நெசவுத் தொழில்

இரண்டாம் பாகம்—சிரேட்ட வகுப்புக்குரியது

AH-6

ஆக்கியோன் :

தி. எசு. விசயதுங்கா

தமிழாக்கம் :

பி. எச்சு. இலெசிலி

(தமிழாக்க உரிமை அரசினருக்கே)

அரசகரும மொழித்திணைக்கள வெளியீட்டுப் பிரிவுப் பிரசுரம்

[illegible]

நெசவுத் தொழில்

இரண்டாம் பாகம் – சிரேட்ட வகுப்புக்குரியது

ஆக்கியோன் :

தி. எசு. விசயதுங்கா

தமிழாக்கம் :

பி. எச்சு. இலெசிலி

இலங்கை அரசாங்க அச்சகத்திற் பதிப்பிக்கப்பெற்றது.

முன்னுரை

"வரப்புயர நீருயரும்
நீருயர நெல்லுயரும் ...." என்பது போல்

தொழில்களுயர வேண்டுமானால் அதற்கான நூல்களும் உயர்தல் வேண்டும். எனவே, நெசவுத்தொழிலின் உயர்வு கருதி முதல்நூலை வெளியிட்ட நாம் தொடர்ந்து இந்நூலையும் வெளியிடுகின்றோம். விசேடமாக, முதல்நூல் கனிட்ட வகுப்புக்கேற்றதாயிருப்பதுபோல், இந்நூலும் சிரேட்ட வகுப்புக்குச் சிறந்ததாயமைந்துள்ளது. முதல்நூலை முற்றாகக் கற்றபின்னரே இந்நூல் படிக்கத்தக்கதென்பதையும் இங்கு குறிப்பிடவிரும்புகின்றோம்.

பாடசாலைகளில் படிப்பிக்கப்படும் பலபாடங்களுடன் நெசவுத்தொழிலைத் தொடர்புபடுத்திப் படிப்பிக்கலாம். சரித்திரம், புவியியல், தாவரவியல், கணிதம், இரசாயனவியல் போன்ற பாடங்கள் இதற்கு மிகவும் ஏற்றன வாயமைந்துள்ளன. நெசவுத் தொழிலின் பெருமையை அறியாத சில மாணவர் இதனை இழிதொழிலெனக்கருதி ஈடுபடாதிருக்க விரும்புகின்றனர். அப்படிப்பட்ட மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் "நெசவுத்தொழில் நீசத் தொழிலல்ல, நேசத்தொழில்" என்பதனை, நன்கு அறிவுறுத்துதல் வேண்டும். அப்பொழுதுதான் பிற்காலத்தில் பெரும்பாலான மாணவர் இத் தொழிலில் ஈடுபடுவார்கள்.

ஆதிகாலத்தில் வனவிலங்குகளைக் கொன்று தின்று வாழ்ந்துவந்த மக்கள் தோல்களை உடுத்தினரென்றும், அதன்பின்னர் இலைகளினால் உடைகளை உண்டுபண்ணத் தொடங்கினரென்றும் சரித்திரங்கள் கூறுகின்றன. இத்தகைய பழமை வாய்ந்த, அத்தியாவசியமான இத்தொழிலைச் சிரத்தைகாட்டிச் சீரோங்கச் செய்வது எமது கடனாகும். தொழிலாக இதனைக் கொள்ளமுடியாதவர்கள் ஓய்வு நேரவேலையாகச் செய்யலாம். என்று நாம், உணவு, உடை உற்பத்திகளில் உயர்ச்சியடைகின்றோமோ அன்றே, நம்நாடும் நன்கு வாழும்.

மேலும், முதற்புத்தகத்தைப் போன்றே இப்புத்தகமும் மாணவர்களுக்கும், மற்றவர்களுக்கும், நற்பயனை நல்குமெனை நம்புகின்றோம்.

தி. எசு. விசயதுங்கா,
நுண்கைப்பணிப் பரிசோதகர்,
கல்விப்பகுதி.

"சாந்தி",
வேதறை,
பொல்கசோவிற்ற.

2——J. N. R 10816—1,026 (7/60).

முன்னுரை

பொ. க. த. ப. (சாதாரண) வகுப்புக்களிற் கற்கும் மாணவர் பயன்படுத்துவதற்கென இவ்வலுவலகத்தால் வெளியிடப்பட்டுள்ள கைப்பணிப் பாடபுத்தகத் தொடரில் இதுவும் ஒன்றுகும். இது நெசவுக் கைத்தொழில் பற்றித் திரு. தி. எசு. விசயதுங்கா என்பவராற் சிங்களத்தில் எழுதப்பட்ட மூல நூலின் மொழிபெயர்ப்பாகும்.

இவ்வலுவலகத்தால் தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட கலைச்சொற்களே இங்கு பயன் படுத்தப்பட்டுள. தெளிவான விளக்கத்திற்கு வேண்டிய விளக்கப்படங்கள் தேவையான இடங்களிற் கொடுக்கப்பட்டுள.

தொழில் நுட்பப் பள்ளிகளிலும் நெசவுக் கோட்டங்களிலும் பயில் வோர்க்கு இந்நூல் பயன்படும்.

தெரிப்புரைகளுங் கருத்துரைகளும் நன்றியுடன் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

நந்ததேவ விசயசேகரா,
பதில் ஆணையாளர்.

அரசகரும மொழித் திணைக்களம்,
(வெளியீட்டுப் பிரிவு)
421, புல்லர் வீதி.
22.5.61.

உள்ளுறை

நான்காவது வருடம்

பக்கம்

1. உடை உற்பத்தி 1

2. நெசவுத்தொழிலுக்குத் தேவையான மூலப் பொருட்களும், அவற்றைப் பெறும் நாடுகளும் 4

3. செயற்கைப்பட்டு 7

விசுக்கோசுச் செய்ற்கைப்பட்டு, குப்பிரசமோனியம் செயற்கைப்பட்டு, நயிற்ரோ, செலுலோசுச் செயற்கைப்பட்டு, அசற்றேற்றுச் செயற்கைப்பட்டு, செயற்கைப்பட்டின் சிறப்புக்கள்

4. புதிதாக உற்பத்தி செய்யப்படும் செயற்கை நூல் 11

நயிலோன், வின்சன், பயிவர்கிளாசு, சாரம்

5. நூலைக் கஞ்சிப்பசையிட்டு வெளிறச் செய்தல் 15

கஞ்சிப்பசையிடுவதற்கு ஒழுங்கு செய்தல், நூலை ஊறவைத்தல், நூலை அவித்தல், கஞ்சிப்பசை ஆக்குவதற்கு வேண்டிய பொருட்கள், கஞ்சிப்பசையிடல், காரிக்கன் நூலை வெளிறச் செய்தல், காரம், நீர், உட்டணமானி, நீரடர்த்திமானி, பசையிடல்–வெளிறச் செய்தல்–சாயமிடுதல் இவற்றிற்குத் தேவையான உபகரணங்கள் வெளிறச் செய்வதற்கும், சாயமிடுவதற்கும் பயன்படும் இரசாயனப் பொருட்கள், பஞ்சு நூலுக்கு மினுக்கங் கொடுத்தல்

6. பறக்கு நாடாத்தறி 32

சீலை, சேணச்சட்டம், நெம்புகோல், குறுக்குக்கோலும் மிதியும், பிணையமைகோலும் விழுதுகோலும், விசையெல்லைக்கோல்

7. சீலைமுடித்தல் 49

சீலை முடித்தலில் பலமுறைகள், வாயுவின்றி பண்படுத்துதல், வெளிறச் செய்தல், மினுக்கங் கொடுத்தல், சுருக்குதல், அடர்த்தியாக்குதல், இழுத்தல், கஞ்சிப்பசையிடல், மினுக்குதல்

8. பலவகையான நெசவுகள் 55

வைரக்கோட்டு நெசவு, இரட்டைச் சேணநெசவு, சேர்ந்த சரிவுக்கோட்டு நெசவு, அலங்காரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு, போலி–வலைக்கண்நெசவு, முறுக்கு நெசவு

9. (நெசவிற்) கணிப்பு 88

பட்டு–செயற்கைப்பட்டு–விலங்குக் கம்பளி நூல்களின் அமைப்புத் திறனையறிதல், பருத்தி நூல்களின் நிறையை அறிதல், சாதாரண அமைப்புத்திறனுக் கேற்றதாக ஒரு அங்குலத்தில் இணைக்கப்பட வேண்டிய பாவு நூல்களின் எண்ணிக்கையை அறிதல், நிறையை அறிதல், நீளத்தை அறிதல், அகலத்தை அறிதல், அங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நூல்களின் தொகையை அறிதல், நூல்களின் அமைப்புத்திறனை அறிதல், மதிப்பீடுகளைக் குறித்தல், துவாய்கள்–இரட்டை மூட்டுச் சாரங்கள், கூலியைக் கணக்கிடல், கூலியைச் சேர்த்து மதிப்பீடுகளைக் குறித்தல், படுக்கை விரிப்புக்கள்–சட்டைகள் தைக்குஞ் சீலைகள், சிந்தனைக்குரிய செய்முறை வேலைகள்

ஐந்தாவது வருடம்

10. சாயமிடல் 118

அமிலச்சாயங்கள், மூலச்சாயங்கள், "குரோம்" சாயங்கள், நேர்ச்சாயங்கள், வளர்ச்சிச்சாயங்கள், கந்தகச் சாயங்கள், நெய்தற் சாயங்கள், ஈரப்பற்றுச்சாயங்கள், அசற்றேற்றுச் சாயங்கள், மோடன் சாயங்கள், மூலச் சாயங்களினுற்சாயமிடல், நேர்ச்சாயங்களினுற் சாயமிடல், ஈரப்பற்றுச் சாயங்களினுற் சாயமிடல், புரோசியன் சாயங்களினுற் சாயமிடல்

11. விசேடப் பொறிவகைகள் 130

பேட்டுப்பொறி, இயக்காட்டுப்பொறி, வலுத்தறி

12. பலவகையான நெசவுகள் 137

சேர்க்கை நெசவு, அழகுப்புள்ளிநெசவு, பெட்டுவேட்டு நெசவு, இரட்டைச்சீலை நெசவு, அடுக்கு நெசவு, மாதிரிச் சீலையைப்பரிசோதித்து அதனமைப்பை வரைதல்

13. உடைகளைப் பாதுகாத்தல் 170

கறையகற்றும் முறை, கறையகற்றுவதற்கு எடுக்கப்படும் இரசாயனப் பொருட்கள்

14. ஆறுகைத்தறிகளினுல் வேலை செய்வதற்கு வேண்டிய உபகரணங்கள் .. 178

15. கணக்குக்களைக் குறிக்கும் முறைகள் 180

சிந்தனைக்குரிய செய்முறைவேலைகள் 190

நான்காவது வருடம்

1. உடை உற்பத்தி

மக்கள் நாகரிகம் அடைவதற்கு முன்னதாகவே உடை உற்பத்தியிலீடுபட்டிருந்தனர் என்பதைச் சரித்திரவாயிலாக அறிகின்றோம். ஆனல், எக்காலத்தில், எந்த இடத்தில் இத்தொழில் முதன்முதலாகத் தொடங்கிற்றென்பதைத் திட்டமாகக் கூறமுடியாதிருக்கிறது. சூரியவெப்பத்தாலும், குளிராலும் தாக்கப்படாமல் தம்மைப் பாதுகாக்கவே ஆதியில் மக்கள் ஆடைகளை அணிந்தனர். நாகரிகந் தோன்றியபின் மானத்தைக்காப்பதற்காகப் பொருத்தமான உடைகளைத் திருத்தமானமுறையிற் செய்து உடுக்கத் தொடங்கினர். முதலில், சட்டம் போன்ற ஒரு கருவியினுதவியினுல் பெரும் பிரயாசையுடன் கரடுமுரடான சீலைகளைச் செய்தெடுத்தனர். காலப் போக்கில் மெல்லிய சீலைகளைச் செய்யவும், சாயமிட்டு அழகுபடுத்தவும் அறிந்து கொண்டனர். இவ்வாறே பலகால முயற்சியின் பயனுக உடை உற்பத்திக்கான மூலப்பொருட்களும், கருவிகளும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. ஆதிகாலத்தில் சீனு, இந்தியா, எகித்து, தென்னமெரிக்க–பீரு என்னுந் தேசங்களே உடை உற்பத்தியிற் சிறந்து விளங்கின வென்பதைப் பழைய வரலாறுகளிலிருந்து அறிகின்றோம். இந்நாடுகளிலிருந்தே இத்தொழில் மற்றை நாடுகளுக்கும் பரவியிருக்கலாமென நம்பப்படுகிறது.

இத்தொழிலை விருத்தி செய்யப் பலர் பலகாலமாகப் பாடுபட்டு வந்தனர். இதற்கான இயந்திரங்களை அமைப்பதிலீடுபட்ட அறிஞர்களின் விடாமுயற்சி பதினெட்டாம் நூற்றுண்டில் வெற்றிபெற்றது. இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த பெரிகி என்னுமிடத்தில் "யோன்கே" என்பவரால் கி. பி. 1733 ஆம் ஆண்டில் "பறக்குநாடாத்தறி" முதன் முதலாகச் செய்யப்பட்டது. அன்றிருந்து தொடர்ந்து இத்தொழிலுக்கான எத்தனையோ இயந்திரங்கள் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றைக் கீழே காண்க.

ஆண்டு கி.பி.	அமைத்தவர்	கருவியின் வகை
1737 ..	யோன் வைற்று ..	நூல்நூற்குங் கருவி
1738 ..	உலுவிசு போல் ..	பஞ்சுத்திரி சிக்கெடுக்குங் கருவி
1764 ..	இயேமிசு ஆக்றீவுசு ..	நூற்கும் சென்னி
1767 ..	ஆக்றைற்று ..	இன்னுமொரு நூல் நூற்கும் கருவி
1779 ..	சாமுவேல் குரோந்தடன் ..	மற்றுமொரு நூல் நூற்கும் கருவி
1785 ..	எற்மண்காட்டிரைட்டு ..	வலுத்தறி
1798 ..	செகாட்டு ..	செகாட்டு நெசவியந்திரம்

"தொன்மை மறவேல்" என்றபடி புதுப்புது இயந்திரங்கள் வந்து குவிந்த போதிலும் பழைய கைத்தறி கைவிடப்படவில்லை. புதிய இயந்திரங்களினுதவியினால் உடை உற்பத்தி விருத்தியடைந்தது. வடிவான உடைகள் மலிவான விலைகளில் எங்கும் கிடைக்கக்கூடியனவாயின. இன்றைய உலகத்துக்குத் தேவையான உடைகளை யெல்லாம் கைத்தறிகளினாற் செய்வது முடியாத காரியமேயாதலின் கைத்தறிகளின் பொறுப்புக்களில் பெரும்பகுதியைக் கையேற்ற நெசவுயந்திரங்களின் சேவை பெரிதும் பாராட்டத்தக்கதே. இந்த இயந்திரங்களினால் ஆக்கப்பட்ட அழகான பல நிற நூல்களைக் கொண்டு கைத்தறி நெசவாளர், கண்ணையும், கருத்தையும் கவரத்தக்க பலவித உடைகளைச் செய்யத் தொடங்கினர். வலுத்தறி இயந்திரத்தினால் இதுவரையும் செய்ய முடியாத பாரசீய விரிப்புக்கள், காசுமீரச் சால்வைகள், இடைக்கா மென்றுணிகள், சீனத்துப்பட்டுக்கள், பிராஞ்சிய நாடாக்கள் என்பன வெல்லாம் கைத்தறி நெசவாளர்களாலேயே மிகத்திறமையாகச் செய்யப்படுகின்றன.

எமதுநாட்டின் உடை உற்பத்தியாளருக்கு ஏற்பட்டுள்ள குறைகள்.— மேனாட்டிலிருந்து வரும் உடைகளுடன் நம்நாட்டில் உற்பத்தியாகும் உடைகள் போட்டியிட முடியாதிருப்பதின் காரணங்களைச் சிறிது ஆராய்வோம். நெசவுக்கு வேண்டிய நூல்களை நாம் பிறநாடுகளிலிருந்தே பெறவேண்டியிருக்கிறது. வெள்ளவத்தையிலுள்ள நெசவுத் தொழிற்சாலையில் வலுத்தறி இயந்திரத்தின் மூலம் நூல் நூற்கப்படுகிறதெனினும், கைத்தறி நெசவாளருக்கேற்ற நூல்களைப் பொருத்தமான விலைக்குப் பெற்றுக் கொள்ள முடியாதிருக்கின்றது. ஆதலால் அதிக விலைகொடுத்து மேனாடுகளிலிருந்து நூல்களைப் பெறவேண்டியிருக்கிறது. இப்படியான நிலைமையிற் செய்யப்பட்ட சீலைகளை மேனாட்டுச் சீலைகளின் விலையிலும் கூட்டியே விற்க வேண்டியிருக்கிறது. இது மட்டுமன்றிக் கைத்தறிகளினால் நெய்யப்படுஞ் சீலைகள், சீலை முடித்தற் கருவியினால் மினுக்கப்படாமையால் மேனாட்டுச் சீலைகளின் தோற்றத்திற் குறைவுபட்டனவாகக் காணப்படுகின்றன. வலுத்தறிகளினால் ஆக்கப்படுஞ் சீலைகளிலும் கைத்தறிகளினாற் செய்யப்படுஞ் சீலைகள் வலிமையிற் சிறந்தன வெனினும் வாங்குவோர் அழகையும், அதன் விலையையும் அவதானிப்பதால் மேனாட்டுச் சீலைகளுக்கே வெற்றி கிடைக்கின்றது. இப்படிப்பட்ட காரணங்களினால் கைத்தறி நெசவாளர் தைரியங் குறைந்து, தளர்ச்சியடையாமல் இக்குறைகளை எதிர் காலத்தில் நீக்கிவிடுவதற்கான வழிகளில் ஈடுபடுதல் வேண்டும். அரசாங்கத்தின் உதவி கிடைக்குமானால், இக்குறைகளை இலேசாகத் தீர்த்து விடலாம்.

