மூடிய சீப்பு போன்ற ஓர் அமைப்பாகும். பன்னைச் சட்டத்தில் பன்னைப்

பொருத்தப்பட்டிருக்கும். பன்னையில் இரண்டு கம்பிகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியை “மனை” (Dent) என்று அழைக்கின்றோம்.பொதுவாக ஒரு டெண்ட்டிற்கு இரண்டு இழைகள் வீதம் கோர்ப்பார்கள்

நெசவுத் தொழிலில் மூங்கில் பன்னை, இரும்பு பன்னை, பித்தளை பன்னை, ஜிக் ஜாக் பன்னை முதலியன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பாவு உருளை (Warp Beam)

பாவு உருளை என்பது பாவு நூல்களைச் சுற்ற ஏதுவாக இரு பக்கங்களிலும், மரத்தால் செய்யப்பட்ட வட்டுகள் (Flanges) கொண்ட உருளை ஆகும். இந்தப் பாவு உருளை தறியின் பின்பகுதியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் பாவு சரியான முறையில் பிகுவாக அழுத்தத்துடன் சுற்றப்பட்டு இருக்கும்.

பாவு தாங்கி (அ) பின் தண்டு (Back Rest)

இது ஒரு குறுக்கு மரச்சட்டம் அல்லது மர உருளையாகும். இந்தச் சட்டம் / உருளை தறியில் பாவை சரியான கிடை மட்டத்தில் வைத்திருக்க உதவுகிறது. இந்தச் சட்டத்தின் மேலே, பாவு செல்லுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே இதனைப் பாவு தாங்கி என அழைக்கிறோம்.

துணி தாங்கி (அ) முன் தண்டு (Front Rest)

இது ஒரு குறுக்கு மரச்சட்டம் அல்லது மர உருளையாகும். நெய்யப்பட்ட துணி, இச்சட்டம் / உருளையின் வழியாகத் துணி உருளைக்குச் செல்கிறது. பின்தண்டும் முன்தண்டும் பாவையும் துணியையும், கிடை மட்டத்தில் குறிப்பிட்ட பிகுவில் வைத்திருக்க உதவுகிறது.

துணி உருளை (Cloth Roller)

இது நெய்யப்பட்ட துணியைச் சுற்றி வைக்க உதவுகிறது. இது முன் தண்டின் கீழ் வைக்கப்பட்டு இருக்கும். கைத்தறியில் அவ்வப்பொழுதோ அல்லது தொடர்ச்சியாகவோ, துணி இந்த உருளையில் சுற்றி வைக்கப்படுகிறது.

புணிக் குச்சிகள் (Lease Rods)

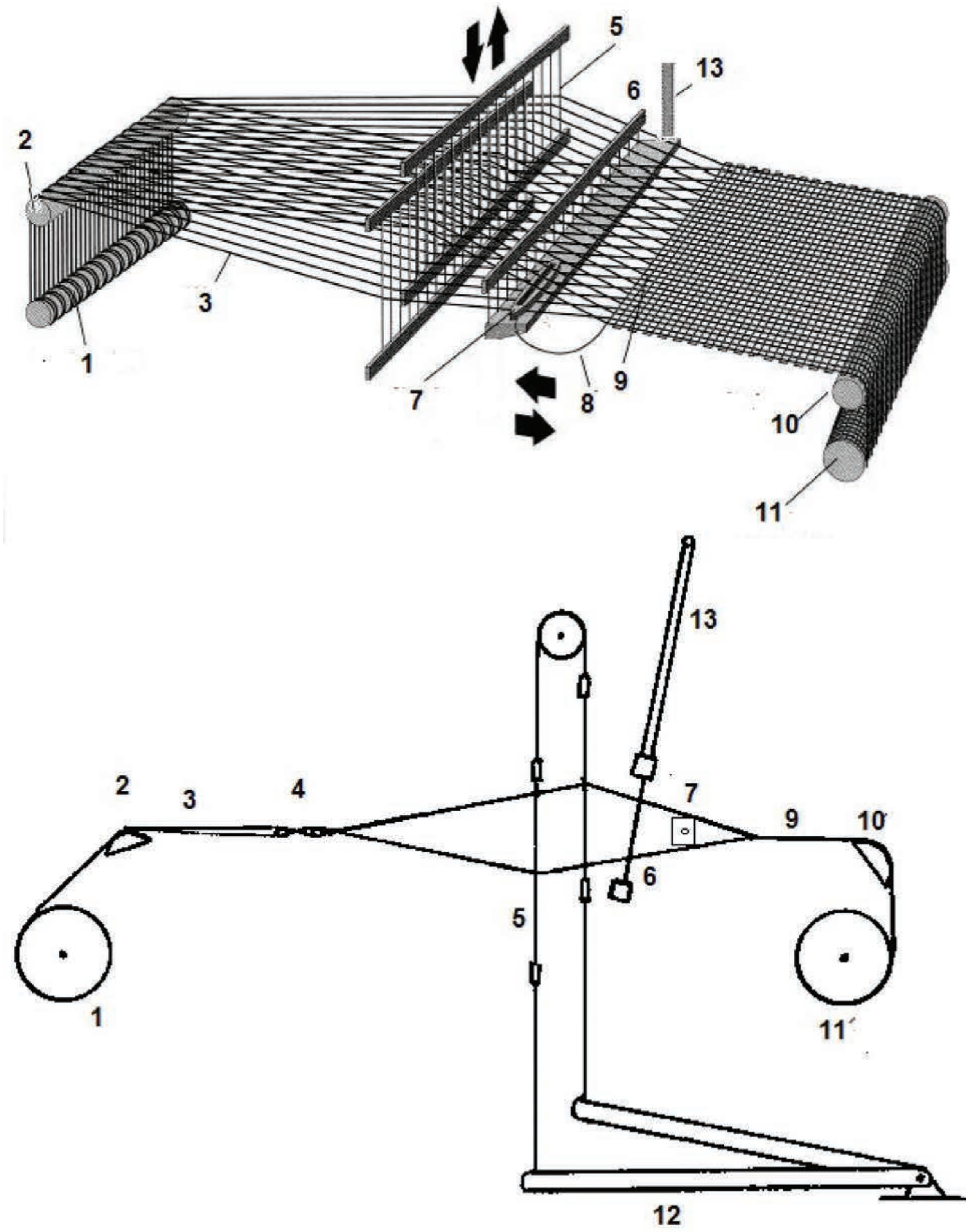
புணிக் குச்சிகள் என்பது பாவிழைகள் சிக்கலாகாமல், தனித்தனியாக, ஒன்றுக்குப் பக்கத்தில் ஒன்றை வைத்திருக்க உதவும் மரக்குச்சிகளாகும். பாவிழைகள் ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படை இழைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு ஒற்றைப்படை இழைகள் முதல் புணி குச்சியின் மேலும், அடுத்த புணி குச்சியின் கீழும், இரட்டைப் படை இழைகள் முதல் புணிக்குச்சியின் கீழும், இரண்டாம் புணி குச்சியின் மேலும் செல்லுமாறு இருக்கும். இந்தப் புணிக்குச்சியின் உதவியால் அறுபட்ட பாவிழைகளை சரியான வரிசையில் எடுத்து மீண்டும் இணைக்கலாம்.

விசைமுள் (Temple)

இது இரண்டு மரச்சட்டங்களால் உருவாக்கப்பட்டது. இந்த இரண்டு மரச்சட்டங்களின் இரு ஓரங்களிலும் கூர்மையான மெல்லிய ஊசிகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். முறுக்கேற்றப்பட்ட நூலைக் கொண்டோ அல்லது சிறிய உலோகத் தகட்டைக் கொண்டோ இவ்விரு மரச்சட்டங்களும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

துணி நெய்யப்படும் பொழுது துணி குறுக்கு வாட்டில் சுருங்கும். எனவே இந்தச் சட்டத்தைப் பயன்படுத்தித் துணியின் சுருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இந்தச் சட்டத்தின் மெல்லிய ஊசிகளை, துணியின் இரண்டு ஓரங்களிலும் / ஜமுளிலும் (Selvedge) குத்தி வைத்திருப்பதால், துணி பிகுவாக வைத்திருக்கப்படுகிறது. துணியை முழு அகலத்தில் நிறுத்தி, ஜமுளின் ஓரத்தில் பாவிழைகள் அறுந்து போகாமல் பாதுகாக்க, விசைமுள் உதவுகிறது.

தறியில் பலவகையான விசைமுள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உதாரணமாக:- மரச்சட்ட விசைமுள், உருளைமுள், வளைய விசை முள், நகர்த்தும் விசை முள் (சேடு முள்).



1. பாவு உருளை
2. பின் தண்டு
3. பாவு
4. புணிக்குச்சி
5. விழுது
6. பன்னை
7. நாடா
8. ஊடை
9. துணி
10. முன் தண்டு
11. துணி ஊருளை
12. மிதி
13. பன்னைச் சட்டம்

► படம் 4.11 தறியில் பாவு செல்லும் முறை

4.1.4 – தறியில் பாவு செல்லும் முறை

பாவு உருளை ⟶ பின்தண்டு ⟶ புணிக்குச்சிகள் ⟶ விழுதுகள் ⟶ பன்னை ⟶ முன் தண்டு ⟶ துணி உருளை

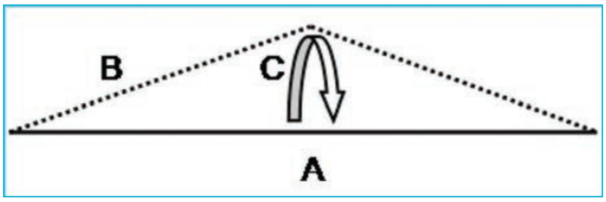
- பாவு உருளையிலிருந்து பாவானது பயணத்தைத் தொடங்குகிறது.
- பிறகு பாவு மட்டத்தைச் சீராக வைத்துக் கொள்ள ஏதுவாகப் பின்தண்டு வழியே செல்கிறது.
- பாவு நூல்கள் தனித்தனியாகப் பிரிப்பதற்கு, இரண்டு புணிக்குச்சிகளின் வழியாகச் செல்கிறது.
- பிறகு விழுது வாங்கும் முறைக்கு(Draft plan) ஏற்றவாறு, பாவு நூல்கள் விழுதுக்கண் வழியாக வாங்கப்படுகிறது.
- பிறகு, பன்னை டெண்டின் வழியாக, டெண்டிங் வரிசைக்கு ஏற்றவாறு பாவு இழைகள் பன்னையில் வாங்கப்படுகின்றன.
- பிறகு, தறியின் இயக்கத்தினால் பாவு நூல்கள், ஊடை நூல்களுடன் சேர்ந்து துணி உருவாகிறது.
- உருவாக்கப்பட்ட துணியானது முன்தண்டின் வழியாகத் துணி உருளையில் சுற்றப்படுகிறது.

4.1.5 – புணியின் வகைகள்

பாவு நூல்களை இரண்டு அடுக்குகளாகப் பிரிக்கும் பொழுது நாடா போகும் அளவிற்குக் கிடைக்கக்கூடிய வழியைப் புணி (Shed) என்று அழைக்கின்றோம். இவ்வாறு பாவு நூல்களை இரண்டு அடுக்குகளாகப் பிரிக்கும் இயக்கத்தைப் புணி திறத்தல் (Shedding) என்கிறோம்.

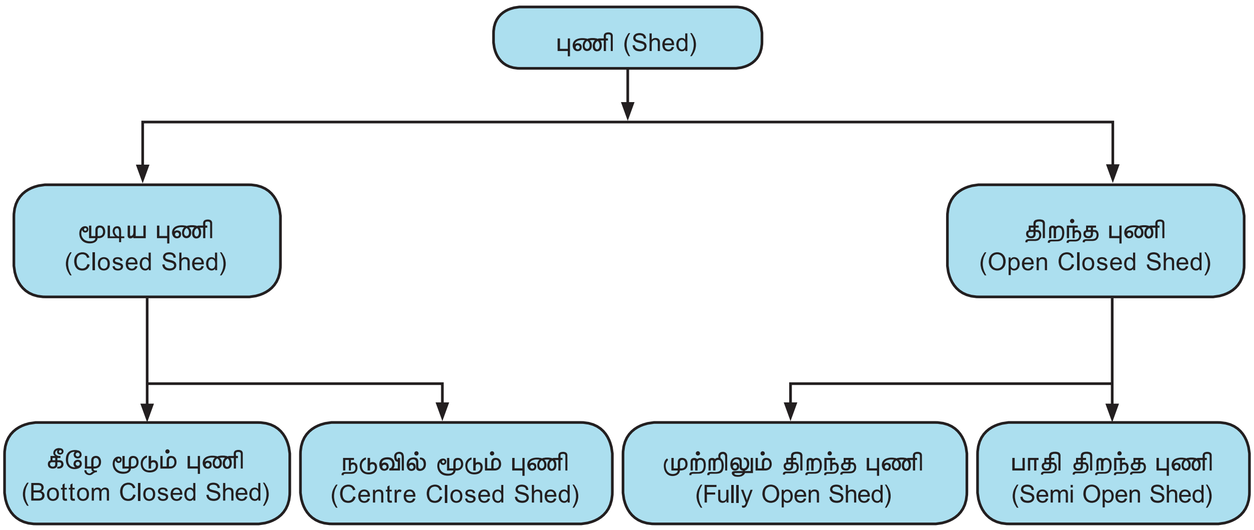
அ) கீழே மூடும் புணி (Bottom Closed Shed)

இவ்வகை புணி திறத்தலில் தறி இயங்காத நிலையில், பாவு நூல்கள் அனைத்தும் நாடா ஓடும் பலகையில் பன்னையின் அடிப்பகுதியைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும். புணி உண்டாகும் பொழுது, மேலே செல்ல வேண்டிய நூல்கள் மட்டும் மேலே சென்று, மேல் அடுக்கை ஏற்படுத்திப் புணி ஏற்படும். ஊடை நூலைச் செலுத்திய பிறகு, மேலே சென்ற பாவு நூல்கள் அனைத்தும், மீண்டும் பன்னையின் அடிப்பகுதிக்கு வந்து சேர்ந்து விடும். மீண்டும் அடுத்த ஊடைக்கு இதே போன்று புணி திறத்தல் தொடர்ந்து நடைபெறும்.



படம் 4.12 கீழே மூடும் புணி

புணியின் வகைகள் (Types of Shed)



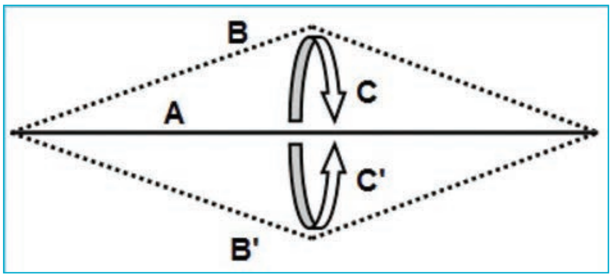
A-நிரந்தர அடுக்கு (பன்னையின் அடியில்)

B-புணித்திறத்தலின் போது மேல் அடுக்கு

C-பாவு நூல் கீழிருந்து மேலே சென்று மீண்டும் நிரந்திர கீழ் அடுக்கை அடைதல்

ஆ) நடுவில் மூடும் புணி (Centre Closed Shed)

இவ்வகை புணி திறத்தலில், தறி இயங்காத நிலையில் பாவு நூல்கள் அனைத்தும், பன்னையின் நடுவில் அமைந்திருக்கும். புணி உண்டாகும் பொழுது மேலே செல்ல வேண்டிய நூல்கள் மேலே சென்று மேல் அடுக்கையும், மற்ற நூல்கள் கீழே சென்று கீழ் அடுக்கையும் ஏற்படுத்திப் புணி உருவாகிறது. ஊடை நூலைச் செலுத்திய பிறகு, மேலே சென்ற பாவு நூல்களும், கீழே சென்ற பாவு நூல்களும் மீண்டும் பன்னையின் நடுப்பகுதிக்கு வந்து சேரும்.



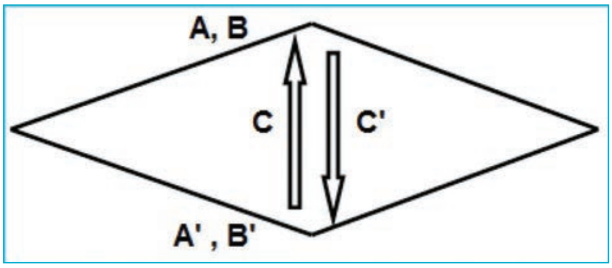
► படம் 4.13 நடுவில் மூடும் புணி

A நிரந்தர அடுக்கு (பன்னையின் நடுவில்)
B புணி திறத்தலின் போது மேல் அடுக்கு
B´ புணி திறத்தலின் போது கீழ் அடுக்கு
C பாவு நூல் நடுவிலிருந்து மேலே சென்று மீண்டும் நடுப்பகுதியை அடைதல்.
C´ பாவு நூல் நடுவிலிருந்து கீழே சென்று மீண்டும் நடுப்பகுதியை அடைதல்.

2. திறந்த புணி (Open Shed)

அ) முற்றிலும் திறந்த புணி (Fully Open Shed)

இவ்வகை புணி திறத்தலில், தறி இயங்காத நிலையிலும், புணி திறந்தே காணப்படும். பாவு நூல்கள் இரண்டு அடுக்குகளாகப் பிரிந்து, ஒன்று மேல் அடுக்காகவும், மற்றொன்று கீழ் அடுக்காகவும் இருக்கும். புணி மாறும்பொழுது புதிய ஊடைக்குத் தேவையான புணிக்கு ஏற்றவாறு, கீழ் அடுக்கில் இருந்து சில பாவு நூல்கள் மேல் அடுக்கிற்குச் செல்லும். அதே சமயம், மேல் அடுக்கிலிருந்து சில பாவு நூல்கள் கீழ் அடுக்கிற்கு வந்து சேரும்.

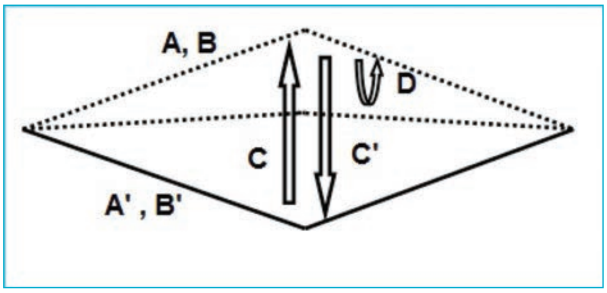


► படம் 4.14 முற்றிலும் திறந்த புணி

A, B மேல் அடுக்கு
A´, B´ கீழ் அடுக்கு
C பாவு நூல் கீழ் அடுக்கிலிருந்து மேல் அடுக்கை அடைதல்
C´ பாவு நூல் மேல் அடுக்கிலிருந்து கீழ் அடுக்கை அடைதல்.

ஆ) பாதி திறந்த புணி (Semi Open Shed)

இவ்வகை புணி திறத்தலில், திறந்த புணியைப் போல், தறி இயங்காத நிலையில் புணி திறந்தே காணப்படும். மேலும், சில மேல் அடுக்கு பாவு நூல்கள், புணி மாறும் பொழுது நடுப்பகுதி வரை கீழிறங்கித் திரும்பவும் மேல் அடுக்கை அடையும். முற்றிலும் திறந்த புணியில், ஏற்படுவது போலச் சில பாவு நூல்கள், கீழ் அடுக்கிலிருந்து மேல் அடுக்கிற்கும் மற்றும் சில பாவு நூல்கள் மேல் அடுக்கிலிருந்து கீழ் அடுக்கிற்கும் மாறுகிறது.



► படம் 4.15 பாதி திறந்த புணி

A, B மேல் அடுக்கு

A’, B’ கீழ் அடுக்கு

C பாவு நூல் கீழ் அடுக்கிலிருந்து மேல் அடுக்கை அடைதல்

C’ பாவு நூல் மேல் அடுக்கிலிருந்து கீழ் அடுக்கை அடைதல்

D மேல் அடுக்கிலேயே இருக்க வேண்டிய பாவு நூல்கள் மேல் அடுக்கிலிருந்து மையப்பகுதி வரை கீழிறங்கி, திரும்பவும் மேலே அடைதல்.

4.1.6 – தறியின் வகைகள் (Types of Loom)

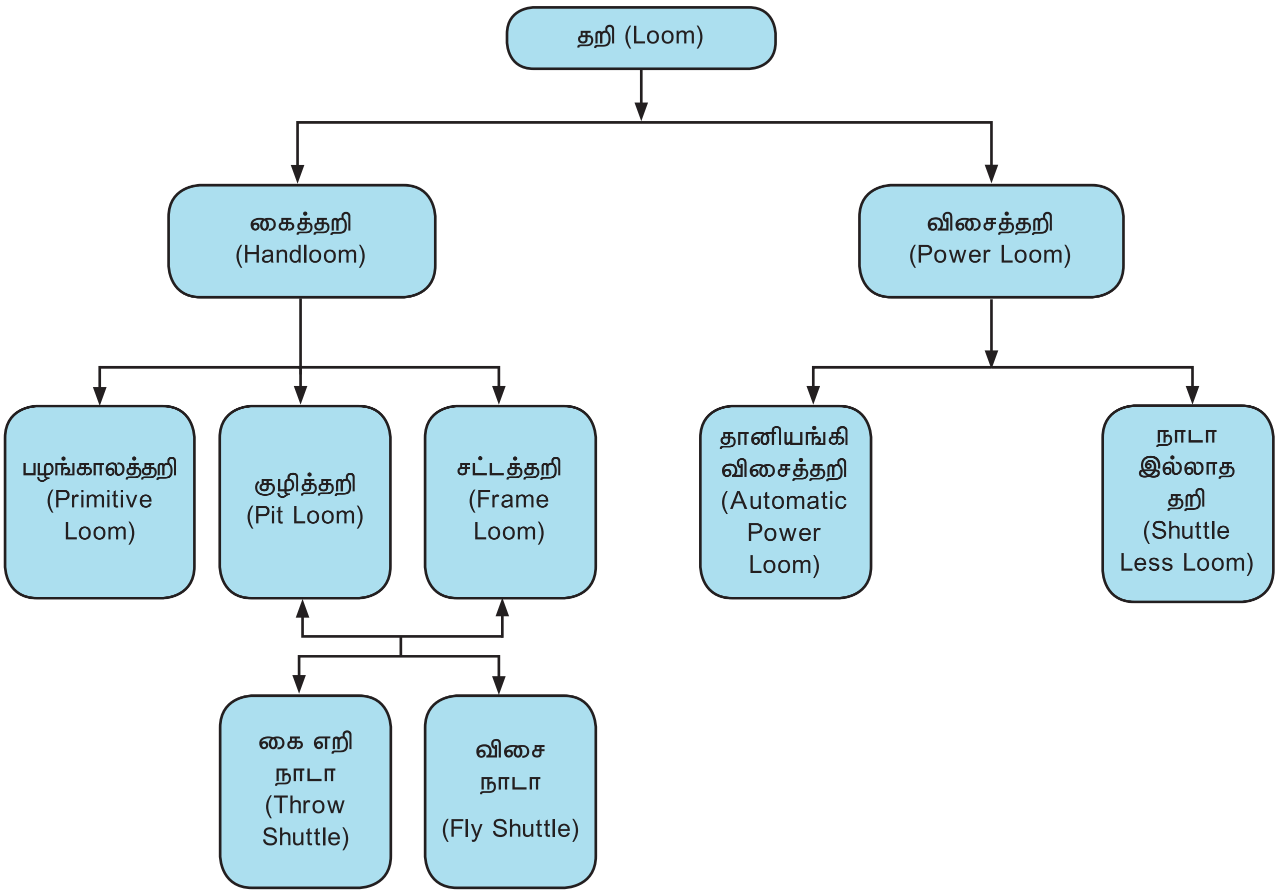
தறி என்பது துணி நெய்யப் பயன்படும் ஒரு இயந்திரம். இந்த இயந்திரத்தின் உதவியுடன் பாவிழைகளும், ஊடையிழைகளும் ஒன்றோடு ஒன்று பிணைக்கப்பட்டு துணி உருவாகிறது. துணி நெய்வதற்குப் பல வகையான தறிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவை

1. பழங்காலத்தறி
2. கை எறி நாடா தறி
3. விசை நாடா குழித்தறி
4. விசை நாடா சட்டத்தறி
5. விசைத்தறி
6. தானியங்கி விசைத்தறி
7. நாடா இல்லாத தறி.

1) பழங்காலத் தறி (Primitive Loom)

இவ்வகை தறிகளில், குறைந்த அகலம் மற்றும் குறைந்த நீளமுள்ள துணிகளை மட்டுமே நெசவு செய்ய முடியும். இதில் பன்னைச்சட்டம், துணி உருளை, பாவு உருளை போன்ற பாகங்களும், பாவு தளர்த்தும் துணி சுற்றும் இயக்கங்களும் கிடையாது. பாவின் ஒருமுனை கயிற்றினால் வீட்டிலுள்ள ஒரு கட்டையிலோ அல்லது தூணிலோ கட்டப்படிருக்கும். அடுத்த முனை எதிர் திசையில் கட்டப்பட்டிருக்கும். இத்தறியில் குச்சிகளினால் புணி திறக்கப்பட்டு, குச்சியில் சுற்றப்பட்ட ஊடை செலுத்தப்பட்டுத் துணி நெய்யப்படுகிறது.

தறியின் வகைகள்



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

Handloom Mark

கைத்தறி துணிகளுக்கான 'கைத்தறி முத்திரை' 2007–ஆம் ஆண்டு இந்திய அரசால் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. இதனால் சந்தையில் கிடைக்கும் ஆடைகளில் கைத்தறி ஆடைகளைத் தரம் பிரித்து அறிய ஏதுவாகிறது.

► படம் 4.16 பழங்காலத் தறி

2) கை எறி நாடா குழித்தறி (Throw shuttle Pit Loom)

இவ்வகை தறியில் பன்னைச் சட்டம், துணி உருளை, பாவு உருளை முதலிய அனைத்துப் பாகங்களும் உள்ளன. விழுதுகளை இயக்கும் மிதிகள், விழுதுகளுக்குக் கீழே தரையில் தோண்டப்பட்டுள்ள குழியில் இருப்பதால் இத்தறி 'குழித்தறி' என்று அழைக்கப்படுகிறது. இத்தறியில், ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனைக்கு நாடா கையினால் எறியப்பட்டு, புணியின் வழியே ஊடை செலுத்தப்படுவதால், இத்தறி "கை எறி நாடா குழித்தறி" எனப்படுகிறது. இத்தறியில் பாவு உருளை, துணி உருளை மற்றும் பன்னைச் சட்டம் ஆகியவற்றைத் தாங்கும் சட்டங்கள் தரையில் நடப்பட்டிருக்கும்.

► படம் 4.17 கை ஏறி நாடா குழித்தறி

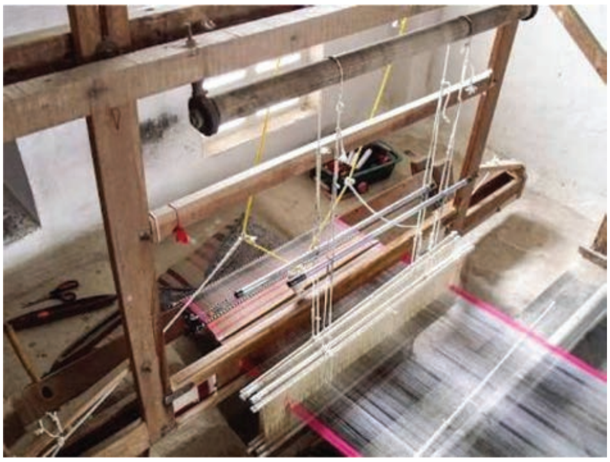
3) விசைநாடா குழித்தறி (Fly Shuttle Pit Loom)

'விசைநாடா குழித்தறி', எறி நாடா குழித்தறியைப் போன்றே இருக்கும். மேலும் இவ்வகை கைத்தறியில் பன்னைச் சட்டத்தின் இரண்டு பக்கங்களிலும், இரு நாடா பெட்டிகள் உள்ளன. தறிச் சட்டத்தில் உள்ள கைப்பிடி கயிற்றைக் கொண்டு, நாடா பெட்டியில் உள்ள பிக்கர் கட்டையை இழுப்பதினால், நாடா ஒரு பெட்டியிலிருந்து மறு பெட்டிக்கு விசையுடன் உந்தித் தள்ளப்படுகிறது. எனவே இத்தறி 'விசைநாடா குழித்தறி' எனப்படுகிறது. இவ்வகை தறிகள் புடவை, வேஷ்டி, அங்கவஸ்திரம் முதலிய அனைத்து மெல்லிய ரகங்களும் நெய்ய ஏற்றவை.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பல்வேறு வகையான தறியின் கண்டுபிடிப்புகள்

வருடம்	தறி	கண்டுபிடித்தவர்கள்
1733	விசை நாடா தறி	ஜான் கே–பிரான்ஸ்
1784	விசைத்தறி	எட்மண்டு கார்ட் ரைட் – இங்கிலாந்து
1820	நவீனமாக்கப்பட்ட விசைத்தறி	ரிச்சர்ட் ராபர்ட்ஸ் – இங்கிலாந்து
1830	தானியங்கி விசைத்தறி	கென் வொர்த்தி & புல்லொவ் – இங்கிலாந்து
1896	நவீனமாக்கப்பட்ட தானியங்கி விசைத்தறி	சாகிசி – டயோடா – ஜப்பான்
1924	தானே நாடா மாற்றும் விசைத்தறி	சாகிசி – டயோடா – ஜப்பான்
1942	புரொஜக்டைல் நாடா இல்லாத தறி	சுல்ஜர் சகோதரர்கள் – சுவிட்சர்லாந்து
1950	ரேபியர் நாடா இல்லாத தறி	ஜான்ஸ்மித் – இங்கிலாந்து
1960	நாடா இல்லாத தறிகள்	டயோடா – ஜப்பான் சுடகோமா – ஜப்பான் பினகல் – பெல்ஜியம் டார்னியர் – ஜெர்மனி இடிமா – இத்தாலி



► படம் 4.18 விசை நாடா குழித்தறி

4) விசை நாடா சட்டத்தறி (Fly Shuttle Frame Loom)

இத்தறி, முழுவதுமாக மரச்சட்டங்களைக் கொண்டோ அல்லது உலோகச் சட்டங்களைக் கொண்டோ தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். இத்தறியில், பாவு உருளை, தேவையான புணியை ஏற்படுத்தக் கூடிய விழுதுச் சட்டங்கள், மிதி, துணி சுற்றும் மற்றும் பாவை தளர்த்தி வெளியேற்றும் தொழில் நுட்ப முறைகள் அனைத்தும் உள்ளன.

இத்தறியில் பாவு உருளை, முன்தண்டு, பின்தண்டு, துணி உருளை ஆகிய அனைத்தும் சட்டங்களுக்கு மத்தியில் பொருத்தப்பட்டு, அச்சட்டங்கள் தரையின் மீது இருக்கும்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

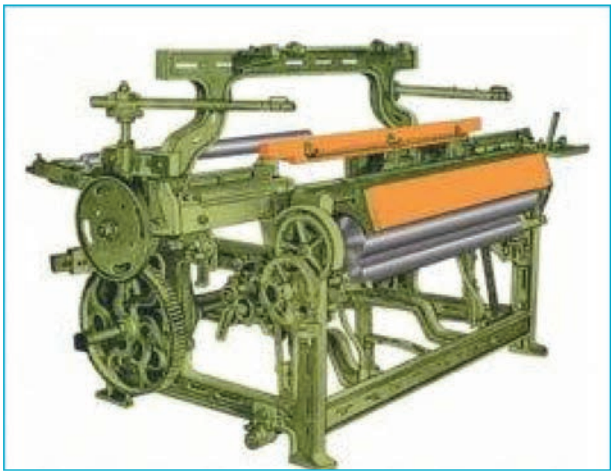
இவ்வகை தறிகள் படுக்கை விரிப்பு, போர்வை, துண்டு முதலிய நடுத்தர மற்றும் தடித்த நூல் ரகங்கள் தயாரிக்க உதவுகிறது.

► படம் 4.19 கை எறி நாடா சட்டத் தறி

5) விசைத்தறி (Power Loom)

இவ்வகை தறிகளைக் கொண்டு, துணிகளை மிக விரைவாக தயாரிக்க முடியும். கைத்தறியில் மனிதனால் செய்யப்படும் அனைத்து இயக்கங்களும், மின்சாரத்தால் இயங்கும் சிறிய மின் மோட்டாரைக் கொண்டு செயல்படுத்தப்படுகின்றன. எனவே, தறியை இயக்க, நெசவாளர் தன்னுடைய சக்தியையும், அதிக உடல் உழைப்பையும் செலவழிக்க வேண்டியதில்லை. இத்தறி, கைத்தறியைக் காட்டிலும் அதிக உற்பத்தி திறன் கொண்டது.

மெல்லிய துணி ரகம் முதல் தடித்த துணி ரகம் வரை அனைத்தும் நெய்ய இத்தறியை உபயோகிக்கலாம். பேட்டுக் கருவிகளாகிய டாபி, ஜக்கார்ட் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.



► படம் 4.20 விசைத் தறி

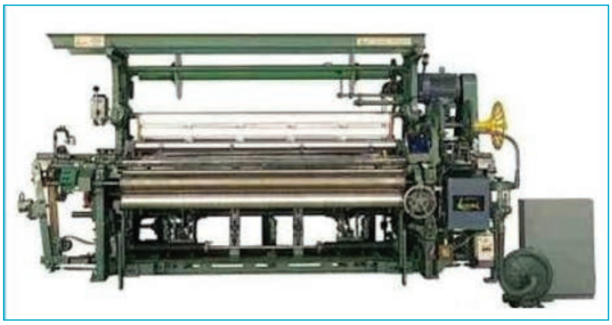
6) தானியங்கி விசைத்தறி (Automatic Loom)

சாதாரண விசைத்தறியில், தார்க் குச்சியில் உள்ள ஊடை முடிவதற்கு முன் தறியை நிறுத்தி, புதிய ஊடைக் குச்சியை நாடாவில் பொருத்த வேண்டும். தறி இயங்கும் பொழுது, பாவிழைகள் அறுபட்டால் தறியை நாம் தான் நிறுத்த வேண்டும். மேலும் பாவை தளர்த்தி வெளியேற்றும் இயக்கத்தில் பாவு உருளையின் பிகுத் தன்மையை எடைக் கற்களைக் கொண்டு அவ்வப்பொழுது மாற்றி அமைக்க வேண்டும்.

மேலே சொல்லப்பட்ட மூன்று வேலைகளும் விசைத்தறியில் தானாக நடைபெறும்படி செய்தால், சாதாரண விசைத்தறி, தானியங்கி விசைத்தறியாக மாறுகிறது. எனவே தானியங்கி விசைத்தறியில்

1. தானாக ஊடைக் குழல் மாற்றும் இயக்கமும் (Automatic Cop Changing Motion)
2. பாவு இழைகள் அறுபட்ட உடன் தானாகத் தறி நிற்கும் இயக்கமும் (Warp Stop Motion)
3. தொடர்ச்சியாகத் தேவைக்கேற்ற பிகு தன்மையுடன் பாவை தளர்த்தி வெளியேற்றும் இயக்கமும் (Positive Let-off) உள்ளன.

இதனால் தறியின் உற்பத்தி திறன் அதிகரிக்கும். பாவிழை அறுபட்ட உடன், தறி நிற்பதால் உடனே அதைச் சரி செய்து, குறைப்பாடற்ற உயர்ந்த தரம் உள்ள துணியைத் தயாரிக்க முடியும். மேலும் ஒரு நபர், ஒன்றுக்கும் அதிகமான தறிகளை இயக்க முடியும்.



► படம் 4.21 தானியங்கி விசைத் தறி

7) நாடா இல்லாத தறி (Shuttle less Loom)

இவ்வகை தறி உயர்ந்த தொழில் நுட்பங்களைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வகை தறிகளில் நாடா இல்லாமலேயே ஊடையைச் செலுத்த முடியும். விசைத்தறியில் ஊடை செலுத்தும் பொழுது, நாடா பெட்டியில் இருந்து நாடா வெளிவந்து அடுத்த நாடா பெட்டிக்குப் போகும் வரை அதன் வேகத்தையும், திசையையும் கட்டுப்படுத்த எந்த ஒரு இயந்திர அமைப்பும் இல்லை. நாடா இல்லாத் தறிகளில் மேற்கண்ட பிரச்சனைகள் இல்லை. ஏனெனில், இவ்வகை தறிகளில் ஊடையின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்த முடியும். நாடா இல்லாத் தறி விசைத்தறியை விட அதிக வேகத்தில் இயங்குகிறது. தற்பொழுது ஒரு நிமிடத்திற்கு 1200 ஊடைகள் (1200 Picks Per Minute) செலுத்தும் நாடா இல்லாத தறிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

► படம் 4.22 நாடா இல்லாத தறி

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. பலவகைத் துணிகளை சேகரித்தல்
2. பனியன், தூசுக்கட்டை துணி (Duster Cloth) தயாரிக்கும் முறைகளை அறிதல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. பாவு மற்றும் ஊடை நூல்களைப் பிணைத்தல்
   (அ) நெசவு
   (ஆ) பின்னல்
   (இ) ஒட்டப்படுதல்
   (ஈ) செயற்கையாக ஒட்டுதல்
2. நூல் வளையங்களை உருவாக்கி துணி தயாரித்தல்
   (அ) நெசவு
   (ஆ) பின்னல் கலை
   (இ) ஒட்டப்படுதல்
   (ஈ) செயற்கையாக ஒட்டுதல்
3. நெசவில் முதல் வகை
   (அ) டுவில்
   (ஆ) சாட்டீன்
   (இ) ஹனிகோம்ப்
   (ஈ) சாதாநெசவு
4. பாவு நூல்களை இரண்டு அடுக்குகளாகப் பிரித்தல்
   (அ) புணிதிறத்தல்
   (ஆ) ஊடைசெலுத்துதல்
   (இ) ஊடைஅடித்தல்
   (ஈ) துணிஉள்ளிழுத்தல்
5. பாவு நூல்களுக்கிடையே ஊடைநூலைச் செலுத்துதல்
   (அ) ஷெட்டிங்
   (ஆ) பிக்கிங்
   (இ) பீட்அப்
   (ஈ) லெட்ஆஃப்
6. ஊடையைத்துணியுடன் அடித்துச் சேர்த்தல்
   (அ) ஷெட்டிங்
   (ஆ) பிக்கிங்
   (இ) பீட்அப்
   (ஈ) டேக்அப்

7. விழுதின் மத்தியில் பாவுநூல்களைக் கோர்க்கும் பகுதி

(அ) விழுதுசட்டம்
(ஆ) விழுதுகண்
(இ) பன்னைகண்
(ஈ) டெண்ட்

8. ஊடைக்குழலை ஒருபுறமிருந்து மறுபுறம் எடுத்துச் செல்லும் பாகம்

(அ) பன்னை (ஆ) நாடா
(இ) பிக்கர் (ஈ) பஃபர்

9. இரு பன்னை கம்பிகளுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி

(அ) பன்னைகண்
(ஆ) விழுதுகண்
(இ) கம்பிகண்
(ஈ) டெண்ட்

10. நெசவின்பொழுது, துணி குறுக்கு வசத்தில் சுருங்குவதைத் தடுக்கும் பாகம்

(அ) பன்னை
(ஆ) விழுதுசட்டம்
(இ) விசைமுள் (Temples)
(ஈ) பாவுஉருளை

விடைகள்

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

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. துணி தயாரிக்கும் மூன்று முறைகளைக் கூறவும்.
2. நெசவுத்துணி- குறிப்பெழுதுக.
3. பின்னல்துணி- குறிப்பெழுதுக.
4. நெய்யப்படாததுணிகள்- குறிப்பெழுதுக.
5. தறியின் மூவகை இயக்கங்கள் யாவை?
6. தறியின் அடிப்படை இயக்கங்கள் யாவை?
7. இணை இயக்கம் மற்றும் சார்பு இயக்கங்களை கூறவும்.
8. பன்னைச்சட்டம் – குறிப்பு.
9 விசைமுள் (Temples) – குறிப்பு.
10. புணிவகைகள் யாவை?
11. தறியின் வகைகள் யாவை?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. 3 வகை துணி தயாரிப்பு முறைகளை விவரிக்கவும்.
2. தறியின் அடிப்படை இயக்கங்களை விளக்கவும்.
3. தறியில் பாவு செல்லும் முறையினை விளக்கவும்.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. புணியின் வகைகளைப் படங்களுடன் விளக்கவும்.
2. தறியின் வகைகளை விளக்கவும்.
3. தறியின் முக்கியபாகங்களையும், அவற்றின் செயல்களையும் கூறவும்.

அலகு 4.2 பாவு, ஊடை தயார் செய்தல் (Warp and Weft Preparation)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் கைத்தறி துணி நெய்ய தேவையான பாவு மற்றும் ஊடை தயாரிக்கும் முறைகள் மற்றும் அதற்கு பயன்படும் இயந்திரங்கள் பற்றியும் அறியலாம்.

அறிமுகம்

பாவு நூல்களையும், ஊடை நூல்களையும் நெசவிற்கு ஏற்றவாறு பிணைத்துத் தறியில் துணி நெய்யப்படுகிறது. எனவே உருவாக்க வேண்டிய துணிக்கு ஏற்றவாறு பாவு நூல்களையும், ஊடை நூல்களையும் தயார் செய்வது அவசியமாகிறது. பாவிற்கும், ஊடைக்கும் தேவையான நூல் நூற்பாலைகளிலிருந்து சிட்டமாகவும், கோன் வடிவிலும் கிடைக்கிறது. இந்தச் சிட்ட, கோன் நூல்களைப் பாவாகவும், ஊடையாகவும் மாற்றப் பலவகைச் செய்முறைகள் நெசவியல் துறையில் உள்ளன. அச்செயல்முறைகளைப் பற்றி இப்பாடத்தில் காணலாம்.

4.2.1 – பாவு தயாரித்தல் – அடிப்படைகள்

பாவு நூலின் பொதுப் பண்புகள்

தறியில் பாவு அதிக பிகுவுடன் வைக்கப்படுவதாலும், விழுது மற்றும் பன்னையின் இயக்கத்தினால் அதிக உராய்வுக்கு உட்படுவதாலும், பாவு நூல்கள் ஊடை நூல்களைவிட அதிக வலிமை உடையதாக இருக்கவேண்டும். இதனால்தான் ஒற்றை நூலில் பாவு தயாரிக்கும்போது வலிமையை அதிகரிக்க கஞ்சியிடப்படுகிறது. முறுக்கு நூல்கள் அதிக வலிமை பெற்றிருப்பதால் கஞ்சியிடத் தேவையில்லை.

சாயமேற்றுதல் (Dyeing)

நூற்பாலைகளிலிருந்து சிட்டம் அல்லது கோன் வடிவில் கிடைக்கும் காரிக நூலை (Grey, Yarn) தேவையான வண்ண நூல்களாக மாற்றுவது ‘சாயமேற்றுதல்’ எனப்படுகிறது.

நூல் சுற்றுதல் (Winding)

சாயமேற்றப்பட்ட நூல்கள், சிட்டமாகவும், கோன் வடிவிலும் இருக்கிறது. இவற்றைப் பாபின்களில் (Bobbin) சுற்றுவது ‘நூல் சுற்றுதல்’ எனப்படுகிறது.

பாவு தயாரித்தல் (Warping)

பாவு நூல்களை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக வரிசைபடுத்தி, தாள் போன்று குறிப்பிட்ட அகலம் மற்றும் நீளத்தில் பாவு நூல்களை அமையச் செய்வது ‘பாவு தயாரித்தல்’ எனப்படுகிறது.

கஞ்சியிடுதல் (Sizing)

ஒற்றை நூலைக் (Single Yarn) கொண்டு உருவாக்கும் பாவிற்கு வலிமை சேர்ப்பதற்காக, கஞ்சிப்பசையைப் பாவின் மேல் ஏற்றுவது ‘கஞ்சியிடுதல்’ எனப்படுகிறது.

பாவு புனைத்தல் (Twisting)

புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாவில் உள்ள ஒவ்வொரு ஒற்றை நூலையும், தறியில் பழைய

பாவில் உள்ள ஒற்றை நூல் ஒவ்வொன்றுடனும் புணைத்து இணைப்பது “பாவு புணைத்தல்” எனப்படுகிறது.

பாவு சுற்றுதல் (Beaming)

புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாவினைத் தேவையான அகலத்திற்கு ஏற்றவாறு ஒரே சீரான அழுத்தத்தில் பரப்பி விறைப்பாகப் பாவு உருளையில் சுற்றுவது “பாவு சுற்றுதல்” எனப்படுகிறது.

பாவு முடிச்சிடுதல் (Knotting)

புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாவில் உள்ள ஒவ்வொரு முறுக்கு நூலையும் தறியில் பழைய பாவில் உள்ள முறுக்கு நூல் ஒவ்வொன்றுடனும் முடிச்சிட்டு இணைப்பது “பாவு முடிச்சிடுதல்” எனப்படுகிறது.

விழுது கோர்த்தல் (Drafting)

தறியில் புதிய விழுதுச் சட்டங்களைக் கொண்டு பாவு அமைக்கும் பொழுது, புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பாவில் உள்ள ஒவ்வொரு நூலையும் புதிய விழுதுகளில் உள்ள விழுது கண் வழியாக, விழுது வாங்கும் முறைப்படி பாவு நூலை வாங்குவது “விழுது கோர்த்தல்” எனப்படுகிறது.

பன்னைக் கோர்த்தல் (Denting)

விழுதில் வாங்கிய புதிய பாவு நூல்களைப் பன்னைக் கம்பியின் இடைவெளி(dent) யில், ஒன்று/இரண்டு/மூன்று நூல்களை வாங்குவது “பன்னைக் கோர்த்தல்” எனப்படுகிறது.

துணி உருளையில் இணைத்தல் (Gaiting)

விழுதிலும், பன்னையிலும் வாங்கப்பட்ட புதிய பாவு நூல்களை, பகுதிகளாகப் பிரித்துத் துணி உருளையில் இணைப்பது ‘கெய்ட்டிங்’ (Gaiting) எனப்படுகிறது.

4.2.2 – பாவு தயாரித்தல் – பயன்படும் சாதனங்களும், இயந்திரங்களும்

நூல் சாயமேற்றுவதற்குத் தொட்டிமுறை அல்லது சிட்ட நூல் சாயமிடும் இயந்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நூல் சுற்றுவதற்கு நூல் சுற்றும் ராட்டை, பாபின் சுற்றும் இயந்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பாவு தயாரித்தல் (Warping)

பாவு தயாரிப்பதற்குக் கீழ்கண்ட சாதனங்களும், இயந்திரங்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. குச்சி பாவு போடும் சட்டம் (Peg warping Board)
2. பெரிய உருளை கிடைமட்ட பாவு இயந்திரம் (Big Drum Horizontal Warping Machine)
3. பெரிய உருளை செங்குத்து பாவு இயந்திரம் (Big Drum Vertical Warping machine)
4. கிடைமட்டப் பகுதிப் பாவு இயந்திரம் (Horizontal Sectional Warping Machine)

கஞ்சியிடுதல் (Sizing)

கஞ்சி போடுவதற்குக் கீழ்க்கண்ட முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. சிட்ட நூல் கஞ்சியிடுதல் (Hank Yarn Sizing)
2. தெருவில் பாவிற்குக் கஞ்சியிடுதல் (Street Warp Sheet Sizing)
3. ஸ்லாஷர் பாவு கஞ்சியிடும் இயந்திரம் (Slasher Warp Sheet Sizing Machine)

பாவு சுற்றுதல் (Beaming)

பாவு சுற்றுவதற்குக் கீழ்க்கண்ட முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1. கையினால் தெருவில் பாவு சுற்றுதல் (Street Beaming)

2. பாவு சுற்றும் இயந்திரம் (Beaming Machine)

பாவு புனைத்தல், பாவு முடிச்சிடுதல், விழுது கோர்த்தல், துணி உருளையில் இணைத்தல் ஆகிய அனைத்துச் செய்முறைகளும் நெசவாளர்களால் கையினால் செய்யப்படுகிறன.

4.2.3 –குச்சி பாவு போடும் சட்டம்

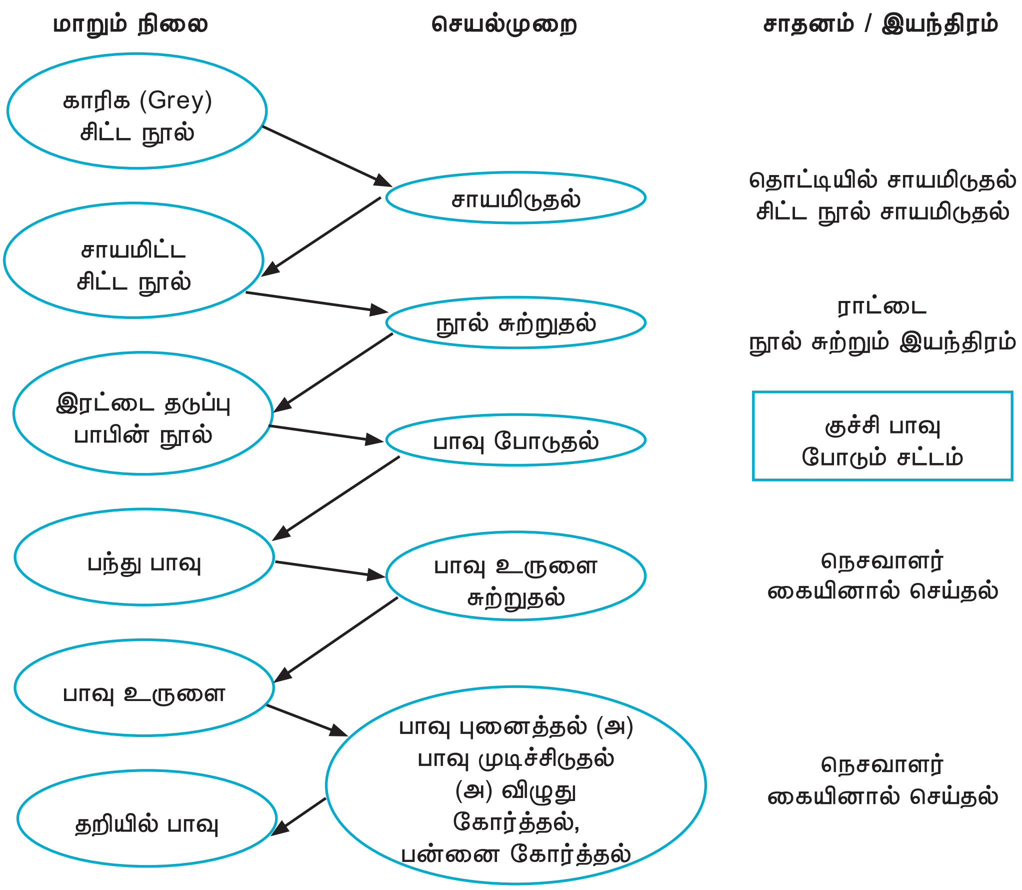
இச்சாதனத்தை உபயோகித்து ஒற்றை நூல் மற்றும முறுக்கு நூலில் இருந்து பாவு தயாரிக்கப் பின்பற்றப்படும் செயல்முறைகள்.

பாவின் நீளம்	–	2 கெஜங்கள் முதல் 24 கெஜங்கள் வரை
பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கை	–	100 முதல் 1000 வரை

▸ படம் 4.23 குச்சி பாவு போடும் சட்டம்

குச்சி பாவு போடும் சட்டத்தில் பாவு தயாரித்தல்

இச்சாதனத்தைக் கொண்டு குறுகிய அகலத் தறிகளுக்குத் தேவையான குறைந்த அளவு எண்ணிக்கையிலான குட்டைப்பாவு தயாரிக்கப்படுகிறது. இது 2 கெஜம் முதல்



10 கெஜம் வரை நீளமுள்ள மிகக் குறைவான பாவு தயாரிக்க மிகவும் பயன்படுகிறது. பெக் வார்ப்பிங் சட்டத்தினால் 100 முதல் 1000 வரை எண்ணிக்கையுள்ள பாவு நூல்களை உடைய பாவு தயார் செய்யலாம். பெக் வார்ப்பிங்கில், ஒரு பாபின் அல்லது சீஸிலிருந்து ஒரே ஒரு நூலைக் கொண்டு பாவு போடப்படுகிறது. அனைத்து நெம்பர் நூல்கள் மற்றும் அனைத்து நெசையல் இழைகள் கொண்டு பெக் வார்ப்பிங் சட்டத்தில் பாவு தயாரிக்கலாம். பட்டு சேலை நெய்தலில், பார்டர்களுக்குப் பயன்படும் சரிகைப் பாவு தயாரித்தலில், இந்தப் பலகை அதிகளவில் பயன்படுகிறது. இதில் தயார் செய்யும் பாவு, பந்துப் பாவாக மாற்றப்பட்டு, தறியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- புணி மற்றும் பாவு போடும் குச்சிகள் பொருத்தப்பட்ட செவ்வக வடிவ மரச் சட்டத்தின் மேல் பெக் வார்ப்பிங் நடைபெறுகிறது.
- இந்தக் குச்சிகளுக்கு இடையே ஒரே அளவு இடைவெளி உள்ளது.
- இது ஒற்றை நூல் பாவு போடும் முறை ஆகும். எனவே, இதற்குக் கடின உழைப்பும் அதிக நேரமும் தேவை.
- பாவு போடும் பொழுது, பெக் வார்ப்பிங் பலகை நிலையாக உள்ளது. நூல் பாபினிலிருந்து நூலை இழுத்து ஒரு சிறிய குழலில் செலுத்தி முதல் புணிக் குச்சியில் கட்டப்படுகிறது.
- அடுத்து அந்த ஒற்றை நூல் இடது புறக் குச்சியிலிருந்து வலது குச்சிகளுக்கும், வலமிருந்து இடதுபுறமும், மேலிருந்து கீழாகவும், கீழிருந்து மேலாகவும் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.
- தேவைப்படும் பாவின் நீளத்திற்குத் தக்கவாறு புணிக் குச்சிகளின் எண்ணிக்கை மாறுபடும்.
- தேவைப்படும் நூல்களின் எண்ணிக்கை முடியும் வரை பாவு போடப்படுவது தொடரும்.
- பெக் வார்ப்பிங் போட்ட பிறகு, புணியை நிலையாக வைத்திருக்கப் புணி பிரிக்கும் கயிற்றினால் கட்டப்படுகிறது.
- பின்னர், பாவுச் சட்டத்தின் கடைசி புணிக் குச்சியிலிருந்து பாவு கழற்றப்பட்டு, ஒரு பந்து வடிவில் சுற்றப்படுகிறது.

4.2.4 – பெரிய உருளை கிடைமட்டப் பாவு இயந்திரம்

பெரிய உருளை கிடைமட்டப் பாவாலை உபயோகித்து ஒற்றை நூலிருந்து (Single Yarn) பாவு தயாரிக்கப் பின்பற்றப்படும் செயல்முறைகள்.

பாவின் நீளம்	–	10 கெஜம் முதல் 50 கெஜங்கள் வரை
பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கை	–	1000 முதல் 5000 வரை

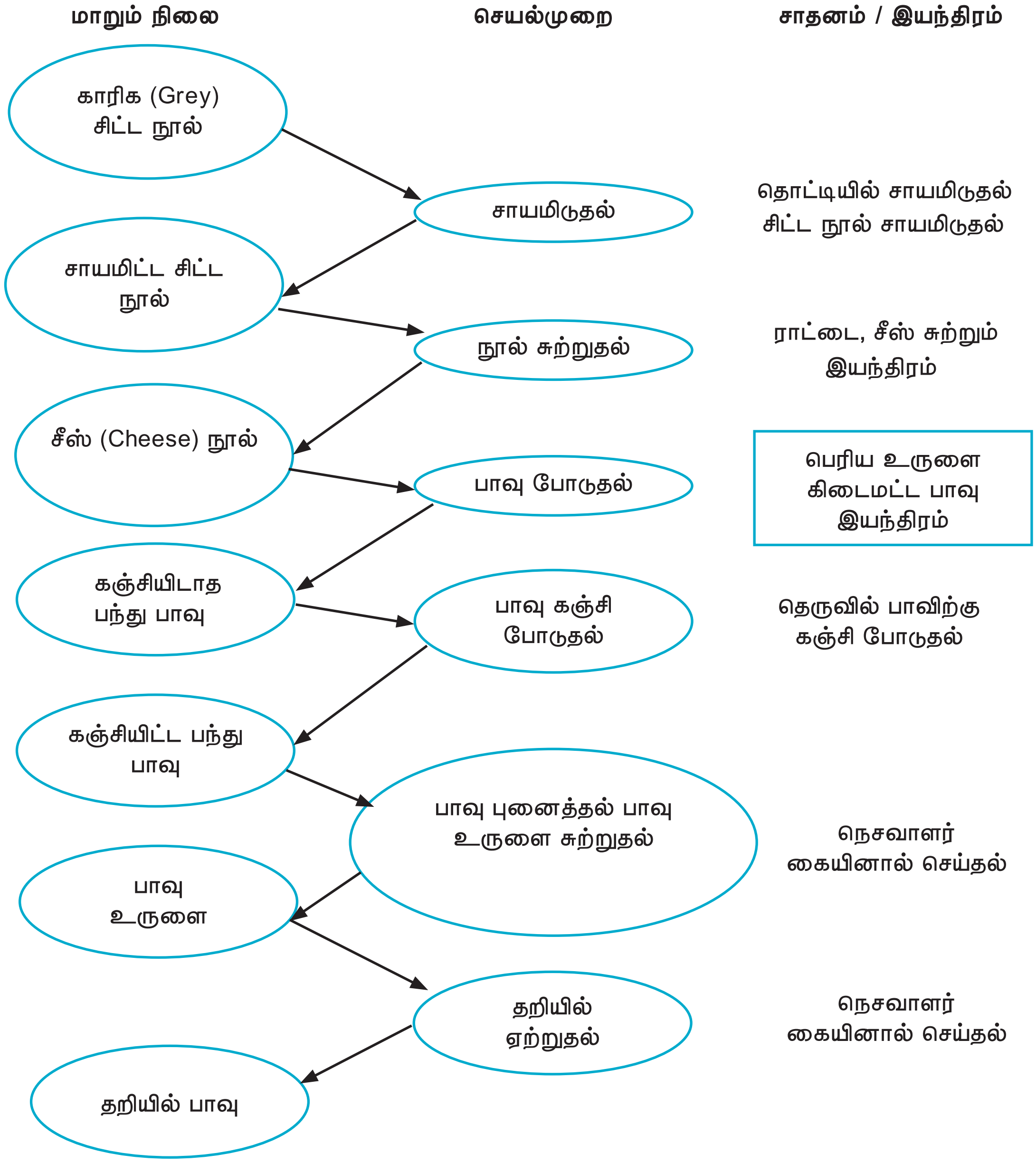
படம் 4.24 பெரிய உருளை கிடைமட்ட பாவு இயந்திரம்

பெரிய உருளை கிடைமட்டப் பாவு இயந்திரத்தில் பாவு போடுதல்

இதில் கிடைமட்டமாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ள சுழலும் பெரிய உருளையின் மேல், நூல் சுற்றப்பட்டு, பாவு தயாரிக்கப்படுகிறது.