வலுத்தறி மூலம் நூல்நூற்குந் தொழிற்சாலை ஒன்றை, அல்லது இரண்டை அரசாங்கமாவது, தனிப்பட்ட வியாபாரிகளாவது அமைத்தல் வேண்டும். இதுவே முதன்முதலாகச் செய்யத்தக்க சிறந்தவழி. இவற்

றில் உற்பத்தி செய்யும் நூல்களைக் கைத்தறி நெசவாளருக்குத் தக்க விலைக்கு விற்கவேண்டும். நூல் விற்கும் மத்திய நிலையங்களைப் பட்டினங்களில் மட்டும் அமைத்துவிடாமல், நெசவு நடைபெறும் பிரதேசங்களிலுள்ள கூட்டுறவுப் பண்டசாலைகளில் விற்பதற்கேற்ற ஒழுங்குகளைச் செய்யலாம். இன்னும், கைத்தறிகளினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் உடைகளை மினுக்கமும், மென்மையும் பெறச் செய்வதற்கேற்ற சீலை முடித்தல் இயந்திர நிலையங்களைப் பல விடங்களில் நிறுவுதல் வேண்டும். அப்பொழுது நெசவாளர் குறிப்பிட்ட தொகையைக் கொடுத்துத் தமது சீலைகளைச் செப்பமுற முடித்துக்கொள்வர். இப்படியான ஒழுங்குகளைச் செய்தால் கைத்தறித்துணிகளுக்கு மேனாட்டுத்துணிகளுடன் விலையிலும், தரத்திலும் துணிந்து போட்டியிடமுடியும். நெசவாளரின் கனவுகளும் நனவுகளாகும்.

பருத்தி விளையக்கூடிய பொருத்தமான பலபாகங்கள் இலங்கையில் காணப்படுகின்றன. இப்பாகங்களில் பருத்தியை விளைவித்தால் இத்தொழிலுக்குத் தேவையான மூலப்பொருட்களிற் பெரும்பகுதியைப் பெற்றுவிடலாம். மிகுதியாகத் தேவைப்படும் பஞ்சை இந்தியா, எகித்து, அமெரிக்கா முதலிய தேசங்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம். "மூலப்பொருட்களில்லாமையால் தொழிலைத் தொடங்கமுடியாது" என்னும் பொருத்தமற்ற நியாயம் போற்றக்கூடிய தொன்றல்ல. உலகிலே பருத்தித் தொழிலிற் பேர்பெற்ற "இலங்காசயர்" பிரதேசத்தில் பருத்தி வளரக்கூடிய சுவாத்தியமின்மையால் பருத்தி விளைவிக்கப்படுவதே இல்லை. எனினும், பிற நாடுகளிலிருந்து ஏராளமாகப் பருத்தியைப் பெற்று இங்கு திறமையாக இத்தொழில் நடைபெற்றுவருகிறது. இதைக் கவனிக்குமிடத்து, நம்நாட்டில் இத்தொழிலை இன்னமும் மேலோங்கச் செய்வதற்கேற்ற எத்தனையோ இயற்கை வசதிகள் உண்டு. இத்தொழிலை விருத்தி செய்தால் நம்நாட்டில் தாண்டவ மாடும் வேலையில்லாத் திண்டாட்டமும் ஓரளவு குறைவதுடன் பிறநாட்டிற்குச் செல்லும் நம் மூலதனமும் நம் நாட்டிலேயே தங்கிவிடும். நமது அரசினர் வியாங்கொடையில் ஒரு பெரிய நெசவுத் தொழிற்சாலையை நிறுவுவதற்கு ஒழுங்குகள் செய்துவருவதையிட்டுப் பெரிதும் பெருமையடைகின்றோம். இத்தொழிற்சாலை கைத்தறி நெசவாளர்களுக்கு எல்லா வகையாலும் நல்லதுணை செய்யுமென நம்புகின்றோம்.

2. நெசவுத் தொழிலுக்குத் தேவையான மூலப் பொருட்களும் அவற்றைத் தரும் நாடுகளும்

மூலப்பொருட்கள்	பெறும்வழிகள்	பிரிவுகள்	தரும் நாடுகள்
பருத்திப்பஞ்சு ..	பருத்திச்செடி..	கடற்றீவுப் பஞ்சு, எகித்துப் பஞ்சு, அமெரிக்க உயர் பிரதேசப் பஞ்சு, பெருவியன் பஞ்சு, இந்தியப் பஞ்சு, சீனப்பஞ்சு	ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகள், இந்தியா, இரசியா, பிரேசில், சீனா, எகித்து, பீரு, மெச்சிக்கோ, ஆசந்தைனா, சின்னாசியா, இரான், இந்தோசீனா, யப்பான்
பட்டுச்சணற்றுணி	பட்டுச்சணல் ..	கோத்துறா, பெல்சியம், கொத்துலாந்து, பிராஞ்சு, இரசியா, சேமனி	இரசியா, போலந்து, பெல்சியம், சேமனி, இலிதுவேனியா, பிராஞ்சு, இலெதவியா, நெதலந்து, செக்கோசிலோவாக்கியா, அவுத்திரியா, அவுத்திரேலியா, நியூசீலந்து, கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகளான மிச்சிக்கன், மினசொற்றா, ஓரிகன்
விலங்குக்கம்பளி	ஆடுகள் ..	மெரினோ, நீளக்கம்பளி, ஆட்டிறைச்சி, (Mutton) தடித்த கோதுமை உரொட்டி (Bread) இலங்கன், கொற்சுவற்று, சேவி இலீச சிற்றர், யற்று, செற்றுலன்கரிசு	அவுத்திரேலியா, ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகள், ஆசன்றைனா, நியூசீலாந்து, தென்னாபிரிக்கா, பிரித்தானிய தீவுகள், இந்தியா, இடெக்காசு, கலிபோனியா, சுப்பானியா
ஒட்டகக் கம்பளி ..	ஒட்டகம் ..	பிறெற்றியன் ..	இரசியா, யூக்கன் பிரதேசம், எகித்து, சீனா
மொகேக்கம்பளி	அங்கோரா ஆடுகள்	— ..	துருக்கியில் அங்கோராப் பகுதி, தென்னாபிரிக்கா, ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகளான ஓரிகன், கலிபோர்னியா, தெக்காசு
" காசிமீர் " ..	காசிமீர் ஆடுகள்	— ..	தீபேத்து, இமாலய மலையைச் சார்ந்த பிரதேசங்கள்

மூலப்பொருட்கள்	பெறும் வழிகள்	பிரிவுகள்	தரும் நாடுகள்
" இலாமா " ..	" இலாமா " என்னும் மிருகம்	— ..	தென்னமெரிக்காவில் அந்தீசு மலையின் தாழ்ந்த பிரதேசம்
" அற்பக்கா " ..	" அற்பக்கா " ஆடு	— ..	அந்தீசுமலையின் 14000 அடிக்கு மேற்பட்ட உயர்ந்த பிரதேசம்
" விக்குனா " ..	" விக்குனா " என்னும் மிருகம்	— ..	அந்தீசு மலையின் 16000 அடிக்கும் 19000 அடிக்குமிடைப்பட்ட உயர்ந்த பிரதேசம்
பட்டு ..	பட்டுப் புழுக்கள்	மல்பெரி, தசா, எரி ..	யப்பான், சீனா, பேமா, இந்தியா, இத்தாலி, சுப்பானியா, பிராஞ்சு, அவுத்திரியா, இரான், துருக்கி, கிரீசு, சிரியா, பல்கேரியா, பிரேசில்
செயற்கைப்பட்டு..	இசிபிரேசு என்னுஞ் செடி, இன்னுஞ்சில செடிகளும்-பூண்டுகளும்	விசுக்கோசு, அசற்றேற்று குப்பரமோனியம், நயிதரோசெலியுலோசு, போத்தீசன், செற்றா, செலோபேன், மொனோவில், விசுக்கா, சாரம், சொற்-கா, நயிலோன், வினியன்	ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகள், யப்பான், பெரிய பிரித்தானியா, கனடா, நோவே, சுவீடன், இந்தியா
சாக்குத்துணி ..	சாக்குச்சணல் செடி	— ..	ஆசியாவில் சூடான பிரதேசங்கள், இந்தியா, துருக்கி, சின்னாசியா, யாவா, போனியோ, சுமாத்திரா, மத்திய அமெரிக்கா
இறெமி, இறீ, சீனப்புல்	குறிப்பிட்ட புல் பூண்டுகள்	— ..	ஆசியாவின் தென் கிழக்குப் பாகம், சீனா, யப்பான், தென் ஐரோப்பா
சணல் ..	சணற்செடி ..	— ..	மனிலா, இரசியா, இத்தாலி, மத்திய அமெரிக்கா, மத்திய ஐரோப்பா, சீனா
" சீசல் " ..	சீசல் என்னுஞ் சணற்செடி	— ..	மத்திய அமெரிக்கா, மேற்கிந்திய தீவுகள், கிழக்கிந்திய தீவுகள், கிழக்காபிரிக்கா, புளோறிடா

மூலப்பொருட்கள்	பெறும் வழிகள்	பிரிவுகள்	தரும் நாடுகள்
" பைஞ " ..	அன்ஞசிமடல்	— ..	பிலிப்பைன் தீவுகளும், உலகின் உட்டண பிரதேசங்களும்
கல்நார் ..	பூமியில் ..	— ..	இத்தாலி, தென்னமெரிக்கா, கனடா
தங்கம் ..	பூமியில் ..	— ..	ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகள்' திருஞ்சுவால், இந்தியா, கனடா, மெச்சிக்கோ, இரசியா, உறெடேசியா, கொலம்பியா, கோலிடு கோற்று, சீஞ, யப்பான், போனியோ, பிலிப்பைன், புதியகினியாட, மடகாசுக்கார், நியூசீலந்து, தசுமேனியா
வெள்ளி ..	பூமியில் ..	— ..	ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகள், கனடா, மெச்சிக்கோ, பீரு, யப்பான், சில்லி, மத்திய அமெரிக்கா
செம்பு ..	பூமியில் ..	— ..	ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகள், சில்லி, யப்பான், சுப்பாணியா, போத்துக்கல், கனடா, பீரு, அவுத்திரேலியா, சேமனி, இரசியா

3. செயற்கைப்பட்டு

பட்டுப்பூச்சியின் உதவியால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பட்டைப்போன்ற ஒருவகைப் பட்டு இரசாயன முறைப்படி உண்டாக்கப்படுகிறது. இதனை ஆங்கிலத்தில் " இறேயோன் ", " செயற்கைப்பட்டு " என வழங்குவர். முதற்புத்தகத்தில் இந்தச் செயற்கைப்பட்டைப் பற்றிப் பொதுவாக அறிந்து கொண்டோம். இப்பொழுது இதனைச் சிறப்பாக ஆராய்வோம்.

செயற்கைப் பட்டுக்கள், செய்யப்படும் முறைகளுக்கமைய நான்கு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவையாவன :—

(I) விசுக்கோசு (Viscose)

(II) குப்பரமோனியம் (Cupramonium)

(III) நைதரோசெலுலோசு (Nitrocellulose)

(IV) அசற்றேற்று (Acetate)

விசுக்கோசுச் செயற்கைப்பட்டு (Viscose Rayon) :— இது, பயின் போன்ற மரத்தூளை ஊறவைத்துச் செய்யப்படுகிறது. பசையாக்கப்பட்ட மரத்தூள் " எரிகாரத்தில் " ஊறியபின் காரப்பசைப் (Alkali cellulose) பொருளாக மாறுகின்றது. இது சிறு சிறு துண்டுகளாக உடைத்து, இரண்டு, அல்லது மூன்று நாட்களுக்குச் சூடும் ஈரலிப்பும் சமமாகவுடைய பாத்திரங்களிற் போட்டு வைக்கப்படும். பிறகு " காபன் இரு சல்பைட்டு " (Carbon disulphide) கலக்கப்படுகிறது. இக்கலப்பிஞல் தோடம்பழ நிறத்தைப் பெற்றுள்ள துண்டுகள் மெல்லிய எரிகாரத்திலிட்டுக் கரைக்கப்படுகின்றன. நன்ருகக் கரைந்து தேன் போலான பின் கந்தக அமிலத்துடன் சேர்த்து, பிளாற்றினத்திஞற் செய்யப்பட்ட சிறு துவாரங்களைக் கொண்ட கூடுகளிலூற்றிப் பாத்திரங்களில் திரவ நூலாக வார்க்கப்படும். வார்க்கப்பட்ட திரவ நூல் சிலமணி நேரத்தில் இறுகித் திண்மையைப் பெறுகின்றது. இவ்வாறு திண்மை பெற்ற, நூல்களைத் தக்கபடி முறுக்கியபின் கழுவி, வெளிறச் செய்து களிகளாகவும் பந்துகளாகவும் சுற்றியெடுப்பர்.

உலகிற் பயன்படும் செயற்கைப்பட்டு நூல்களில் எண்பது வீதமானவை இம்முறைப்படியே உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

குப்பரமோனியச் செயற்கைப்பட்டு (Cupramonium Rayon) :—இது பருத்தி விதையுடன் இணைந்துள்ள சிறிய நார்களிலிருந்து செய்யப்படுகின்றது. இந்த நார்கள் எரிகாரமும், சோடாத்தூளுமிட்டு அவிக்கப்பட்டு, குளோரீன் (Chlorine) கலந்து வெண்பசையாக்கப்படுகின்றன. இப்பசை மீண்டுமொரு

முறை கழுவப்பட்டுக் காயவிடப்படும். பின்பு, "செப்பொட்சைட்டு" (Copper Oxide) "அமோனியா" (Ammonia) கலப்பதினுல் திரவபதார்த்தமாகிறது. இத்திரவ பதார்த்தம் நூலாக்கப்படுவதற்கு முற்கூறப்பட்ட சிறு துவாரங் களையுடைய கூடுகளினுல் வார்க்கப்படும். இப்படி வார்க்கப்படும் திரவநூல் கண்ணுடிப் புனல் போன்ற ஒரு பாத்திரத்தின் வழியாக வழிய விடப்படுகிறது. இப்பாத்திரத்தில் வாயுக்கள் கலந்து விடாதபடி வெந்நீர் ஓடிக்கொண்டே யிருக்கும். இங்கு திரவநூல் திண்மையும் திரிபுமடைவதற்கேற்ற ஒழுங்கு கள் செய்யப்படுகின்றன. இதன்பின், இந்நூல் தடிப்பற்ற கந்தக வமிலத் திரவத்தில் ஆழ்த்தி எடுக்கப்படும். இப்படிச் செய்வதனுல் நூலினுள்ள செம்பும், நவச்சார வாயுவும் நீங்கிவிடுகின்றன. நூல் இந்த நிலையை அடை யும் போது நன்ருகச் சுத்தஞ் செய்யப்பட்டு விடுவதால் மீண்டுஞ் சுத்தப் படுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை. இந்த நூலைச் செய்வதற்கு "தாமிர மும்". "நவச்சார வாயுவும்" அவசியப்படுவதால் இப்பட்டிற்கு "குப்பர மோனியம்" என்னும் பெயருண்டாயிற்று.

இம்முறைப்படி செய்யப்படும் நூல் மிருதுவாயும், மிக வல்லிமையுடைய தாயுமிருக்கும். மற்றைய முறைப்படி செய்யப்படும் நூல்களைவிட இதற்கு நீளுந்தன்மை கூடுதலாகவுண்டு. இந்நூலினுல் மென்றுணிகளும், குழந்தைகளின் மேசுகளும் செய்யப்படுகின்றன. உலகிற் பயன்படும் செயற் கைப் பட்டு நூல்களில் ஐந்து வீதமானவை இந்தவினத்தைச் சேர்ந்தன வாகும்.

நைதரோ செலுலோசுச் செயற்கைப்பட்டு (Nitro Cellulose Rayon) :— முதன் முதலாக, இம்முறைப்படியே செயற்கைப் பட்டு நூல் செய்யப் பட்டது. ஆனுல், இன்று உலகில் உற்பத்தி செய்யப்படும் செயற்கைப்பட்டு நூல்களில் நூற்றுக்கொரு வீதமேனும் இம்முறைப்படி செய்யப்படுவதில்லை.

பருத்திநார், நைத்திரிக்கமிலமும், கந்தக அமிலமும் கலந்த திர வத்தில் ஊறவைக்கப்படும். பிறகு மதுசாரமும், ஈதரும் சேர்ந்த கலவையிலிட்டுத் திரவபதார்த்தமாக்கப்படுகிறது. இத்திரவத்தை முற்கூறப் பட்ட கூடுகளிலிட்டு வார்க்கும்போது இதிலுள்ள மதுசாரம் ஆவியாகிப் போவதுடன், திரவநூலும் திண்மை நிலையை அடையும். இதிலுள்ள நைத்திரிக்குத் தன்மையைச் சோடியம் "ஐதரோசல்பைட்டு" (Sodium hydrosulphide) என்னுந் திரவத்தினுதவியால் அகற்றியபின் சுத்தமான செயற்கைப்பட்டு நூலாகிவிடுகிறது.

அசற்றேற்றுச் செயற்கைப்பட்டு (Acetate Rayon) :—இதைச் செய்வதற்கும் பருத்தி நாரே தேவைப்படுகிறது. இதையும் முற்கூறிய "விசுக்கோசு", "குப்பரமோனியம்" என்பவற்றைச் செய்வதுபோல் நாரைக் காரப்பசை யாக்கியே செய்கின்றுர்கள். இக்காரப்பசையிற் சில இரசாயனப் பொருட் களும் கலக்கப்படுகின்றன.