- மெல்லிய பருத்தி மற்றும் பட்டு நூல்களின் பாவு தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

www.tntextbooks.in

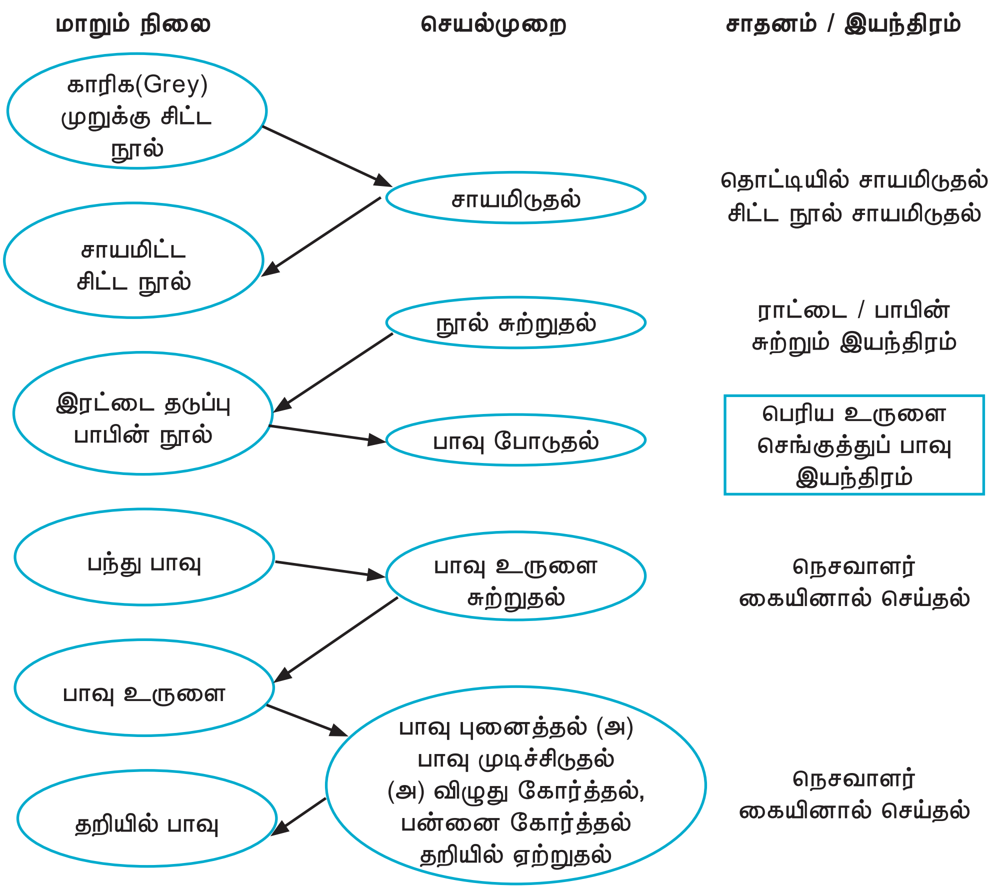


- இதில், 10 கெஜம் முதல் 50 கெஜம் நீளப் பாவு தயாரிக்கலாம்.
- 1000 முதல் 5000 இழைகள் உள்ள பாவு தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
- 30 முதல் 50 பாபின்கள் அல்லது சீஸ்களை கிரீல் பகுதியில் வைக்கலாம்.
- ஒவ்வொரு பாபின் அல்லது சீஸிலிருந்து நூல்கள் இழுக்கப்பட்டு, பாவின் ஒரு பகுதி போடப்படுகிறது.
- பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கைக்குத் தக்கவாறு பகுதிகளின் எண்ணிக்கை அமையும்.
- இவ்வியந்திரத்தில் தயார் செய்யும் பாவு, பந்துப்பாவு ஆக உருட்டப்பட்டு, பந்து வடிவில் கஞ்சியிடுதல் அல்லது சாயமிட்டுக் கஞ்சியிடுதல் போன்ற அடுத்த செயல்முறைகளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.
- பிறகு, பீமிங் செய்யும் பொழுது, பாவு உருளையில் காகிதத்தாள் வடிவில், பந்து பாவு சுற்றப்படுகிறது.
- வார்ப்பிங் உருளை என்பது எட்டுப் பக்கம் அல்லது 12 பக்க வடிவிலான மரச்சட்டத்தினால் ஆனது.
- பாவு தயாரிக்கும் பொழுது, கிடைமட்டச் சட்டங்களில் உள்ள ஆணிகள் இடையே புணி ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

- பாவு நீளம் முழுவதிற்கும் இடது வலது வழிகாட்டி இயக்கம் புணியை ஏற்படுத்துகிறது.
- 30 பாபின்கள் கிரீல் பகுதியில் வைக்கப்பட்டு, 30 பகுதிகளாக அருகருகே பாவு போடப்படுகிறது.
- பாபின்களிலிருந்து இழுக்கப்படும் நூல்கள், கிடைமட்டச் சட்டத்தின் ஆணிகளுக்கு எதிராக உள்ள இடது வலது கிடைமட்டப் புணிச் சட்டத்தின் கண்களின் வழியே செலுத்தப்படுகிறது.
- 30 நூல்களையும் சட்டத்தில் இழுத்துக் கட்டிய பிறகு, வார்ப்பிங் உருளை மெதுவாகச் சுழற்றப்படுகிறது.
- உருளையின் அச்சிலிருந்து இணைக்கப்பட்டிருக்கும் கம்பி மற்றும் கியர் சக்கரங்களின் இயக்கம், கிடைமட்டப் புணிச்சட்டத்தை நகர்த்திப் பாவு முழுவதற்கும் புணியை ஏற்படுத்துகிறது.
- 1½ அல்லது 2 சுற்றுகளுக்குப் பிறகு நூல்களைக் கடைசி ஆணியைச் சுற்றிவந்து, மீண்டும் டிரம்மை எதிர் திசையில் சுற்ற வேண்டும்.
- தேவையான நூல்களின் எண்ணிக்கை முடியும்வரை பாவு போடப்படுகிறது.
- இந்தப் பாவில் உள்ள பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கை = பகுதிகளின் எண்ணிக்கை x ஒரு பகுதியில் உள்ள நூல்களின் எண்ணிக்கை.
- இந்த டிரம்மின் சுற்றளவும், டிரம்மின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையும் பாவின் நீளத்தை நிர்ணயிக்கும்.
- பாவு போட்ட பிறகு, அனைத்துப் பாவு பகுதிகளும் கயிறு போல் ஒன்றாகத் திரட்டி ஒரு பந்துப் பாவு ஆகச் சுற்றப்படுகிறது.

4.2.5 – பெரிய உருளை செங்குத்து பாவு இயந்திரம்

பெரிய உருளை செங்குத்து பாவு இயந்திரம் உபயோகித்து முறுக்கு நூலிலிருந்து பாவு தயாரிக்கப் பின்பற்றப்படும் செயல்முறைகள்



► படம் 4.25 பெரிய உருளை செங்குத்து பாவு இயந்திரம்

பாவின் நீளம்	–	10 கெஜம் முதல் 50 கெஜங்கள் வரை
பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கை	–	1000 முதல் 5000 வரை

செங்குத்துப் பாவு ஆலையில் பாவு போடுதல்

- இவ்வியந்திரத்தில் தயாரிக்கப்படும் பாவு, சுழலும் பெரிய செங்குத்தான பாவுச் சட்டத்தின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.
- 10 முதல் 50 கெஜம் உள்ள தடித்த பருத்தி நூல் அல்லது பட்டுப் பாவு தயார் செய்யப் பயன்படுகிறது.
- இந்தப் பாவு சட்டத்தின் மூலம் 1000 முதல் 5000 இழைகள் உள்ள பாவு தயாரிக்கலாம்.
- 50 முதல் 120 பாபின்கள் அல்லது சீஸ்கள் கிரீல் பகுதியில் வைக்கலாம்.
- அனைத்துப் பாபின்களிலிருந்தும் இழுக்கப்படும் நூல்கள் ஒரு குவியலாகச் சேர்க்கப்பட்டு ஒரு தொகுதியின் மேலேயே மறு தொகுதி வருமாறு போடப்படுகிறது.
- இதிலிருந்து தயார் செய்யப்படும் பாவு, வெளியே எடுத்து ஒரு பந்து போல் உருட்டப்பட்டு, அடுத்த செயல்முறைகளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.
- பிறகு பாவு, காகித வடிவில் ஒரு பீமின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.
- இவ்வியந்திரத்தில் முக்கியமாக ஒரு பெரிய நான்கு கோண அல்லது அறுகோண வடிவச் சட்டமும், ஒரு கிரீல் பகுதியும் உள்ளன.
- இந்த ஆலையின் செங்குத்தான சட்டங்களின் மேல், புணியினைப் பிடித்துக் கொள்ள, புணிக் குச்சிகள் உள்ளன.
- புணிகளைப் பிரிக்க, புணி பிரிக்கும் விழுதுகள் பயன்படுகின்றன. இது ஆட்களால் இயக்கப்படும் அல்லது ஆலை சட்டத்தின் மையத்தோடு கயிறுகளினால் இணைக்கப்படுகிறது.
- பல்வேறு நெசவு மையங்களில் பல விதமான கிரீல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- கிரீல் பகுதியில் 120 நூல் பாபின்கள் வரை அடுக்கலாம்.

- பாபினிலிருந்து ஒரு நூல் இழுக்கப்பட்டுப் புணிச்சட்டத்தின் விழுது கண்ணிலும், மற்றொரு நூல் இரு விழுது கம்பிகளுக்கு இடையேயும் கோர்க்கப்படுகின்றன.
- இவ்வாறே அனைத்து நூல்களும் கோர்க்கப்படுகின்றன. அனைத்து நூல்களும் கோர்க்கப்பட்ட பிறகு புணி நூல் செலுத்தப்பட்டு உருளைச்சட்டத்தில் இணைக்கப்படுகிறது.
- புணி விழுதுச் சட்டத்தில் புணி ஏற்படுத்திய பிறகு ஆலைச்சட்டம் சுற்றப்படுகிறது. புணிச்சட்டம் நூல்களைச் சட்டத்தின் மேல் சுற்றிக் கொண்டே மேலேறுகிறது. பிறகு, உருளைச்சட்டம் பின்புறமாகத் திருப்பப்பட்டு மேலிருந்து கீழாகப் பாவு போடப்படுகிறது.
- புணிக் குச்சிகளை அடைந்த பிறகு, புணி மீண்டும் ஏற்படுத்திப் பாவு நூலின் பகுதி கத்தரித்து முடிச்சிடப்படுகிறது.
- பாவு போட்டபின், இந்தப்பாவு பந்து போல் சுருட்டப்படுகிறது. பிறகு பீமிங் செய்யப்படுகிறது.

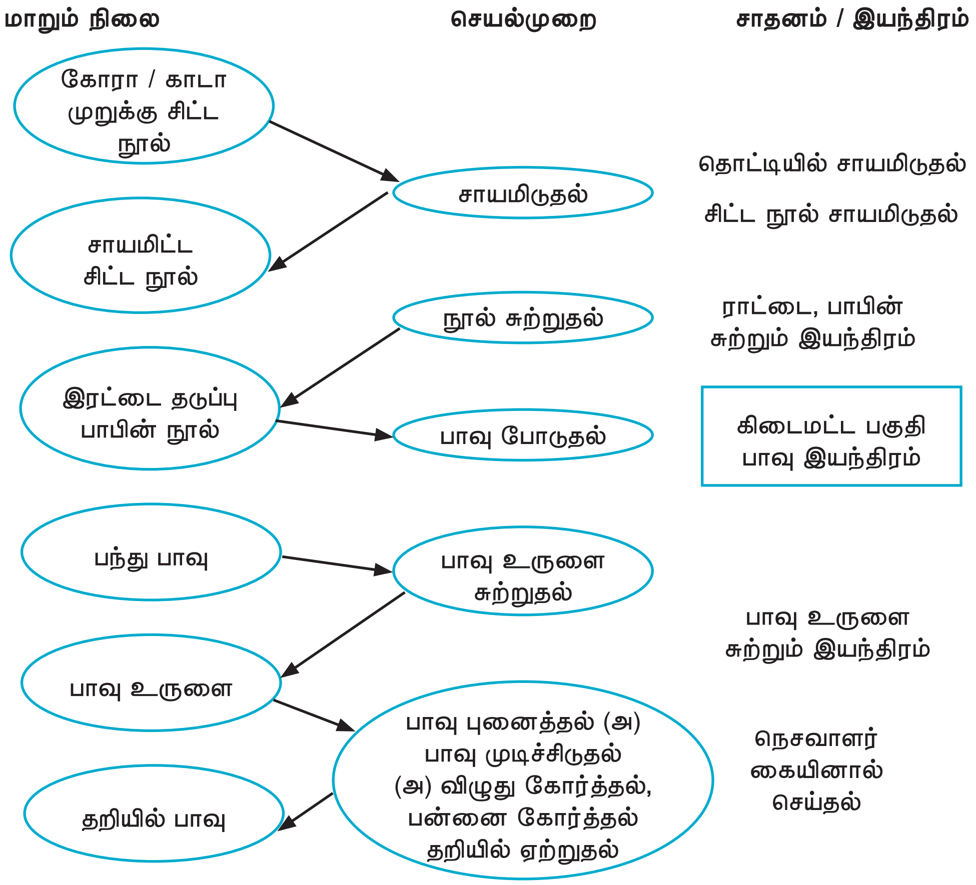
4.2.6 – கிடைமட்டப் பகுதி பாவு இயந்திரம்

கிடைமட்டப் பகுதி பாவாலை உபயோகித்து முறுக்கு நூலிருந்து பலவண்ண பாவு (Colour Pattern Warp) தயாரிக்கப் பின்பற்றப்படும் செயல்முறைகள்.

பாவின் நீளம்	–	20 கெஜங்கள் முதல் 150 கெஜங்கள் வரை
பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கை	–	1000 முதல் 5000 வரை

கிடைமட்டப் பகுதி பாவு இயந்திரத்தில் பாவு போடுதல்

- இவ்வியந்திரத்தில் பாவு கிடைமட்டமாகச் சுழலும் உருளையின் மேல் சுற்றப்படுகிறது.



▶ படம் 4.27 கிடைமட்ட பகுதி பாவு இயந்திரம்.

- பருத்தி முறுக்கு நூல்களுக்கு இவ்வியந்திரம் பயன்படுகிறது.
- 10 முதல் 150 கெஜம் வரை நீளமுள்ள பாவு தயாரிக்க இது பயன்படுகிறது.
- 1000 முதல் 5000 நூல்கள் வரை பாவு போடலாம்.
- 20 முதல் 120 பாபின்கள் அல்லது சீஸ்களை கிரீலில் வைக்கலாம்.
- வண்ண நூல்கள் பயன்படுத்திப் பல வண்ணப் பட்டைப்பாவு தயாரிக்க இவ்வியந்திரம் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- அனைத்துப் பாபின்களில் இருந்தும் இழுக்கப்பட்ட நூல்கள் ஆலை சட்டத்தின் மீது ஒரு பகுதியாகத் தாள் வடிவில் சுற்றப்படும்.
- இதே போன்று, அடுத்தடுத்த பகுதிகள் அருகருகே சுற்றப்படும்.
- இவ்வியந்திரத்தில், பாவு சட்டம், ஹெக் பாக்ஸ் மற்றும் கிரீல் ஆகியவை உள்ளன.
- இவ்வியந்திரத்தின் உருளையின் சுற்றளவு 2 கெஜம் முதல் பல்வேறு அளவுகளில் உள்ளன.
- ஹெக் பாக்ஸில் வழிநடத்திப் பன்னை, புணி விழுது, மாறும் பன்னை, டென்ஷன் உருளை ஆகியவை உள்ளன.
- வண்ணப் பட்டைக்குத் தக்கவாறு தகுந்த எண்ணிக்கையில் பல்வேறு வண்ண பாபின்கள், கிரீலில் அடுக்கப்படுகின்றன.
- பாபின்களிலிருந்து நூல்கள் இழுக்கப்பட்டு, வழிநடத்திப் பன்னை, புணி விழுது, மாறும் பன்னை வழியாகக் கோர்க்கப்படுகின்றன.
- அவற்றை ஒன்றாக முடிச்சிட்ட பிறகு புணி விழுதுகளின் மூலம் புணி பிரிக்கப்பட்டு ஒரு தடிமனான நூல் அப்புணி வழியே கோர்க்கப்பட்டு நிலையாக வைக்கப்படுகிறது.
- வேண்டிய நீளம் பாவு கிடைக்க தேவையான சுற்றுகள் முடியும் வரை உருளை சுற்றப்படுகிறது.
- பிறகு, அந்தப் பகுதி கத்தரித்து, முடிவில் முடிச்சிடப்பட்டு, பகுதிக்குள்ளேயே செருகப்படுகிறது.
- இரண்டாவது பகுதி, முதல் பகுதியின் அருகிலேயே துவக்கப்பட்டு முடிச்சிடுதல், இணைத்தல், புணி பிரித்தல், சுற்றுதல், கத்தரித்தல் மற்றும் மீண்டும் முடிச்சிடுதல் ஆகிய செயல்கள் வரிசையாகச் செயல்படுத்தப்படுகின்றன.
- தேவையான எண்ணிக்கை பாவு நூல்கள் கிடைக்கும் வரை மீண்டும் மீண்டும் இச்செயல்கள் நடைபெறும்.
- பாவு போட்ட பிறகு அனைத்துப் பாவு பகுதிகளின் வெளி முனைகள், பாவு உருளையில் இணைக்கப்படுகின்றன. பாவு நூல்களை உருளையில் சுற்றும் பொழுது சீரான அழுத்தத்துடன் பாவு ஆலை சட்டத்திலிருந்து படிப்படியாகப் பாவை விடுவித்துச் சுற்ற வேண்டும்.

4.2.7 பாவு போடும் முறைகள் – ஒரு ஒப்பீடு

குச்சி பாவு போடும் சட்டம்	பெரிய உருளை கிடைமட்டப் பாவு இயந்திரம்	பெரிய உருளை செங்குத்துப் பாவு இயந்திரம்	கிடைமட்டப் பகுதி பாவு இயந்திரம்
ஒரு பாபின் = ஒரு பாவிழை ஒரு பகுதியில்	30 பாபின் = 30 பகுதிகளின் ஒவ்வொரு பாவிழை	30 பாபின் = 30 பாவிழைகள் ஒரு பகுதியில் (தொகுப்பாக)	30 பாபின் = 30 பாவிழைகள் ஒரு பகுதியில் (தாளாக)
தேவையான நீளத்திற்கு ஒவ்வொரு பாவிழையாக போடப்படும். ஒரே பகுதியாகத் தயாரிக்கப்படுகிறது.	தேவையான நீளத்திற்கு 30 பகுதிகளாக ஒவ்வொரு இழையாக ஒன்றையடுத்து மற்றொன்று தயாரிக்கப்படுகிறது.	தேவையான நீளத்திற்கு 30 இழைகள் கொண்ட ஒரே பகுதி தயாரிக்கப்படுகிறது. பிறகு அடுத்த பகுதி அதன் மீதே தயாரிக்கப்படுகிறது.	தேவையான நீளத்திற்கு 30 இழைகள் கொண்ட ஒரே பகுதி தாளாக தயாரிக்கப்படுகிறது. பிறகு அடுத்த பகுதி முந்தைய பகுதிக்குப் பக்கத்தில் தயாரிக்கப்படுகிறது.
பாவு நீளம் = குச்சிகளின் எண்ணிக்கை x குச்சிகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்	பாவு நீளம் = பாவு உருளையின் சுற்றளவு x சுற்றப்படும் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை	பாவு நீளம் = ஆலையின் சுற்றளவு x சுற்றப்படும் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை	பாவு நீளம் = ஆலையின் சுற்றளவு x சுற்றப்படும் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை

4.2.8 – ஊடை தயார் செய்தல்

நூற்பாலைகளிலிருந்து கிடைக்கும் காரிக (Grey), சிட்ட, கோன் நூலைச் சாயமிட்டுத் தேவையான வண்ண நூல்களாக மாற்றிய பிறகு ராட்டை (அ) பாபின் சுற்றும் இயந்திரங்கள் உபயோகித்துப் பாபின்களில் நூல் சுற்றப்படுகிறது. பிறகு பாபின்களிலிருந்து, ராட்டை (அ) தார் / ஊடைக்குச்சி சுற்றும் இயந்திரங்கள் (Pirn Winding machine) உபயோகித்துத் தார் / ஊடைக்குச்சிகளில் நூல் சுற்றப்பட்டு ஊடை நூலாக நாடாவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- தமிழ் நாட்டில் 1130 கைத்தறி நெசவாளர் கூட்டுறவு சங்கங்கள் உள்ளன
- கைத்தறி நெசவாளர் கூட்டுறவுச் சங்கங்களில் உற்பத்தியாகும் துணி மற்றும் ஆடை வகைகள் அனைத்தும் தமிழ்நாடு கைத்தறி நெசவாளர் கூட்டுறவு சங்கம் (Co-optex) –மூலம் விற்கப்படுகிறது.
- இந்தியாவிலேயே Co-optex ஜவுளி சார்ந்த ஒரு முதன்மை நிறுவனமாக விளங்குகிறது.

- திருவண்ணாமலை மாவட்டம், ஆரணி வட்டம், அத்திமலைப்பட்டு அறிஞர் அண்ணா கைத்தறிப் பட்டு கூட்டுறவு சங்கம், சிறந்த கூட்டுறவு சங்கங்களில் ஒன்றாக விளங்குகிறது.
- 164 விசைத்தறி கூட்டுறவு சங்கங்கள் உள்ளன.
- 18 கூட்டுறவு நூற்பு ஆலைகள் உள்ளன.
- தங்க சரிகை (Gold Zari) தயாரிக்கும் தமிழ்நாடு சரிகை நிறுவனம், காஞ்சிபுரத்தில் உள்ளது.
- தமிழ்நாடு கூட்டுறவு ஜவுளி பதனிடும் ஆலை, ஈரோட்டில் உள்ளது.
- தமிழ்நாடு ஜவுளிக் கழகம் கோயம்புத்தூரில் உள்ளது.
- தென்இந்திய ஆலைகள் சங்கம் (SIMA– South Indian Mills Association) கோயம்புத்தூரில் உள்ளது.
- தமிழ்நாட்டில் 2.32 இலட்சம் கைத்தறிகள் உள்ளன. அதில் 1.81 இலட்சம் தறிகள் கூட்டுறவு சங்கங்களில் இணைக்கப்பட்டு, நம் நாட்டிலேயே முதலிடம் வகிக்கிறது. இதன் மூலம் 6.08 இலட்சம் நெசவாளர்களும் அதைச் சார்ந்த தொழிலாளர்களும் பயனடைகிறார்கள்.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. கைத்தறி கூட்டுறவுச் சங்கங்களில் நடைபெறும் பாவு நூல் சுற்றுதல், பாவு போடுதல், கஞ்சி இடுதல் போன்ற செயல்முறைகளைக் கவனித்துப் பதிவு செய்தல்.
2. நான்கு வகை பாவு தயாரிக்கும் இயந்திரங்களின் படம் வரைந்து, பாவு போடும் முறையை தெரிந்துகொள்ளுதல்

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. நூற்பாலையிலிருந்து கிடைக்கும் நூலுக்கு வண்ணமேற்றுவது
   (அ) சாயமேற்றுதல்
   (ஆ) கஞ்சியிடுதல்
   (இ) வேதிமாற்றம்
   (ஈ) பாவுதயாரித்தல்
2. பழைய பாவு நூல்களையும் புதிய பாவு நூல்களையும் முறுக்கிவிடுதல்
   (அ) அச்சுகோர்த்தல்
   (ஆ) பன்னைகோர்த்தல்
   (இ) அச்சுபுனைத்தல்
   (ஈ) அச்சு, பன்னைகோர்த்தல்
3. பாவிற்கு வலிமை சேர்க்க நடைபெறும் செயல்
   (அ) சாயமேற்றுதல்
   (ஆ) கஞ்சியிடுதல்
   (இ) அச்சுபுனைத்தல்
   (ஈ) பாவுசுற்றுதல்
4. பெக் வார்ப்பிங் செய்யப்படும் அதிகபட்ச நீளம்
   (அ) 5 கெஜம்
   (ஆ) 10 கெஜம்
   (இ) 24 கெஜம்
   (ஈ) 50 கெஜம்
5. பெரிய உருளை கிடைமட்ட பாவு இயந்திரத்தின் கீரில் பகுதியின் அதிகபட்ச கொள்ளளவு
   (அ) 100 பாபின்கள்
   (ஆ) 50 பாபின்கள்
   (இ) 200 பாபின்கள்
   (ஈ) 500 பாபின்கள்

6. பெரிய உருளை செங்குத்து பாவு இயந்திரம் கிரீல் கொள்ளளவு

(அ) 120 பாபின்கள்
(ஆ) 200 பாபின்கள்
(இ) 220 பாபின்கள்
(ஈ) 250 பாபின்கள்

7. கிடைமட்ட பகுதிப் பாவு இயந்திரத்தில் அதிகபட்ச பாவின் நீளம்

(அ) 10 கெஜங்கள்
(ஆ) 20 கெஜங்கள்
(இ) 100 கெஜங்கள்
(ஈ) 150 கெஜங்கள்

விடைகள்

1 – அ	2 – இ	3 – ஆ	4 – இ
5 – ஆ	6 – அ	7 – ஈ	

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. நூல் சுற்றுதல், கஞ்சியிடுதல் – குறிப்புகளைஎழுதுக.
2. விழுதுகோர்த்தல், பன்னைகோர்த்தல் – குறிப்புரைஎழுதுக.
3. பாவுதயாரித்தலுக்குப் பயன்படும் 4 இயந்திரங்களைக்குறிப்பிடுக.
4. பாவுநூலிற்கு கஞ்சியிடும் 3 முறைகளைக் கூறுக

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. பாவுதயாரித்தல் – அடிப்படைகளைப் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. பெக்வார்ப்பிங் போர்டு செயல் பாட்டினை படத்துடன் விவரிக்க.
2. பெரிய உருளை கிடைமட்ட பாவு இயந்திரம் – படத்துடன் விளக்குக.
3. பெரிய உருளை செங்குத்து பாவு இயந்திரம் – படத்துடன் விளக்குக.
4. கிடைமட்ட பகுதி பாவு இயந்திரம் – படத்துடன் விளக்கம் தருக.

ZY68BE

அலகு 4.3

அடிப்படை நெசவுகள் (Basic Weaves)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தில் நெசவு வடிவமைப்பில் வரைகட்டத் தாளின் உபயோகம், மூன்று வகை அடிப்படை நெசவுகள் மற்றும் டிசைன், ரிபீட், டிராப்ட், பெக்பிளான், டை–அப் ஆகியவற்றைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

அறிமுகம்

நெய்யப்பட்ட ஆடை இரண்டு வகை நூல்களால் ஆனது. இவற்றில் ஒன்று நீளவாக்கிலும் மற்றது குறுக்கிலும் அமைந்துள்ளது. நீளவாக்கு நூல்கள் பாவு (Warp) எனவும், குறுக்கு நூல்கள் ஊடை (Weft) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்விரு நூல்களும் ஒன்றோடு ஒன்று பின்னிக் கொள்ளும் விதத்தை நெசவு (Weave) என்கிறோம்.

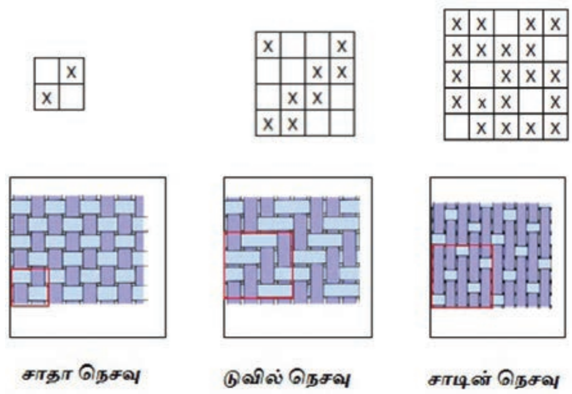
பாவு நூல்களும், ஊடை நூல்களும் பின்னிக் கொள்ளும் விதத்தில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

1. பாவு நூல் மேலெழுதல்(Warp up)
2. ஊடை நூல் மேலெழுதல்(Weft up)

இவ்விரு வகைகளும் மாறி, மாறி அமைந்து நெசவு உண்டாகிறது.

அடிப்படை நெசவுகளைப்பற்றியும், அவற்றை வரைகட்டத் தாளில் உருவாக்கும் முறைகளைப் பற்றியும் இப்பாடத்தில் காண்போம்.

அடிப்படை நெசவுகள் மூன்று வகைப்படும், அவையாவன



படம் 4.28 அடிப்படை நெசவுகள்

4.3.1 – நெசவு வடிவமைப்பில் வரைகட்டத் தாளின் உபயோகம்

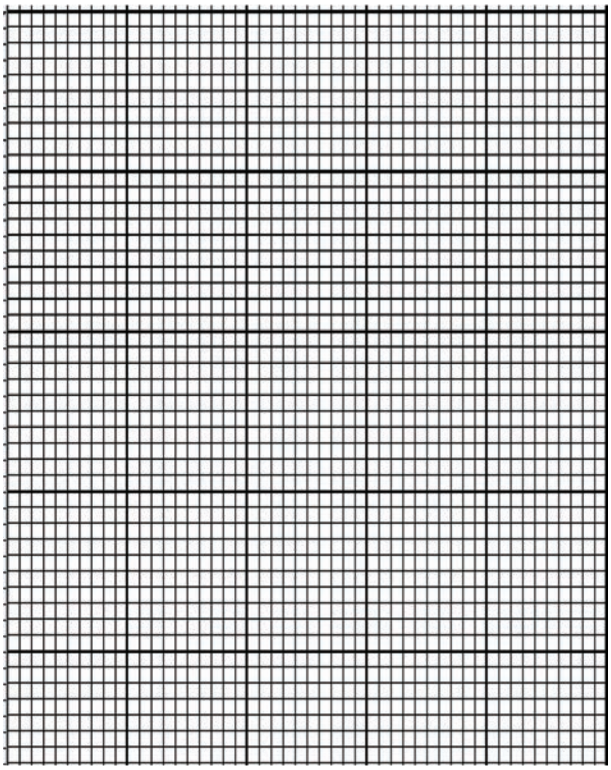
நெசவு அமைப்பைக் கோடுகளால் வரைந்து காட்ட நேரம் அதிகமாகிறது. எனவே நெசவைச் சுலபமாகத் தெரியப்படுத்த வரைவுத்தாள் / கட்டத்தாள் / கிராப் (InchGraph) பயன் படுத்தப்படுகிறது. கிராபில் புள்ளிகளைக் கொண்டு நெசவு பின்னப்படும் விதத்தைக் குறித்தால் அது டிசைன் (Design) எனப்படுகிறது. ஒவ்வொரு நெசவினையும் உருவாக்கப் பயன்படும் குறைந்தபட்சப் பாவு மற்றும் ஊடையிழைகளைக் கொண்டு கிராபில் அமைக்கும் டிசைன் ரிபீட் (Repeat) எனப்படும்.

இத்தாளில் ஒரு அங்குல நீள, அகலமானது முறையே 10, 10 கட்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு நெடுக்குக் கட்டமும், ஆடையில் நெடுக்காக அமைந்துள்ள பாவு நூல்களையும், ஒவ்வொரு குறுக்குக்

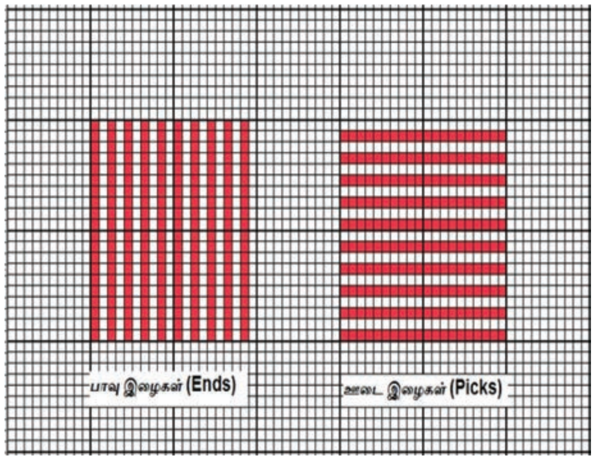
கட்டமும், ஆடையில் குறுக்காக அமைந்துள்ள ஊடை நூல்களையும் குறிக்கிறது. ஒவ்வொரு சதுரக்கட்டமும் இவ்விரு நூல்களும் பின்னிக் கொள்ளும் இடமாகக் கருதப்படுகிறது.

இத்தாளில் நெசவைக் குறிப்பிட இரண்டு குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தாளின் சதுரக்கட்டத்தில் (X) இதுபோல் குறியிட்டால் பாவு நூல் மேலெழுதல் என்பதையும், ( ) இதுபோல் சதுரக்கட்டத்தில் குறியிடாமல் இருந்தால் – ஊடை மேலெழுதல் என்பதையும் குறிக்கிறது.

இக்கட்டத்தாளில் ஒவ்வொரு நெசவின், ஒரு ரிபீட்டை (Repeat) குறித்து நெசவின் வடிவமைப்பை அறியலாம். கட்டத்தாளில் ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட இடைவெளியிலும் தடிப்பான கோடுகள் காணப்படும். இத்தடிப்பான கோடுகள் கட்டத்தாளை பெரிய பெரிய சதுரங்களாகப் பிரிக்கின்றது. இப்பெரிய சதுரம் சன்னமான கோடுகளால் மீண்டும் பிரிக்கப்பட்டுச் சிறு சிறு சதுரங்களாக ஆக்கப்படுகிறது. பெரிய சதுரத்திற்கு மத்தியில் 10 நெடுக்கு கட்டமும் 10 குறுக்கு கட்டமும் இருந்தால், அந்தக் கட்டத்தாள் 10 x 10 எனப்படுகிறது.

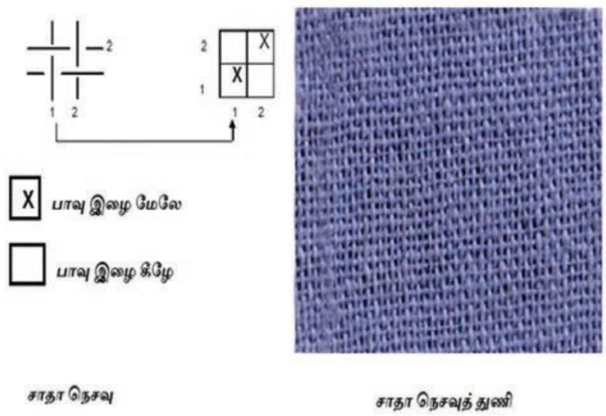


► படம் 4.29 வரைகட்டத் தாள் (Graph)



► படம் 4.30 வரைகட்டத் தாளில் பாவு, ஊடை நூல்கள்

4.3.2 – சாதா நெசவு (Plain Weave)



► படம் 4.31 வரைகட்டத் தாளில் சாதா நெசவு குறித்தல்

பிளைன் நெசவே துணி தயாரிப்பில் அடிப்படையான, சுலபமான, மிகவும் அதிகம் உபயோகமான நெசவாகும். இந்நெசவை அமைக்க 2 பாவிழைகள், 2 ஊடை இழைகள் தேவை. சாதா நெசவில் ஒவ்வொரு இழையும் அடுத்த இழைக்கு மாறாகப் பின்னப்படுவதால், ஒவ்வொரு இழையும் அதன் அடுத்தஇழைக்கு ஆதாரமாக இருந்து அதிக வலுவுள்ள, உறுதியான துணிகளை உருவாக்குகிறது. எனவே, நெசவியல் துறையில் நெசவினால் உருவாக்கப்படும் மொத்தத் துணிகளில் 3ல் 2 பங்குத் துணிகள் சாதா நெசவினாலேயே தயாரிக்கப்படுகிறது.

மெல்லிய ரகத் துணிகள் முதல் கனமான துணிகள் வரை அனைத்துத் துணிகளிலும் சாதா நெசவைக் காணலாம். நாம் தினமும் உடுத்தும் ஆடைகளில், சாதா நெசவுத் துணிகளால் தயாரிக்கப்பட்ட ஆடைகளே அதிகமாகும்.

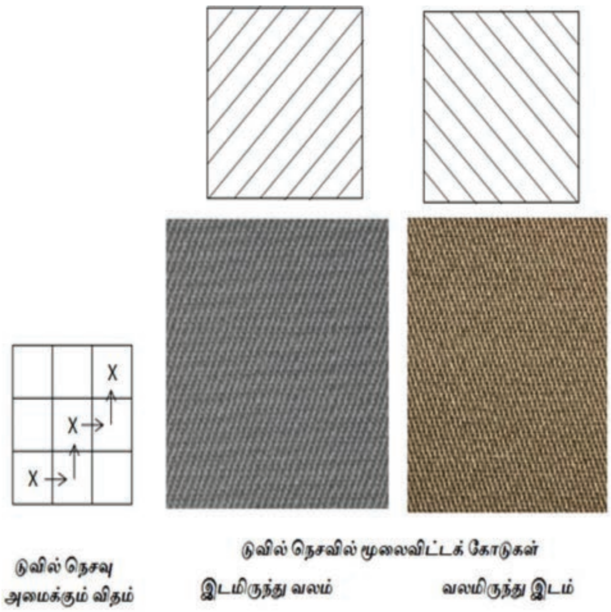
சாதா நெசவைக் கொண்டு துணிகள் தயாரித்தாலும், அவற்றை, கீழ்க்கண்ட பலதரப்பட்ட முறைகளில் அழகுபடுத்தலாம்.

1. வெவ்வேறு வண்ணங்கள் கொண்ட இழைகளை உபயோகித்தல்
2. வெவ்வேறு வகையான இழைகளை உபயோகித்தல்
3. இழைகளின் எண்ணிக்கையை ஆங்காங்கே வேறுபடுத்துதல்.
4. பாவிழைகளை பகுதிகளாகப் பிரித்து அவற்றின் பிகுத் தன்மையை மாற்றி அமைத்தல்.
5. வெவ்வேறு நம்பர் இழைகளை உபயோகித்தல்.
6. துணி தயாரித்தபின் அவற்றிற்குச் சாயமிடுதல், அச்சிடுதல், எம்பிராய்டரி செய்தல்.

ஆகிய முறைகளில் சாதா துணிகளை அலங்காரப்படுத்தி அழகான துணிகளாகவும், பல்வேறு விதங்களில் உபயோகப்படும் துணிகளாகவும் மாற்றலாம்.

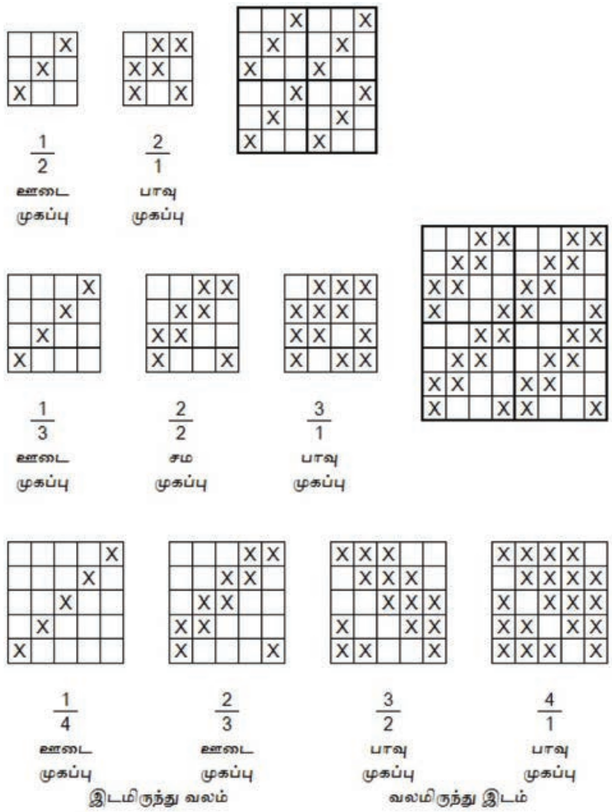
4.3.3 – டுவில் நெசவு (Twill Weave)

பிளைன் நெசவிற்கு அடுத்தபடியாக, துணி தயாரிப்பில் உபயோகமாகும் நெசவு டுவில் நெசவாகும். இந்நெசவு துணிகளில் மூலைவிட்டக் கோடுகளை (Diagonal Lines) ஏற்படுத்தும். சாதா நெசவில் ஒரு அங்குலத்தில் உபயோகிக்கும் இழைகளை விட அதிகப்படியான இழைகளை டுவில் நெசவில் உபயோகிக்க முடியும். எனவே, அதிக எடையுள்ள, தடிமனான துணிகளை டுவில் நெசவினைக் கொண்டு தயாரிக்கலாம். இந்நெசவு 3x3 லும் அதற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையிலும் அமையும். ரிபீட்டில், பாவு ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கை எப்பொழுதும் சமமாகவே இருக்கும். இழைப் பின்னல்களை ஒருமுறை வெளியே, ஒரு முறை மேலே, என்று நகர்த்தி டுவில் நெசவை அமைக்க வேண்டும். டுவில் நெசவில் உருவாகும் மூலைவிட்டக் கோடுகள் துணியின் இருபுறமும் தெரியும். மூலைவிட்டக்கோடுகள் துணியின் இடது புறத்திலிருந்து வலதுபுறம் செல்லும்படியோ அல்லது வலதுபுறத்திலிருந்து இடதுபுறம் செல்லும்படியோ அமைக்கலாம். துணியில் ஒரு புறத்தில் இடமிருந்து வலமாக மூலைவிட்டக்கோடுகள் இருந்தால் மறுபுறத்தில் வலமிருந்து இடமாக இவை அமையும்.

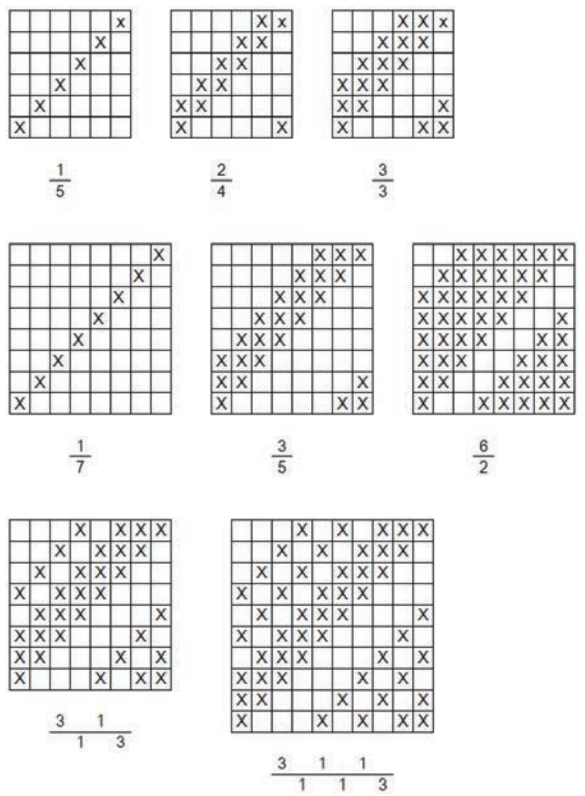


▶ படம் 4.33 டுவில் நெசவு

3x3 டுவில் நெசவில் 1 மேலே 2 கீழே அல்லது 2 மேலே 1 கீழே ஆகிய பின்னல்களில் 2 நெசவுகளை அமைக்கலாம். 4x4 டுவில் நெசவில் 1 மேலே 3 கீழே (அ) 2 மேலே 2 கீழே (அ) 3 மேலே 1 கீழே ஆகிய பின்னல்களில் 3 நெசவுகளை அமைக்கலாம். இவற்றில் 1 மேலே 3 கீழே நெசவு, துணியின் மேற்புறம் "ஊடை அதிகத் தோற்றம்" (Weft Face) ஏற்படுத்தும். 3 மேலே 1 கீழே நெசவு, துணியின் மேற்புறம் "பாவு அதிகத் தோற்றம்" (Warp Face) ஏற்படுத்தும். 2 மேலே 2 கீழே நெசவு, இருபுறமும் "சரிசமத் தோற்றம்" (Equal Face) ஏற்படுத்தும்.



▶ **படம் 4.34** 3 X 3, 4 X 4, 5 X 5 – ல் டுவில் நெசவுகள்



▶ **படம் 4.35** 6 X 6, 8 X 8, 9 X 9, 10 X 10 – ல் டுவில் நெசவுகள்

இதேபோல் 5x5 டுவில் நெசவில் 4 நெசவுகளும், 6x6 டுவில் நெசவில் 5 நெசவுகளும்....... இப்படியாகப் பலப்பல டுவில் நெசவுகளைப் பல்வேறு இழைகளில் அமைக்கலாம். 8x8, 9x9, 10x10 ல் டுவில் நெசவை அமைக்கும் பொழுது ரிபீட் இழைகளைப் பல்வேறு விதங்களில் பிரித்துக் கீழ்க்கண்டவாறு பல டுவில் நெசவுகளை அமைக்கலாம்.

▶ 4.3.4 – சாட்டீன், சாட்டின் நெசவு (Sateen, Satin Weave)

டுவில் நெசவிற்கு அடுத்தபடியாக, உபயோகமாகும் நெசவு சாட்டீன் நெசவாகும். இந்நெசவை 5x5 லும் அதற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையிலும் அமைக்கலாம். டுவில் நெசவுகளைப் போலச் சாட்டீன் நெசவின் ரிபீட்டும் ஒரே எண்ணிக்கை கொண்ட பாவு, ஊடை, இழைகளிலேயே அமையும். பாவு அதிகத் தோற்றம் உள்ள நெசவுகள் சாட்டின் (Satin) எனவும், ஊடை அதிகத் தோற்றம் உள்ள நெசவுகள் சாட்டீன் (Sateen) எனவும் வழங்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு இழையும் மற்ற இழைக்கும் ஒரு முறை மேலோ அல்லது ஒரு முறை கீழோ செல்லும். அதாவது 5x5ல் 1 இழை மேலே 4 இழை கீழே (சாட்டீன்) அல்லது 1 இழை கீழே 4 இழை மேலே (சாட்டின்) என்ற பின்னலே அமையும். இந்நெசவுகளில் இந்தப் பின்னல், டுவில் நெசவுகளைப்போல 1 முறை வெளியே 1 முறை மேலே என்று நகர்த்தப்படாமல், 2 முறை வெளியே 1 முறை மேலே (அ) 3 முறை வெளியே 1 முறை மேலே என்று பல விதங்களில் நகர்த்தப்படுகிறது. ஒரு இழையின் பின்னல் பகுதி மறு இழையின் பின்னல் பகுதிக்குத் தூரமாக அமைவதால் இந்நெசவில் மூலைவிட்டக் கோடுகள் ஏற்படுவதில்லை. மாறாக ஒவ்வொரு இழையும் அதற்கு அடுத்த இழையுடன் நெருக்கமாக ஒன்று சேர இது வழிவகுக்கிறது. எனவே டுவில் நெசவுகளைக் காட்டிலும் ஒவ்வொரு அங்குலத்திலும் அதிகமான இழைகளைச் சேர்க்க இந்நெசவு உதவுகிறது. நெசவின்படி, சாட்டீன் நெசவுத் துணியைத் திருப்பினால் சாட்டின் நெசவு கிடைக்கும் என்றாலும் ஒவ்வொரு அங்குலத்திலும் ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கையை விடப்

பாவிழைகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருந்தால் அத்துணி சாட்டின் துணி எனவும், அதற்கு மாறாக இருந்தால் சாட்டீன் துணி எனவும் வழங்கப்படுகிறது.

சாட்டீன் துணிகளில் பின்னல் பகுதிகள் இழை மிதப்புகளால் மறைக்கப்பட்டு, இழை மிதப்புகள் மட்டுமே துணியில் தோன்றுவதால் இத்துணிகள் மிருதுவாக இருக்கிறது.

8 இழையில் சாட்டீன் மூவ் நெம்பர் தேர்ந்தெடுத்தல்

1 வெளியே -- டுவில் (இடமிருந்து வலம்)

2 வெளியே -- முடியாது (8ம் 2ம் தொடர்புள்ளது)

3 வெளியே -- முடியும் (8ம் 3ம் தொடர்பற்றது)

4 வெளியே -- முடியாது (8ம் 4ம் தொடர்புள்ளது)

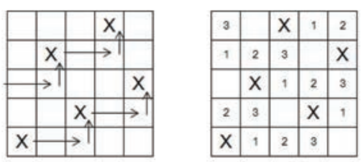
5 வெளியே -- முடியும் (8ம் 5ம் தொடர்பற்றது).

6 வெளியே -- முடியாது (8ம் 6ம் தொடர்புள்ளது)

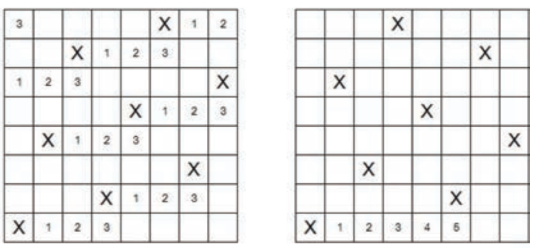
7 வெளியே -- டுவில் (வலமிருந்து இடம்)

8 வெளியே -- சாத்தியமில்லை.

அதனால் 8 இழை சாட்டின் அமைக்க மூவ் நம்பர் 3 (அ) 5 மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

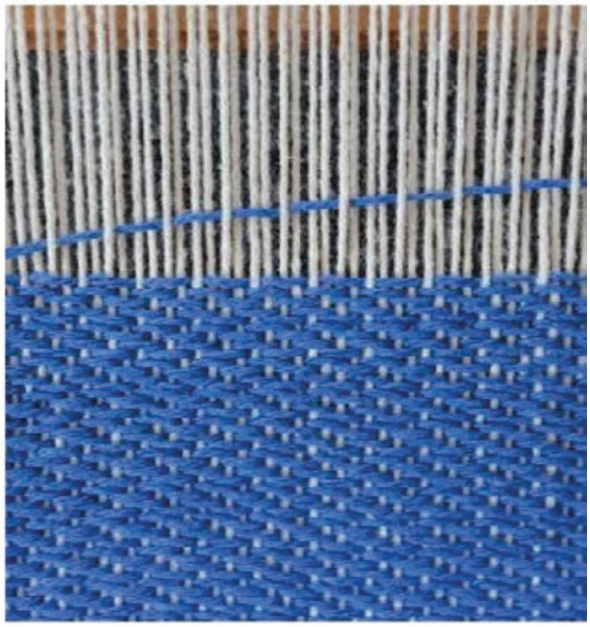


5x5 ல் சாட்டீன் நெசவு

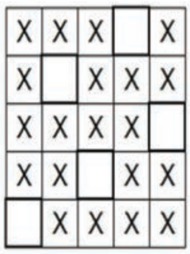


8x8 ல் சாட்டீன் நெசவு

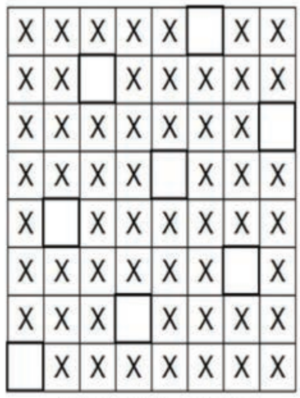
▶ படம் 4.36 5 X 5, 8 X 8 – ல் சாட்டீன் நெசவுகள்



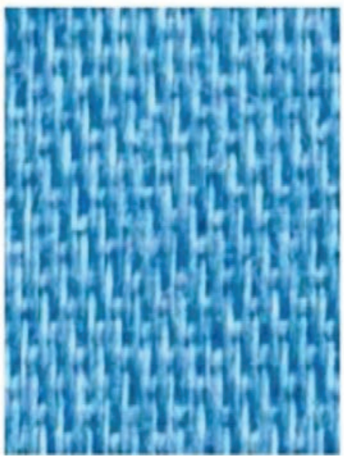
சாட்டீன் துணி



5x5 ல் சாட்டின் நெசவு



8x8 ல் சாட்டின் நெசவு



சாட்டின் துணி

▶ படம் 4.37 5 X 5, 8 X 8 – ல் சாட்டின் நெசவுகள்

4.3.5 – பாவு ரிப், ஊடை ரிப், மேட் நெசவுகள் (Warp rib, Weft rib and Mat weaves)

இம்மூன்று நெசவுகளும் பிளைன் நெசவின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்படுகிறது.

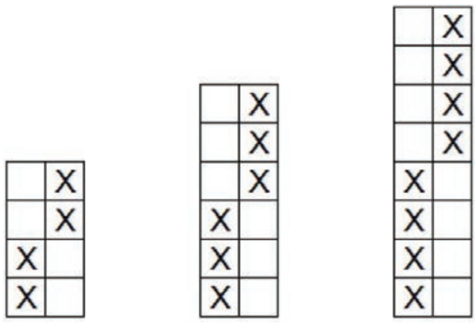
1. பிளைன் நெசவின் புள்ளிகளை நெடுக்கில் அதிகப்படுத்துவதன் மூலம் பாவு ரிப் கிடைக்கும்.
2. பிளைன் நெசவின் புள்ளிகளைக் குறுக்கில் அதிகப்படுத்துவதன் மூலம் ஊடை ரிப் கிடைக்கும்.
3. பிளைன் நெசவின் புள்ளிகளை நெடுக்கிலும் குறுக்கிலும் அதிகப்படுத்துவதன் மூலம் மேட் நெசவுகள் கிடைக்கும்.

1. பாவு ரிப் நெசவு:

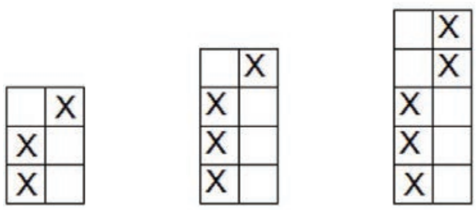
இந்நெசவு 2x3, 2x4, 2x5, 2x6 போன்ற எண்ணிக்கையில் அமைக்கப்படுகிறது. இதில் முதல் பாவிழை ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ஊடை இழைகளுக்கு மேலும் கீழும் அமைந்து பின்னும். இரண்டாவது பாவிழை முதல் பாவிழைக்கு மாறாக அமையும். பாவு ரிப் நெசவில் ஒரே புணியில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ஊடை இழைகள் செலுத்தப்படுவதால் துணியில் குறுக்கு மேடுகள் உண்டாகும். பாவு ரிப் நெசவுத்துணியில் ஒவ்வொரு அங்குலத்திலும் பாவிழைகளின் எண்ணிக்கை, ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கையைவிட அதிகமாக இருக்கும்படி அமைக்கப்படும். 2x4ல் வார்ப்ரிப் அமைக்கும் பொழுது 2up 2 down வரும்படி அமைத்தால் அது முறையான வார்ப்ரிப் (Regular Warp Rib) என்றழைக்கப்படுகிறது. அதையே 3up 1 down வரும்படி அமைத்தால் அது முறையற்ற வார்ப்ரிப் (Irregular Warp Rib) என்றழைக்கப்படுகிறது.

2. ஊடை ரிப் நெசவு:

இந்நெசவு 3x2, 4x2, 5x2, 6x2 போன்ற எண்ணிக்கையில் அமைக்கப்படுகிறது. இதில் முதல் ஊடை இழை, ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பாவிழைகளுக்கு மேலும் கீழும் அமைந்து பின்னும். இரண்டாவது ஊடையிழை முதல் ஊடையிழைக்கு மாறாக அமையும். ஊடை ரிப் நெசவில் ஒவ்வொரு ஊடை இழைப் பின்னலுக்கும், ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பாவிழைகள் ஒரே மாதிரியாக அமைவதால் நெடுக்கு மேடுகள் உண்டாகும். ஊடை ரிப் நெசவுத் துணியில் ஒவ்வொரு அங்குலத்திற்கும் ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கை, பாவிழைகளின் எண்ணிக்கையைவிட அதிகமாக இருக்கும்படி அமைக்கப்படும். 4x2ல் வெப்ட்ரிப் அமைக்கும் பொழுது 2up 2 down வரும்படி அமைத்தால் அது முறையான வெப்ட்ரிப் (Regular Weft Rib) என்றழைக்கப்படுகிறது. அதையே 3up 1 down வரும்படி அமைத்தால் அது முறையற்ற வெப்ட்ரிப் (Irregular Weft Rib) என்றழைக்கப்படுகிறது.

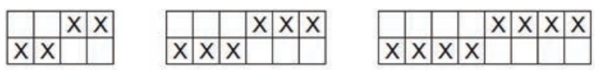


சீரான பாவு ரிப்

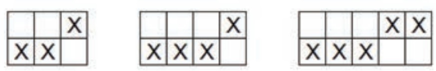


சீரற்ற பாவு ரிப்

► படம் 4.38 பாவு ரிப் நெசவுகள்



சீரான ஊடை ரிப்



சீரற்ற ஊடை ரிப்

► படம் 4.39 ஊடை ரிப் நெசவுகள்

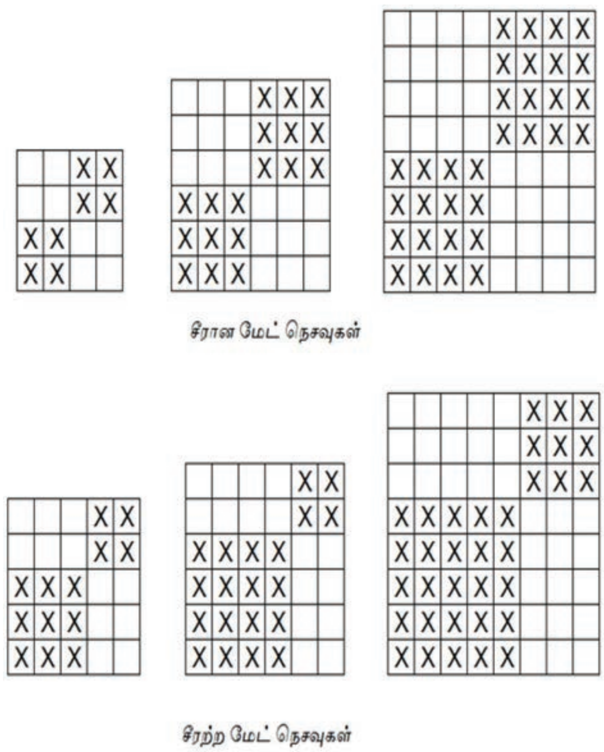
3. மேட் நெசவு:

3x3, 4x4, 5x5, 6x6 போன்ற எண்ணிக்கையில் அமைக்கப்படுகிறது. இதில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பாவிழைகள், ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ஊடைகளுக்கு மேலும் கீழும் அமையும். அதற்கு அடுத்த பாவிழைகள் இதற்கு மாறாக அமையும். மேட் நெசவில் ஒரே புணியில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ஊடை இழைகள் செலுத்தப்படும். ஒவ்வொரு ஊடை இழைப் பின்னலுக்கும் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பாவிழைகள் ஒரே மாதிரியாகச் சேர்ந்தும் அமைக்கப்படுகிறது.

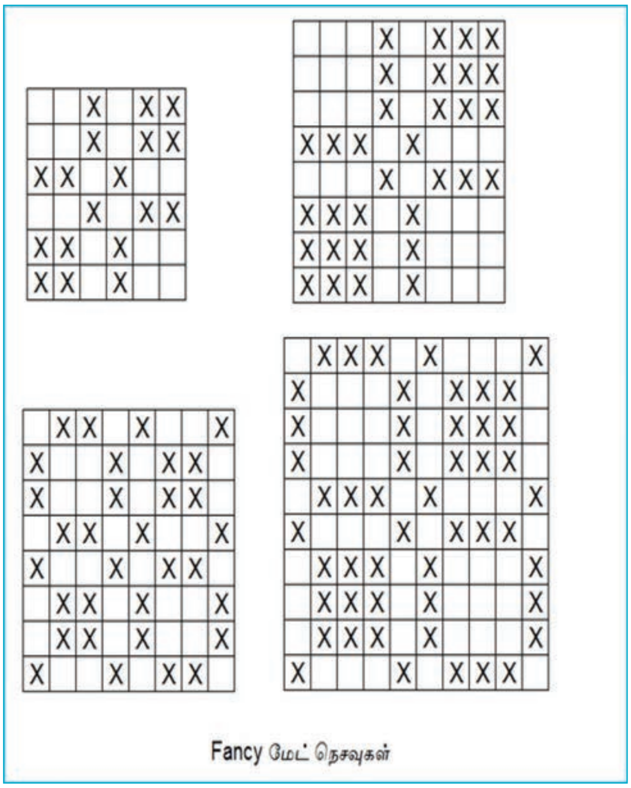
மேற்கண்ட மூன்று நெசவுகளையும் கலந்து அமைக்கப்படும் நெசவு ஃபேன்சி மேட் நெசவு (Fancy Mat Weave) என்றழைக்கப்படும்.

$$(\text{எ.கா})\ \frac{3\quad 1}{1\quad 3}$$

முறையில் பாவு மற்றும் ஊடை இழைகளை அமைத்து உருவாக்குதல்.