முதலாவதாக, பருத்தி நார்ப்பசை அசற்றிக் கமிலத்தில் (Acetic Acid) ஊறவைக்கப்படும். ஊறப்படுங்கால எல்லைக்குள் ஏற்ற அளவான சூடு இருக்கும்படி செய்தல் வேண்டும். இவ்வாறு ஊறியபசை "அசற்றிக்கு நீரில்" (Acetic Anhydride) என்னுந் திரவத்துடன் கலக்கப்படுகிறது. அப்பொழுது இப்பசை சுத்தமாகித் தடித்த திரவமாக மாறும். பின்பு, இத்திரவம் திண்மை நிலையைப் பெற்றுத் தட்டை வடிவான வெண் துண்டுகளாக மாறும். இத்துண்டுகளை வெளியிலெடுத்துக் காயவைத்து, மீண்டு மொருமுறை "அசற்றேன்" (Acetone) திரவத்தில் ஊறவிட்டுத் திரவமாக்கப்படும். பின்பு, அதிலுள்ள அழுக்குக்களைப் போக்குவதற் காகப் பலமுறை வடித்தெடுக்கப்பட்டு, கூடுகளில் ஊற்றி வார்க்கப்படும். வார்க்கப்பட்டபின் சூடான வாயுக்கள் மத்தியிற்படும்படியாகச் செய்வதினுல் நூலினுள்ள "அசற்றேன்" ஆவியாகிவிடும். ஆதலால், நூலைக் கழுவிச் சுத்தஞ்செய்ய வேண்டிய அவசியமில்லை. இந்தமுறைப்படி செய்யப்படுஞ் செயற்கைப்பட்டு நூல் மற்றை இனங்களைப் பார்க்கிலும் வித்தியாசமுடைய தாகக் காணப்படும். உலகில் உற்பத்தி செய்யப்படும் செயற்கைப்பட்டு நூலில் பதினைந்து வீதமானவை இந்த வகையைச் சேர்ந்தனவாகும்.

செயற்கைப்பட்டின் சிறப்புக்கள்

இயற்கை நார் ஒவ்வொன்றையுஞ் சீர்தூக்கிப் பார்க்கும்போது குறைந்த விலையையும் கூடிய அழகையுங் கொண்ட பருத்தி நூர் முதலிடத்தைப் பெறுகின்றது. ஆனுல், வலிமை, தூய்மை, பிரகாசம் போன்றவற்றைக் கவனிக்கும்போது பட்டுச்சணல் பருத்தி நாரினுஞ் சிறந்ததாக விருக்கிறது. சூட்டு நிலையைக் கவனிக்கும்போது கம்பளியும் பட்டும் முன்னிடத்தைப் பெறுகின்றன. இங்கு கூறப்பட்ட தன்மைகளில் பல அமையத்தக்கதாகச் செயற்கைநார் இக்காலத்திற் சிறப்பாகச் செய்யப்படுகின்றது. செயற்கை நார் உற்பத்தி குறையும்போதும், கிடைக்காத சந்தர்ப்பங்களிலும் தேவை களைப் பூர்த்திசெய்யச் செயற்கைப்பட்டுக்கள் மிகவும் உபயோகப்படுகின்றன.

இயற்கைப் பட்டுநூலின் வலிமையிற் பாதியே செயற்கைப்பட்டுக்கு உண்டு. எனினும், இதனுல் நெய்யப்படுஞ் சீலைகள் கூடியகாலம் வழங்கக்கூடியன வாயும், குறைந்த விலையைக் கொண்டனவாயும் அமைந்துள்ளன. இச் சீலைகள் மிருதுவாயும், மென்மையாயுமிருப்பதால் தேய்த்துக் கழுவும் போது பழுதடையமாட்டா. மேலும், ஈரலிப்பையும், கடற்காற்றையுந் தாங் கிக் கொள்ளுந் தன்மையும் இவற்றிற்குண்டு. செயற்கைப்பட்டு நூலைத் தேவை யான அளவுகுகுச் சத்திவாய்ந்ததாகச் செய்தெடுக்கலாம். இந்நூலினுல் வலிமையாயும், மிருதுவாயும் செய்யப்படும் மேசுவெனியன்களும், மேசு களும் தரத்தில் இயற்கைப்பட்டினுலாக்கப்படுவனவற்றிற்குச் சமமாகவே இருக்கும்.

இயற்கைப்பட்டையும், கம்பளியையும் போன்று, இளகிக் கொடுக்குந் தன்மை செயற்கைப்பட்டுக் கில்லையாதலின் இலேசாகச் சுருக்கங்கள் உண்டாகின்றன. நூலுக்கும், நெசவுக்கும், சீலை முடித்தலுக்கும் ஏற்கவே இச்சுருக்கங்கள் உண்டாகின்றன. மிக மெல்லிய நூல்களினாலும், நெருங்கிய புரிகளைக் கொண்ட நூல்களினாலும் செய்யப்படுகின்ற சீலைகளில் சுருக்கங்கள் ஏற்படுவதில்லை.

செயற்கைப்பட்டிலிருந்து வேண்டிய அளவுகளில் தடித்த நூல்களைத் " தீதாள் " போன்ற ஒரு கருவியினுதவியாற் செய்யக்கூடியதாகவிருக்கும். பாரமான சீலைகளை நெய்யவும், பொருத்தமான சாயங்களையிடவுங் கூடியதாக விருப்பதால் திரைச் சீலைகளையும், சேண வேலைகளுக்கான சீலைகளையுஞ் செய்வதற்குச் செயற்கை நூல் பயன்படுகின்றது. " அசற்றேற் "று **(Acetate Rayon)** செயற்கைப்பட்டும், "குப்பர மோனியம்" **(Cupramoniom)** செயற்கைப் பட்டும் இவ்வித சீலைகளைச் சேர்ந்தனவாகும். " விசுக்கோசு " **(Viscose)** " குப்பரமோனியம் " என்னும் செயற்கைப் பட்டுச் சேலைகள் சூட்டை உள்ளடக்கிக் கொள்ளுந் தன்மையுடையனவாதலால் உட்டணகால உடைகளுக்கு மிகவும் பொருத்தமானவைகளாயிருக்கும். " அசற்றேற்று " செயற்கைப் பட்டுக்கள் இவ்விதத் தன்மையற்றமையால் குளிர்கால உடைகளுக்கு ஏற்றனவாயிருக்கின்றன. இயற்கைப் பட்டைப்போல் ஈரத்தை உறிஞ்சுந் தன்மை " விசுக்கோசு ", " குப்பரமோனியம் " என்னுஞ் செயற்கைப் பட்டுச் சீலைகளுக்கு உண்டு. ஆதலால், உட்டணகால உடைகளுக்கு இவை உகந்தனவாயிருக்கின்றன. " அசற்றேற்று " பட்டுக்கு ஈரத்தை உறிஞ்சுந்தன்மை முற்கூறிய இருவகைப் பட்டுக்களின் தன்மையில் பாதியே உண்டு. இது, ஈரலிப்பை மெதுவாக உறிஞ்சி, விரைவாக உலர்ந்து விடும். இத்தன்மை வியர்வையைத் தாங்கக் கூடியதாக விருப்பதால் உடைகளின் உட்புறத்தில் இப்பட்டுத்துணிகள் வைத்துத் தைக்கப்படுகின்றன. நீராடுவதற்கேற்ற உடைகளை அமைப்பதற்கும் இது மிகப் பொருத்தமானதாயிருக்கும்.

செயற்கைப்பட்டு மென்மையாயிருப்பதால் குறைவாகவே அழுக்குப்படியும். இதனைச் சுலபமாகக் கழுவியுங் கொள்ளலாம். கழுவுவதனாலோ வேறு விதமாகச் சுத்தப் படுத்துவதனாலோ இதன் நிறம் மாறுபடமாட்டாது. நனைவதினால் செயற்கைப்பட்டின் வலிமை குறைந்து விடுகிறது. எனினும், ஏற்ற முறையாகக் கழுவினால் வலிமை குறைந்து விடுவதில்லை.

இயற்கை நார்களுக்கும் செயற்கை நார்களுக்குமிடையே பல வித்தியாசங்கள் காணப்படுகின்றன. சுருங்குவதிலுமே வித்தியாசத்தைக் காணலாம். " விசுக்கோசு ", " குப்பரமோனியம் " என்னும் நூல்களினாலாக்கப்படும் இருவகைச் செயற்கைப் பட்டுக்களும் சாதாரணமாகப் பருத்திச் சீலைகளைப்போன்று சுருக்கங்களைப் பெறுகின்றன. " அசற்றேற்று " செயற்கை

நூலினால் செய்யப்பட்ட சீலை, மற்றைய நூல்களினாற் செய்யப்படும் சீலைகளினளவுக்குச் சுருங்குவதில்லை ; எல்லாவற்றுள்ளும் இதுவே மிகக் குறைவாகச் சுருங்கக் கூடியது.

கம்பளிகளின் சுருக்கங்களைக் குறைப்பதற்காகச் செயற்கை நூல்கள் கம்பளி நூல்களுடன் சேர்க்கப்பட்டு நெய்யப்படுகின்றன.

செயற்கைப் பட்டுச் சீலைகள் சமமாகச் சாயத்தை உறிஞ்சுந்தன்மையையுடையன. சாயமிடப்பட்ட செயற்கைப் பட்டுச் சீலை சூரிய வெளிச்சத்தினால், அல்லது வேறு வெளிச்சங்களினால் தாக்கப்படமாட்டாது. ஆகவே, இவை பலகணிச் சீலைகளுக்கு மிகப் பொருத்தமானவைகளாக இருக்கும்.

பருத்திச் சீலைகளைப் போல் " விசுக்கோசு ", " குப்பரமோனியம் " ஆகிய சீலைகளுக்கும் வெள்ளைப் பூஞ்சணம் பிடிப்பதுண்டு. ஆனால் " அசற்றேற்று " சீலைகளில் மட்டும் பூஞ்சணம் பிடிப்பதில்லை. ஆதலினால், மழைத் துளிகளினாற் பாதிக்கப்படுமிடங்களில் திரைச் சீலைகளாக இவை பயன்படுகின்றன. செயற்கைப் பட்டுச் சீலைகள் சீலைப்பூச்சிகளினாற் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

4. புதிதாக உற்பத்தி செய்யப்படுஞ் செயற்கை நூல்

செயற்கைநூல் செய்யும் முறையைக் கண்டு பிடித்தபின், இதனை விருத்திசெய்வதற்கும், இன்னும் பலவகையான நூல்களைச் செய்வதற்கான முறைகளைக் கண்டறிவதற்கும் இத்தொழிலில் ஈடுபட்டோர் எத்தனையோ வழிகளில் முயற்சித்து வருகின்றனர். இரண்டாவது உலகயுத்தத்தின்போதும், அதன்பின்னரும் போர்க்கருமங்களுக்காகவும், பிறதேவைகளுக்காகவும் புதிய பல நூல்வகைகளை ஆக்குவதற்கு அறிந்து கொண்டனர். அவைகள் " பொட்டிசன் ", **(Fortisan)** " செற்ரு, " **(Celta)** " செலோபேன், " **(Cellophane)** " மொனோபில், " **(Monofil)** " விசுக்கா ", **(Visca)** " சொலுக்கா ", **(Solca)** என்னும் பெயர்களால் வழங்கப்படுகின்றன. மேலும், " அசற்றேற்று " என்னும் செயற்கைநூல் செய்வதற்கு உபயோகப்படும் பொருட்களைக் கொண்டு உடையாத கண்ணாடிகளைச் செய்யலாமெனவுங் கண்டறிந்தனர்.

தாவரங்களில் சிறு சிறு கண்ணறைகள் **(Cell)** விசேடமாகவுண்டென்றும், அவை ஒவ்வொன்றின் மேற்புறத்தோலும் " செலுலோசி "னாலானது என்றும் நாம் முன்னரே அறிந்து கொண்டோம். செயற்கை நூலைச் செய்வதற்கும், பலவகையான செயற்கை நூலைச் செய்வதற்கான முறைகளைக் கண்டறிவதற்கும் " செலுலோசு " என்னும் சூக்குமப்பொருளைப் பதப்படுத்திச் செய்யப்பட்ட " செலுலோசு நைதரேற்று " **(Cellulose**

Nitrate) என்னும் திரவமே முதல் வழிகாட்டியாக இருந்தது. இவ் வகையான உற்பத்தியில் திருத்தியடையாத இரசாயன வல்லுநர்கள் கனிசப் பொருட்களையும் கலந்து முதன்முதலாக " நயிலோன் " என்னும் ஒருவகை நூலைச் செய்தனர். அதன்பின் " வினியன் ", (Vinyon) " நார்க்கண்ணாடி " (Fiber glass) " சாரன் " (Saran) என்னும் பலவிதமான நூல்களையுமாக்கினர். அதுமட்டுமன்றி, எல்லாவகையான நார்களுடனும் இறப்பரைக் கலந்து நீளுந்தன்மையனவாகச் சிறிய நூல்களை உண்டாக்கும் முறையையும் கண்டுபிடித்தனர்.

நயிலன் (Nylon).—இது, " இறேயோன் " (Rayon) என்னும் செயற் கைப்பட்டிற்கு முற்றும் வித்தியாசப்பட்டதாயும், "செலுலோசின்" சேர்க்கை யின்றியதாயும் செய்யப்படுகிறது. எனினும், இதன் கலவையிற்சேரும் பொருட் கள் " இறேயோனின் " கலவையிற் சேர்க்கப்படும் பொருட்களை ஒத்தனவா யிருக்கின்றன. நிலக்கரிவாயு, நீர் என்பவற்றின் சேர்க்கையினால், அல்லது " காபன் ", (Carbon) ஒட்சிசன், (Oxygen) ஐதரசன், (Hydrogen) நைதரசன் (Nitrogen) என்பவற்றின் சேர்க்கையினால் நயிலோன் செய்யப்படும். ஆரம்பத்தில் சத்திவாய்ந்த தனிநாராகவே இது செய்யப்பட்டது. இப்படி யான வலிமைவாய்ந்த நார்களைப் பலவகையான தூரிகைகளிற் காண லாம். நயிலன் வலிமையும் நீளுந்தன்மையும் வாய்ந்திருப்பதால் பலரும் விரும்புகின்றனர். பட்டுசீலை தொடக்கம் மேசு வரையுமான பலவித உடைகளைக் குறைந்த நேரத்தில் நயிலனால் அமைக்கக் கூடியதாக விருக்கும் நீண்டகாலத்திற்கு நன்றாகப் பயன்படுத்த முடியுமாதலின் சுத்த மான பட்டினும் நயிலன் அதிக மதிப்பைப் பெறுகின்றது.

இரண்டாவது மகாயுத்த காலத்திலேயே நயிலன் உடை உற்பத்திப் பரிசோதனைகள் நடாத்தப்பட்டன. எனினும் குறுகிய காலத்திற்குள் இது, இயற்கைப்பட்டுடன் போட்டியிடக்கூடிய வகையில் விருத்தியடைந்துவிட்டது.

நூலமைக்கும் முறை.—நயிலன் செய்வதற்காக எடுக்கப்படும் கனிப் பொருட்களைக் கலந்து, முதலாவதாக " நயிலன்உப்பு " உண்டாக்கப்படு கிறது. இந்த உப்பு திரவமாக்கி மீண்டுந் திண்மையடை யும்படி செய்தபின், சிறு சிறு துண்டுகளாக்கப்படுகின்றன. பின்னர், இத்துண்டுகள் உருக்கப்பட்டுத் தேன்போன்ற திரவநிலையையடைந்ததும் முற் கூறப்பட்ட முறைப்படி நூலாக்கப்படுகின்றன.

வலிமை.—நயிலோனுக்கு உறுதியான வலிமை உண்டு. உலர்ந்த நயி லோன் இயற்கைப்பட்டினுங் கூடிய வலிமையைக் கொண்டது. இது, நனைந்த பொழுதும் நூற்றுக்குப் பன்னிரண்டு வீதமான வலிமையையே இழக்கின்றது. ஆனால், காய்ந்தவுடன் மீண்டும் இழந்த சத்தியைப்பெற்று விடும். இந்நூல் விரைவில் அறுந்து போகாமல் நீண்ட காலம் பயன்படக்

கூடியதாகவிருப்பதால் மீன் பிடிக்கும் நூற் கயிறுகளையும் வலைகளையும் " தெனிசு " ஆட்டக் கருவிகளையும் செய்கின்றனர்கள். இவை மட்டுமன்றி " பரக்குடை " கயிறுகளும், சத்திர சிகிச்சைக்கு அவசியமான நூல்களும் இதனாலேயே அமைக்கப்படுகின்றன.

நீளுந்தன்மை.—மற்றை நூல்களை விட, இதற்கு நீளுந்தன்மை கூடுத லாகவுண்டு. இதனாலேயே இது நீண்டகாலம் வழங்கக் கூடியதாக விருக்கிறது.

நீர் உறிஞ்சுந் தன்மை.—மற்றைய நார்வகைகளையும், இயற்கைப் பட் டையும் பார்க்கக் குறைவாகவே இது நீரை உறிஞ்சுகின்றது. தன் பாரத் தின் நூறில் மூன்றரைப்பங்கு, நிறைவான நீரையே நயிலன் உறிஞ்சு மென்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது. இத்தன்மை பெற்றிருப்பதால் இது பல்விளக்கும் தூரிகைகள் செய்வதற்கு மிகவும் ஏற்றதாகவிருக்கின் றது. ஆனால், இதனால் செய்யப்படும் மேசுகளும், மேசு பெனியன் களும் அழகாகவும், வழங்கக்கூடியனவாகவுமிருப்பினும் வியர்வையை உறிஞ்சுந்தன்மையற்றனவாயிருப்பதால் சுகாதார முறைக் கேற்றனவல்ல.

சூட்டைப் பாதுகாத்தல்.—பட்டையும், கம்பளியையும் போல் சூட்டைப்பாது காக்குந்தன்மை நயிலோனுக்கில்லை. இது சரீரத்திற்குக் குளிரையே கிர கித்துக் கொடுக்க வல்லது. எனவே, நயிலோன் கோடை காலத்து உடைக்கு மிகப் பொருத்தமாக விருக்கும்.

சுத்தமும், சலவையைத் தாங்குந் தன்மையும்.—நயிலோன் சீலை களின் மேற்புறம் மிக மென்மையாயிருப்பதால் இவற்றில் அழுக்குப் பிடிப்பது மிகக் குறைவாகும். இதனைப் பாதுகாப்பெதுவுமின்றிச் சுலப மாக்க் கழுவிவிடலாம். நீர் உறிஞ்சுந்தன்மை குறைவானபடியால் கெதி யாக உலரக்கூடியதாகவுமிருக்கும். பாரனேற்று 470 பாகைச் சூட்டை யுந் தாங்குஞ் சத்தி இதற்குண்டாதலின் மினுக்கும் பொழுது சீலைக்கு எதுவிதமான கெடுதியும் ஏற்படமாட்டாது.