► படம் 4.40 மேட் நெசவுகள்



► படம் 4.41 Fancy மேட் நெசவுகள்

4.3.6 – டிசைன், ரிபீட், டிராப்ட், பெக் பிளான், டை–அப் அடிப்படைகள்

டிசைன் (Design): பாவிழைகளும், ஊடையிழைகளும் ஒன்றோடு ஒன்று பின்னப்படும் விதத்தை நெசவு என்கிறோம். பின்னப்படும் விதத்தை கிராப்பில் புள்ளிகளைக் கொண்டு குறித்தால் அது டிசைன் (Design) எனப்படுகிறது.

ரிபீட் (Repeat): ஒவ்வொரு நெசவினையும் உருவாக்கப் பயன்படும் குறைந்த பட்ச பாவு மற்றும் ஊடை இழைகளைக் கொண்டு கிராபில் அமைக்கும் டிசைன், ரிபீட் எனப்படும். இந்த ரிபீட்டின் இழைகள் பலமுறை தொடர்ந்து பாவு வழியிலும், ஊடை வழியிலும் அமைக்கப்பட்டுத் துணி உருவாக்கப்படுகிறது.

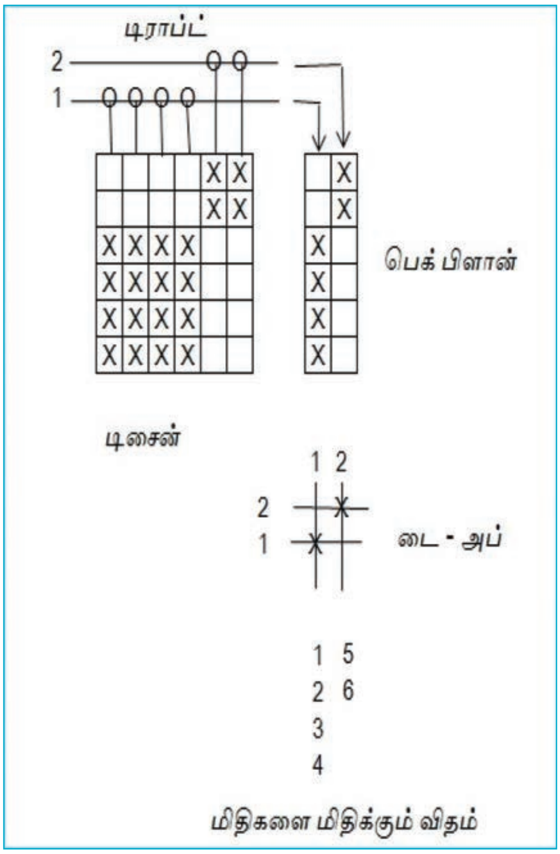
டிராப்ட் (Draft): பாவு இழைகள் மேலும் கீழும் செல்லும் அமைப்பிற்குத் தக்கபடி அவற்றை விழுதுகளில் வாங்கும் / ஏற்றும் முறையை டிராப்ட் என்கிறோம். நெசவில் ஒரே மாதிரியாக மேலும் கீழுமெ செல்லும் பாவிழைகளை ஒரே

விழுதில் ஏற்றலாம். வெவ்வேறு விதமாக மேலும் கீழும் செல்லும் ஒவ்வொரு பாவிழைக்கும் ஒரு விழுது தேவைப்படும்.

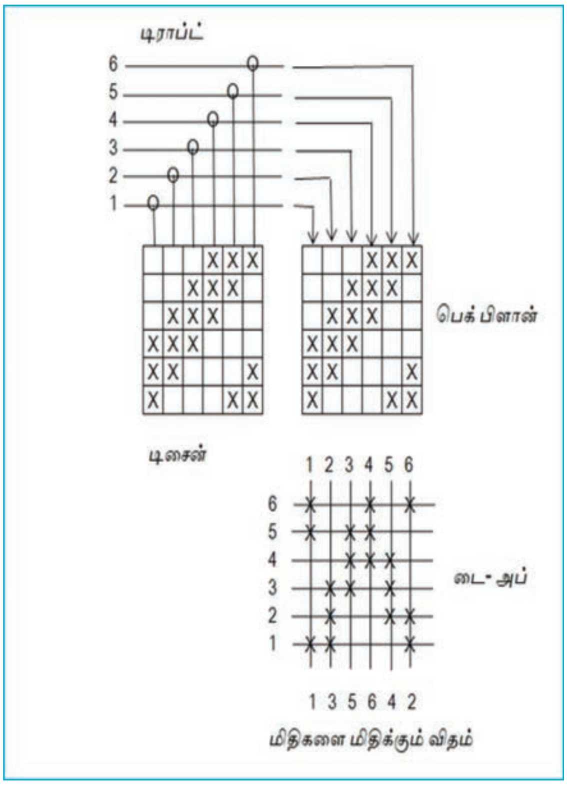
பெக் பிளான் (Peg Plan): ஒரு ரிபீட் நெசவில் உள்ள வெவ்வேறு விதமான பின்னலமைப்பு கொண்ட பாவிழைகளை மட்டும் அடுத்தடுத்து அமைப்பதால் கிடைக்கும் டிசைன் பெக் பிளான் எனப்படும். ஒரே மாதிரியாக மேலும் கீழும் செல்லும் பாவிழைகள் இருந்தால் ஒன்றை மட்டும் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

பெக் பிளான் டிசைனில் உள்ள ஒவ்வொரு ஊடை வழியாகப் பார்த்தால், அந்தந்த ஊடையைச் செலுத்தும் பொழுது எந்தெந்த விழுதுகள் மேலெழ வேண்டும் என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

மிதி கட்டுதல் (Tie-up): விழுதுகளை மேலெழச் செய்ய அதனை மிதிகளுடன் இணைக்கும் முறையைக் குறிப்பது டை-அப் எனப்படும்.



► **படம் 4.43** டிசைன், டிராப்ட், பெக் பிளான், டை–அப்



► **படம் 4.42** டிசைன், டிராப்ட், பெக் பிளான், டை–அப்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நாம் அதிகம் பயன்படுத்தும் 'ஜீன்ஸ்' என்கிற நீல முழுக்கால் சட்டை 2 up 1 down டுவில் நெசவினால் நெய்யப்பட்ட 'டெனிம்' (Denim) துணியினால் தயாரிக்கப்பட்டது. ஜாகப் டேவிஸ் என்பவர் 1871 – ம் ஆண்டு 'ஜீன்ஸ் முழுக்கால் சட்டை' (Blue Jeans Trouser) –க்கான காப்புரிமையைப் பெற்றார்.

மிகவும் மெல்லிய ரக பருத்தி நூலினால் நெய்யப்பட்ட தாகா மஸ்லின் (Dhaka Muslin) என்கிற சாதா நெசவுத் துணி 17–ம் நூற்றாண்டில் வங்காள தேசம், தாகாவிலிருந்து ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது.

விழுதுகளின் எண்ணிக்கை, இழை வாங்கும் முறை பற்றி அறிதல் (Drafting Order)

1. விழுதுகளில் பாவு இழைகள் வாங்கும் முறையை அறிந்து கொள்ள ஒரு டிசைன் ரிபீட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு பாவு நூல்களையும் நெடுக்கில் ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும்.
2. ஒவ்வொரு நெசவிலும் முதல் பாவிழையை முதல் விழுதில் வாங்க வேண்டும்.
3. இரண்டாவது பாவிழை, முதல் பாவிழையைப் போன்றே இருந்தால், (மேலெழுவதும் கீழ் இறங்குவதும் ஒரே மாதிரியாக ஒன்றுபட்டு இருத்தல்) அந்தப் பாவிழையை அதே விழுதில் ஏற்ற வேண்டும்.
   (அல்லது)
   இரண்டாவது பாவிழை, முதல் பாவிழையைப் போன்று இல்லாமல் இருந்தால் (மேலெழுவதும் கீழ் இறங்குவதும் ஒரே மாதிரியாக இல்லாமல் வேறுபட்டு இருத்தல்)
   அந்தப் பாவிழையை வேறு விழுதில் ஏற்ற வேண்டும்.
4. இவ்வாறே ஒரு ரிபீட் நெசவில் உள்ள அனைத்துப் பாவிழைகளையும் ஆராய்ந்து பார்த்து இழை வாங்கும் முறையையும் மொத்த விழுதுகளின் எண்ணிக்கையையும் கணக்கிட வேண்டும்.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1) ஜவுளிக்கடைக்கு சென்று சாதா, டுவில், சாட்டின் டிசைன் துணிகளை சேகரித்தல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. நெசவு டிசைனைக் குறிப்பிடும் தாள்
   (அ) செ.மீ வரைகட்டத்தாள்
   (ஆ) அங்குல வரைகட்டத்தாள்
   (இ) டிரேசிங் தாள்
   (ஈ) கார்பன் தாள்
2. சாதா நெசவிற்குத் தேவையான குறைந்தபட்ச பாவு, ஊடை இழைகள்
   (அ) 2 x 2 (ஆ) 3 X 3
   (இ) 5 X 5 (ஈ) 1 X 1
3. மூலை விட்ட கோடுகள் ஏற்படுத்தும் நெசவு
   (அ) சாதா
   (ஆ) டுவில்
   (இ) சாட்டீன்
   (ஈ) ஹனிகோம்ப்
4. சாதா நெசவை பாவு வழியில் விரிவுபடுத்தினால், அது
   (அ) சாட்டின்
   (ஆ) சாட்டீன்
   (இ) பாவு ரிப்
   (ஈ) ஊடை ரிப்
5. சாதா நெசவை பாவு மற்றும் ஊடைவழியில் விரிவாக்கம் செய்யும் டிசைன்
   (அ) பாவு ரிப்
   (ஆ) ஊடை ரிப்
   (இ) ஹாப்சாக்
   (ஈ) டுவில்

விடைகள்

1 – ஆ 2 – அ 3 – ஆ 4 – இ 5 – இ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. அடிப்படை நெசவுகள் மூன்றினைக் கூறுக.
2. சாட்டீன் நெசவிற்கு மூவ்நெம்பர் அமைத்தலை விளக்கு.
3. பாவு ரிப் – குறிப்பு
4. ‘டிசைன்’ என்பது யாது?
5. ‘ரிபீட்’ – விளக்குக.
6. டிராப்ட் – குறிப்பு.
7. பெக்பிளான் – விளக்கம் தருக.

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. நெசவு வடிவமைப்பில் வரைகட்டத்தாளின் பயன் யாது?
   டிசைன், டிராப்ட், பெக்பிளான், டைஅப் வரைக.
2. 2/2 சீரான பாவு ரிப் 12X12 ல்
3. 3/3 சீரன பாவு ரிப் 12X12 ல்
4. சாதா நெசவு (2 அச்சுகளில்)-12X12 ல்
5. சாதாநெசவு (4 அச்சுகளில்)-12X12 ல்
6. 2/3 சீரற்ற பாவு ரிப்-10X10 ல்
7. 3/2 சீரற்ற பாவு ரிப்-10X10 ல்
8. 2/2 சீரான ஊடை ரிப்-12X12 ல்
9. 3/3 சீரான ஊடை ரிப்-12X12 ல்
10. 2/3 சீரற்ற ஊடை ரிப்-10X10 ல்
11. 3/2 சீரற்ற ஊடை ரிப்-10X10 ல்
12. 2/2 சீரான ஹாப்சாக்-12X12 ல்
13. 3/3 சீரான ஹாப்சாக்-12X12 ல்
14. 2/3 சீரற்ற ஹாப்சாக்-10X10 ல்
15. 3/2 சீரற்ற ஹாப்சாக்-10X10 ல்
16. 2/2 சம முகப்புடுவில்-12X12 ல்
17. 3/3 சம முகப்புடுவில்-12X12 ல்
18. 2/3 சமமற்ற முகப்பு டுவில்-10X10 ல்
19. 3/2 சமமற்ற முகப்பு டுவில்-10X10 ல்
20. 8 இழை சாட்டின்-8X8 ல்
21. 8 இழை சாட்டீன்-8X8 ல்
22. 10 இழை சாட்டின்-10X10 ல்
23. 10 இழை சாட்டீன்-10X10 ல்
24. ஃபேன்சி மேட் நெசவு-10X10 ல்

அலகு 4.4 டாபி இயக்கம் (DOBBY MOTION)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடப் பகுதியில் உருளை டாபி மற்றும் லாட்டீஸ் டாபி ஆகியவற்றின் இயக்கங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

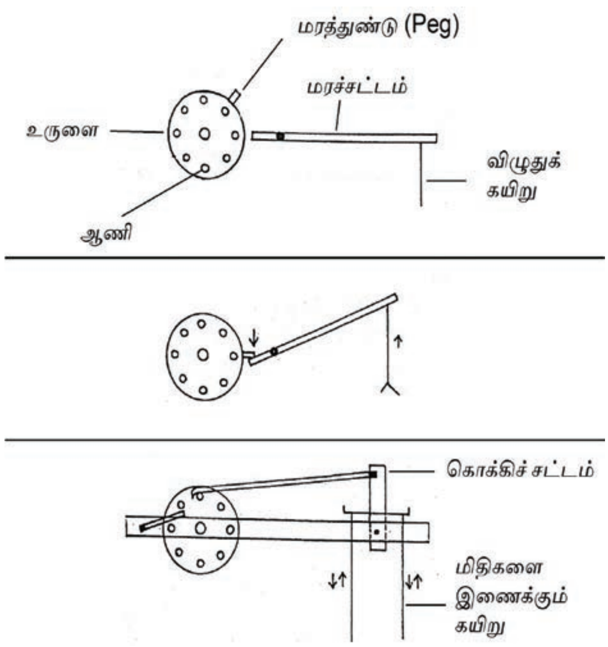
அறிமுகம்

பாவு நூல்களையும், ஊடை நூல்களையும் பின்ன வைக்கும் செயல் நெசவு ஆகும். மிகவும் சிறிய ஆனால் மிக எளிமையான மற்றும் வலிமையான நெசவு சாதா நெசவு ஆகும். சாதா நெசவிற்கு இரண்டு பாவு நூல்கள் மற்றும் இரண்டு ஊடை நூல்கள் (ஒரு சுற்றுக்கு) தேவைப்படுகிறது. சாதா நெசவு நெய்வதற்கு இரண்டு விழுதுச்சட்டம் மற்றும் இரண்டு கால் மிதிகள் தேவை. இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட பாவிழைகளைக் கொண்டு பலவிதமான வடிவமைப்புக்களைத் துணியில் ஏற்படுத்த முடியும். வடிவமைப்பில் பாவிழைகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக, அதிகமாக விழுதுகள் மற்றும் மிதிகளின் எண்ணிக்கை அதிகம் தேவைப்படுகிறது. தறியில் 12 விழுதுச்சட்டங்களுக்கு மேல் இயக்குவது கடினமாகிறது. அதனால் 12 பாவிழைகளுக்கு மேல் வடிவமைக்கப்படும் நெசவு டிசைன்களை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் புணித்திறப்புச் சாதனங்களே டாபி மற்றும் ஜக்கார்டு ஆகும்.

தற்பொழுது கைத்தறியில் உருளை டாபி மற்றும் லாட்டீஸ் டாபி சாதனங்கள் சேலை மற்றும் வேஷ்டி கரைகளில், அதிகப்படியான பாவிழைகளைக் கொண்டு (Extra Warp) பேட்டு டிசைன் அமைக்க அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இவ்விரு வகை டாபிகளின் அமைப்பு செயல்படும் முறையைப் பற்றி இப்பாடத்தில் காண்போம்.

4.4.1 – உருளை டாபி (BARREL DOBBY)



படம் 4.44 உருளை டாபி இயந்திரம்

டாபிகள் அனைத்தும் விழுதுகளுக்கு மேற்புறம் சுமார் 6 முதல் 7 அடிகள் வரை உயரத்தில் இருக்கும்படி பொருத்தப்படுகின்றன.

உருளை டாபியில் 10"– 15" விட்டமும், 10" – 20" நீளமும் கொண்ட உருளை அதன் வட்ட மையத்தில் பொருத்தப்பட்டுச் சுற்றும்படி

செய்யப்பட்டுள்ளது. இதைச் சுற்றுவதற்கு ஏதுவாக முன்புற விட்டப்பகுதியில் வட்ட வடிவத்தில் ஆணிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த ஆணிகளின் மேற்புறம் கொக்கி ஒன்று முன்னும், பின்னும் இயக்கப்படுவதால் உருளை சுற்றப்படுகிறது. கொக்கியை முன்னும் பின்னும் இயக்கும் கொக்கிச்சட்டம், இரண்டு மிதிகளில் இணைக்கப்படுகிறது. சாதா நெசவிற்காக ஒரு மிதியை இயக்கி ஒரு ஊடை இழையையும் மறு மிதியை இயக்கி மற்றொரு ஊடை இழையையும் செலுத்துகிறோம். சாதா நெசவிற்காக இவ்வாறு மிதிகளை மேலும் கீழும இயக்கும் விசையானது இந்தக் கொக்கிச் சட்டத்தை, முன்னும் பின்னும் இயக்கி உருளையில் உள்ள ஒரு ஆணியைக் கீழே நகர்த்தி உருளையைச் சிறிது சுற்ற வைக்கிறது.

எனவே இந்த வகை டாபியில் இரண்டு ஊடை இழைகளுக்கு ஒரு முறையே உருளை சுற்றப்படுகிறது. மேலும் உருளையில் எத்தனை ஆணிகள் உள்ளன என்பது டிசைன் எத்தனை இரு ஊடை இழைகளில் அமையும் என்பதைக் குறிக்கிறது.

உருளையின் முன்புறம் 18" – 24" நீளமுள்ள மெல்லிய மரச்சட்டங்கள் (கோல்கள்) பொருத்தப்பட்டுள்ளன. சட்டத்தின் ஒரு முனை உருளையின் எதிர்பக்கம் இருக்க மறுமுனையின் வழியாகக் கயிறு மற்றும் ஹார்னஸ் (Harness) விழுதின் மூலம் பாவு இழைகள் இணைக்கப்படுகிறது. டாபியில் எத்தனைச் சட்டங்கள் உள்ளதோ, அத்தனை விதமான பேட்டு இழைகளை இயக்கலாம்.

உருளையின் மேற்புறம் பொருத்தப்படும் மரத்துண்டுகள் (Pegs) இந்தச் சட்டங்களை உருளையின் சுழற்சியால் கடக்கும் போது சட்டத்தின் முனையைக் கீழே அழுத்துகிறது. இதனால் சட்டத்தின் மறுமுனை மேலே எழுந்து ஹார்னஸ் விழுதுகளை மேலெழச் செய்து பாவிழைகளை மேல் எழச்செய்கிறது.

கணக்கிடும் முறை

டாபியின் வட்டப்பகுதியில் எத்தனை ஆணிகள் பொருத்தப்பட்டு உள்ளதோ அத்தனை பகுதியாக உருளையின் சுற்றளவைப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். டாபியில் எத்தனைச் சட்டங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளதோ அத்தனைப் பகுதியாக உருளையின் நீளத்தைப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்தப் பிரிவுக் கோடுகள் உருளையில் சிறு சதுரப் பகுதிகளை ஏற்படுத்தும்.

ஒவ்வொரு சதுரப் பகுதியிலும் ஒரு சிறு மரத்துண்டு நிரந்தரமாகப் பொருத்தப்படுகிறது. அது அதற்கு நேர் எதிராக இருக்கும் ஒரு சட்டத்தை மேலெழச் செய்யும். சதுரப் பகுதியில் மரத்துண்டு பொருத்தப்படாமல் இருந்தால் சட்டம் இயக்கப்படாமல் இருக்கும். எனவே நமக்குத் தேவைப்படும் டிசைன் வடிவமைப்புகளின்படி இம்மரத் துண்டுகளை

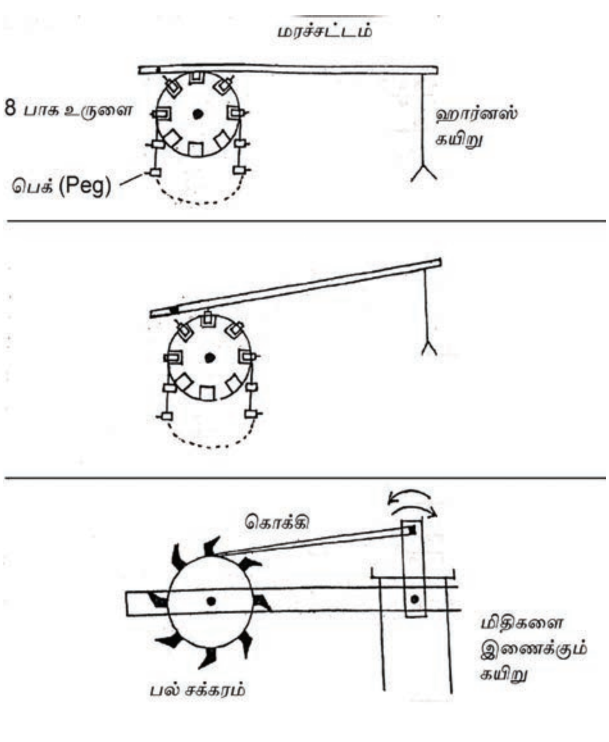
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- அப்துல் கனி (Abdul Gani) ஜவுளி சந்தை, ஈரோட்டில் ஒவ்வொரு செவ்வாய்க் கிழமையும் கூடுகிறது. இதில் 1000–த்திற்கும் மேற்பட்ட சில்லரை மற்றும் மொத்த வர்த்தகக் கடைகள் இயங்குகின்றன. இது இந்தியாவிலேயே புகழ்பெற்ற ஜவுளிச் சந்தையாகும்.
- கோவை – சேலம் பைபாஸ் சாலையில் ஈரோடு அருகே TEX VALLEY என்ற மிகப் பெரிய ஜவுளி வணிக வளாகம் 1000–த்திற்கும் மேற்பட்ட கடைகளுடன் இயங்கி வருகிறது.
- ‘அடை’ என்கிற புணிதிறத்தல் முறையே தமிழ்நாட்டில் காஞ்சீபுரம் பட்டுச் சேலை வடிவமைப்பிற்காக பயன்படுத்தப்பட்ட பழமையான முறையாகும்.

உருளையைச் சுற்றியும் பொருத்த வேண்டும். உருளைப் பெட்டியினால் இயக்கப்படும் பாவு இழைகளின் எண்ணிக்கையையும், செலுத்தும் ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கையையும் மாற்றி அமைக்க இயலாது. உதாரணமாக, 16 சட்டங்களும், 16 பகுதிகளும் கொண்ட டாபியில் முறையே 16 பாவிழைகளையும், 16 இரு ஊடை இழைகளையும் அமைக்க முடியும்.

4.4.2 – லாட்டிஸ் டாபி (Lattice Dobby):

உருளை டாபியில் உருளையின் சுற்றளவைக் கொண்டு நெசவுகளில் உள்ள ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கையும் நிரந்தரமாகவே அமைகிறது. இந்தக் குறையை நீக்க உருவாக்கப்பட்டதுதான் லாட்டிஸ் டாபி ஆகும்.



படம். 4.45 லாட்டிஸ் டாபி இயந்திரம்

உருளை டாபியில் இருப்பது போலவே இந்த லாட்டிஸ் டாபியிலும் உருளை பயன்படுத்தப்பட்டாலும் உருளையின் வடிவமைப்பில் பெரும் மாறுதல் செய்யப்பட்டுள்ளது. மேலும் உருளை டாபியைப் போலவே பாவிழைகளை இயக்க மெல்லிய நீண்ட மரச்சட்டங்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சிலவகை டாபிகளில் இந்தச்சட்டங்கள் உருளையின் முன்புறமும், சிலவகை டாபிகளில் இந்தச் சட்டங்கள் உருளையின் மேற்புறமும் அமைக்கப்படுகின்றன.

மேலும், இந்த டாபியில் மரச் சட்டங்களை இயக்கும் மரத்துண்டுகள் உருளையின் மேல் பகுதியில் நிரந்தரமாகப் பொருத்தப்பட மாட்டாது. மாறாக இந்த வகை டாபியில் துளைகள் இடப்பட்ட லாக்ஸ் எனப்படும் மரச்சட்டங்கள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகக் கோர்வையாகக் கோர்க்கப்பட்டு உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. எனவேதான் இந்த வகை டாபிகள் ‘லாட்டிஸ் டாபி’ என வழங்கப்படுகிறது. இந்த லாட்டிஸ்களின் எண்ணிக்கையை நம் உபயோகத்திற்கு ஏற்ப அதிகப்படுத்தி டிசைன்களில் ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கையையும் அதிகப்படுத்த இயலும்.

இந்த லாட்டிஸ்கள் உருளையில் சரியாகப் பொருத்தி உருளையோடு இயங்க உருளையின் நீளத்தில் 8 குழிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. உருளையைச் சுற்றுவதற்கு அதன் முன்புற வட்டப் பகுதியில் பல்சக்கரம் (Ratchet Wheel) பொருத்தப்பட்டுக் கொக்கியின் மூலமாக மிதியடிகளால் இயக்கப்படுகிறது.

லாட்டிஸ்களில் உள்ள துளைகளில் சிறு மரத்துண்டுகள் பொருத்தப்பட்டு, உருளையில் உள்ள குழிகளில் பொருந்துமாறு இயக்கப்படும் பொழுது அம்மரத்துண்டுகள் அவற்றிற்கு நேர் எதிரே உள்ள மரச்சட்டத்தை மேலெழச் செய்கின்றன.

கணக்கிடும் முறை

லாட்டிஸ் டாபியை உபயோகித்து அமைக்கப்படும் டிசைனில், பாவிழைகளின் எண்ணிக்கை, டாபியில் உள்ள மரச்சட்டங்களின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து அமையும். ஊடை

இழைகளின் எண்ணிக்கை லாட்டிஸ்களின் எண்ணிக்கையைச் சார்ந்திருக்கும். லாட்டிஸ்களின் எண்ணிக்கையை நூற்றுக்கணக்காக அமைத்துக் கோர்வையாக்க முடியும் என்பதால் இந்த வகை டாபியில் ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கைக்கு எந்த வரைமுறையும் இல்லை.

தேவையான பேட்டு வடிவமைப்புகளுக்கு ஏற்ப மரத்துண்டுகளை (Pegs) லாட்டிஸ் கோர்வையில் பொருத்திக் கொள்ள வேண்டும். இக்கோர்வையை உருளை வழியே செலுத்தி முதல் லாட்டிஸையும் கடைசி லாட்டிஸையும் இணைத்து இயக்க வேண்டும்.

லாட்டிஸில் பொருத்தப்பட்ட மரத்துண்டுகள் (Pegs) அதன் மேற்புறம் / முன்புறம் உள்ள மரச் சட்டங்களை உருளையின் சுழற்சியால் கடக்கும் போது சட்டத்தை இயக்குகிறது. இதனால் சட்டத்தில் இணைக்கப்பட்ட ஹார்னஸ் விழுதுகளை மேலெழச் செய்து பாவிழைகளை மேலெழச் செய்கிறது.

மாணவர் செயல்பாடு

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. டாபி இயக்கங்களின் செயல்படும் விதத்தையும் பயன்களையும் அறிதல்.

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. 16 பாவு நூல்களுக்கு மேல் வடிவமைக்கப்படும் நெசவு டிசைன்களை உருவாக்கப்பயன்படுவது
   (அ) கேட்ச்-கார்டு
   (ஆ) ட்ராப்பாக்ஸ்
   (இ) பகுதிப்பாவுஆலை
   (ஈ) டாபி

(10 மதிப்பெண்கள்)

1. உருளை டாபி (Barrel Dobby)- படத்துடன் விவரிக்க.
2. லேட்டிஸ் டாபி (Lattice Dobby)- படத்துடன் விவரிக்க.

TWKA8

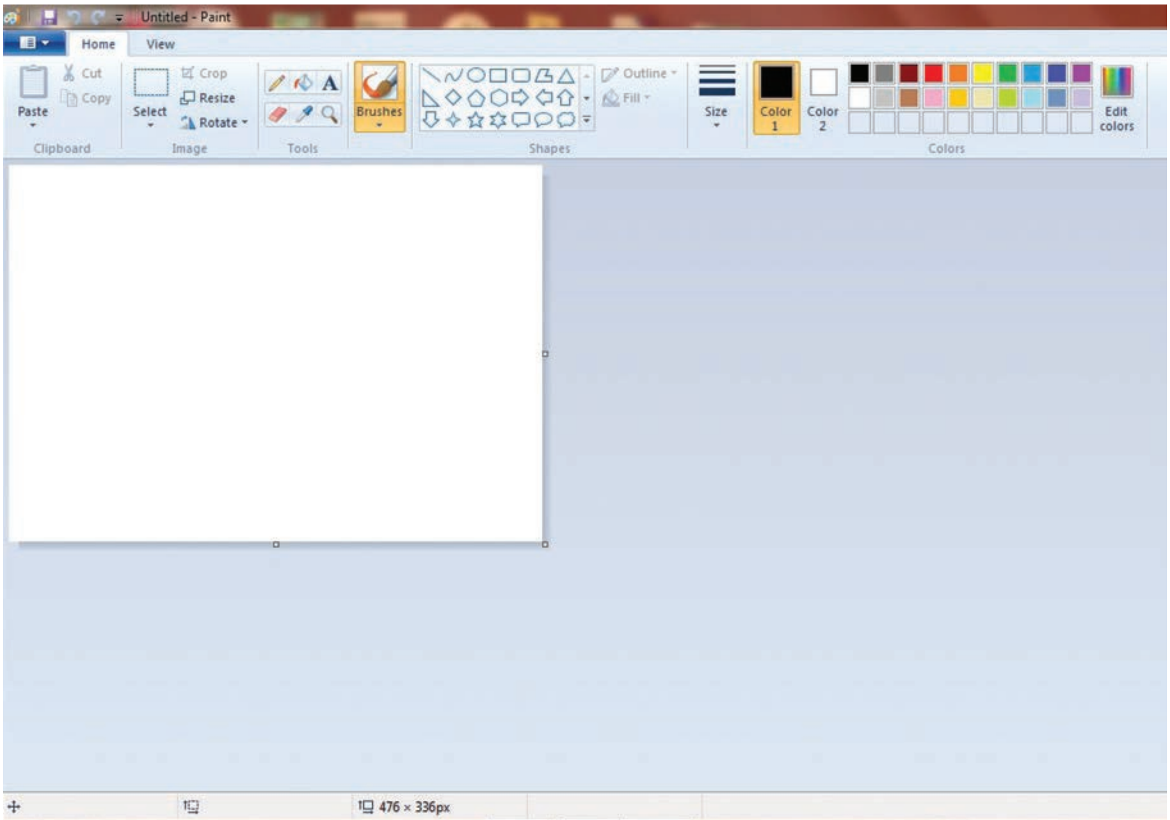
அலகு 4.5 நெசவியல் வடிவமைப்பில் MS Paint–ன் பயன்பாடு (Use of MS Paint in Weave Designing)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடப் பகுதியில் கணினியில் MS Paint உபயோகித்து வரைகட்டத்தாள் ஏற்படுத்தி சாதா, டுவில், சாட்டின் நெசவுகளை வரையும் முறைகளைப் பற்றி காண்போம்.