சாயமிடல்.—பட்டு, கம்பளி, அசற்றேற்றுப் பட்டு என்னும் சீலைவகைகளுக் கிடுஞ் சாயவகைகளை நயிலோனுக்கு வழங்கலாம். சூரிய வெப்பத்தினால் இதன் நிறம் மங்கிவிடமாட்டாது. அதுமட்டுமன்றி, இத்துணிகள் பூசணத் தினாலோ, சீலைப் பூச்சிகளினாலோ பாதிக்கப்படுவதில்லை.

வினியன் (Vinyon).—இது, நயிலனைப் போல் " செலுலோசின் " சேர்க்கையின்றிச் செய்யப்படுகிறது. இதனைச் செய்வதற்கு நிலக்கரி, உப்புநீர், வாயு என்பவை சேர்க்கப்படுகின்றன. இந்தச் சேர்க்கையை " வினியற் குங்கிலியம் " (Vinyl resin) என்று சொல்லுவார்கள். வறண்ட

தூளாகச் செய்யப்படும் "வினியற் குங்கிலியம்" அசற்றோன் என்னுந் திரவத்தில் இரண்டு நாட்கள் ஊறவிட்டு, முற்கூறப்பட்ட முறைப்படி நூலாக்கப்படுகிறது. கூடுகளினால் வார்க்கப்பட்டதும், ஈரமாயிருக்கும் பொழுதே திரிக்கப்பட்டு பாரனைற்று வெப்பம் சுமார் 150 பாகையில் சிலமணி நேரம் உலர்த்தப்படுகிறது. இதனால் நூல் வலிமையிலும், நீளத்திலும் கூடியது. பட்டையும், கம்பளியையும் போல் நீளுந்தன்மையை இது பெற்றிருப்பதால் மேசுபெனியன்களும் மேசுகளும் செய்வதற்கு மிகப் பொருத்தமாயிருக்கின்றது. நனைவதினால் இந்நூல் வலிமையை இழந்து விடமாட்டாது.

குறுகிய நாராகவும், நீண்டநூலாகவும் இவை செய்யப்படுகின்றன. குறுகியநார்கள் பருத்தியுடனும், கம்பளியுடனும் சேர்ந்து, சுருங்கத்தக்க சீலைகள் செய்யவுதவுகின்றன. வினியன் நூல்கள் பூஞ்சணத்தினாலோ, சீலைப் பூச்சிகளினாலோ பாதிக்கப்படமாட்டா. சூரிய வெப்பத்தினால் காய்ந்துபோகுந் தன்மையும் குறைவாகவே இதற்குண்டு. வினியனால் சாதாரண உடைகள் செய்யப்படுவதுடன், நெருப்பிலிருந்தும், நீரிலிருந்தும் பாது காக்கத்தக்க உடைகளும் விசேடமாகச் செய்யப்படுகின்றன.

கண்ணாடி நார்.—கண்ணாடியிலிருந்து செய்யப்படும் நூல் கண்ணாடி நார் என வழங்கப்படும். இந்நூல்களினால் சத்தியும் நீளுந்தன்மையும் வாய்ந்த சீலைகளைச் செய்யலாம். சாதாரணக் கண்ணாடிகளைச் செய்வதற்குத் தேவைப்படும் பொருட்களை யெடுத்து, நன்றாகச் சுத்தப்படுத்திக் கண்ணாடிப் பந்துகளைச் செய்து, அவற்றை உருக்கிச் சிறு சிறு நூல்களாகச் செய்தெடுக்கலாம். பருத்தியினால் செய்யப்படுகின்ற 100s அமைப்புத் திறனைக் கொண்ட நூல்கள் கண்ணாடியிலிருந்து செய்யப்படுகின்றன. இந்நூலாலாக்கப்பட்ட சீலைகள் நீர், நெருப்பு, பூஞ்சணம், சீலைப்பூச்சி என்பவற்றினால் பாதிக்கப்படமாட்டா. கண்ணாடி நூலினால் திரைச்சீலைகள், படுக்கை விரிப்புக்கள், மேசைச் சீலைகள் போன்ற பலவிதமான சீலைகள் செய்யப்படுகின்றன.

சாரன் (Saran).—பெற்றோலியத்தை இலவணத்துடன் கலந்து அதிலிருந்து எதிலீன், (Ethylene) குளோரீன், (Chlorine) என்னுமிரு வாயுக்களும் ஆக்கப்படுகின்றன. இந்த வாயுக்கள் மீண்டும் கலக்கப்படுவதால் "வினிலிதீன் குளோரைட்டு" (Vinylidene Chlroride) உண்டாகிறது. இதனை, வினியல்குளோரைட்டுடன் (Vinyol Chloide) இரசாயன முறைப்படி பலந்து செயற்கைச் சாரன் பசை ஆக்கப்படுகிறது. இப்பசையை உருக்கித் தனி நூலாகச் செய்து, உலர்த்தியெடுக்கலாம். சாரன் நூலினால், பலகணிச் சீலைகள், சேணவேலைக்கான சீலைகள், திரைச்சீலைகள், கயிறுகள், "தெனிசு" ஆட்டக்கருவிகள் என்பன பெரும்பாலும் செய்யப்படுகின்றன.

5. கஞ்சிப்பசையிடலும் வெளிறச் செய்தலும் (Sizing and Bleeching)

உடை உற்பத்திக்காகப் பலநிறநூல்கள் பயன் படுகின்றன. அவற்றைத் தனிமுறுக்கு, (Single) இரட்டை முறுக்கென (Twist) இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். தனி முறுக்கு நூல் வலிமையிற் குறைந்தது. இவை பெரும்பாலும் சீலை நெய்யும்போது குறுக்கில் அமைக்க உதவுகின்றன. வலிமை வாய்ந்த இரட்டை முறுக்கு நூல்களோ சீலைக்கு நீளத்தில் அமைப்பதற்கு உபயோகப்படுகின்றன. இந் நூல்கள் துடிக்கட்டைகளில் சுற்றப்பட்டதிலிருந்து சீலை நெய்யும் வரையில், "பாவோடுதல், பன்னையிற் கோத்தல், தண்டுத்தாளிற் சுற்றுதல், விழுதுகளினால் இழுத்தல்" ஆகிய பல செய்கைகளைப் பெறுகின்றன. மேலும், ஒவ்வொரு குறுக்குநூலை அமைக்கும் போதும் விழுதுகளை உயர்த்தித் தாழ்த்துவதனால் ஏற்படும் அசைவுகளையும், குறுக்குநூலை இறுக்கும் பொருட்டுச் சீலையைப் பக்கங்களுக்கு அசைப்பதினால் உண்டாகும் விழுதுகளினதும் சீப்புக்களினதும் உராய்வுகளையும் தாங்கக் கூடிய வலிமை நீளத்திலமையும் நூல்களுக்கு அமைந்திருத்தல் வேண்டும். அது மட்டுமன்றி, நன்றாக வளையக் கூடியதாயும், நீளக்கூடியதாயுமிருத்தல் வேண்டும். இப்படியான தன்மைகளெல்லாம் நீளத்திலமையும் நூல்கள் பெற்றிருக்கின்றன. ஆதலால், இரட்டை முறுக்கு நூல்கள் நீளப்பாட்டில் உபயோகிக்கும்போது நார் அவிழ்ந்து விடாமலும், நூல் அறுந்துபோகாமலும் உறுதியாக விருக்கின்றன. இதனால், தனிமுறுக்கு நூல்களைவிட, இவை விலையிற் கூடியனவாயிருக்கின்றன. ஆனால், கஞ்சிப்பசையிட்டால், தனி முறுக்கு நூல்களும் இரட்டை முறுக்கு நூல்களைப் போல் வலிமையையும், வளைந்து நீண்டுகொடுக்குந் தன்மையையும் பெற்றுவிடும். ஆகவே, இரட்டை முறுக்கு நூல்களுக்குப் பதிலாகத் தனிமுறுக்கு நூல்களைப் பயன்படுத்தல் செலவைக் குறைத்து இலாபத்தைப் பெறலாம்.

கஞ்சிப் பசையிடுவதற்கு ஒழுங்கு செய்தல்.—வெள்ளை நூல்களுக்கும், நிறநூல்களுக்கும் கஞ்சிப்பசையிடுவதற்கு முன்பு, நூல்களை நீரில் ஊற வைத்து, நன்றாகப் பிழிந்தெடுத்துக் கொள்ளல் வேண்டும்.

காரிக்கன் நூலுக்குக் கஞ்சிப் பசையிட வேண்டுமானால், முதலில், நீரில் ஊறவைத்தோ, அவித்தோ அதிலுள்ள அழுக்குக்களைப் போக்குதல் வேண்டும். பஞ்சில் இயற்கையாயமைந்துள்ள மெழுகு, கயர்த் தன்மைகள் நீங்கியபின், பஞ்சைச் சேர்த்தலிலும், சிக்கெடுத்தலிலும், நூற்றலிலும் சேர்ந்த தூசி, எண்ணெய், அழுக்கு என்பவை காரிக்கன் நூலில் நிறைந்துள்ளன. எனவே, இவற்றை முற்றாக நீக்கினாற்றான் கஞ்சிப்பசை நூல்களில் நன்றாகப் பற்றிப்பிடிக்கும்.

நூலை ஊறவைத்தல்.—பெரிய காரிக்கன் நூற் சிட்டங்களை யெடுத்து நூல்கள் கலைந்து நிற்கும்படியாக விரித்து உதறிவிட்டு, ஐந்து சிட்டங்களாகவோ பத்துச் சிட்டங்களாகவோ சங்கிலிப் பொருத்தைப்போன்று ஒன்றுடன் ஒன்றைச் சேர்த்துக் கட்டி, சிமந்துத் தொட்டியிலாவது மரவாளியிலாவது இட்டு, 3-5 நாட்களுக்கு ஊறவைத்தல் வேண்டும்.

நூல் ஊறவைக்குந் தொட்டியை நீளம் $2\frac{1}{2}$ அடியும், அகலம் $2\frac{1}{2}$ அடியும், உயரம் 3 அடியுங் கொண்டதாக அமைத்துக் கொள்ளுதல் நன்று. இதன் அடித்தளத்தில் அழுக்கு நீர் ஓடுவதற்காக ஒரு துவாரமும் அமைத்தல் அவசியமாகும். தொட்டியிலாவது வாளியிலாவது ஊற விடப்படும் நூல்களுக்கு மேலாக நீர் நிற்றல் வேண்டும். ஊறவைக்கும் பாத்திரம் பெரிதாயிருப்பின் உள்ளே இறங்கி அழுக்குக்களை முற்றாக நீக்கிவிட முடியும். ஒரு நாளைக்கு ஒரு முறை அழுக்கு நீரை அகற்றிச் சுத்தமான நீரை விடுவதுடன் அடிக்கடி நூலைப் பிழிந்து விடவும் வேண்டும். நூலிலுள்ள அழுக்குக்கள் குறைந்து போகும் பொழுது நீரில் காரத்தன்மைகள் குறைவாகவே காணப்படும்.

ஊறவைத்த நீரில் காரத்தன்மைகள், அல்லது தவிட்டு நிறம் தோன்றாதொழிதல் நூலிலுள்ள அழுக்கு அகன்றுவிட்டதென்பதற்கு அறிகுறியாகும்.

கடைசித் தினத்தில் அழுக்குநீரை அகற்றி, சுத்தமான நீரில் ஒவ்வொரு சிட்டமாகத் தனித்தனியே கழுவிப்பிழிந்து, காற்றில் உலரவைத்து ஈரத்தன்மையுடன் கஞ்சிப்பசையிடுவதற்கு எடுத்தல் வேண்டும்.

நூலை அவித்தல்.—வெள்ளை நூல்களையும் நிறநூல்களையும் அவிப்பதில்லை. காரிக்கன்நூல் மட்டுமே அவிக்கப்படும். ஊறவைப்பதற்கு ஒழுங்கு செய்தது போல் காரிக்கன்நூற் சிட்டங்களை ஒன்றுசேர்த்தல் வேண்டும். இப்படியாக ஒன்று சேர்க்கப்பட்ட நூல்களை முதல் இரவு முழுவதும் நீரில் ஊறவைத்துக் காலையில் வெளியிலெடுத்து நன்றாகப் பிழிந்து நீரை நீக்க வேண்டும். நூல் அவிப்பதற்குப் பயன்படும் பாத்திரங்கள் " நீளம் $1\frac{1}{2}$ அடி, அகலம் $1\frac{1}{2}$ அடி, உயரம் 2 அடி கொண்டனவாயிருப்பின் மிக வசதியாயிருக்கும்.

சாதாரணமாக, 10 இறாத்தல் நூலை அவிப்பதற்கு 20 கலன் நீர் தேவையாகும். நீர் நன்றாகக் கொதிக்கத் தொடங்கியதும், கீழ்க்குறிப்பிடும் மருந்து அட்டவணைகளுள் விரும்பிய ஒரு அட்டவணைப்படி மருந்துகளைக் கலந்து, நூல்களை அதிலிட்டு 3-5 மணி நேரம் அவித்தல் வேண்டும். அவிக்கும் போது நூல்களுக்கு மேலாக நீர் நிற்கும்படி செய்வதுடன் மேலுள்ள நூலைக் கீழாகவும் கீழுள்ள நூலை மேலாகவும் அமையுமாறு அடிக்கடி மாற்றுதலும் வேண்டும். இவ்வாறு அவிக்கப்பட்ட நூலை

முதலில் நடுத்தரமான சூடுள்ள நீரினாலும் பின்பு குளிர்ந்த நீரினாலும் நன்றாகக் கழுவிப் பலமுறை பிழிந்து, ஈரமாயிருக்கும் போதே கஞ்சிப் பசையிடுவதற்கு எடுத்தல் வேண்டும்.

காரிக்கன் நூல் 10 இறாத்தலை அவிப்பதற்குச் சேர்க்கவேண்டிய மருந்துகளின் அட்டவணைகள் கீழே தரப்படுகின்றன.

1. அட்டவணை

" எரிகாரம் " (Caustic Soda)	..	4 அவுன்சு
" சலவைச் சோடா " (Washing Soda)	..	4 அவுன்சு

அவிக்கப்படவேண்டிய காலம் : 3–5 மணி
பாத்திரத்திலிருக்கவேண்டிய நீர் : 20 கலன்

2. அட்டவணை

எரிகாரம் (Caustic Soda)	..	3 அவுன்சு
சலவைச் சோடா (Washing Soda)	..	3 அவுன்சு
சவர்க்காரம் (Soap)	..	2 அவுன்சு

அவிக்கப்படவேண்டிய காலம் : 3–5 மணி
பாத்திரத்திலிருக்கவேண்டிய நீர் : 20 கலன்

3. அட்டவணை

சோடாத்தூள் (Soda ash)	..	8 அவுன்சு
துருக்கிச் சிவப்பு நெய் (Turkey red oil)	..	3 அவுன்சு

அவிக்கப்படவேண்டிய காலம் : 3–5 மணி
பாத்திரத்திலிருக்க வேண்டிய நீர் : 20 கலன்

4. அட்டவணை

" இலிசபொல் " " C " (Lissapol " C ")	..	3 தோலா
சோடாத்தூள் (Soda ash)	..	10 தோலா
எரிகாரம் (Caustic Soda)	..	6 தோலா

அவிக்கப்படவேண்டிய காலம் : 3 மணி
பாத்திரத்திலிருக்கவேண்டிய நீர் : 20 கலன்

தோலாக்களின் நிறையை அறிவதற்குப் பின்வரும் விளக்கம் உபயோகமாகும்.

1 இறாத்தல்=16 அவுன்சு=40 தோலா=7000 கிரேன்.
1 அவுன்சு=$2\frac{1}{2}$ தோலா.

காரிக்கன்நூலை வெளிறச் செய்வதற்கோ சாயமிடுவதற்கோ இந்த முறைப்படியே அவிக்கலாம்.

கஞ்சி காய்ச்சுவதற்கு எடுக்கப்படும் பொருட்கள்.—கஞ்சி காய்ச்சுவதற்கு கோதுமைமா, அரிசிமா, சவ்வரிசிமா, உருளைக்கிழங்குமா என்னும் மா வகைகளில் ஒன்றினை வழங்கலாம். பிசிதச்சத்தும், அரக்குத்தன்மையும் வாய்ந்துள்ள கோதுமைமா கஞ்சி காய்ச்சுவதற்கு மிகச் சிறந்ததாயிருக்கும். பொலிவுள்ள மாவினால் காய்ச்சப்படுங் கஞ்சி நன்றாக நூலைப் பற்றிப்பிடிக்குந்தன்மையது. பெரிய நெசவுத் தொழிற்சாலைகளிலே மாவைப் பொலிவடையச் செய்வதற்காக ஆறுவாரங்கள் வைக்கப்படுகிறது கைத்தறி நெசவுக்கான பெரிய நூல்களுக்கிடுங் கஞ்சிமாவை 5 நாட்களுக்கும் மெல்லிய நூல்களுக்கிடுங் கஞ்சிமாவை 10 நாட்களுக்கும் வைத்துப் பொலிவடையச் செய்தல் வேண்டுமென்பது பலருடைய கருத்தாகும். இக்கருத்து ஏகமனதாக ஒப்புக்கொள்ளத்தக்கது.

உதாரணமாக, 10 இருத்தல் நூலுக்குத் தேவையான 3 இருத்தல் கோதுமைமாவைப் பொலிவுபெறச் செய்வதற்குத் தண்ணீரில் கலக்கிக் கூழ்போல் வரும் பருவத்தில் வைத்துவிடல் வேண்டும். பின்பு ஒரு நாளைக்கு ஒருமுறை இந்தக் கூழைநன்றாகக் கலக்கிவிட்டு, மூன்றாவது தினம் 2 திரும் எரிகாரத்தைக் காற்போத்தல் நீருடன் கலந்து அதில் ஊற்றி நன்றாகக் கலந்தபின் மூடிவைத்துவிடவேண்டும். கடைசித் தினத்தில், ஒரு இருத்தல் மாவுக்கு ஒரு கலன் நீர் வீதம் சேர்த்துக் கஞ்சியைக் காய்ச்சலாம். காய்ச்சும்போது, மென்மையாக வருவதற்காகச் சேர்க்கப்படும் பொருட்களைச் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். எப்பொழுதும், அளவான நெருப்பிலேயே கஞ்சி காய்ச்சப்படுதல் நன்று.

மென்மைத் தன்மையடைவதற்குச் சேர்க்கப்படும் பொருட்கள்.—நூல்களுக்கு வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை யேற்படுதற்கும், பசையிட்டபின் ஒன்றுடனொன்று ஒட்டிக்கொள்ளாதிருப்பதற்கும், நூல்களில் நன்றாகக் கஞ்சி பற்றிப்பிடிப்பதற்குமாக தேங்காயெண்ணெய், மிருகநெய் (Tallow), மெழுகுகள், பசைகள், சவர்க்கார உப்பு என்பவற்றை ஏற்றபடி காய்ச்சும்போது கஞ்சியிலிடவேண்டும். "அன்னபேதி" (பல்மாணிக்கம்) கலப்பதால் கஞ்சியைப் பழுதடையாமற் பாதுகாக்கலாம். உப்புச் சேர்ப்பதினால் ஈரத்தன்மை செறிந்திருக்கும். 10 இருத்தல் நூலுக்குக் கஞ்சிப்பசையிடுவதற்குப் பின்வரும் அட்டவணைகளில் ஒன்றினைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

1. அட்டவணை

கோதுமைமா	3 இருத்தல்
வச்சிரம் (Glue)	1 அவுன்சு
கறி உப்பு	1 அவுன்சு
மெழுகுதிரி	1
அன்னபேதி	$\frac{1}{2}$ அவுன்சு

2. அட்டவணை

கோதுமைமா	3 இருத்தல்.
வச்சிரம் (Glue)	1 அவுன்சு.
கறி உப்பு	1 அவுன்சு.
தேங்காயெண்ணெய்	1 அவுன்சு.
மெழுகுதிரி	1
அன்னபேதி	$\frac{1}{2}$ அவுன்சு.

3. அட்டவணை

கோதுமைமா	3 இருத்தல்.
"எபுசம்" உப்பு	4 அவுன்சு
தேன் மெழுகு	3 அவுன்சு.
அன்னபேதி	$\frac{1}{2}$ அவுன்சு.

4. அட்டவணை

கோதுமைமா	3 இருத்தல்.
மிருகநெய் (Tallow)	2 அவுன்சு.
சவர்க்காரம்	1 அவுன்சு.

5. அட்டவணை

கோதுமைமா	3 இருத்தல்.
மிருகநெய்	2 அவுன்சு.
பரபின் மெழுகு (Paraffin Wax) ..	1 அவுன்சு.

6. அட்டவணை

கோதுமைமா	$1\frac{1}{2}$ இருத்தல்
சவ்வரிசிமா	$1\frac{1}{2}$ இருத்தல்.
"மிருகநெய்"	4 அவுன்சு
மெழுகுதிரி	1
அன்னபேதி	$\frac{1}{2}$ அவுன்சு
எரிகாரம்	$\frac{1}{2}$ அவுன்சு

கோதுமைமா $1\frac{1}{2}$ இருத்தலுக்கு 2 போத்தல் தண்ணீர் விட்டுக் கலக்கிக் கூழாக்கி, எரிகாரமும் அன்னபேதியும் $\frac{1}{2}$ அவுன்சு வீதம் விட்டு நன்றாகக் கலந்து வைத்துவிடவேண்டும்.

இன்னுமொரு பாத்திரத்தில் $1\frac{1}{2}$ இருத்தல் சவ்வரிசி மாவுடன் 3 போத்தல் தண்ணீரைக் கலந்து வடித்தெடுக்க வேண்டும். பிறகு, காய்ச்சும் பாத்திரத்தில் 2 கலன் தண்ணீரைவிட்டு நன்றாகக் கொதிக்கத்

தொடங்கியதும், கோதுமைமாக் கலவையையும் சவ்வரிசி மாக்கலவையையும் இட்டு, நன்றாகத் துழாவிக் கொண்டே மெழுகு திரியையும், " மிருக நெய் " 4 அவுன்சையும் போட்டு அளவான நெருப்பில் சுமார் அரை மணி நேரம் காய்ச்சுதல் வேண்டும்.

7. **அட்டவணை**

உருளைக்கிழங்குமா	..	.. 1 இருத்தல்
சவ்வரிசிமா ..	..	.. 1 இருத்தல்
" குவெலின் " (Quellin)	..	.. 1 இருத்தல்
சீனக்களி (China Clay)	..	.. 2 அவுன்சு
மிருகநெய் ..	..	.. 4 அவுன்சு
சவர்க்காரம்	..	.. 1 அவுன்சு

இங்கு, ஒரு அவுன்சு இரண்டு மேசைக்கரண்டிகளுக்குச் சமமென்பது கவனிக்கத்தக்கது.

கஞ்சிப்பசையிடல்.—உலர்ந்த நூல்களைப் பார்க்கிலும் சிறிது ஈரமுடைய நூல்களே நன்றாகக் கஞ்சியை உறிஞ்சியெடுக்கக் கூடியன. ஆதலால், கஞ்சிப்பசையிடும்பொழுது நூலைச் சிறிது ஈரமுடையதாக்கிக் கொள்ள வேண்டும். காய்ச்சிய கஞ்சியைச் சூட்டுடன் பேசனில் (Basin) சிறிது சிறிதாக எடுத்து ஒவ்வொரு முறைக்கும் ஒவ்வொரு இருத்தல் நூல் வீதம் கஞ்சியிலிட்டு நன்றாகப் புரட்டி விட்டால் வேண்டிய அளவாகப் பசை நூல்களிற்படியும். இப்படியாகப் பசையிட்ட நூல்களைப் பிழிந்து, ஒன்றாக ஒட்டிக்கொள்ளாதபடி உதறித் தடிகளிலிட்டுக் காற்றில் உலர விடவேண்டும். உலர்ந்துகொண்டு வரும்பொழுது நூற்சிட்டங்களை ஒவ்வொன்றாக உதறிவிடுவதால் ஒன்றுடனொன்று பிணைவதைத் தடுக்கலாம்.

காரிக்கன்நூலை வெளிறச் செய்தல் (Bleaching)— நூல்களை அவிப்பதற்கு முன்கூறப்பட்ட 3ஆம் 4ஆம் அட்டவணைகளில் அடங்கிய மருந்துகளையோ அல்லது கீழே தரப்படும் அட்டவணையிலுள்ள மருந்துகளையோ சேர்த்துக் கொள்ளுதல் நன்று.

காரிக்கன்நூல் 10 இருத்தலுக்குத் தேவையானவை :—

எரிகாரம் (Caustic Soda)	..	.. 10 தோலா
சோடாத்தூள்	..	.. 10 தோலா
இலிசபொல் " N " தூள் (Lissapol " N " Powder)		2 தோலா

தண்ணீர் : 15 கலன்

அவிக்கப்படவேண்டிய காலம் : 2–3° மணி.

உட்டணம்.—பாரனேற்று 212, அல்லது குமிழிவிட்டுக் கொதிக்கும் நிலையிலுள்ள சூடு.

இவ்வாறு அவிக்கப்பட்ட நூலை, முதலாவதாகச் சொற்ப சூடுள்ள நீரினாலும், பின்னர் குளிர்ந்த நீரினாலும் கழுவுதல் வேண்டும்.

பாத்திரங்கள்.—நூலை வெளிறச் செய்வதற்கு மட்பாத்திரங்களை, அல்லது மரவாளிகளைப் பயன்படுத்தலாம். 10 இருத்தல் நூலை வெளிறச் செய்வதற்காகப் பயன்படும் பாத்திரம் $2 \times 2 \times 1\frac{1}{2}$ அடிகளைக் கொண்டனவாயிருத்தல் வேண்டும்.

மருந்துப் பொருட்கள்.—பின்வரும் அட்டவணைகளுள் விரும்பிய ஒன்றின்படி மருந்துகளை எடுத்தல் வேண்டும்.

1. **அட்டவணை**

வெளிறச் செய்யுந்தூள் (Bleaching Powder)	..	10 அவுன்சு
சோடாத்தூள் (Soda ash)	..	5 அவுன்சு.

நீர் : 15 கலன்

வெளிறச் செய்வதற்கு வைக்கவேண்டிய காலம் : 1–3 மணி.

2. **அட்டவணை**

வெளிறச் செய்யுந்தூள் (Bleaching Powder)	..	25–30 தோலா
சுண்ணாம்பு	.. ..	4 தோலா

நீர் : 10 கலன்

வெளிறச் செய்வதற்கு வைக்கவேண்டிய காலம் : 1–2 மணி.

வெளிறச் செய்வதற்கான நீரை ஒழுங்கு செய்தல்.—எனமல் வட்டகையில், அல்லது மட்பாத்திரத்தில் வெளிறச் செய்யுந்தூளைப் போட்டுச் சிறிது நீர்விட்டுக் கரைத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு கரைத்துக் கொண்டே மேலும் மேலும் நீரைச் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். அளவாகக் கலவையை ஒழுங்கு செய்துகொண்டபின் சிறிதுநேரம் ஒன்றுஞ் செய்யாமல் ஒருபுறமாக வைத்துவிடவேண்டும்.

பிறகு, மண்டி கலந்துவிடாமலிருப்பதற்கு மேலாகவுள்ள நீரை வேறொரு பாத்திரத்தில் ஊற்றுதல் வேண்டும். மண்டியாகிக் கீழே காணப்படும் " வெளிறச் செய்யும் தூளை " மீண்டும் முன்போற் கரைக்க வேண்டும். பிறகு, இரு பாத்திரங்களிலும் தெளிந்துள்ள நீரை மெல்லிய சீலையினால் வடித்தெடுக்க வேண்டும். இப்படிச் செய்வது, வெளிறச் செய்யுந் தூளினால் நூலுக்கேற்படும் சேதத்தைத் தடுக்கும். சோடாத்தூளையும் இம்முறைப்படியே கரைத்து வெளிறச் செய்யுந்தூள் கரைக்கப்பட்டுள்ள

3—J. N. R 10816 (7/60)

நீருடன் சேர்க்க வேண்டும். இக்கலவையையும் சிறிது நேரம் அசை வற்றிருக்கும்படி வைத்தல் வேண்டும். பின்பு, தெளிந்துள்ள நீரை மட்டும் வெளிறச் செய்யும் பாத்திரத்தில் ஊற்றி, அத்துடன் சுத்தமான நீரையும் கலந்து, 15 கலன் மருத்து நீரை ஆக்குதல் வேண்டும். இந்த நீரின் அடர்த்தி அளவை "நீரடர்த்திமானி" யினுல் (Twaddle Hydrometer) பரிசோதித்துப் பார்க்கும் போது, அது 1·5 பாகைக்கும் 2 பாகைக்கும் இடைப்பட்டதாயிருக்க வேண்டும். இந்த நீரை ஆக்கி முடிந்தவுடனேயே பயன்படுத்துவதால் மிக நன்மைகள் ஏற்படும்.

வெளிறச் செய்தல்.—முன் ஒழுங்கு படுத்தப்பட்ட நூல்களை இந்த நீரி லிட்டுப் பலமுறைகள் புரட்டியபின், சிறிது நேரம் அசைவில்லாமலிருக்கும் படி வைத்தல் வேண்டும். குறிப்பிட்ட நேரத்தில் முப்பது நிமிடங்கள் கழிந்தபின், மீண்டுமொருமுறை நூல்களைப் புரட்டிவிட்டு, முன்போல் வைத்துவிடவேண்டும். அளவுக்குமிஞ்சி நூல் வெண்மை பெறுவதால் வலிமையை இழந்து விடுகிறது. ஆகவே, அளவாக வெண்மை பெற்ற பின் சுத்தமான நீரிலிட்டு, நீரைமாற்றி இரண்டு மூன்று முறைகள் கழுவிப் பிழிந்துவிடவேண்டும்.

புளிப்பாக்குதல்.—நூலை வெளிறச் செய்யும்போது "கல்சியம் காப னேற்று" (Calcium Carbonate) சேர்ந்திருந்தால் அதனை அகற்றுவதற்கே புளிப்பாக்கப்படுகிறது. நூலை வெளிறச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்திய பாத்தி ரத்தையே இதற்கும் வழங்கலாம். 10 கலன் தண்ணீரில் செறிந்த "சல்பூரிக்கமிலம்" (Concentrated Sulphuric Acid) 10 தோலாவைக் கலந்து, அதனுள் நூலைப்போட்டுப் பதினைந்து நிமிடங்கள் கழிந்தபின் வெளியி லெடுத்து நன்ருகக் குளிர் நீரினுற் பலமுறை கழுவுதல் வேண்டும். இவ் வாறு கழுவுவதினுல் வெளிறச் செய்யுந் தூளிலுள்ள குளோரீன், (Chlorine) சல்பூரிக்கமிலம் என்பவை முற்ருக நீங்கிவிடும். அமிலம் நீங்கிவிட்டதா என்பதை நீலநிற பாசிச்சாயம் தாள் ஒரு துண்டைக் கழுவிவிடப்பட்ட நீரிற்போட்டு அறிந்துவிடலாம். அமிலம் நீங்காதிருந்தால், நீலநிறத்தாள் சிவப்பாக மாற்றமடையும். மேலும், வெண்மையாக்கப்பட்ட நூல்களில் மருத்துத் தன்மை நீங்கிவிட்டால் நாற்றமாவது, மணமாவது இருக்கமாட்டாது.

சிறிதாவது "குளோரீன்" இருப்பதாக அறியப்பட்டால், அதை உடனே அகற்றிவிட வேண்டும். இதற்காக, "சோடியம் ஐதரோசல்பைட்டு" (Sodium Hydrosulphite) அல்லது "சோடியம் தயோ சல்பேற்று" (Sodium Thiosulphate) $3\frac{1}{2}$ அவுன்சை எடுத்து 20 கலன் தண்ணீரிற் கலந்து, வெண்மையாக்கப்பட்ட நூலை கலவையில் 20 நிமிடங்கள் இட்டுவைத்தல் வேண்டும். பிறகு, வெளியிலெடுத்துச் சவர்க்காரநீரிற் கழுவி நன்ருகப் பிழிந்த் பின்பு நீலமிடத் தொடங்கலாம்.

20 கலன் நீருக்கு 12 கிரும் நீலத்தூள் போதுமானது. இதைவிட, பின்வரும் மருந்துக்கலவையும் நீலமிடுவதற்குப் பயன்படும்.

"புளுவோலைற்று" T.P.A. (Fluolite T. P. A.) $\frac{1}{4}$ தோலா
குலோபரின் உப்பு (Glauber Salt) .. 20 தோலா
நீர் : 10 கலன்
காலம் : 10 நிமிடம்

இங்கு கூறப்பட்ட மருந்துகளைக் கரைத்து 10 கலன் நீரிற் கலந்து அதனுள் நூற்களிகளை இட்டு நன்ருகப் புரட்டி நீலம் பிடிக்கும்படியாகச் செய்த பிறகு வெளியிலெடுத்து நீரைப் பிழிந்துவிட்டு சிட்டங்களாகத் தடிகளில் தொங்கவிட்டுக் காற்றில் உலரவைக்க வேண்டும். வெளிறச் செய்த நூல்களுக்குச் சாயமிடவேண்டுமெனில் நீலமிடவேண்டிய அவ சியமில்லை.

இங்கு கூறப்பட்ட கலவைகளுக்கான மருந்துப் பொருட்களைக் கொழும் பில்-கோட்டையிலுள்ள "இம்பீரியல்" இரசாயனத் தொழிற் சாலையிற் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

காரம் (Alkalis)

காரத்திலுள்ள குணங்கள் அமிலத்திலுள்ள குணங்களுக்கு முற்றும் மாறுபட்டனவாகும். பின்வருவன காரத்தின் குணங்களையே கொண்டு ள்ளன.

"சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு" (Sodium Hydroxide)
"பொற்ருசியம் ஐதரொட்சைட்டு" (Potassium Hydroxide)
"அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டு" (Ammonium Hydroxide)
"கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டு" (Calcium Hydroxide)

இவை அமிலத்துடன் கலக்கும்பொழுது இலவணவகைகள் உண்டாகின் றன. ஒரு துண்டுச் சிவப்பு "பாசிச்சாயம்" தாளைக் காரம் கரைந்த நீரிற் போட்டால் அது நீலநிறமாக மாறுவதைக் காணலாம். அமிலத்தி லுள்ள சத்தியைக் குறைத்துவிடும் வலிமை காரத்திற்குண்டு. இதுவே காரத்தின் பிரதான குணமாகும். "சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு" அல்லது "எரிகாரம்" போன்றவற்றிலும் இந்தக் குணமே காணப்படும்.

நீர்

மென்னீர், வன்னீர் என, நீரை இரு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். மென் னீரில் (Soft Water) சவர்க்காரத்தைக் கரைத்தால் நுரை உண்டாகும் ; வன்னீரில் நுரை உண்டாவதில்லை. இலவண வகைகள் சேர்வதினுலேயே தண்ணீர் வன்மையைப் பெறுகின்றது. இந்த இலவணவகையில் இரும்புச்

சேர்வை, (Iron Salt சுண்ணச் சேர்வை, (Calcium Salt) மகனீசியச் சேர்வை, (Magnesium Salt) அலுமினியச் சேர்வை (Aluminium Salt) என்பன அடங்கும். வன்னீரிலுள்ள சுண்ணச் சேர்வை மகனீசியச் சேர்வை சவர்க்காரத்தின் சுயகுணங்களை மாற்றி, அதனைப் பிரயோசனமற்றதாக ஆக்கிவிடுகின்றன. வன்னீர் சாய வகைகளையும் பாதிப்பதனால் வெளிறச் செய்தல், கழுவுதல், சாயமிடல் போன்ற வேலைகளுக்கு வன்னீரை வழங்குதல் கூடாது. சிறிது சோடாத் தூளையிட்டு வன்னீரைக் கொதிக்கவைத்தால் மென்னீராகிவிடும். அல்லது, சலவைச் சோடாவையாவது "நீரேற்றிய சோடியம் காபனேற்றை" யாவது (Hydrated Sodium Carbonate) கலந்து வன்னீரை மென்னீராக்கலாம்.