அறிமுகம்

இம் மின்னணு உலகில் அனைத்துப் பொறியியல் துறைகளிலும் கணினியின் பயன்பாடு மிகவும் அதிகரித்து வருகிறது. சில நுணுக்கமான பொறியியல் இயந்திரங்களைக் கணினியின் துணை கொண்டு எளிதாக இயக்க முடிகிறது. நெசவியல் தொழில் நுட்பத்தில் புணி திறக்கும் இயந்திரங்களான டாபி மற்றும் ஜக்கார்டு மின்னணுவினால் இயக்கப்படும் பொழுது, அவற்றினால் உண்டாக்கப்படும் நெசவு வடிவமைப்புகளையும் கணினியின் மூலமே உருவாக்கப்பட வேண்டி உள்ளது. எனவே அனைத்து நெசவியல் தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களும் கணினியின் மூலம் வரை கட்டத்தாள் வடிவமைப்புகளை உருவாக்கும் திறனை வளர்த்துக் கொள்வது அவசியம் ஆகும்.



படம் 4.46 MS Paint Window

www.tntextbooks.in

கணினியில் விண்டோஸ் ஆப்பரேட்டிங் சிஸ்டத்தில் உள்ள "MS Paint" என்ற வடிவமைப்பு வரையும் துணை மென்பொருள், வரை கட்டத்தாள் வடிவமைப்புகளை வரைவதற்கு மிகவும் எளிய முறையில் பயன்படுகிறது. இதனைப் பற்றிய சில குறிப்புகளையும், விளக்கங்களையும், பயன்பாட்டையும் இப்பாடத்தில் அறிந்து கொள்வோம்.

4.5.1 – MS Paint ல் வரைகட்டத் தாள் கொண்டு வருதல்

MS Paint -ல் தேவையான அளவில் கிராப் ஷீட் கொண்டு வருதலுக்கான செயல்முறை

Computer

Start Menu

All Programes

Acccessories

MS Paint (Paint Window Opens)

MS Paint Window

New File (New file opens)

Properties (Image Properties window opens)

Select Pixel Ratio Button

Enter width pixel and height pixel (width pixel = Ends, Height Pixel = picks)

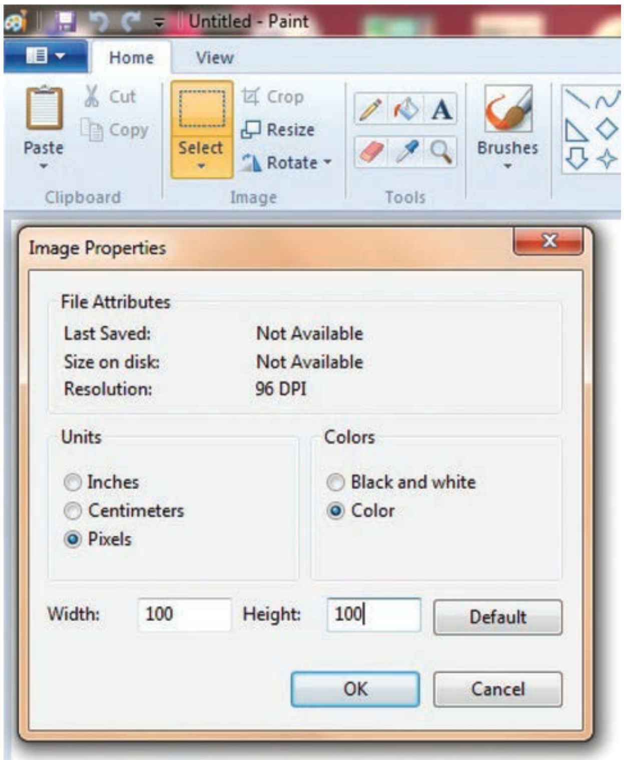
Example (100 width pixel x 100 Height pixel)

(New File opens in white colour)

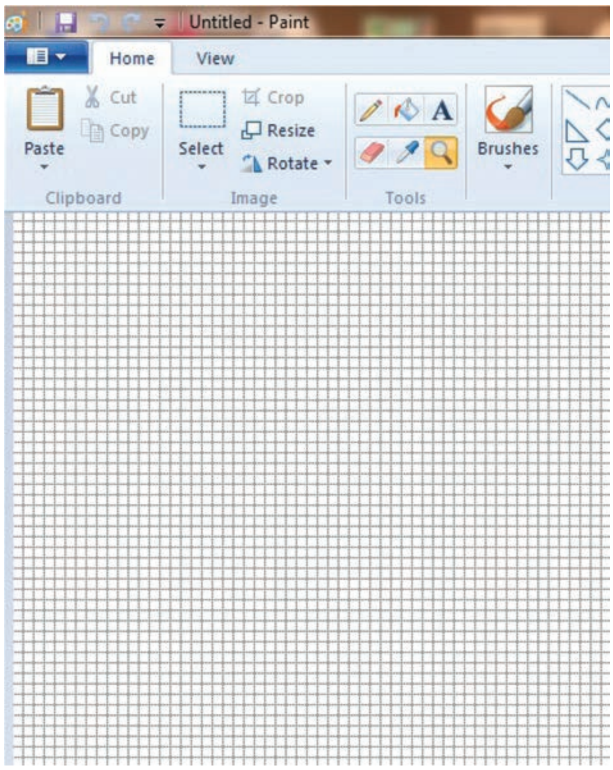
Magnifier Tool (File Magnifies)

Press ctrl +G

Graph Sheet is obtained



படம் 4.47 பாவு ஊடை எண்ணிக்கை நிர்ணயித்தல்



படம் 4.48 MS Paint Window –வில் வரைகட்டத் தாள் (Graph)

4.5.2 – பிக்ஸெல் நம்பரிங்

பிக்ஸெல் என்பது வரைகட்டதாளில் வரைகட்ட கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள ஒரு சிறு சதுர அளவைக் குறிக்கிறது.

பிக்ஸெலின் எண்ணிக்கை '0' விலிருந்து ஆரம்பமாகிறது.

செங்குத்து பிக்ஸெல்களின் வரிசை பாவிழைகளைக் குறிக்கிறது. பாவிழைகளின் எண்ணிக்கை இடமிருந்து, வலமாக '0' விலிருந்து எண்ணப்படுகிறது. அதாவது,

'0' என்பது முதல் பாவிழையையும்

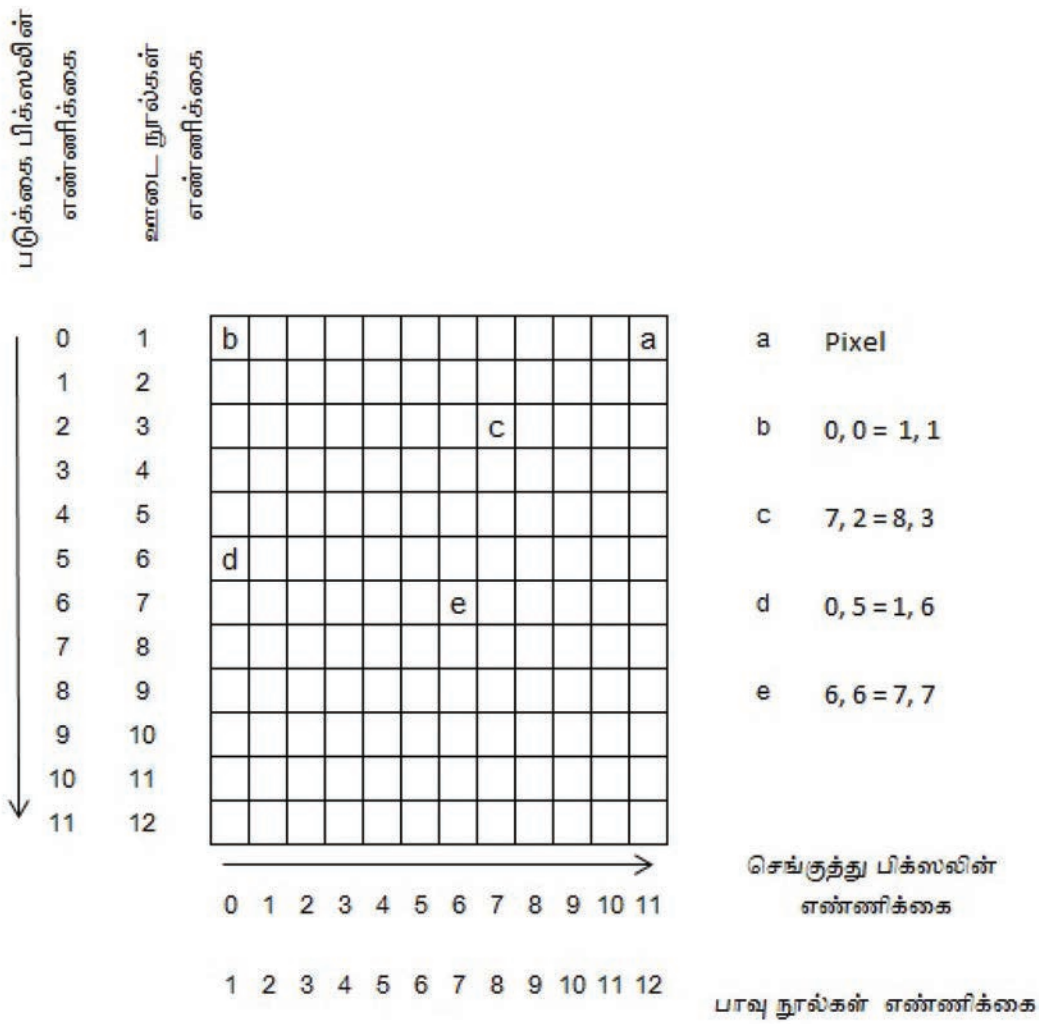
'1' என்பது 2-வது பாவிழையையும் அதே போன்று வரிசையாகக் குறிப்பிடுகிறது. படுக்கை பிக்ஸெல்களின் வரிசை ஊடை இழைகளைக் குறிக்கிறது. ஊடை இழைகளின் எண்ணிக்கை மேடிலருந்து கீழாக '0' விலிருந்து கணக்கிடப்படுகிறது. அதாவது,

'0' என்பது முதல் ஊடை இழையையும்

'1' என்பது 2-வது ஊடை இழையையும் அதே போன்று வரிசையாகக் குறிப்பிடுகிறது. எனவே மேற்குறிப்பிட்ட வரைகட்டத்தாளில் 'a' என்பது ஒரு பிக்ஸெல் ஆகும். அதாவது ஒரு பாவிழையும், ஊடை இழையும் பின்னும் இடத்தைக் குறிக்கிறது.

'b' என்பது (0,0) ஆகும். இதில் முதல் எண் பாவிழையையும், 2-வது எண் ஊடை இழையையும் குறிக்கிறது. மேலும் (0,0) என்பது முதல் பாவிழையும், முதல் ஊடை இழையும் பின்னும் இடத்தைக் குறிக்கிறது.

அதே போல்



படம் 4.49 Pixel எண்ணிக்கை, பாவு, ஊடை எண்ணிக்கை

'c' (7,2) – 8வது பாவிழையும்
3-வது ஊடை இழையும்
பின்னும் இடத்தைக் குறிக்கிறது.

'd' (0,5) – 1வது பாவிழையும்
6வது ஊடை இழையும்
பின்னும் இடத்தைக் குறிக்கிறது

'e' (6,6) – 7வது பாவிழையும்,
7வது ஊடை இழையும்
பின்னும் இடத்தைக் குறிக்கிறது.

4.5.3 – ஒளிக் கோட்பாடு

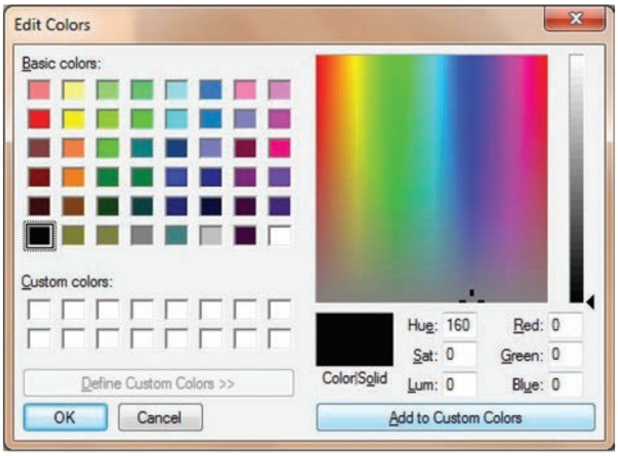
MS Paint-ல் வண்ணங்கள் ஒளிக் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது (Light Theory). ஒளிக் கோட்பாட்டில் சிவப்பு (Red), பச்சை (Green), நீலம் (Blue) ஆகிய மூன்று வண்ணங்கள் (RGB) அடிப்படை நிறங்களாகும். (Primary Colours). இந்த ஒவ்வொரு அடிப்படை வண்ணமும் 256 வகையான மாறுபட்ட வண்ணங்களை உருவாக்குகிறது. அவ்வகையான மாறுபட்ட வண்ணங்கள் '0' விலிருந்து 255 வரையான எண்களில் குறிப்பிடப்படுகின்றன. '0' Red என்பது சிவப்பு நிறம் இல்லாத தன்மையையும், 255 Red என்பது முழு சிவப்பு நிறத்தையும் குறிக்கிறது. அதே போன்று '0' Green என்பது பச்சை நிறம் இல்லாத தன்மையையும், 255 Green என்பது முழு பச்சை நிறத்தையும் குறிக்கிறது.

எனவே 256 வகையான சிவப்பு நிறத்தில் ஒரு வண்ணத்தையும், 256 வகையான பச்சை நிறத்தில் ஒரு வண்ணத்தையும், 256 வகையான நீல நிறத்தில் ஒரு வண்ணத்தையும் கலந்து ஒரு வண்ணமாக உருவாக்கலாம். சேர்வு மற்றும் வரிசை மாற்றும் முறைப்படி 256x256x256 = 16.7 மில்லியன் ஒளி வண்ணங்களைக்

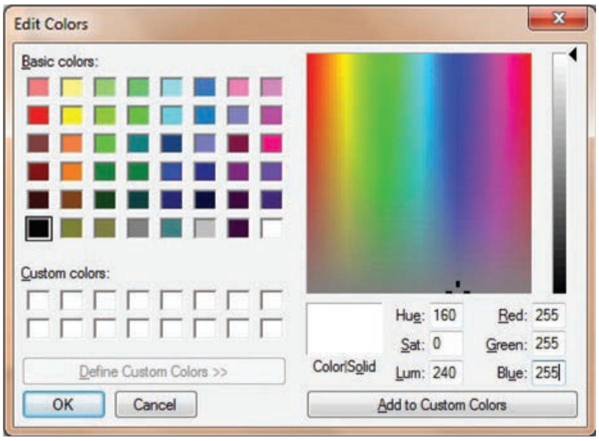
Red	Green	Blue	கிடைக்கும் ஒளி வண்ணம்
0	0	0	= கறுப்பு வண்ணம். ஏனெனில் எந்த ஒளி வண்ணமும் இல்லாத தன்மையினால் கருமை நிறமாகிறது (படம் 4.50)
255	255	255	= வெள்ளை வண்ணம். ஏனெனில் அனைத்து ஒளி வண்ணங்களும் இருப்பதினால் வெண்மை நிறமாகிறது. (படம் 4.51)
144	25	15	= சிவப்பு நிறத்தில் சிறிதளவு பச்சை நிறமும், நீல நிறமும் கலந்த நிறம். (படம் 4.52)
30	215	20	= பச்சை நிறத்தில் சிறிதளவு சிவப்பு நிறமும், நீல நிறமும் கலந்த நிறம். (படம் 4.53)
10	20	186	= நீல நிறத்தில் சிறிதளவு சிவப்பு நிறமும், பச்சை நிறம் கலந்த நிறம். (படம் 4.54)
120	120	120	= மூன்று நிறங்களும் சம விகிதத்தில் கலந்து 'கிரே'வில் ஒரு வண்ணத்தைக் குறிக்கிறது. (படம் 4.55)

கணினியில் உருவாக்கி உபயோகிக்க முடியும். அதாவது,

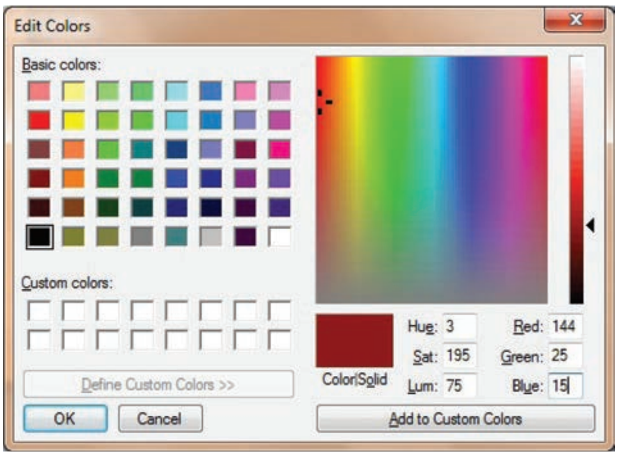
இதனை 'Edit' Colour அட்டவணையில் காணலாம்.



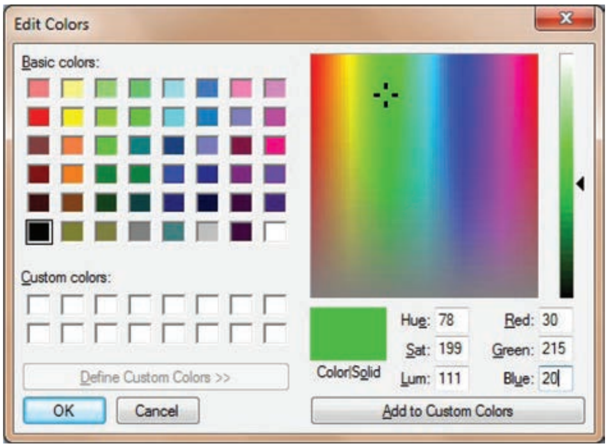
▸ **படம் 4.50** MS Paint ல் கருப்பு வண்ணத்தை எடுத்தல்



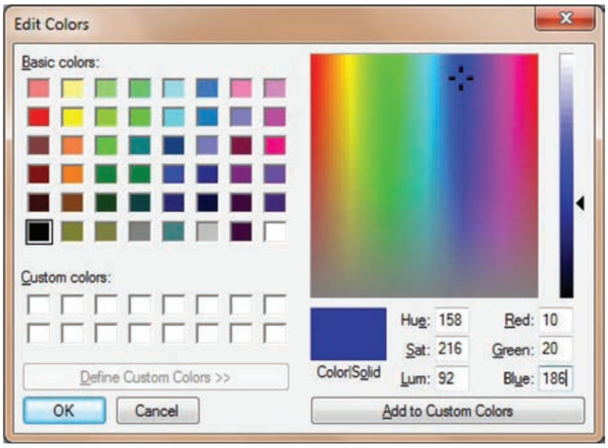
▸ **படம் 4.51** MS Paint ல் வெண்மை வண்ணத்தை எடுத்தல்



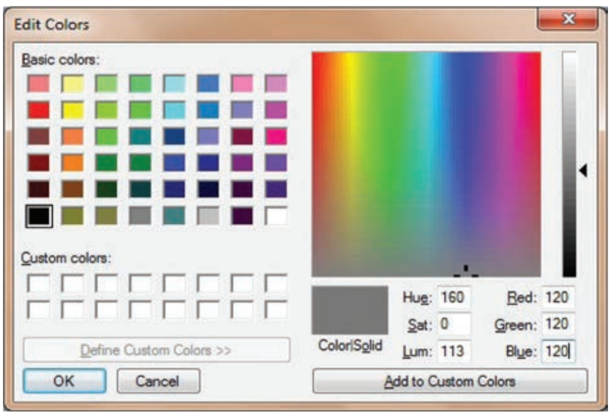
▸ **படம் 4.52** MS Paint ல் குறிப்பிட்ட சிவப்பு வண்ணத்தை எடுத்தல்



▸ **படம் 4.53** MS Paint ல் குறிப்பிட்ட பச்சை வண்ணத்தை எடுத்தல்



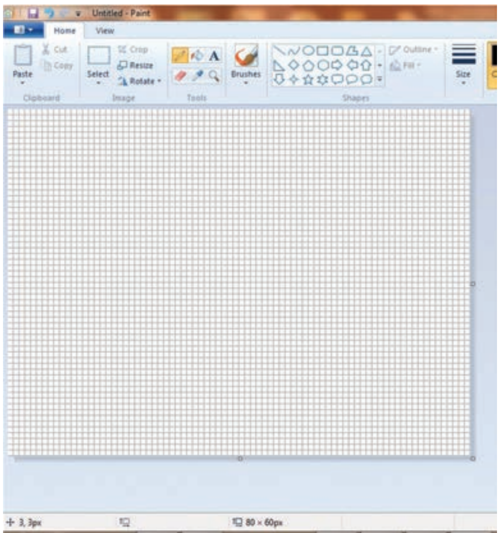
▸ **படம் 4.54** MS Paint ல் குறிப்பிட்ட நீல வண்ணத்தை எடுத்தல்



▸ **படம் 4.55** MS Paint ல் குறிப்பிட்ட கிரே வண்ணத்தை எடுத்தல்

▶ 4.5.4 – நெசவு வரைதல் (Weave Creation)

முதலில் தேவையான அளவில் வரைகட்டத்தாள் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும் (உ.ம்) 80 x 60 பிக்ஸெல் எடுத்துக் கொண்டால் புதிய பைல் '80' பாவிழைகளையும், 60 ஊடை இழைகளையும் கொண்டிருக்கும். இதனை Magnifier Tool, உபயோகித்துப் பைல் அளவை பெரிதுபடுத்தி 80 x 60 வரை கட்டத்தாளாக MS paint window-ல் பார்க்கலாம். மேலும் இந்த அளவானது window-விற்கு கீழேயுள்ள Task Bar-ல் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.



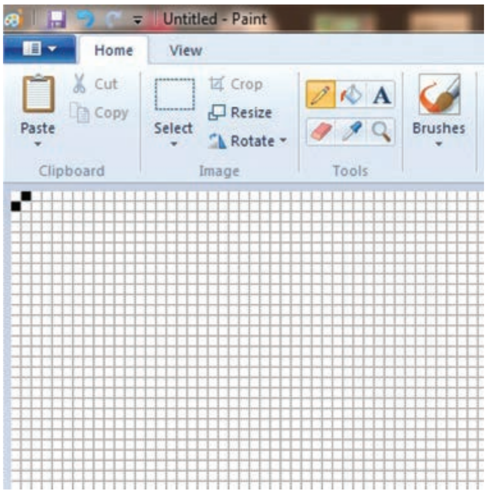
▶ படம் 4.56 MS Paint Window –வில் 80 X 60 வரைகட்டத் தாள் (Graph)

பிறகு பென்சில் டூல் (Pencil Tool) எடுத்துக் கொண்டு Edit Colour-ல் ஏதாவது ஒரு வண்ணத்தை 'Left Click' மூலம் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். பிறகு பென்சில் டூலினால் ஒவ்வொரு Pixel-யையும் எடுத்துக் கொண்ட வண்ணத்தில் நிரப்ப இயலும்.

Pencil எந்தப் பிக்ஸெல்லின் மேல் உள்ளதோ அந்தப் பிக்ஸெலின் எண்ணிக்கையை Task Bar-ல் காணலாம்.

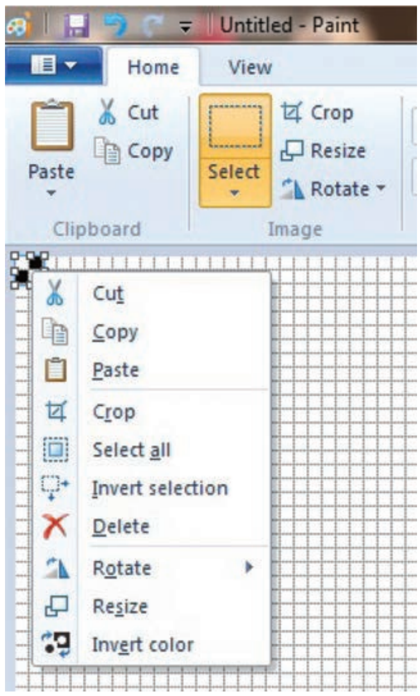
சாதா நெசவு வரைதல்

80x60 அளவில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட வரைகட்டத்தாளின் மேல் இடது மூலையில் இரண்டு பாவிழைகள் மற்றும் இரண்டு ஊடை இழைகளில் இரண்டு புள்ளிகளைப் பிக்ஸெலில் வைத்துக் கீழ்க்கண்டவாறு சாதா நெசவைப் பென்சில் tool உபயோகித்து உருவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

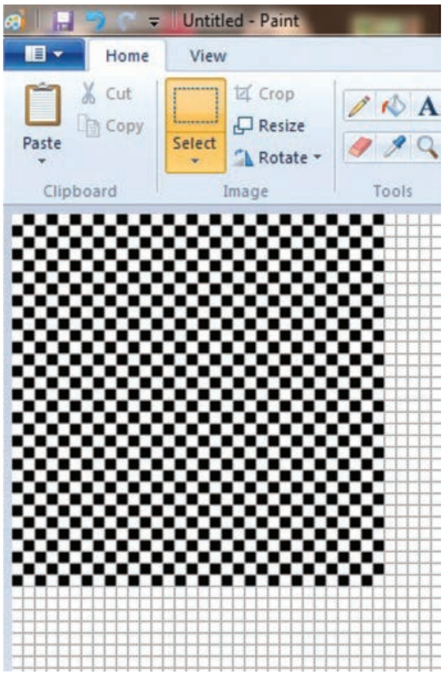


▶ படம் 4.57 சாதா நெசவு (ஒரு ரிபீட்)

பிறகு இந்த ஒரு ரிபீட் சாதா நெசவினை Select, Copy (Ctrl +C) , Paste(Ctrl + V) Options உபயோகித்து , பல ரிபீட்டுகளை தொடர்ச்சியாக உருவாக்கலாம். 80x60 இழைகளிலும் சாதா நெசவை நிரப்பிப் பார்க்கலாம்.



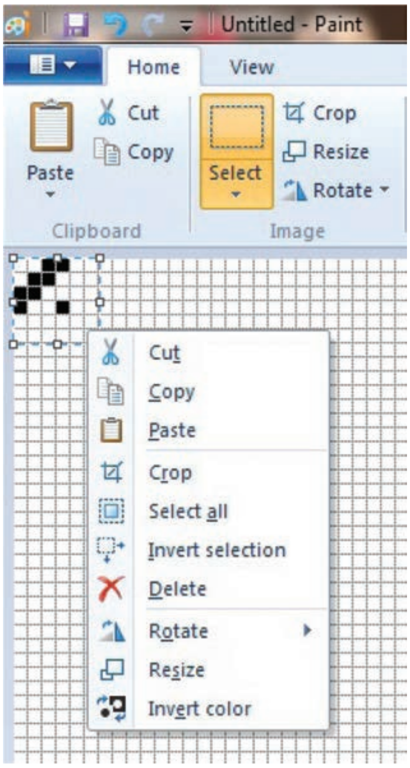
▶ படம் 4.58 சாதா நெசவு ரிபீட்டை select, copy, paste செய்தல்



▶ படம் 4.59 சாதா நெசவு

2/2 Twill நெசவு வரைதல்

80x60 அளவில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட வரைகட்டத்தாளின் மேல் இடது மூலையில் நான்கு பாவிழைகள் மற்றும் நான்கு ஊடை இழைகளில் Pencil Tool உபயோகித்து 2 up, 2 down டுவில் நெசவை உருவாக்க வேண்டும்.

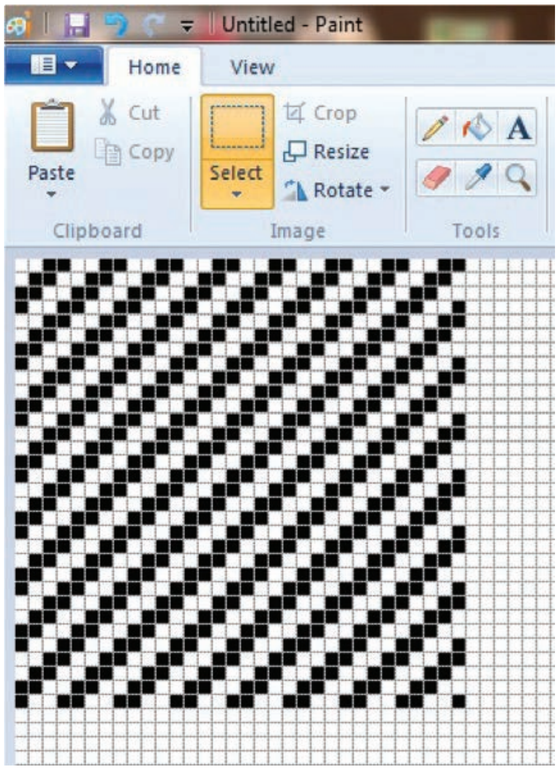


▶ படம் 4.60 டுவில் நெசவு (ஒரு ரிபீட்)

பிறகு இந்த ஒரு ரிபீட் டுவில் நெசவினை Select, Copy (Ctrl +C), Paste (Ctrl + V) Optiions உபயோகித்துப் பல ரிபீட்களை அருகருகே இணைத்து, எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 80x60 இழைகளில் டுவில் நெசவு உருவாகுவதைக் காணலாம்.