வெப்பமானி

நெசவுத் தொழிலில், நூலை வெளிறச் செய்யும்போதும், சாயமிடும் போதும் நீரின் வெப்ப நிலையை அறிந்து கொள்ளுவதற்கு இக்கருவி மிகவுதவியாயிருக்கின்றது. காய்ச்சலைக் கணிக்கும் கருவியைப் போன்று, இக்கருவியின் கண்ணாடிக் குழாயிலுள்ள பாதரசம் வெப்பநிலைக்கேற்ப, கீழும் மேலும் ஓடி உரிய அடையாளத்தைத் தொட்டு நிற்கும். இது காட்டும் பாகை அளவைக்கொண்டு உட்டண நிலையைத் திட்டமாக மட்டிட்டுக் கொள்ள முடியும். இந்த அளவுகள் "சதமமானி", (Centigrade) "உறூமர்", (Reaumur) "பரனைற்று" (Fahrenheit) என மூவகைப்படும். இவை ஒவ்வொன்றின் பாகை அளவுகளும் கீழ்வரும் முறைப்படி குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

	நீர் உறையும் பாகை	கொதிக்கும் பாகை
சதமவளவை ..	0° ..	100°
உறூமர் ..	0° ..	80°
பரனைற்று ..	32° ..	212°

இந்த மூன்று வகைக் கருவிகளில், பெரும்பாலும் "பரனைற்று" வெப்பமானியே பயன்பட்டுவருகிறது. ஆனால், ஒரு கருவியில் காட்டப்படும் உட்டண நிலையின் பாகை அளவை மற்றைக் கருவிகளின் பாகைகளின் அளவுகளுக்கு மாற்றி அறிந்து கொள்ளத் தெரிந்திருந்தால், இக்கருவிகளில் எக்கருவியையும் வழங்கலாம். கீழ்வரும் குறிப்புக்கள் இதற்கு மிக உதவிசெய்ய வல்லன.

"பரனைற்று" பாகையை (F°) சதமவளவைப் பாகைக்கு (C°) மாற்றுதல்.

சூத்திரம் :—

$\frac{5}{9} \times (F° - 32°) = C°$

உதாரணமாக, "பரனைற்று" 194° ஐச் "சென்றிகிரேட்டு" பாகைக்கு மாற்றும் முறை கீழே தரப்படுகிறது.

$\frac{5}{9}(194 - 32)\ \frac{5}{9}\frac{162}{1} =$ ச. 90°

சதமவளவை "பாகையைப்" பரனைற்றுப் பாகைக்கு மாற்றுதல்.

சூத்திரம் :—

$(C° \times \frac{9}{5}) + 32° = F°$

உதாரணமாக, "சதமவளவை", 80° ஐப் "பரனைற்று" பாகைக்கு மாற்றும் முறை கீழே தரப்படுகிறது.

$(80° \times \frac{9}{5}) + 32° = 144° + 32 =$ ப. 176°

இந்த முறைப்படி ஒன்றினளவை மற்றொன்றினளவுக்கு மாற்றலாம்.

நெசவுத் தொழிலிலீடுபட்டோர் பின்வரும் அளவைகளையும் நன்கு அறிந்திருத்தல் வேண்டும்.

1 இறுத்தல்	=	16 அவுன்சு
	=	154 கிராம்
	=	40 தோலா
	=	7,000 கிரேன்
1 அவுன்சு	=	28·375 கிராம்
	=	2·5 தோலா
1 கலன்	=	8 பைந்து
	=	160 திரவ அவுன்சு
	=	4·5 இலீட்டர்
1 இலீட்டர்	=	1,000 கன சென்றிமீற்றர்
	=	35·2 திரவ அவுன்சு
1 பைந்து	=	568 கன சென்றி மீற்றர்
	=	20 திரவ அவுன்சு
1 திரவ அவுன்சு	=	28.4 கன சென்றிமீற்றர்
1 கன அடி	=	6·25 கலன்
1 கலன் நீரின் நிறை	=	10 இறுத்தல்

நீரடர்த்திமானி (Hydrometer)

இக்கருவி, நீரின் அடர்த்தியைச் சரியாக அறிந்துகொள்ளுவதற்குப் பயன்படுகிறது. இதன் தலைப்பாகத்தில் "0" உம், அடிப்பாகம் வரையில் முறைப்படி பாகைகளின் அளவுகளும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. சுத்தமான நீரில் இக்கருவியை ஆழ்த்தினால் ஒரு பாகை வரையில் தாழும். ஆனால், மருந்துப் பொருட்கள் கலக்கப்பட்ட நீரின் வன்மைக்கேற்பவே தாழக் கூடியதாயிருக்கும், இதில் குறிக்கப்பட்டுள்ள பாகை அளவுகளைக் கொண்டு நீரின் வன்மையைச் சரியாக அறிந்து கொள்ளலாம். நூலை வெளிறச் செய்யும்போது இக்கருவி மிகப் பிரயோசனப்படும். பல வகையான நீரடர்த்திமானிகளுண்டெனினும் பெரும்பாலும் "துவாடில்" (Twaddle) என்னும் வகையே பயன்படுகிறது.

பசையிடுதல், வெளிறச்செய்தல், சாயமிடுதல் இவற்றிற்குத் தேவையான உபகரணங்கள்

மூக்குள்ள கண்ணாடி முகவைகள் (Beakers, glass 400 c.c.) .. 6
மூக்குள்ள கண்ணாடி முகவைகள் (Beakers, glass 600 c.c.) .. 6
எனமல் பாத்திரங்கள் 20 அவு. அளவானது (Enamelled Bowls 20 ozs.) 6
எனமல் பாத்திரங்கள் 40 அவு. அளவானது („ „ 40 ozs.) 6
எனமல் பாத்திரங்கள் 50 அவு. அளவானது („ „ 50 ozs.) 6
எனமல் பாத்திரங்கள் 60 அவு. அளவானது („ „ 60 ozs.) 6
மேசைத்தராசு (Family balances) .. 1
மருந்து நிறுக்கும் தராசு (½ அவு.—7 இரு.) (Balances with wts.) from ½ oz. to 7 lbs.) .. 1
மருந்து நிறுக்கும் தராசு (½ அவு—1 இரு.) („ from ½ oz. to 1 lb.) 1
சாயமிடும் பாத்திரங்கள் (Beksdys) .. 4
வாய்கன்ற, மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (2 இரு.) (Wide mouthed glass bottles with lids. 2 lb.) .. 6
வாயகன்ற, மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (1 இரு.) (Wide mouthed glass bottles with lids.) .. 6
வாயொடுங்கிய, மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (8 அவு) (Narrow mouthed glass bottles with lids. 8 ozs.) .. 6
வாயொடுங்கிய, மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (16 அனு.) Narrow mouthed glass bottles with lids. 16 ozs.) .. 6
வாயொடுப்கிய, மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (32 அவு.) (Narrow mouthed glass bottles with lids. 32 ozs.) .. 6

காற்று நுழையாத மூடியுள்ள 16 அவுன்சுக் கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (Glass bottles with air tight lids. 16 ozs.) 6
வாயகன்ற மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (சிறியது) (Wide mouthed glass bottles with lids. Small) .. 6
வாயகன்ற மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (பெரியது) (Wide mouthed glass bottles with lids. large) .. 6
வாயகன்ற மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (5 இருத்தல்) Wide mouthed glass bottles with lids. 5 jbs.) .. 6
வாயகன்ற மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (4 இருத்தல்) (Wide mouthed glass bottles with lids. 4 lbs.) .. 6
வாயகன்ற மூடியுள் கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (3½ இருத்தல்) (Wide mouthed glass bottles with lids. 3½ lbs.) .. 6
வாயகன்ற மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (2 இருத்தல்) (Wide mouthed glass bottles with lids. 2 lbs.) .. 6
2½ கலன் கொள்ளக்கூடிய வாளிகள் (Galvarnized buckets 2½ gallons.. 3
திருகி மூடும் மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (40 அவுன்சு) (Glass bottles with screw neck. 40 ozs.) .. 6
திருகி மூடும் மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (20 அவுன்சு) (Glass bottles with screw neck. 20 ozs.) .. 6
திருகி மூடும் மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (12 அவுன்சு.) (Glass bottles with screw neck. 12 ozs.) .. 6
திருகி மூடும் மூடியுள்ள கண்ணாடிப் போத்தல்கள் (8 அவுன்சு) (Glass bottles with screw neck. 8 ozs.) .. 6
திரவ அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரங்கள் (Graduated Cylinders 500 c.c.) .. 2
திரவ அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரங்கள் (Graduated Cylinders 250 c.c.) .. 2
திரவ அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரங்கள் (Graduated Cylinders 200 c.c.) .. 1
திரவ அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரங்கள் (Graduated Cylinders 100 c.c.) .. 1
திரவ அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரங்கள் (Graduated Cylinders 25 c.c.) .. 1
எனமல் கோப்பை 20 அவுன்சு. (Enamelled cups 20 ozs.) .. 1
எனமல் கோப்பை 10 அவுன்சு (Enamelled cups 10 ozs.) .. 1

இறப்பர்க் கைமேசுக்கூட்டம் (Rubber gloves)	..	1
நீரடர்த்திமானி (Twaddle-Hydrometers 0°—24°)	..	1
பரிசோதனைக் குழலைப் பிடிக்கும் கருவி (Test tube holders)	..	2
'V' வடிவாக வளைக்கப்பட்ட இரும்பு (Iron "V" Shaped)	..	12
பீங்கான் களிமண்ணாலான சாடிகள். 2 கலன் கொள்ளக்கூடியது (Earthenware jars. 2 gallons)	..	1
பீங்கான் களிமண்ணாலான சாடிகள் (Jars, graduated 500 c.c.)	..	1
பீங்கான் களிமண்ணாலான சாடிகள். 20 அவு. (Jars, graduated 20 ozs.)		
பிணையமை கோல்கள் (Lease rods 1″ × 1″ × 3′)	..	30
நீரைப் பிரித்தெடுக்கும் இயந்திரம் (Hydro extractor machines)	..	1
அளக்குங் கண்ணாடிப் பாத்திரம் (Measuring glasses 16 ozs.)	..	1
நூற்கட்டுக்களைக் கட்டும் இயந்திரம் (Presses for yarn)	..	1
பரிசோதனைக் குழாய் மாட்டும் மரச்சட்டம் (Test tubes stands)	..	1
காய்வதற்காக நூலை மாட்டும் மரச்சட்டம் (Stands for drying yarn)	..	1
எனமல் கைப்பிடிச்சட்டி (Enamelled sauce pans)	..	2
தேய்க்கரண்டிகள் (Tea spoons)	..	2
கத்தரிக்கோல் (Scissors)	..	1
சூட்டடுப்பு (Stoves)	..	1
சீமந்துத் தொட்டில் (Cement tanks $2\frac{1}{2}' \times 2\frac{1}{2}' \times 3'$)	..	1
வெப்பமானி (Thermometers 32°—212° F.)	..	1
மரவாளிகள் (Wooden tubs)	..	4
பரிசோதனைக் குழாய்கள் (Test tubes)	..	6

வெளிறச் செய்வதற்கும் சாயமிடுவதற்கும் பயன்படும் இரசாயனப் பொருட்கள்

அமில வகைகள் (Acids)

"சல்பூரிக்கமிலம்" (Sulphuric Acid)
"ஐதரோகுளோரிக்கமிலம்" (Hydrochloric acid)
"அசற்றிக்கமிலம்" (Acetic acid)

கார வகைகள் (Alkalis)

"எரிகாரம்" (Caustic soda)
"சோடாத்தூள்" (Soda ash)
"அமோனியா" (Ammonia)

வேறு இரசாயனப் பொருட்கள் (Other Chemicals)

"சோடியம் குளோரைட்டு" (Sodium chloride)
"குளோபர் உப்பு" (Glauber's salt)
"வெளிறச் செய்யுந் தூள்" (Bleaching Powder)
"பொற்றுசியம் பரமங்கனேற்று" (Potassium Permanganate)
"சோடியம் சல்பைட்டு" (Sodium sulphide)
"சோடியம் ஐதரோசல்பைற்று" (Sodium hydrosulphite)
"சோடியம் தயோசல்பேற்று" (Sodium thiosulphate)
"சோடியம் நைத்திரைற்று" (Sodium nitrite)

பஞ்சுநூலுக்கு மினுக்கங் கொடுத்தல்

காரமுள்ள எரிகாரங் கலக்கப்பட்ட நீரில் தோய்த்து எடுக்கப்படும் பஞ்சு நூல் பருமனும், சுருக்கங்களின்றியும் காணப்படுகிறது. மேலும், எரிகாரத்தில் தோய்த்து வெளியிலெடுத்துக் கழுவும் வரையில் எரிகாரம் நன்றாக நூல்களில் படிந்திருக்குமாறு செய்தால், இந்நூல்களுக்குப் பின்வரும் தன்மைகள் ஏற்படும்.

1. பட்டைப் போன்ற பளபளப்பு.
2. சாயத்தை உறிஞ்சும் சத்தி.
3. கூடிய வலிமை.
4. நீளத்திற் குறையாமை.

பஞ்சுநூலை மினுக்கும் எந்திரம்.—நூல் மினுக்கும் அனேக இயந்திரங்களின் உட்புறத்தே துளையுள்ள உருக்கு உருளைகள் இரண்டு, ஒன்றுக்கொன்று எதிரே சுழலக்கூடியவையாக அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த உருளைகளில் ஒன்றுக்கு அணித்தாக இறப்பராலான ஒரு உருளை நசுக்கிப் பிழிவதற்காகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த இறப்பர் உருளைக்கு அண்மையிலுள்ள உருக்கு உருளையுடன் வேண்டியபொழுது நெருங்கியும், அகன்றும் நிற்கத்தக்கதாக மற்றை உருக்கு உருளை அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இந்த உருளைகள் இரண்டிற்கும் கீழ், எப்பக்கமும் திருப்பக்கூடிய தாம்பாளம் போன்ற இரு பாத்திரங்களிருக்கின்றன. இவற்றுள் ஒன்று எரிகார நீரையும், மற்றையது கழுவும் நீரையுங் கொள்ளுகின்றது. உருளைகளுக்கு மேலே இரண்டு குழாய்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் ஒன்றில் வெந்நீரையும், மற்றதில் தண்ணீரையும் ஊற்றலாம்.

பஞ்சுநூற் சிட்டங்களையெடுத்துக் கூடுமானவரையில் பறந்து, நேராக நிற்குமாறு ஒழுங்கு செய்து, இரு உருளைகளுக்கும் பின்னால் நூல்

சுற்றக்கூடியதாக மாட்டுதல் வேண்டும். பின், முன்னுக்கும் பின்னுக்கும் நகர்த்தக் கூடிய உருளையை மற்றை உருளைக்கு அணித்தாக நகர்த்தினல் நூற்சிட்டங்களை இலேசாக உருளைகளுக்கு முன்னால் வரச்செய்யலாம். அதன் பின், சிட்டங்களிலுள்ள நூலெல்லாம் ஓரளவு இறுக்கமாக இழுபட்டு நிற்கக்கூடியதாக முன்னேக்கி நிற்கும் உருளையைப் பின்னேக்கிச் செல்லுமாறு நகர்த்துதல் வேண்டும்.

எரிகாரத் திரவத்தை "துவாடல்" 56° வீதம் காரமுள்ளதாக ஒழுங்கு செய்து ஒரு பாத்திரத்தில் நிரப்பிக்கொள்ள வேண்டும். இந்த எரிகார நீரின் வெப்பநிலை சதமவளவை 18 பாகைக்கு மேற்படக்கூடாது. ஆனல், சாதாரணக்காற்று சதமவளவை 30°—32° வெப்பத்தைக் கொண்டிருப்பதால், எரிகாரத்திரவம் வைக்கப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தைச் சுற்றிப் பனிக்கட்டிகளை வைத்துக் குளிரேற்ற வேண்டும்.

எரிகாரத் திரவமுள்ள பாத்திரத்தை நூற்சிட்டற்கள் தொட்டு நிற்கக் கூடியதாக மேலே உயர்த்தி, நூற்சிட்டங்கள் மாட்டப்பட்டுள்ள உருளைகளைச் சுற்றுதல் வேண்டும். இப்பொழுது, இறப்பர் உருளையை உருக்கு உருளைகளுடன் அண்டி நிற்குமாறு செய்ய வேண்டும். இப்படிச் செய்வதனல் நூற் சிட்டங்களுக்கிடையில் திரவம் நன்ருக ஊடுருவிச் செல்லக் கூடியதாகவும், மிகுதியான திரவம் உறிஞ்சப்பட்டு பாத்திரத்தில் வடியக்கூடியதாகவுமிருக்கும். எரிகாரத்திரவத்தில் இரண்டு அல்லது மூன்று நிமிடங்களுக்கு நூற் சிட்டங்களைத் தோய்த்த பின்பு எரிகாரத் திரவமுள்ள பாத்திரத்தைக் கீழிறக்கி, அவ்விடத்தில் கழுவும் பாத்திரத்தை வைக்கலாம். கருவியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள குழாய்கள் மூலம் வரும் வெந்நீரில் ஒரு நிமிடமும், தண்ணீரில் ஒரு நிமிடமும் கழுவிய பின் உருளைகளை நெகிழ்த்தி, நூற்சிட்டங்களை வெளியில் எடுத்து "சல்பூரிக்கமிலங்" கலக்கப்பட்ட நீரிலிட்டுக் காரத்தை அகற்றியபின், சவர்க்காரங் கலக்கப்பட்ட வெந்நீரில் நன்ருகக் கழுவ வேண்டும்.

பெரும்பாலும், அமைப்புத்திறன் $2/64^{s}$, $2/84^{s}$ கொண்ட மெல்லிய இரட்டைப் புரிநூல்களே மினுக்குவதற்கு எடுக்கப்படுகின்றன.

எரிகாரத்தில் தோய்த்தெடுக்கப்படும் நூல்கள் முற்கூறப்பட்ட நால்வகைத் தன்மைகளையும் பெருகின்றன என்பதை முதன்முதலாக கி.பி. 1844 இல் "யோன் மேசர்" (John Mercer) என்னும் ஆங்கிலேயர் கண்டுபிடித்தார். ஆனல், கி.பி. 1894 ஆம் ஆண்டளவிலேயே இது நடைமுறைக்கு வந்தது. நூல்கள் நீளத்தில் குறுக்கமடையாமலிருப்பதற்கு எரிகாரத்தில் தோய்க்கப்படும் முறையை "அபுனர்", (Hubner) "போப்பு" (Pope) என்பவர்கள் கண்டறிந்தனர். இவர்களுடைய பரிசோதனையின்படி 200 யார் நீளமுள்ள நூற்சிட்டம், எரிகாரத்தின் காரசாரத்திற்கேற்பப் பின்வருமாறு குறுக்கமடைகிறதெனக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

எரிகாரத்திரவத்தின் காரம்	குறுகிய பின் நூற் சிட்டத்தின் நீளம்
துவாடல் (Twaddle) 1°	196·4 யார்
துவாடல் (Twaddle) 20°	186·8 யார்
துவாடல் (Twaddle) 40°	143·7 யார்
துவாடல் (Twandle) 60°	145·3 யார்
துவாடல் (Twaddle) 80°	154·2 யார்

நூலுக்கும், சீலைக்கும் மினுக்கமிடும் முறையைக் கண்டுபிடித்த "மேசர்" என்னும் விஞ்ஞானியின் பெயரை ஞாபகப்படுத்துவதற்காக, இம்முறை "மேசறைசேசன்" (Mercerisation) என வழங்கப்பட்டு வருகிறது. பஞ்சு, பட்டுச் சணல் நூல்களுக்கு மட்டுமன்றிச் சீலைகளுக்கும் இம்முறைப்படி மினுக்கமிடலாம்.

AH-6 LIBRARY

6. பறக்குநாடாத்தறி
(Fly shuttle loom)

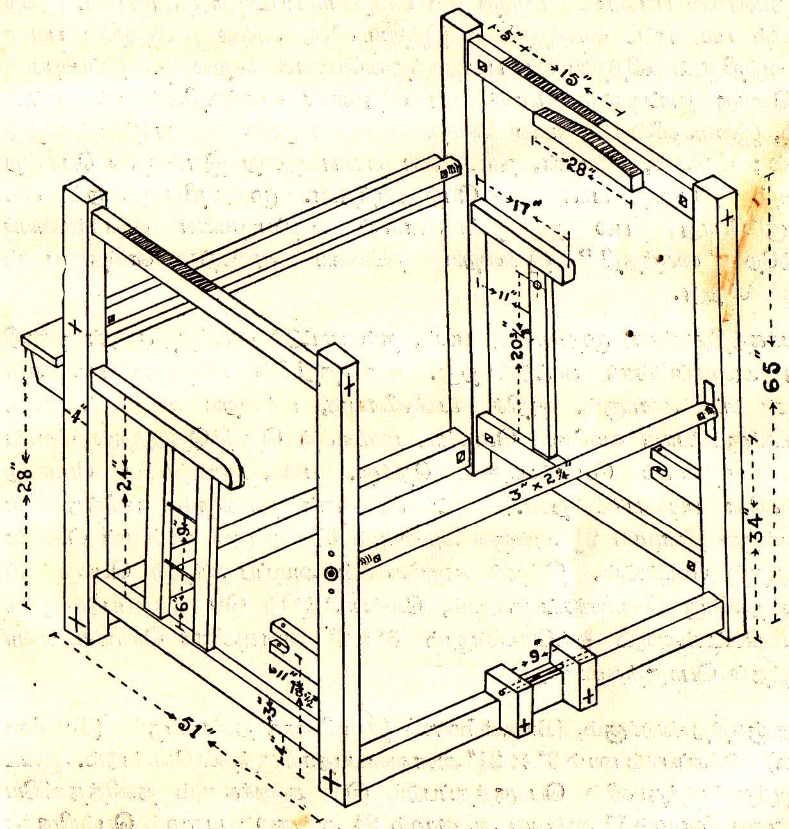
பன், ஈச்சோலை, தாழையோலை, பனையோலை முதலியவற்றைக்கொண்டு உமல், பாய், குட்டான், கூடை போன்ற பொருட்களை விசேட இயந்திரங் களின் உதவிகளின்றிக் கைகளினாலேயே பின்னிவிடலாம். ஆனால், மெல் லிய நூல்களைக் கொண்டு ஒரு சிறிய சீலைத் துண்டையேனும் நெய்ய வேண்டுமானால், பாவிநூல்களை விரித்து ஊடை நூல்களைக் குறுக்கே ஓடச் செய்வதற்கு "அட்டைத்தாள்" ஒரு துண்டின் உதவியோ, மரச் சட்டம், பெட்டித்தறி, மேசைத்தறி, சிறுதறி, பறக்குநாடாத்தறி போன்ற கருவிகளில் ஒன்றினது உதவியோ தேவையாயிருக்கும்.

உதவியாகக் கொள்ளும் கருவி எதுவாயிருந்தாலும், சீலை நெய்யும் போது நெசவாளர் இரு முக்கிய குறிப்புக்களை நினைவிலிருத்திக் கொள்ள வேண்டும். அவற்றுள் ஒன்று, தேவைப்படுஞ் சீலையின் நீளம், அகலம் ஒரு அங்குலத்திலமைய வேண்டிய நூல்களின் எண்ணிக்கை, காட்டுரு என்பவற்றைப் பற்றியது. மற்றொன்று, நெசவுக்கேற்றதாகப் பாவுநூல்களைப் பொருத்தமாக உயர்த்தியும், தாழ்த்தியும் நூலிடைவெளிகளை ஏற்படுத்தி, அவற்றினூடே குறுக்கு நூல்களையோடச் செய்யும் முறையைப் பற்றியது.

முற்காலத்தில் இதற்காகப் பயன்பட்ட கருவியைப்பற்றித் திட்டமாக நிதா னித்துக் கூறமுடியாவிட்டாலும்; பாவோடுவதற்கும், பாவுநூல்களை உயர்த் தித் தாழ்த்துவதற்கும் நீண்ட நேரஞ் சென்றிருக்குமென்பதை நிச்சய மாகக் கூறிவிடலாம். முதன் முதலாக, படித்தண்டுகளைக் கொண்ட கதவு நிலை வடிவான மரச்சட்டத்தையே தறியாக வழங்கினார்களென்பதைச் சில குறிப்புக்களைக்கொண்டு கூறக்கூடும். இதனைச் சிலகாலம் நிலத்தில் வைத்தும், இன்னுஞ் சிலகாலம் ஒன்றின்மேல்சார்த்திக் குறுக்காக வைத்தும், மேலுஞ் சிலகாலம் குறுக்குப் பக்கம் நிலத்தில் நிற்கும்படி யாகச் செய்தும் சிரமத்துடன் சீலைகளை நெய்தனர். நூலைத் தாழ்த்தி, உயர்த்துவதற்கு உதவியாக, நாம் இப்பொழுது பிணையமைத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தும் பிணையமை கோல்களுக்குச் சமமான கோல்களை வழங்க லாம். இவற்றுள் ஒன்றைக் குறுகியதாகவும், மற்றையதை அகலமான தாகவும் அமைத்து, அவற்றை நெய்யும்பகுதிக்கு நெருக்கி நூல் ஓடக் கூடிய இடைவெளிகளை உண்டுபண்ணியிருக்கக் கூடும். அல்லது, மிருது வாகச் சீவப்பட்ட பலகைத்துண்டில் பாதிநூல்களை ஒன்றை விட்டு ஒன்றை உயர்த்தி, மற்றைய நூலை வட்டக்கோலுக்கு அகப்படக்கூடியதாகக் கட்டி யிருக்கலாம். ஊடை நூலை ஓடச் செய்வதற்கு நுனியில் துளையிடப்பட்ட சிறிய தடிகளையே உபயோகித்திருக்கலாமெனவும் ஊகிக்கக்கூடும்.

கற்காலத்தின் கடைசிப் பகுதியில் வாழ்ந்த மக்கள் நூல்நூற்பதிலும், சீலைநெய்வதிலும் பரந்த பயிற்சியைப் பெற்றிருந்தனரெனக் கூறலாம். கி. மு. 8000 ஆண்டளவில் எகித்திலும், 5000 ஆண்டளவில் சீனத்திலும்,

3600 ஆண்டளவில் பபிலோனியாவிலும் முறையே பட்டுச்சணல், பட்டு, கம்பளி என்பவைகளைப் பயன்படுத்தி சீலைகளை நெய்தனரென்றும், நெசவுத் தொழிலில் சிறந்து விளங்கின ரென்றும் சரித்திரங்கள் கூறு கின்றன. இக்கால எல்லையிலேயே முதன்முதலாகக் கைத்தறிகளை வழங் கத் தொடங்கினர். மென்மையான சிறிய நூல்களினால் பட்டுச்சணற் றுணிகள் எகித்திலும்; பட்டுத்துணிகள் சீனாவிலும் நெய்யப்பட்டன. இவை நாம் இப்போது வழங்கும் கைத்தறிகளுக்குச் சமமான கைத்தறிகளி னலானவை. இத்தறிகள், சீனாவிலிருந்து இந்தியாவிற்கும், எகித்திலிருந் தும் பபிலோனியாவிலிருந்தும் இத்தாலி, கிறீசு, இசுப்பானியா, பிராஞ்சு, இங்கிலாந்து முதலிய தேசங்களுக்கும் கொண்டு செல்லப்பட்டிருக்கலாம்.



படம் 1

சீனமுறைப்படி பட்டுத்தொழில் இந்தியாவில் கி. பி. 400 ஆம் ஆண்டளவி லும், இத்தாலியில் கி. பி. 1200 ஆம் ஆண்டளவிலும் ஆரம்ப

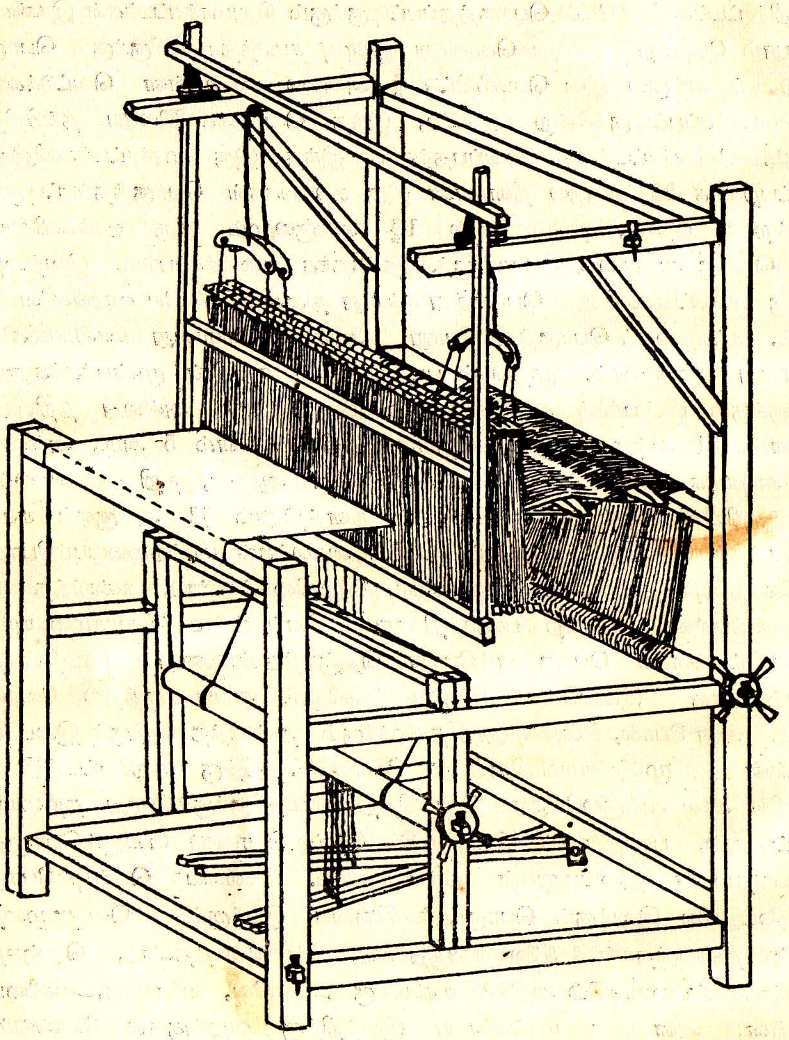
மாயிற்று. இங்கிலாந்தை ஆக்கிரமித்த உரோமர் கி. பி. 80 ஆம் ஆண்டில் "வின்செசுத்தர்" என்னுமிடத்தில் கம்பளித் தொழிற்சாலையை ஆரம்பித்தனர் என்றும், கி. பி. 1080 ஆம் வருடத்தில் இங்கிலாந்தில் முதன் முதலாக நெசவுத் தொழிலாளர் சங்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்டதென்றும் சரித்திரங்கள் கூறுகின்றன. எனவே, இங்கிலாந்திலும் ஐரோப்பாவின் பல விடங்களிலும் இக்காலத்தில் கைத்தறிநெசவு முன்னேறியிருந்ததென்பது நன்கு புலனாகின்றது. சீனாவிலிருந்தும், இந்தியாவிலிருந்தும் ஏனைய ஆசியநாடுகளுக்கு நெசவுத் தொழில் பரவலாயிற்று. இந்தியாவைப்பின்பற்றியே நமது நாட்டிலும் சீலை நெய்யும் தறிகள் அமைக்கப்பட்டன. இங்கிலாந்தில் பயன்பட்ட கைத்தறிகள், பிராஞ்சில், அல்லது இத்தாலியில் பயன்பட்டனவற்றிலும் வித்தியாசப்பட்டிருந்ததுபோல், இலங்கையிற் பயன்பட்ட கைத்தறிகள் இந்தியாவில், அல்லது சீனாதில் பயன்பட்டவற்றிலும் வித்தியாசப் பட்டிருந்தனவெனக் கூறலாம். இப்படியாக ஒவ்வொரு நாட்டிலும் வெவ்வேறு விதமான கைத்தறிகள் பயன்பட்டாலும், இவைகளில் பிணையமைகோல்களைவழங்கி நூல்களை உயர்த்தித்தாழ்த்துதல் ; மிதிகள், சீலைகள், நாடாக்கள் என்பவற்றை இயக்குதல் போன்ற பலவும் ஒரேமாதிரியாக நடைபெற்றுவந்தன. முற்கூறியவற்றைக் கவனிக்கும்போது, பல நூற்றாண்டுகளாகப் படிப்படியான வளர்ச்சியைப் பெற்றே "கைத்தறி" இன்றைய நிலையை அடைந்துள்ளதென்பதும் புலனாகின்றது.

(பக்கத்திலுள்ள) முதலாவது படம், நம் நாட்டுக் கைத்தறிகளுள் ஒன்றினது அமைப்பினைக் காட்டுகின்றது. ஒரு தறியில் பிரதான பாகங்கள் அதன் சட்டங்களாகும். தறிச் சட்டங்களையும், மற்றைய உறுப்புக்களையும் அமைக்கும்போது வலிமை கொண்ட மரமாகத் தெரிந்தெடுத்தல் வேண்டும். இதற்காகப் பெரும்பாலும் தேக்கு, பலா, சமண்டலை போன்ற மரங்களே பயன்படுகின்றன. சட்டக்கணுக்கள் நான்கும் தனித்தனியே 4 அங்குல நீளமும் $2\frac{1}{2}$ அங்குல அகலமும் 65 அங்குல உயரமுங் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். இந்தக் கணுக்களின் அடிப்பாகத்திற் பொருத்தப்படும் நான்கு சிறுமரச்சட்டங்களும், மேற்பாகத்திற் பொருத்தப்படும் இரு சிறுமரச்சட்டங்களும் ஒவ்வொன்றும் $3'' \times 2''$ அளவுகளைக் கொண்டனவாயிருத்தல் பொருத்தமானது.

நெஞ்சுத்தண்டுக்கும், **(Breast beam)** இழுவிசைத் தண்டுக்கும் **(Tension beam)** எடுக்கப்படும் மரம் $3'' \times 2\frac{1}{4}''$ அளவுடையதாயிருத்தல் வேண்டும். ஆடைசுற்றுத்தண்டுத்தாளில் பொருத்தப்படும் இரு கணுக்களும் தனித்தனியே 3 அங்குல நீளமும் $1\frac{1}{8}$ அங்குல அகலமும் 24 அங்குல உயரமும் பெற்றிருக்க வேண்டும். இழுவிசைத் தண்டுகளை உயர்த்தித் தாழ்த்தக் கூடியனவாய் அமைத்துக் கொள்ளுதல் மிகப்பிரயோசனமாகும். இழுவிசைத்தண்டு பொருத்தப்படும் இருகணுக்களின் உட்புறங்களில், நிலத்திலிருந்து 34 அங்குல

உயரத்தில் $\frac{3}{4}$ அங்குல ஆழமும் $1\frac{1}{2}$ அங்குல அகலமும் 8 அங்குல உயரமுமுடைய வெட்டுக்களை ஏற்படுத்தி அவற்றில் பொருத்துதல் வேண்டும். ஆசனப்பலகையை தரையிலிருந்து 28 அங்குல உயரத்தில் அமைத்தல் நன்று. தறிச்சட்டங்களின் மேல் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் சிறுமரச்சட்டங்கள் இரண்டினதும் மேற்புறம் ஒன்றுக்கொன்று ஓரளவு சமாந்தரமாயிருக்கும் பொருட்டு ஓர் அங்குல இடைவெளிவிட்டு $\frac{3}{8}$ அங்குல ஆழமுள்ள வெட்டுக்கள் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சீலை, இந்த வெட்டுக்களிலேயே தங்கிநிற்கும். சேணச்சட்டத்தை வைப்பதற்காக இந்த இரு மரச்சட்டங்களிலும் உட்புறமாக 28 அங்குல நீளமான இரு சலாகைகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. இவை, நடுமத்தியில் $1\frac{3}{4}$ அங்குலமும் இரு ஓரங்களிலும் ஒவ்வொரு அங்குல அகலமுமிருக்கத்தக்கதாக அமைக்கப்படும். இவற்றை இரு மரச்சட்டங்களிலும் பொருத்தும்போது திருகாணிகளையே வழங்கவேண்டும். சட்டத்தைப் பொருத்தும்போது அச்சாணிகளையாவது மரவாணிகளையாவது வழங்கலாம். முதலாம் படத்திலுள்ள தறியின் முன்பக்கக்கணுக்களுக்கும் பின்பக்கக் கணுக்களுக்கும் இடைத்தூரம், அல்லது தறியின் நீளம், 51 அங்குலமாகும். சாதாரண தறியின் நீளம் 5 அடி, அல்லது 6 அடியாக அமைந்திருப்பதில் பிழையில்லை. ஆனால், தறியின் அகலம், அத்தறியில் வழங்கப்படுஞ் சீலையின் நீளத்திலும் 11 அங்குலங் கூடியிருத்தல் வேண்டும். தறிச்சட்டங்களின் அகலங்கள் மாற்றமடையும்போது சீலைசுற்றுத் தண்டு, நெஞ்சுத்தண்டு, இழுவிசைத்தண்டு, தண்டுத்தாள், ஆசனப்பலகை போன்ற பலவற்றினதும் நீளங்கள் வித்தியாசமடையும். தறிச்சட்டத்தைப் பொருத்தும்போது நெஞ்சுத்தண்டினதும் இழுதிசைத் தண்டினதும் இடைவெளி இரு ஓரங்களிலும் சமமாயிருத்தல் வேண்டும். அது போல், சீலைச்சுற்றுத் தண்டுக்கும் தண்டுத்தாளுக்கும் இடையே உள்ள தூரமும் சமமாயிருத்தல் வேண்டும். இங்கு கூறப்பட்ட இடங்களில் கால் அங்குலமேனும் சிறு வித்தியாசங்களிருக்கும்போது தறியைப் பூட்டினால், பாவுநூலைப் பொருத்தி நெய்துகொண்டு போகும்பொழுது பலவிதமான இடையூறுகள் ஏற்படக்கூடும். சீலையை நெய்யும்போது ஊடைநூலை இறுக்கும் பொருட்டுச் சீலையை இயக்கும் ஒவ்வொருமுறையும் தண்டுத்தாள், சீலைசுற்றுத்தண்டு, இழுவிசைத்தண்டு, நெஞ்சுத்தண்டு என்பவைகளில் அதிர்ச்சி உண்டாகும். ஆகவே, வளையாத, வலிமையுள்ள, அளவான மரங்களையே இவற்றிற்கு வழங்குதல் வேண்டும். தண்டுத்தாள் அமைக்கும் முறையைப்பற்றிய விவரங்களை இப்புத்தகத்தின் முதலாம் பாகத்தில்—இரண்டாம் வருடப் பாடத் தொகுதியிற் காணலாம். சீலைசுற்றுந்தண்டும் இதற்குச் சமமாக அமைக்கப்பட வேண்டியதொன்

றாகும். இவற்றின் ஒரு அந்தத்தில், பித்தளையினாலோ, இரும்பினாலோ செய்யப்பட்ட பற்களுள்ள சில்லை மாட்டிக்கொண்டால் வேலை செய்ய மிக வசதியாயிருக்கும்.