இதே போன்று மற்ற டுவில் நெசவுகளையும் Warp Rib, Weft Rib, Mat Weave, Satin மற்றும் Sateen நெசவுகளையும் பலவித வண்ணங்களில் உருவாக்கலாம்.

மேலும் Magnifier Tool உபயோகித்து File அளவைச் சிறிதாக்கி வரைகட்ட கோடுகள் இல்லாமல் இந்த நெசவுகளைத் திரையில் காணலாம். அவ்வாறு காணும் பொழுது இந்த நெசவுகளினால் நெய்யப்பட்ட துணிகளைக் காண்பது போன்ற தோற்றம் திரையில் காணப்படும்.



▶ படம் 4.61 டுவில் நெசவு

மாணவர் செயல்பாடு

1. கணிப் பொறியில் MS–Paint கொண்டு பல நெசவுகளை வரைந்து, சேமித்தல்.

வினாக்கள்

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. MS Paint-ல் வரைகட்டத்தாள் கொண்டு வருதல் பற்றி விவரிக்கவும்.
2. பிக்ஸெல் நெம்பரிங் பற்றி விளக்கவும்.
3. ஒளிவண்ணங்களை MS Paint-ல் கையாளுதல் பற்றி விவரிக்கவும்
4. MS Paint-ல் சாதா நெசவு வரைதலை விவரிக்கவும்.
5. MS Paint-ல் 2/2 TWILL நெசவு வரைதலை விவரிக்கவும்

MST5Y

www.tntextbooks.in

Unit
அலகு
5

நெசவியல் மேலாண்மை
Textile Management

அலகு 5.1 மேலாண்மை கோட்பாடுகள் (Principles of Management)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப் பாடத்தில் மேலாண்மை, நிர்வாகம், நிர்வாக அமைப்பு,டேய்லர் மற்றும் ஹென்றி பாய்லின் மேலாண்மை கோட்பாடுகள் பற்றி அறிவோம்

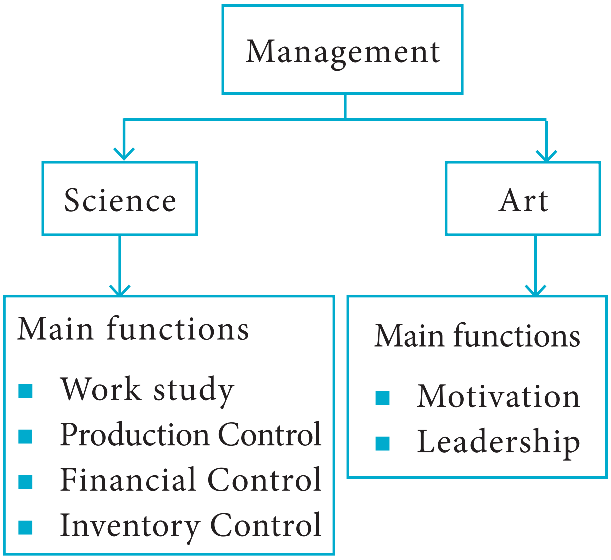
அறிமுகம்

தொழிற்சாலை (**Industry**)-ன் மற்ற பெயர்கள் **Factory** (or) **Firm** (or) **Company** (or) **Enterprise** ஆகும். தொழிற்சாலையின் முக்கியமான ஆறு 'M'கள் - **Management** (மேலாண்மை), **Men** (மனிதர்கள்), **Machines** (இயந்திரங்கள்), **Material** (பொருட்கள்), **Money** (பணம்) மற்றும் **Market** (சந்தை வணிகம்) என்பனவாகும். இவற்றில் மிக முக்கியமானது Management ஆகும். ஏனெனில், மற்ற ஐந்து 'M' களையும் திறம்பட நிர்வாகம் செய்வது Management தான்.

தொழிற்சாலையின் பல்வேறு செயல்களைத் திட்டமிட்டு ஒழுங்குபடுத்தி, வழிநடத்தி, கட்டுப்படுத்தி இலக்குகளை அடையச் செய்யும் ஒட்டுமொத்தப் பணி **மேலாண்மையாகும்.** "தொழிலக மக்களுக்காகத் தொழிலக மக்களால் நடத்தப்படும் பணி மேலாண்மை". ஒவ்வொரு தொழிற்சாலைக்கும் உயிர்நாடி போன்றது **மேலாண்மையாகும்** மேலாண்மை கோட்பாடுகளை பற்றி இப்படத்தில் காண்போம்

மேலாண்மை (Management)

பணியாளர்கள் – உரிமையாளர்கள் – வாடிக்கையாளர்கள் ஆகிய அனைவரும் திருப்தியடையும் வகையில் மக்கள் குழு மூலம் ஓர் பணியினை அறிவியல் மற்றும் கலை நுட்பத்துடன் செய்து முடிப்பதே **மேலாண்மை** எனப்படும். பல கோட்பாடுகளும் மற்றும் விதிகளும் பயன்படுவதால் **மேலாண்மை அறிவியல்** எனவும், மனிதர்களின் திறமை பயன்படுவதால் **மேலாண்மை கலை** எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.



நிர்வாகம் (Administration)

மேலாண்மையின் உயர்மட்டப்பணி நிர்வாகமாகும் (Administration). இது ஒரு திட்டமிடும் பணியாகும். இது தொழிற்சாலையின் கொள்கைகள், திட்டங்கள், இலக்குகள் போன்றவற்றைத் தீர்மானிக்கிறது. இது பெரும்பாலும் முதலாளிகளால் செயல்படுத்தப்படும். இதனைச் செய்திடத் தொழில்நுட்பத் திறமைகளைவிட நிர்வகிக்கும் திறமைகளே வேண்டும். பொதுவாக, உயர்மட்ட அரசுப் பணிகளுக்கு "நிர்வாகம்" என்ற சொல்லும் ஒட்டுமொத்தத் தொழிலகப் பணிகளுக்கு "மேலாண்மை" என்ற சொல்லும் வழக்கத்தில் உள்ளன.

மேலாண்மைக்கும் நிர்வாகத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்.

வ. எண்	மேலாண்மை (Management)	நிர்வாகம் (Administration)
1	செயல்படும் பணி	திட்டமிடும் பணி
2	கொள்கைகள், இலக்குகள் செயல்படுத்தப்படும்	கொள்கைகள், இலக்குகள் தீர்மானிக்கப்படும்
3	ஒட்டுமொத்தப் பணி	உயர்மட்டப் பணி
4	முதலாளிகள் மற்றும் தொழிலாளர்கள் செயல்படுத்துகின்றனர்	முதலாளிகள் மட்டும் செயல்படுத்துகின்றனர்
5	தொழில் நுட்பத் திறமை மற்றும் நிர்வாகத் திறமை தேவை	நிர்வாகத் திறமை மட்டும் தேவை
6	இதில் நிர்வாகம் அடங்கியுள்ளது	மேலாண்மையின் ஒரு பகுதி நிர்வாகமாகும்.

நிர்வாக அமைப்பு (Organization)

ஒரு **தொழிற்சாலையை** நிர்வகிக்கும் நபர்களுக்கு இடையிலுள்ள ஒருங்கிணைந்த நிர்வாக தொடர்பு அமைப்பே நிர்வாக அமைப்பு (Organization) எனப்படும். தொழிற்சாலையின் இலக்குகளை அடைந்திட நிர்வாக அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. உடலுக்கு எலும்புகள் ஆதாரம்போல மேலாண்மைக்கு ஆதாரமாக நிர்வாக அமைப்பு விளங்குகிறது. அதாவது, நிர்வாகத்தின் பணிகள் நிர்வாக அமைப்பின் மூலமாக செயல்படுத்தப்படுகிறது.

டேய்லரின் மேலாண்மை கோட்பாடுகள்

நவீன அறிவியல் மேலாண்மைக்கு அடித்தளமிட்டவர் அமெரிக்கரான **டேய்லர் (F.W. Taylor)** ஆவார். அவரே “அறிவியல் மேலாண்மையின் தந்தை” என அழைக்கப்படுகிறார்.

டேய்லரின் ஆய்வு முடிவுகள் பின்வருமாறு:

- பணியினைச் செய்திட மிகச் சிறந்த வழியினை உருவாக்கு
- பணிமுறையை நியமப்படுத்திடு
- சிறந்த பணியாளரைத் தேர்ந்தெடு
- உற்பத்தித் திறனை உயர்த்திட, பணியாளருக்கு மிகச் சிறந்த பயிற்சியளி.

டேய்லரின் அறிவியல் மேலாண்மையின் கோட்பாடுகள் பின்வருமாறு :

- அறிவியல் முறை, பூவா தலையா முறையல்ல (Science, not rule of thumb)
- ஒற்றுமை, முரண்பாடல்ல (Harmony, not discord)
- கூட்டு முயற்சி, தனி முயற்சியல்ல (Co-operation, not individualism)
- அதிக உற்பத்தி, குறைந்த உற்பத்தியல்ல (Maximum production, not restricted production).
- ஒரு துறையில் வல்லமை, பொதுத் தேர்ச்சியல்ல (Specialization not generalization)
- ஒவ்வொரு நபரின் முழுத் திறமையும் வெளிப்படும் வகையில் பயிற்சியளித்தல்.
- அறிவியல் முறையில் தேர்வு மற்றும் பயிற்சி, தனிப்பட்டவரின் முடிவு அல்ல (Scientific selection and training of workers, not personal judgment).

ஹென்றி ஃபாயலின் மேலாண்மைக் கோட்பாடுகள்

புகழ்மிக்க, பதினான்கு கோட்பாடுகளைப் பிரெஞ்சு நாட்டின் ஹென்றி ஃபாயல் (Henry Fayol)

1. வேலைப் பகிர்வு (Division of work)
2. அதிகாரமும் பொறுப்பும் (Authority and responsibility)
3. கட்டுப்பாடு (Discipline)
4. ஒருமித்த கட்டளை (Unity of command)
5. ஒருமித்த இயக்கம் (Unity of direction)
6. தன்னலம் கருதாமல் பொது நலம் கருதுதல் (Subordination of individual interest to general interest)
7. பணியாளர்களின் ஊதியம் (Remuneration of personnel)
8. மையப்படுத்துதல் (Centralization)
9. பணியாளர்களின் தொடர்பு (Scalar chain)
10. ஒழுங்கு (Order)
11. சமதர்மம் (Equity)
12. பணியாளரின் நிலையான நீடித்த பணி (Stability of tenure of personnel)
13. தன்முயற்சி திறன் (Initiative)
14. ஒற்றுமை உணர்வு (Spirits Decors)

மேலாளரின் பணிகள் (Functions of a Manager)

நிர்வாக அமைப்பு மேலாளரினால் (Manager) நிர்வகிக்கப்படுகிறது

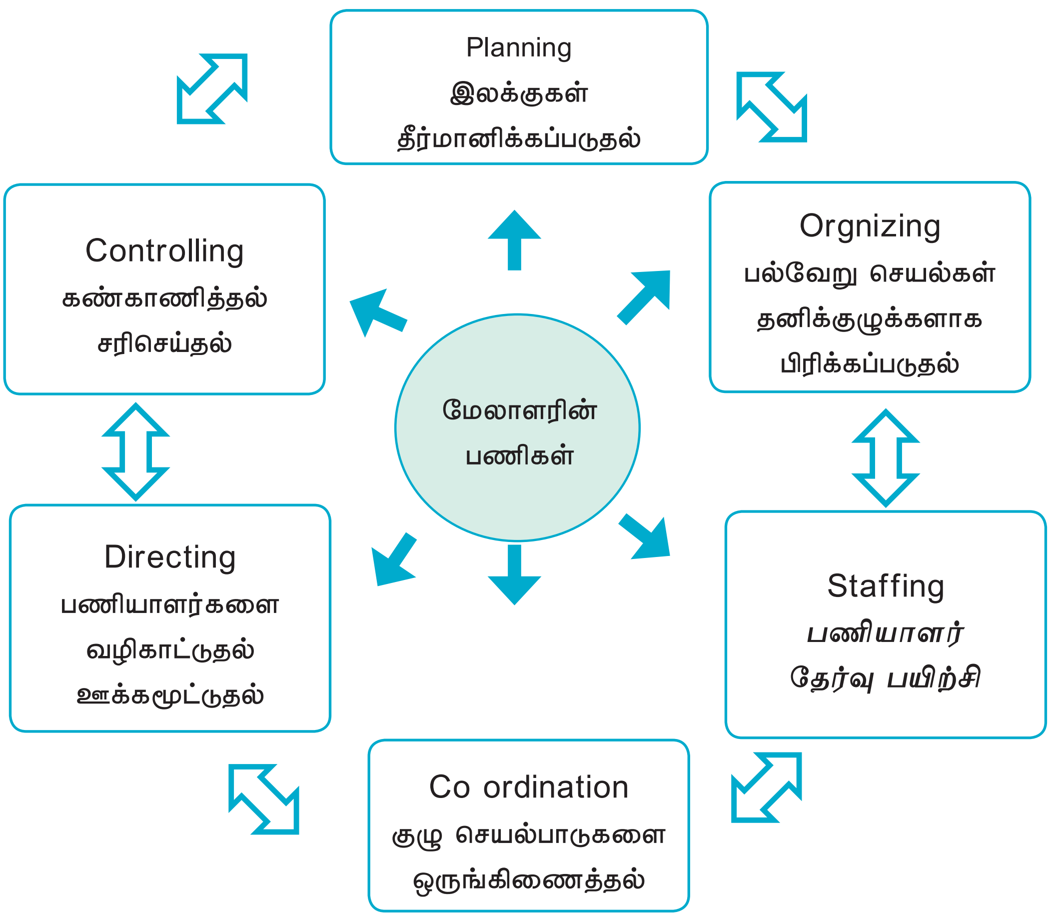
மேலாளரின் பணிகள் பின்வருமாறு:

(1) திட்டமிடுதல் (Planning)
(2) அமைத்தல் (Organizing)
(3) அமர்த்துதல் (Staffing)
(4) ஒருங்கிணைத்தல் (Coordinating)
(5) இயக்குதல் (Direction)
(6) கட்டுப்படுத்துதல் (Controlling)

மேலாளரின் பணிகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

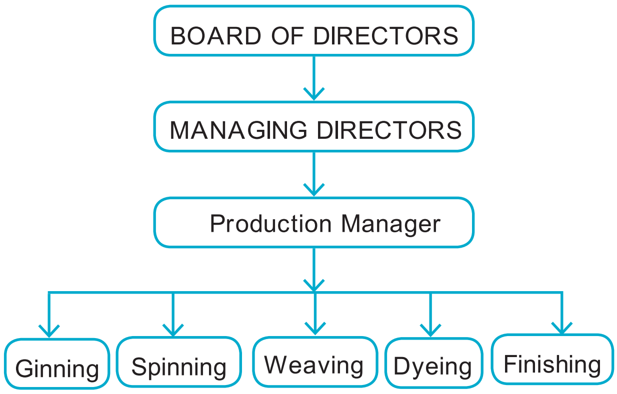
முன்னோக்கும் அம்புக்குறி கட்டளைகள் செல்லும் வழியையும்,

பின்னோக்கும் அம்புக்குறி ஆலோசனைகள் செல்லும் வழியையும் குறிக்கின்றன.



நிர்வாக அமைப்பின் வரைபடம் (Organization chart)

ஒரு தொழிற்சாலையின் நிர்வாக உள்ளமைப்பின் தொடர்பினைக் காட்டும் வரைபடம் **நிர்வாக அமைப்பின் வரைபடம்** எனப்படும். இது தொழிற்சாலையின் வெவ்வேறு தொழிற்பிரிவுகளுக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பினை விவரிக்கிறது. தொழிற்சாலையில் நபர்களுக்கு அளிக்கப்பட்ட வேலைப் பகிர்வையும் மற்றும் அவர்களுக்குரிய அதிகாரப் பொறுப்பு வரம்பினையும் ‘organization chart’ விவரிக்கிறது.



நிர்வாக அமைப்பின் கோட்பாடுகள் (Principles of Organization)

நிறுவனம் திறம்பட செயலாற்ற பின்வரும் கோட்பாடுகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

நோக்கத்தின் ஒருமித்த கொள்கை (Principle of unity of objective)

பொதுவான இலக்குகளை முழு நிறுவனமும் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

வழிகாட்டுதலின் ஒருமித்த கொள்கை (Principle of unity of direction)

பொதுவான இலக்குகளை அடைய முழு நிறுவனமும் ஒருமித்த இயக்கமாகச் செயல்பட வேண்டும்.

வேலைத் திறனின் கொள்கை (Principle of efficiency)

அனைத்துப் பணிகளையும் சிறப்பாக செய்திட வேண்டும்.

அளவு சங்கிலியின் கொள்கை (Principle of scalar chain)

பணியாளர்களின் அதிகார வரம்பு, தெளிவாக வரையறுக்கப்பட வேண்டும்.

கட்டுப்பாட்டின் தலைமை கொள்கை (Principle of span of control)

ஒரு மேலதிகாரியின் கீழ் பணிபுரியும் நபர்களின் எண்ணிக்கை சரியான அளவில் இருக்க வேண்டும்.

அலகு 5.2 உற்பத்தி, வேலை முறை மேலாண்மைக் கோட்பாடுகள் (Principles of Production, Work Management)

கற்றலின் நோக்கங்கள்

உற்பத்தியின் அடிப்படைகள், வேலை முறை கோட்பாடுகள் மற்றும் இன்வெண்டரி கண்ட்ரோலின் நோக்கம் பற்றி இப் பாடத்தில் அறிவோம்

அறிமுகம்

உற்பத்தியை நிர்ணயிப்பவை,வேலை முறையின் ஆய்வின் நோக்கம், ஆராயும் விதம், கணக்கிடும் நோக்கம், ஆகியவற்றைப் பற்றி இப்பாடத்தில் விளக்கமாக அறிந்து கொள்வோம்.

உற்பத்தி செய்ய மூன்று அடிப்படை தேவைகள்:

உற்பத்தியை நிர்ணயிப்பவை இடம் (Land), தொழிலாளிகள் (Labour) மற்றும் முதலீடு (Capital) ஆகும். இடம் (Land) - இயற்கையில் கிடைக்கும் மூலப்பொருட்கள் (நிலக்கரி, எண்ணெய், கனிம வளங்கள்) இதை நாம் திரும்ப உற்பத்தி செய்ய முடியாது. தொழிலாளிகள் (Labour) - பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய தொழிலாளர்களின்(Labour) தேவை அவர்களின் உடல் உழைப்பிற்கு – சம்பளம் தரப்படுகிறது. முதலீடு (Capital) என்பது பொருட்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்கள் மற்றும் அதற்கான பண முதலீடு ஆகும்.

உற்பத்தி (Productivity)

- Productivity என்பது Out Put க்கும் In Put க்கும் உள்ள விகிதமாகும்.
- Out Put ம் In Put ம் ஒரே யூனிட்டில் இருக்க வேண்டியதில்லை.
- Out Put க்கும் In Put க்கும் உள்ள விகிதாசாரம் சதவிகிதத்தில் (%) கணக்கிடப்படுகிறது.
- ஆகவே $\frac{\text{Out Put}}{\text{In Put}} \times 100 = \%$ of Productivity
- இதில் In Put என்பது மூலப்பொருள். Out Put என்பது அதன்மூலம் கிடைக்கும் விளைப் பொருட்கள்(Finished Goods) ஆகும்.

வேலை முறை ஆய்வு (Work Study)

1. வேலை செய்யும் வழி முறைகள், எப்படி செய்கின்றனர், எந்த விகிதத்தில் செய்கின்றனர், எவ்வளவு நேரம் ஆகிறது என்பன பற்றி அறிந்து கொள்ளும் முறைக்கே Work Study என்று பெயர்.
2. மனிதர்கள், தொழிலாளர்கள் ஆகியோரின் வேலைத்திறன், திறமைகளை பல விதங்களில் கண்டறிய உதவுகிறது.
3. இதனால் என்ன காரணத்தினால் வேலைத்திறன் குறைகிறது, பணம் நஷ்டமாகிறது என்பனவற்றை Work Study மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.
4. முன்னேற்றத்திற்கும், உற்பத்தி திறன் குறைவு, லாபம் குறைவு ஆகியவற்றிற்கான முட்டுக்கட்டைகள், தடைகள் எவை எனக் கண்டறிந்து அவற்றை நீக்கவும் Work Study பயன்படுகிறது.

வேலை முறை ஆய்வின் நோக்கம் (Objective of Work Study)

1. தற்போது செய்துவரும் வேலை முறையை “Improve” செய்தவற்காக, உற்பத்தி அதிகரிக்க புதிய மிஷின்கள் வாங்காமலும், செலவுகள் இன்றியும் செய்தல்.

2. மிஷின் லேஅவுட்களை மாற்றியமைத்தல்.
3. வேலை செய்யும் கருவிகளின் "Design" களை மாற்றுதல்
4. வேலையாட்களின் களைப்பை குறைக்கச் செய்தல்
5. நல்ல விருப்பமான வேலையையும், வேலை செய்யும் இடத்தையும் மாற்றியமைத்தல்
6. மிகவும் குறைந்த செலவில் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான வழிமுறைகளைக் கண்டறிதல்
7. தற்போதுள்ள மிஷின்கள், ஆட்கள் ஆகியோரின் முழு உற்பத்தி திறனையும் வெளிக்கொணர புதிய வழிமுறைகளை, தொழில்முறைகளைக் கண்டறிதல்.
8. பிளானிங் மற்றும் உற்பத்தி பிரிவினருக்கு உற்பத்தி இலக்குகளும், தரக்கட்டுப்பாடு நிர்ணயமும் செய்து அமைதியாக தொழில் நடக்க வழி செய்தல்.
9. குறிப்பிட்ட கால அவகாசத்திற்குள் குறிப்பிட்ட வேலையை மிகத்திறமையுடன் தவறின்றி செய்து முடிக்க வழிமுறைகளைக் கண்டறிதல்.
10. தொழிலாளிகளின் வேலைத்திறனை மற்ற "Standards" உடன் ஒப்பிட்டு பார்க்கச் செய்வது, இந்த Work Study யின் நோக்கமாகும்.

வேலை முறையை ஆராயும் விதம் (Method of Work Study)

இந்த முறையில் தற்போது செய்துவரும் வேலையைப் பற்றி கீழ்க்கண்ட முறையில் முழுமையாக ஆராயப்படுகிறது.

1. **Select** : முதலில் எந்த துறையில் என்ன வேலையை Method Study செய்ய வேண்டும் என்பதை தேர்வு செய்தல்.
2. **Record**: தற்போது அந்த வேலையில் கடைப்பிடிக்கப்படும் அனைத்து வழிமுறைகளையும் பதிவு செய்தல்
3. **Examine**: அப்படி பதிவு செய்யப்பட்டுள்ள வழிமுறைகள் நன்றாக ஆராயப்படுகின்றன. தவறுகள் நீக்கப்பட்டு, எந்த புதிய முறை அதிக பலன் தரும் என்பதை முடிவு செய்தல்
4. **Develop**: இப்படிக் கண்டறிந்த வேலை முறையை நமக்கு சாதகமான, உகந்த முறையில், சிக்கனமாக இருக்குமோ அதை செயல்படுத்துதல்.
5. **Define**: இந்த புதிய முறையில் வேலையைப் பழக்கி, அதை நிரந்தரமாக்கல். இதுவே Method Study நோக்கமாகும்.

வேலை முறையை கணக்கிடுதல் (Work Measurement)

ஒரு தரமான மற்றும் சராசரி திறமையுள்ள தொழிலாளி, தனக்கு நிர்ணயிக்கப்பட்ட உற்பத்தி மற்றும் தரம் கிடைக்க, எவ்வளவு நேரம் வேலை செய்கிறான் எனக் கணக்கிடும் முறைக்கு Work Measurement எனப்பெயர்.

வேலை முறையை கணக்கிடும் நோக்கம் (Objective of Work Measurement)

வேலையின் அளவுகளை கவனிப்பதின் நோக்கம்

1. உற்பத்தி அதிகரிப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கண்டறிவது ஒர்க் மெஷர்மென்ட்டின் நோக்கமாகும்.
2. விஞ்ஞான முறைப்படி, வேலைகளை, நவீன தொழில்நுட்பங்களின் அடிப்படையில் வேலைகளின் அளவுகள் மற்றும் அதற்கு தொழிலாளி எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தைக் கணக்கிடுவதாகும்.
3. இதன் மூலம் வேலைகள் செய்யும் போது (a) தொழிலாளி வேலை செய்யாமல் இருக்கும் நேரம், (b) மிஷின்கள் இயங்காமல் நிற்கும் நேரம் ஆகியவைகளைக் கண்டறிதல்.
4. குறிப்பிட்ட வேலை செய்து முடிக்க எடுத்துக் கொள்ள வேண்டிய சரியான நேர அளவு அறிய முடிகிறது.
5. இதனால் குறிப்பிட்ட காலங்களில் அடைய வேண்டிய உற்பத்தி இலக்கை நிர்ணயம் செய்து கொள்ள முடிகிறது.

6. ஒர்க் மெஷர்மென்ட் செய்வதினால் வேலைகளை எளிதாகவும், சீக்கிரமாகவும், தரமான முறையிலும் செய்து முடிக்க முடிகிறது.

இன்வென்டரி கண்ட்ரோலின் நோக்கம் (Aim of Inventory Control (or) Stock Control)

1. தொழிற்சாலைகளில் உபயோகப்படுத்தப்படும் கச்சாப் பொருட்கள், உதிரி பாகங்கள், உயவுப் பொருட்கள், நூல், துணி, வேதிப்பொருட்கள், சாயம் (Raw Material, Spare Parts,Lubricants, Yarn, Cloth, Chemicals, Dyes) போன்ற பொருட்கள் “இன்வென்டரி” (ஆதாரப் பொருட்கள்) என்று சொல்லப்படுகிறது.
2. மேற்படி பொருட்களை தேவையான அளவுக்கு வைத்திருக்கும் முறையே “இன்வென்டரி கண்ட்ரோல்” (ஆதாரப் பொருள் கட்டுப்பாடு) எனப்படும்.
3. உற்பத்திக்குத் தேவையான பொருட்கள் ‘‘ஸ்டோரில்’’(வைப்பு அறையில்) சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. இதனைப் பொருத்து அப்பொருளின் மதிப்பு மாறுகிறது.
4. மிகக் குறைவாக வைத்தால், அதில் முடக்கப்பட்ட பண மதிப்பு குறையும். ஆனால் உற்பத்திக்கு தடை ஏற்பட்டு, உற்பத்தி குறைய வாய்ப்புள்ளது.
5. அளவுக்கு அதிகமாகப் பொருள்களை ஸ்டாக் வைத்தால், தேவைக்கு மேல் பணம் முடங்குவதுடன், அப்பணத்திற்கு தேவையில்லாமல் வட்டி கட்ட வேண்டி வரும்.
6. ஆகவே “Optimum Stock Level” ஐ நிர்ணயித்து தேவையின்றி பணம் முடக்கப்படாமலும், அதே சமயம் உற்பத்தி பாதிக்கப்படாமலும் பராமரிக்க வேண்டும்.
7. Inventory Control (or) Stock Control என்பது இந்த வேலை செய்ய உதவுகிறது.
8. சரியான கச்சாப் பொருட்கள்,சரியான உதிரிகள்,(Right Raw Material, Right Spares)ஐ சரியான நேரம் (Right Time) ல் தேவையான சரியான அளவு (Right Quantity) வைத்திருப்பதுதான் ஆதார கட்டுப்பாடு Inventory Control எனப்படும்.

மாணவர் செயல்பாடுகள்

உற்று நோக்கல் பதிவேட்டில் (Observation Note) பதிதல்

1. மேலாண்மை அட்டவணை
2. உங்கள் பள்ளி நூலகம் அல்லது உள்ளூர் நூலகத்தில் இருந்து மேலாண்மை பற்றிய நூல்களை எடுத்து முக்கியமான மேற்கோள்களையும், முக்கியப் பகுதிகளையும் தொகுத்தல்.
3. MBA படிப்பில் எத்தனை வகையான மேலாண்மை / நிர்வாகம் பயிற்றுவிக்கப்படுகின்றன?
4. எந்தெந்த பல்கலைக் கழகங்களில் / கல்லூரிகளில் MBA பயிற்றுவிக்கப்படுகிறது?

வினாக்கள்

(1 மதிப்பெண்)

1. Industry என்பது

   (அ) House (ஆ) Survey
   (இ) Company (ஈ) Market

2. ‘M’ களின் எண்ணிக்கை

   (அ) 2 (ஆ) 4
   (இ) 5 (ஈ) 6

3. 6‘M’ களில் ஒன்று இது அல்ல

   (அ) Management
   (ஆ) Mind
   (இ) Men
   (ஈ) Machines

4. 6'M' களில் முக்கியமானது
   (அ) Management
   (ஆ) Men
   (இ) Machines
   (ஈ) Market

5. ஒவ்வொரு தொழிற்சாலைக்கும் உயிர்நாடி போன்றது
   (அ) பேருந்து வசதி
   (ஆ) நிர்வாகம்
   (இ) வேலையாட்கள்
   (ஈ) இருப்பிடம்

6. அறிவியல் மேலாண்மையின் தந்தை
   (அ) Socrates
   (ஆ) Johnson
   (இ) F.W.Taylor
   (ஈ) Henry Fayol

7. 14 கோட்பாடுகளை வரையறுத்தவர்
   (அ) Shakespeare
   (ஆ) Columbus
   (இ) Henry Fayol
   (ஈ) Ford

8. ஒரு தொழிற்சாலையின் நிர்வாக உள்ளமைப்பின் தொடர்பினைக் காட்டும் வரைபடம்
   (அ) Location Map
   (ஆ) Travelling Chart
   (இ) Work study
   (ஈ) Organization Chart

விடைகள்

1 – இ	2 – ஈ	3 – ஆ	4 – அ
5 – ஆ	6 – இ	7 – இ	8 - ஈ

(3 மதிப்பெண்கள்)

1. Industry -யின் மற்ற பெயர்கள் யாவை?
2. ஆறு M கள் யாவை?
3. Management - ன் பணி யாது?
4. Management Chart தருக.
5. Management - ன் வரையறை தருக.
6. நிர்வாக அமைப்பு (Organization) - வரையறுக்க.
7. F.W.Taylor – ன் ஆய்வு முடிவுகள் யாவை?
8. மேலாளரின் பணிகள் யாவை?
9. நிர்வாக அமைப்பின் வரைபடம் (Organization Chart) என்பது யாது?
10. உற்பத்தி கொடுப்பதற்கான 3 அடிப்படைத் தேவைகள் - விளக்குக.
11. வேலைமுறை ஆய்வு (work study) என்றால் என்ன?
12. வேலை முறையைக் கணக்கிடுதல் (Work Management) என்றால் என்ன?

(5 மதிப்பெண்கள்)

1. மேலாண்மைக்கும் , நிர்வாகத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
2. F. W. Taylor – ன் அறிவியல் மேலாண்மையின் கோட்பாடுகள் யாவை?
3. Henry Foyal–ன் 14 கோட்பாடுகள் யாவை?
4. மேலாளரின் பணிகளைப் படம் வரைந்து காட்டுக.
5. நிர்வாக அமைப்புக் கோட்பாடுகள் யாவை? (Principels of Organization)
6. வேலைமுறை ஆய்வின் (work study) நோக்கங்கள் யாவை?
7. வேலைமுறை ஆராய்வதின் முறைகள் யாவை? (Method of work study)
8. வேலைமுறை கணக்கிடுதலின் நோக்கம் யாது? (Objective of Work Measurement)

நெசவியல் தொழில் நுட்பம்

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு
செய்முறை

காலம் 2½ மணி மொத்த மதிப்பெண் 50

வினாத்தாள் அமைப்பு

பகுதி – I

- கொடுக்கப்பட்ட நெசவை வரைகட்டத்தாளில், கொடுக்கப்பட்ட அளவில் வரைந்து அதற்கான டிராப்ட், பெக்பிளான், மிதிகட்டும் முறையைக் குறித்தல் (2 டிசைன்கள்) **10**

பகுதி – II

- சாயக்கரைசல் தயாரிக்கும் முறை மற்றும் சாயமிடும் முறையினைப் பற்றி எழுதுதல் **10**
- கொடுக்கப்பட்ட நூலிற்கு கொடுக்கப்பட்ட நிற அளவில் சாயமிட தேவையான சாயத்தூள் மற்றும் உபவேதிப்பொருட்களின் அளவுகளைக் கணக்கிடுதல் **5**
- மேற்கண்டஅளவுகளின்படி, சாயக்கரைசல் தயார்செய்து, கொடுக்கப்பட்ட நூலைச் சாயமிடுதல். **20**

அல்லது

- கொடுக்கப்பட்ட டிசைனை, கொடுக்கப்பட்ட அளவில் கணினியில் MS Paint software உபயோகித்து வரைந்து காட்டுதல் **20**
- இதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட செய்முறையின் படிநிலைகளை அட்டவணைப்படுத்துதல் **15**

பகுதி – III

- வாய்மொழித்தேர்வு **5**

பகுதி - I	10
பகுதி - II	35
பகுதி - III	5
மொத்தம்	50

Practical_1_I-VIII.indd 212 24-01-2019 5.41.21 PM

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

நெசவியல் தொழில்நுட்பம்
செய்முறை

செயல் முறைகள்

பகுதி 1 – கீழ்கண்ட வினாக்களில் ஏதேனும் ஒன்று.

1) சாதா நெசவு

அ) சாதா நெசவு-8×8 ல்
ஆ) சாதா நெசவு (4 அச்சுகளில்)-8×8 ல்

2) சீரான பாவு ரிப் நெசவு

அ) 2/2 சீரான பாவு ரிப் நெசவு-8×8 ல்
ஆ) 3/3 சீரான பாவு ரிப் நெசவு-12×12 ல்
இ) 4/4 சீரான பாவு ரிப் நெசவு-16×16 ல்
ஈ) 5/5 சீரான பாவு ரிப் நெசவு-20×20 ல்

3) சீரற்ற பாவு ரிப் நெசவு

அ) 2/3 சீரற்ற பாவு ரிப் நெசவு-10×10 ல்
ஆ) 3/4 சீரற்ற பாவு ரிப் நெசவு-14×14 ல்
இ) 4/5 சீரற்ற பாவு ரிப் நெசவு-18×18 ல்
ஈ) 5/2 சீரற்ற பாவு ரிப் நெசவு-14×14 ல்

4) சீரான ஊடை ரிப் நெசவு

அ) 2/2 சீரான ஊடை ரிப் நெசவு-8×8 ல்
ஆ) 3/3 சீரான ஊடை ரிப் நெசவு-12×12 ல்
இ) 4/4 சீரான ஊடை ரிப் நெசவு-16×16 ல்
ஈ) 5/5 சீரான ஊடை ரிப் நெசவு-20×20 ல்

5) சீரற்ற ஊடை ரிப் நெசவு

அ) 2/3 சீரற்ற ஊடை ரிப் நெசவு-10×10 ல்
ஆ) 3/4 சீரற்ற ஊடை ரிப் நெசவு-14×14 ல்
இ) 4/5 சீரற்ற ஊடை ரிப் நெசவு-18×18 ல்
ஈ) 5/2 சீரற்ற ஊடை ரிப் நெசவு-14×14 ல்

6) சீரான மேட் நெசவு (அ) சீரான ஹாப்சாக் நெசவு

அ) 2/2 சீரான மேட் நெசவு-8×8 ல்
ஆ) 3/3 சீரான மேட் நெசவு-12×12 ல்
இ) 4/4 சீரான மேட் நெசவு-16×16 ல்
ஈ) 5/5 சீரான மேட் நெசவு-20×20 ல்

7) சீரற்ற மேட் நெசவு (அ) சீரற்ற ஹாப்சாக் நெசவு

அ) 2/3 சீரற்ற மேட் நெசவு-10×10 ல்
ஆ) 3/4 சீரற்ற மேட் நெசவு-14×14 ல்
இ) 4/5 சீரற்ற மேட் நெசவு-18×18 ல்
ஈ) 5/2 சீரற்ற மேட் நெசவு-14×14 ல்

8) சம முகப்பு டுவில் நெசவு

அ) 2/2 சம முகப்பு டுவில் நெசவு-8×8 ல்
ஆ) 3/3 சம முகப்பு டுவில் நெசவு-12×12 ல்
இ) 4/4 சம முகப்பு டுவில் நெசவு-16×16 ல்
ஈ) 5/5 சம முகப்பு டுவில் நெசவு-20×20 ல்

9) சம முகப்பற்ற டுவில் நெசவு

அ) 2/3 சம முகப்பற்ற டுவில் நெசவு- 10×10 ல்

ஆ) 3/4 சம முகப்பற்ற டுவில் நெசவு- 14×14 ல்

இ) 4/5 சம முகப்பற்ற டுவில் நெசவு- 18×18 ல்

ஈ) 5/2 சம முகப்பற்ற டுவில் நெசவு- 14×14 ல்

10) சாட்டீன் (sateen)

அ) சாட்டீன் நெசவு-8×8 ல்

ஆ) சாட்டீன் நெசவு-10×10 ல்

இ) சாட்டீன் நெசவு-11×11 ல்

ஈ) சாட்டீன் நெசவு-12×12 ல்

11) சாடின் (satin)

அ) சாட்டின் நெசவு-8×8 ல்

ஆ) சாட்டின் நெசவு-10×10 ல்

இ) சாட்டின் நெசவு-11×11 ல்

ஈ) சாட்டின் நெசவு-12×12 ல்

பகுதி – II கீழ்கண்ட வினாக்களில் ஏதேனும் ஒன்று.

1) 1% டைரக்ட் சாயமிடுதல்

2) 2% டைரக்ட் சாயமிடுதல்

3) 3% டைரக்ட் சாயமிடுதல்

4) இரண்டு நிறம் சேர்ந்த கலவைச் சாயம் (1% + 2%)

அல்லது

***MS Paint* ல் வரைதல்**

1) 2/2 டுவில் டிசைன் 60×60 என்ற அளவில்

2) 3/1 டுவில் டிசைன் 60×60 என்ற அளவில்

3) 1/3 டுவில் டிசைன் 60×60 என்ற அளவில்

4) 5 இழைகள் சாடின் டிசைன் 60×60 என்ற அளவில்

5) 5 இழைகள் சாடீன் டிசைன் 60×60 என்ற அளவில்

6) 3/3மேட் டிசைன் 60×60 என்ற அளவில்

7) 4/2 மேட் டிசைன் 60×60 என்ற அளவில்

பகுதி – III

வாய் மொழித் தேர்வு

பகுதி – II ல் உள்ள செயல் முறைகளின் விளக்கம் (மாதிரி)

நூலிற்கு 1% டைரக்ட் சாயமிடுவற்கு தேவையான வேதிப்பொருட்களின் கணக்கீடு

சாயத்தூள்	1%	2%	3%
சோடியம் கார்பனேட்	1%	2%	3%
சோடியம் குளோரைடு	15%	20%	25%
நீர்	நூலின் எடையை போல் 20 மடங்கு 1 : 20		

நூலின் எடை 10 கிராம்

சாயத்தூளின் அளவு = 1%

சாயத்தூளின் எடை = 1% × நூலின் எடை × 1000 = $\frac{1}{100}$ × 10 × 1000 =100 மி.கி

சோடியம் கார்பனேட் அளவு = 1 %

சோடியம் கார்பனேட் எடை = 1% × நூலின் எடை × 1000 = $\frac{1}{100}$ × 10 × 1000 = 100 மி.கி

சோடியம் குளோரைடு அளவு = 15 %

சோடியம் குளோரைடு எடை = 15% × நூலின் எடை × 1000 = $\frac{15}{100}$ × 10 × 1000 =1500 மி.கி

நீரின் அளவு = 20 மடங்கு = 20 × 10 = 200 ml

குறிப்பு: இங்கு கிராமை மில்லிகிராமாக மாற்ற 1000 ஆல் பெருக்கப்படுகிறது

படி 1	• தேவையான அளவு சாயத்தூள் + சோடியம் கார்பனேட் (கரைப்பான்) + வெந்நீர் சேர்த்து கரைசல் தயாரித்தல்
படி 2	• கரைசலை 20 மடங்கு நீருடன் சாயத்தொட்டியில் கலக்குதல்
படி 3	• நூலை செலுத்தி 40^0C to $50\ ^0C$ வெப்பநிலையில் 10 நிமிடம் சாயமிடுதல்
படி 4	• வெப்ப நிலையை கொதி நிலைக்குஉயர்த்தி 15 நிமிடம் சாயமிடுதல்
படி 5	• சாயக்கரைசலில் சாதாரண உப்பு (காலி செய்வான்) சேர்த்து 30 நிமிடம் சாயமிடுதல்
படி6	• நீரில் நனைத்து பிழிதல்
படி 7	• சோப்பு கரைசலில் செலுத்தி நூல் ஈர்க்காத சாயத்தை வெளியேற்றுதல்

www.tntextbooks.in

கணினியில் MS Paint பயன்படுத்தி நெசவு வரைதல்

Computer

Start Menu

All Programes

Acccessories

MS Paint (Paint Window Opens)

MS Paint Window

New File (New file opens)

Properties (Image Properties window opens)

Select Pixel Ratio Button

Enter width pixel and height pixel

(width pixel = Ends, Height Pixel = picks)

Example (60 width pixel x 60 Height pixel)

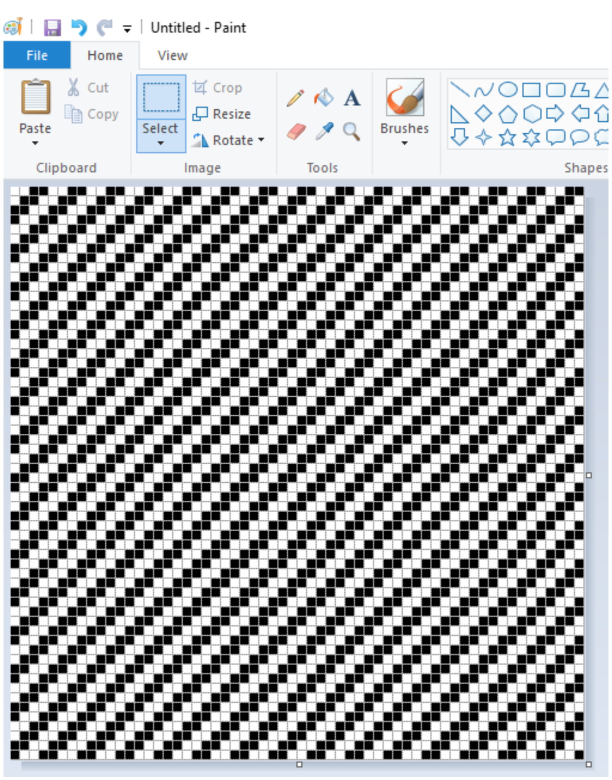
(New File opens in white colour)

நெசவு வரைதல் (Weave Creation)

- புதிய பைல் 60 பாவிழைகளையும், 60 ஊடை இழைகளையும் கொண்டிருக்கும்.
- இதனை Magnifier Tool, உபயோகித்துப் பைல் அளவை பெரிதுபடுத்தி (Ctrl + G) உபயோகித்தி 60×60 வரை கட்டத்தாளாக MS paint window-ல் பார்க்கலாம்.
- மேலும் இந்த அளவானது window-விற்கு கீழேயுள்ள Task Bar-ல் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.
- பிறகு பென்சில் டூல் (Pencil Tool) எடுத்துக் கொண்டு Edit Colour-ல் ஏதாவது ஒரு வண்ணத்தை 'Left Click' மூலம் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- பிறகு பென்சில் டூலினால் ஒவ்வொரு Pixel-யையும் எடுத்துக் கொண்ட வண்ணத்தில் தேவைக்கு ஏற்றவாறு நிரப்ப வேண்டும்.
- Pencil எந்தப் பிக்ஸெல்லின் மேல் உள்ளதோ அந்தப் பிக்ஸெலின் எண்ணிக்கையை Task Bar-ல் காணலாம்.

2 / 2 Twill நெசவு வரைதல்

- 60 × 60 அளவில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட வரைகட்டத்தாளின் மேல் இடது மூலையில் நான்கு பாவிழைகள் மற்றும் நான்கு ஊடை இழைகளில் 2 / 2டுவில் நெசவைப் பென்சில் tool உபயோகித்து உருவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- பிறகு இந்த ஒரு ரிபீட் டுவில் நெசவினை Select, Copy (Ctrl + C) , Paste(Ctrl + V) Options உபயோகித்து , பல ரிபீட்டுகளை தொடர்ச்சியாக உருவாக்கி 60x60 இழைகளிலும் டுவில் நெசவை நிரப்ப வேண்டும்.
- இப்போது நமக்கு தேவையான 2/2 டுவில் நெசவு 60 × 60 –ல் கிடைக்கும்.



► MS Paint ல் 2/ 2 டுவில் நெசவு

Practical_1_I-VIII.indd 216 24-01-2019 5.41.23 PM

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு
மாதிரி வினாத்தாள்

நெசவியல் தொழில் நுட்பம் (கருத்தியல்)

காலம் 2½ மணி | மொத்த மதிப்பெண் 90

பகுதி அ

அனைத்து வினாக்கட்கும் விடையளிக்கவும்.

15 × 1 = 15

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்

1) பருத்தி இழையின் நீர் உறிஞ்சும் அளவு

அ) 6% (ஆ) 7%

(இ) 8.5% (ஈ) 8%

2) காஸிபியம் எனும் தாவரக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த நெசவியல் இழை

(அ) சணல் (ஆ) பட்டு

(இ) கம்பளி (ஈ) பருத்தி

3) சணல் ஒரு ____________________இழை.

(அ) விதை (ஆ) சாறு

(இ) தண்டு (ஈ) விலங்கு

4) கம்பளி இழைகளில் உள்ள கெரட்டின் என்பது ஒரு…………………..

(அ) புரோட்டின்

(ஆ) விட்டமின்

(இ) கொலஸ்ட்ரால்

(ஈ) செரிசின்

5) பட்டு இழை எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?

(அ) பட்டுப் புழு

(ஆ) கம்பளிப் புழு

(இ) மல்பெரி செடி

(ஈ) பட்டுப் பூச்சி

6) மாற்றியமைக்கப்பட்ட இழை

(அ) பருத்தி

(ஆ) கம்பளி

(இ) விஸ்கோஸ் ரேயான்

(ஈ) பட்டு

7) நைலான் 66 இழையில் 6 கார்பன் அணுக்களைப் பெற்றிருக்கும் மோனோமெர்கள் எண்ணிக்கை

(அ) 6 (ஆ) 2

(இ 3 (ஈ) 66

Practical_1_I-VIII.indd 217 24-01-2019 5.41.23 PM

8) பருத்தி விதையிலிருந்து இழைகளைப் பிரித்தெடுத்தல்

(அ) ஜின்னிங் (ஆ) பேலிங்
(இ) மிக்ஸிங் (ஈ) கேஸிங்

9) புளோருமில் இருந்து வெளிவரும் பஞ்சு

(அ) லேப் (ஆ) ஸ்லைவர்
(இ) ரோவ் (ஈ) பேல் பஞ்சு

10) ஸ்கட்ச்சரில் இருந்து வரும் பஞ்சை, ஸ்லைவராக மாற்றும் இயந்திரம்

(அ) கார்டிங் (ஆ) டிரா:ஃபிரேம்
(இ) :ஃபிளை:ஃபிரேம் (ஈ) கோம்பர்

11) ரோவை இழுத்து, நூலாகத் திரிக்கும் இயந்திரம்

(அ) கோம்பர் (ஆ) டிரா:ஃப்ரேம்
(இ) சிம்ப்ளெக்ஸ் (ஈ) ரிங்:ஃப்ரேம்

12) நூலை சிட்ட வடிவில் மாற்றுவது

(அ) ரிங்:ஃபிரேம் (ஆ) டபுளர்
(இ) வைண்டிங் (ஈ) ரீலிங்

13) இதனுடன் நுரையைத் தருவது மென்னீர் ஆகும்

(அ) அமிலம் (ஆ) காரம்
(இ) சோப்பு (ஈ) உப்பு

14) துணியின் மேல் உள்ள சிறு இழைகளை எரித்தல்

(அ) சிஞ்ஜிங் (ஆ) ஸ்டார்ச் நீக்குதல்
(இ) ப்ளீச்சிங் (ஈ) சாயமிடுதல்

15) பாவிற்கு வலிமை சேர்க்க நடைபெறும் செயல்

(அ) சாயமிடுதல் (ஆ) கஞ்சியிடுதல்
(இ) அச்சுப்புனைத்தல் (ஈ) பாவு சுற்றுதல்

பகுதி ஆ

எவையேனும் 10 வினாக்கட்கு மட்டும் விடையளிக்கவும் **10 × 3 = 30**

(வினா எண் 28 க்கு கண்டிப்பாக விடையளி)

16) நெசவியல் இழை வரையறை தருக

17) ரெட்டிங் வகைகள் யாவை?

18) பட்டு இழைகளின் வகைகள் யாவை?

19) ஜின்னிங் என்றால் என்ன?

20) கார்டிங் இயந்திரத்தின் நோக்கங்கள் யாவை?

21) ரிங்:ஃபிரேமின் செயல்கள் யாவை?

22) நீரின் இரு வகைகளையும் வேறுபடுத்துக

23) சிஞ்சிங் என்றால் என்ன?அதன் வகைகள் யாவை?

Practical_1_I-VIII.indd 218 24-01-2019 5.41.23 PM

24) ஸ்கவரிங் என்றால் என்ன?

25) பருத்தி நூலை டைரக்ட் சாயமிடத் தேவையென வேதிப் பொருட்களின் அளவுகளை எழுதவும்

26) துணி தயாரிக்கும் மூன்று முறைகளை கூறவும்

27) நூல் சுற்றுதல், கஞ்சியிடுதல்-குறிப்பெழுதவும்

28) அடிப்படை நெசவுகள் மூன்றினைக் கூறுக

பகுதி இ

எவையேனும் 5 வினாக்கட்கு மட்டும் ஒரு பக்க அளவில் விடையளிக்கவும் 5 x 5 = 25

(வினா எண் 35 க்கு கண்டிப்பாக விடையளி)

29) நெசவியல் இழை வகைகளின் அட்டவணையை எழுதுக

30) உல்லன் நூல் முறை-ஊர்ஸ்டட் நூல் முறை வேறுபடுத்துக

31) கார்டெட் நூல் தயாரிப்பு அட்டவணையை தருக

32) சிம்ப்ளெக்ஸ் வழியே பஞ்சு செல்வதைப் படத்துடன் விவரிக்க

33) நீரின் கடித்தன்மை வகைகள் நீக்கும் முறைகள் விளக்கவும்

34) 3/3 சீரான பாவு ரிப் டிசைனை வரைகட்டத்தாளில் வரைந்து டிராப்ட்,பெக்பிளான் வரைக

35) தறியின் அடிப்படை இயக்கங்கள் விவரிக்கவும்

பகுதி ஈ

இரு பக்க அளவில் விரிவான விடையளிக்கவும் 2 x10 = 20

36) சணல் பற்றி ஒரு கட்டுரை வரைக

அல்லது

கார்டிங் இயந்திரம் படம் வரைந்து விவரி

37) பர்மியுடிட் கோபுரம் படம் வரைந்து செயல்களைக் கூறவும்

அல்லது

தறியின் முக்கிய பாகங்களையும், அவற்றின் செயல்களையும் கூறவும்

Practical_1_I-VIII.indd 219 24-01-2019 5.41.24 PM

குறளும், பழமொழிகளும் பாடல் வரிகளும்

குறள்

“உடுக்கை இழந்தவன் கைபோல் ஆங்கே இடுக்கண்
களைவதாம் நட்பு.”

பழமொழிகள்

“தாயைப்போல பிள்ளை! நூலைப் போல சேலை! “

“தறி நாடாவைப் போல் ஆடும் மனது”

“ஆடையில்லாத மனிதன் அரை மனிதன்!”

“கூழ் ஆனாலும் குளித்துக் குடி; கந்தையானாலும் கசக்கிக் கட்டு!”

“கம்பன் வீட்டுக் கட்டுத் தறியும் கவி பாடும்”

“காஞ்சிபுரம் சென்றால், காலாட்டிப் பிழைக்கலாம்”

பாடல்கள்

“காஞ்சிப் பட்டுடுத்தி கஸ்தூரிப் பொட்டு வைத்து தேவதைபோல் நீ நடந்து வரவேண்டும்”

“சின்னச் சின்ன இழை பின்னிப்பின்னி வரும் சித்திரக் கைத்தறிச் சேலையடி

தென்னாட்டில் எந்நாளும் கொண்டாடும் வேலையடி”

“புன்னகை மங்கையர் போற்றிப் புனைந்திடும் ஆடையடி நெய்து போடுங்கடி

வாழ்வை உயர்த்தும் பொன்னாடையடி”

“பச்சை பட்டாடை. . . பார்த்தால் கிளிஜாடை”

“ஒழுங்கா வந்தால் வளரும் – இதில்
ஒரு நூலறுந்தா குளரும் – இதை
ஓட்டுற ஏழை கூட்டுறவாலே உலகில் தொழில் வளம் உயரும்
ன்மானங் காக்கும் புதுவகைப் புடவைகள்
விதவிதப் பறவைகள் போலே
நல்ல நிறங்காட்டும் நாளும் புகழ் பாடும்”

“பப்பளப் பளபளபள பளீருங்குது பார்!
புடவை பளீருங்குது பார்! – இதைப்
பாட்டி கட்டினா குமரி போல
நோட்டம் காட்டும் பார்! – புடவை
நோட்டம் காட்டும் பார்!”

“வண்ண வண்ண சேலைங்க – வசதியான சேலைங்க
வானவில்லைப் புழிஞ்சி வந்து சாயம் போட்ட சேலைங்க”

“அன்பே என் ஆரமுதே வாராய்”
. . . . . வண்ணமிகும் வானவில்லை
பொன்னுடையாய் மடித்தே
வல்லியுனக்கே பரிசு தருவேனே”

“குங்குமப் பூவே கொஞ்சும்புறாவே . . . .
ஜம்பரு பட்டும் தாவணிக் கட்டும் சலசலக்கையிலே
சித்திரப் பட்டு சேலையைக் கண்டு உனக்குப் பிரியமா?”

“ஆத்துக்குள்ளே ஊத்து வெட்டி. . . . அல்லேலக் குயிலே”

“தும்பை மலர் வேட்டி கட்டி – தூரத்திலே
நீ வந்தாலும் என் மஞ்ச முகம் மின்னுதய்யா”

Case study_new_IX-X.indd 220 27-02-2019 17:40:11

www.tntextbooks.in

இணையதள முகவரிகள்

www.google.com

www.wikipedia.org

www.textilelearner.com

www.fiber2fashion.com

www.onlineclothingstudy.com

www.m.indiamart.com/dyeingmachine

www.voltas.com/textilemech

www.nptel.ac.in.

www.slideshare.net.

www.teonline.com.

www.textilefashionstudy.com

www.handlooms.nic.in.

www.textmin.nic.in.

www.cooptex.gov.in

www.tn.gov.in/department/10

www.textilecalculation.blogspot.com

Case study_new_IX-X.indd 221 27-02-2019 17:40:11

மேற்கோள் நூல்கள்

Yarn Manufacture	–	Students Co–operative Stores, Thiagarajar Polytechnic, Salem–5.
Textile Technology XI, XII	–	Tamilnadu Text Book Society, Chennai–6 (2006–Edition)
Fibre Science	–	S.Jayaprakasam, D.Jothi, A.Edwin Sunder , SSM ITT, Komarapalayam.
Fibre Science & Yarn Manufacture	–	R.Senthilkumar, R.Narasimhan, Students Co–operative Stores, SSMITT , Komarapalayam.
Yarn Manufacture – 1	–	T.Murugan, R.Narasimhan Students Co–operative Stores, SSMITT, Komarapalayam.
Textile Testing	–	P.Angappan, R.Gopalakrishnan, Students Co–operative Stores, SSMITT , Komarapalayam.
Textile Wet Processing	–	D.Jothi, S.Jayaprakasam, SSM ITT, Komarapalayam.
Textile Chemical Processing		P.Angappan , A.Edwin Sunder & V.Ilango Students Co–operative Stores, SSMITT, Komarapalayam.
A Guide on Textile Designing	–	IIHT, Salem
Textile Design and Colour	–	Watson
Use Of MS Paint For Jacquard Graph Desining And Printing	–	Dr R.G. Panneer Selvam Indian Journal of Fibre and Textile Research NISCAIR PUBLICATIONS NEW DELHI
Management in Textiles	–	Prof.R.Muthusamy, Major.S.Sivapathasekaran, SSM ITT Komarapalayam..
Textile Management	–	V.Krishnaraj , R.Senthil Kumar Students Co–operative Stores, SSMITT Komarapalayam.

Case study_new_IX-X.indd 222 27-02-2019 17:40:11

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு
தொழிற்கல்வி

நெசவியல் தொழில் நுட்பம் கருத்தியல் மற்றும் செய்முறை

ஆக்கம்

கல்வி ஆலோசகர் மற்றும் வல்லுநர்

முனைவர் பொன். குமார்,
இணை இயக்குநர் (பாட திட்டம்),
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

பாடநூல் வல்லுநர்

முனைவர் ரா.கு. பன்னீர் செல்வம்
இயக்குநர் (ஓய்வு)
இந்திய கைத்தறி தொழில் நுட்ப பயிலகம் (I.I.H.T.), வாரனாசி (U P)
துருகம், ஒண்ணுபுரம் அஞ்சல்,
திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

பாடநூல் கூர்ந்தாய்வாளர்

முனைவர் சு. அம்சமணி,
துறைத்தலைவர், அவினாசிலிங்கம் பெண்கள் பல்கலைக்கழகம்,
கோவை.

பாட நூலாசிரியர்கள்

திரு. ப. கிருஷ்ண மூர்த்தி
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர்
அரசினர் மேல் நிலைப் பள்ளி
வேம்படிதாளம், சேலம் மாவட்டம்

திரு. ந.சீ. மனோகரன்
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர்
அரசினர் மேல் நிலைப் பள்ளி
ஒண்ணுபுரம், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்

திரு. ச. கார்த்தி
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர்
அரசினர் ஆண்கள் மேல் நிலைப் பள்ளி
குமாரபாளையம், நாமக்கல் மாவட்டம்

திரு. எஸ். ஜான் சேகர்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர்
புனிதமேரி மேல் நிலைப் பள்ளி
திண்டுக்கல், திண்டுக்கல் மாவட்டம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

அ. இளங்கோவன்
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
திரூர், திருவள்ளூர் மாவட்டம்.

க. ரவிச்சந்திரன்
முதுநிலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
தந்தை பெரியார் அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
புழுதிவாக்கம், காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்.

பா. மலர்விழி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப் பள்ளி,
பாடியநல்லூர், திருவள்ளூர் மாவட்டம்.

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்,
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா,
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம் எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.

ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

பக்க வடிவமைப்பாளர்

உதயா இன்ஃபோ
சென்னை.

In–House – QC

மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்.

வே. சா. ஜாண்ஸ்மித்

ஒருங்கிணைப்பு

ரமேஷ் முனிசாமி

www.tntextbooks.in

குறிப்புகள்

Case study_new_IX-X.indd 224 27-02-2019 17:40:11

www.tntextbooks.in

குறிப்புகள்

Case study_new_IX-X.indd 225 27-02-2019 17:40:11

www.tntextbooks.in

குறிப்புகள்

Case study_new_IX-X.indd 226 27-02-2019 17:40:11

குறிப்புகள்

Case study_new_IX-X.indd 227 27-02-2019 17:40:11

www.tntextbooks.in

குறிப்புகள்

Case study_new_IX-X.indd 228 27-02-2019 17:40:11