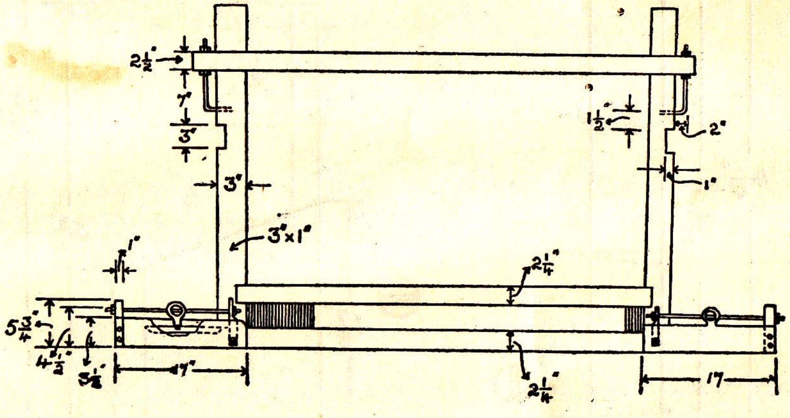
படம் 2

இரண்டாம் படத்தில் இன்னுமொரு கைத்தறியின் அமைப்பு விளக்கப்பட்டிருக்கிறது. இது, கொழும்புத் திட்டத்துக்கமைய இங்கிலாந்தி

லிருந்து எமது வித்தியாபகுதிக்குப் பரிசாகக் கிடைத்த மிதிகோலுடன் கூடிய கைத்தறியாகும். நம் நாட்டுக் கைத்தறிகளில் சிலையில் நாடாப் பெட்டி பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. இதில் அப்படிப் பொருத்தப்படதில்லை. ஆதலால், சீலை நெய்யும்போது இரு கரங்களினாலும் நாடாவை அங்குமிங்கும் போட வேண்டியிருக்கும். இத்தறி, அந்நாட்டுப் பாடசாலை மாணவர்களுக்காக அமைக்கப்பட்ட தொன்றாகும்.

சிலை (Batten or slay)

நெய்யுந்தறியில் அமைந்துள்ள முக்கிய உறுப்புக்களில் சிலையும் ஒன்றாகும். ஊடைநூல்களை இறுக்கும் பன்னைகள் சிலையிலேயே பொருத்தப் படுகின்றன. அகலங்குறைந்த சீலைகளை நெய்வதற்காகப் பெரும்பாலும் பயன்படும் சிறிய தறிகளிலுள்ள சிலைகளில் நாடாப் பெட்டிகளில்லை. எனினும், மிதிகோலுள்ள சிறிய தறிகளில் நாடாப் பெட்டியுடன் சிலை பயன்படும் சந்தர்ப்பங்களும் பல உள. சிலையை, வலிமைகொண்ட வளையாத சோற்றி மரங்களிலிருந்து அமைக்கலாம். விசேடமாகச் சிலையின் கீழந்தத்திற் பொருத்தப்படும் “ நாடாவோடு தளக்கட்டைக்குப் ” பயன்படும் மரம் வளைவின்றி நேராயிருத்தல் வேண்டும்.

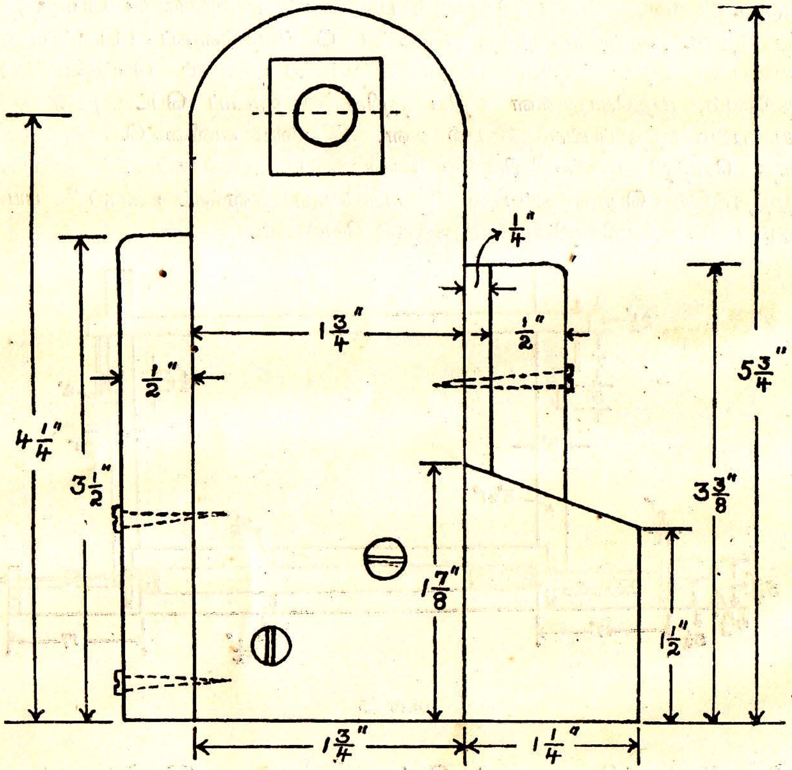


படம் 3

3 ஆம் படத்தில், நாடாப் பெட்டியுடன் கூடிய சிலையின் முற்புறத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது. “ நாடாவோடு தளக்கட்டைக்கு ” எடுக்கப்படும் மரங்களின் நீளமும், பொருத்தப்படும் சீப்புக்களின் அளவுகளுக்கேற்ப மாற்றமடையும். “ A ” எழுத்து, பொருத்தப்படும் மரங்களின் நீளங்களையும்; “ B ” எழுத்து, நாடாப்பலகைகளுக்கு எடுக்கவேண்டிய மரங்களின் நீளங்களையும் காட்டுகின்றன. ஒவ்வொரு தறியிலும் பயன்

படும் சீப்புக்களின் நீளங்களுக்கேற்ப முற்கூறிய மரங்களின் நீளங்களும் மாற்றமடைவதால் கீழே காட்டப்படும் அளவுகளுக்குப் பொருத்தமுற அவற்றை அமைத்தல் வேண்டும்.

தறியிற் பொருத்தப்படும் சீப்புக்களின் நீளங்கள்	24″	28″	32″	36″	42″	48″	52″	56″	60″
A	35″	39″	43″	47″	53″	59″	63″	67″	71″
B	58″	62″	66″	70″	70″	82″	86″	90″	94″



படம் 4

நாடாப்பலகைக்காக எடுக்கப்படும் மரத்தின் அகலம் $2\frac{1}{4}$ அங்குலமாயும். நாடாப் பெட்டியின் நீளம் 17 அங்குலமாயும் அமைதல் வேண்டும். நாடாப்பலகையை முற்பக்கத்திலிருந்து பிற்பக்கமாகச் சரிவு ஏற்படக்கூடியதாகச் சீவுளியினாற் சீவி, மினுக்குந்தாளினால் மினுக்கிக் கொள்ளவேண்டும்.

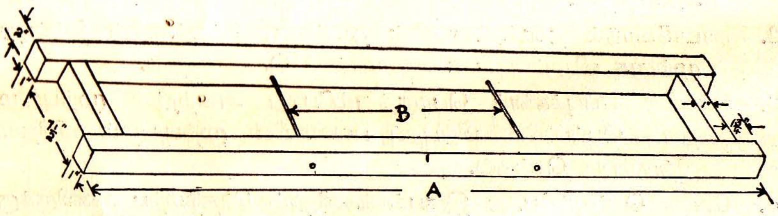
பின்பக்கத்து ஓரங்களில் சீப்புக்களின் கீழ்ப்பகுதி விழத்தக்கதாக $\frac{1}{2}$ அங்குல அகலத்திற்கும் $\frac{5}{8}$ அங்குல ஆழத்திற்கும் மரத்தைக் குடைதலவசியமாகும். நாடாப் பெட்டிப்பலகை $\frac{1}{2}$ அங்குலத் தடிப்பையும் 17 அங்குல நீளத்தையும் $\frac{3}{4}$ அங்குல அகலத்தையும் பெற்றிருப்பதோடு, பெட்டியின் இரு அந்தங்களினும் பொருத்தப்படும் இரு பலகைகளும் $1\frac{3}{4}$ அங்குல அகலத்தையும் ஒரு அங்குலத்தடிப்பையும் $5\frac{3}{4}$ அங்குல உயரத்தையும் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். நாடாத்தள்ளும் கருவி $\frac{3}{8}$ அங்குலம் அளவுடைய இரும்புக்கம்பிக் கூராயிருத்தல் நன்று.

நாலாம் படத்தில் நாடாப்பெட்டியின் ஒரு பக்கத்துத் தோற்றத்தைக் காணலாம். இதில், சிலையிற் பயன்படும் நாடாத்தள்ளிக்கோல் தடிப்பாக வரையப்பட்டிருக்கிறது. மெல்லிய நூல்களால் நெய்யும் சீலைகளுக்கு இலேசான சிலையையும், தடிப்பான நூல்களால் நெய்யும் சீலைகளுக்குப் பாரமுள்ள சிலையையும் வழங்கலாம். சிலையை அமைக்கும்போதும், அதனால் வேலை செய்யும் போதும் பின்வரும் குறிப்புக்களைக் கவனித்தல் வேண்டும். இல்லையேல், நாடாச் சரியாகத் தளக்கட்டையில் ஓடாது வெளியேபாயும்.

1. நாடாவோடும் தளத்தை, மட்டமும் மென்மையும் வாய்ந்ததாக அமைத்தல்.
2. நாடாவோடும் தளக்கட்டையின் தடத்தை, சீப்புக்களின் கீழ்ப்புறம் முற்றாக விழும்படியாக ஆழமாக்கிக் கொள்ளுதல்.
3. சிலையில் சீப்புக்களைப் பொருத்தும்போது அவற்றின் முற்புறமும் நாடாப்பெட்டியின் பிற்புறப் பலகையின் முற்புறமும் சரிநேராக நிற்கும்படி செய்தல்.
4. வேலை செய்யும்போது இருபக்கங்களினும் சேதமேற்படாமலிருக்கும் பொருட்டுச் சிலையை வலிமையான மரத்தால் அமைத்தல்.
5. நாடாப் பெட்டிகளில் நாடாத்தள்ளிக்கம்பிகளை ஒன்றுக் கொன்று நேராயிருக்குமாறு அமைத்தல்.
6. சிலையின் முழு அகலத்திற்குக் குறைந்த பன்னையைச் சீலை நெய்வதற்காகப் பயன்படுத்தல், பன்னையின் விளிம்புகளுக்கும் நாடாப் பெட்டியின் உட்புறப் பின்னந்தங்களுக்கும் நடுவே உள்ள இடைவெளியை "அட்டைத்தாள்" துண்டினாலாவது, மெல்லிய மரத் துண்டினாலாவது மூடிவிடுதல்.
7. நாடாவை ஓட்டும் கருவியை, நாடாப் பெட்டியில் எப்பக்கமும் நன்றாக இயங்கக்கூடியதாக அமைத்துக் கொள்ளுதல்.
8. தேய்ந்ததும், ஓரங்கள் உடைந்ததுமான நாடாவோட்டுங் கருவிகளை அகற்றிவிட்டுப் புதுக் கருவிகளைப் பூட்டுதல்.
9. பழுதடைந்த நாடாக்களை வழங்காதிருத்தல்.
10. நாடாப்பலகையின் புறவிளிம்புகள் மட்டமாயிருக்குமாறு சீவுதல்.

சேணச்சட்டம் (Harness frame)

கைத்தறியினுல் வேலை செய்யும்போது நெம்பு கோல்களை வழங்கி விழுதுகளை உயர்த்துதல் இலேசான, விரைவான முறையாகும். நெசவாளர் தமக்கு விருப்பமான அளவு விழுதுகளைப் பயன்படுத்த விரும்பிய தனை நெய்தெடுக்கக் கூடியதாயிருப்பது நெம்புகோல்களின் உதவியினுலென்க. சமமானவையும், சமமற்றவையுமான விழுதுகளை வரிசையாக உயர்ந்து நிற்குமாறு முடிந்து விடுவதற்கும் "நெம்புகோல்முறை" உதவுகின்றது. சாதாரணமாக, விழுதுகளை எட்டு வரிசைகளில் அமைப்பதானுல் நான்கு வரிசைகளைப் பணித்தும் நான்கை உயர்த்தியும், அல்லது ஆறுவரிசைகளைப் பணித்தும் இரண்டை உயர்த்தியும், அல்லது ஒரு வரிசையைப் பணித்தும் ஏழு வரிசைகளை உயர்த்தியும் முடிந்து கொள்ளுவதற்கு இந்த முறை உதவுகின்றது. ஆதலால், வேண்டிய நவீன நாகரிகமான காட்டுருக்களுக்கிணங்க அழகான சீலைகளைக் கைத்தறிகளினுல் நெய்யக் கூடியதாகவிருக்கும். நெம்புகோலைத் தொழிற்படுத்துவதற்கு நெய்யுந்தறியின்மேற் குறுக்கே போடப்பட்ட சட்டமொன்று இருத்தல் வேண்டும். அதனை, "ஆனசுச்சட்டம், நெம்புகோற்சட்டம்", சேணச்சட்டம் எனப்பல பெயர்களால் வழங்குவர்.



படம் 5

5 ஆம் படம், அப்படிப்பட்ட ஒரு சட்டத்தையே காட்டுகின்றது. இதனைச் செய்வதற்கு 2 அங்குல அகலமும் ஒரு அங்குலத்தடிப்புங் கொண்ட மரம் பயன்பட்டுள்ளது. இதன் உட்புறம் $7\frac{1}{2}$ அங்குல அகலமானது. இரு அந்தங்களிலும் குறுக்கே பொருத்தப்பட்டிருக்கும் மரச்சலாகை $1'' \times 1\frac{3}{4}''$ அளவானது. இப்படிப்பட்ட சட்டத்தில் எட்டு நெம்புகோல்களைக் கொண்டு வேலை செய்யக்கூடியதாக விருக்கும். இந்த நெம்புகோல்கள், சட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 9 அங்குலம், அல்லது 10 அங்குலத்தூரத்தில் இரு பக்கங்களிலும் மாட்டப்பட்டுள்ள $\frac{3}{8}$ அங்குலத் தடிப்புடைய இரும்புக் கம்பிக்கூர்களிற் பொருத்தப்படும். நெம்புகோல்கள் பொருத்தப்படும் கம்பிக் கூர்களுக்கு உள்ளே 7 அங்குல அளவான இரும்புக் கம்பிக்கூரும், வெளியில் $\frac{1}{4}$ அங்குல அளவான கூரும் பொருத்தப்படும். நெம்புகோல்களை உயராமலும் பணியாமலும் வைத்திருக்க நேரிடும்பொழுதே

இக்கம்பிகள் பயன்படும். மேலும், நெம்புகோல்களின் கயிறுகளை, குறுக்குக்கோலையும் மிதிகோலையும் தொடர்புபடுத்தி முடிவதற்கும், வேலை செய்து கொண்டுபோகும் போது தளர்ச்சியுற்ற கயிறுகளை முடிவதற்கும் இந்த மெல்லிய கம்பிகள் பயன்படுகின்றன. ஏனைய நேரங்களில் இவற்றைக் கழற்றி வைத்தல் நல்லது. சேணச்சட்டத்தின் நீளம் தறியின் நீளத்திற்கேற்ப வேறுபடும். தறிச்சட்டத்தின் உட்பக்க அகலத்திற்கு அல்லது இழுதிசைத்தண்டின் நீளத்திற்கு $\frac{1}{2}$ அங்குலங் கூடியதாகச் சேணச்சட்டத்தை அமைத்தல் வேண்டும். இவற்றைப்பற்றிப் பின்வரும் அளவுகள் நன்கு விளக்குகின்றன.

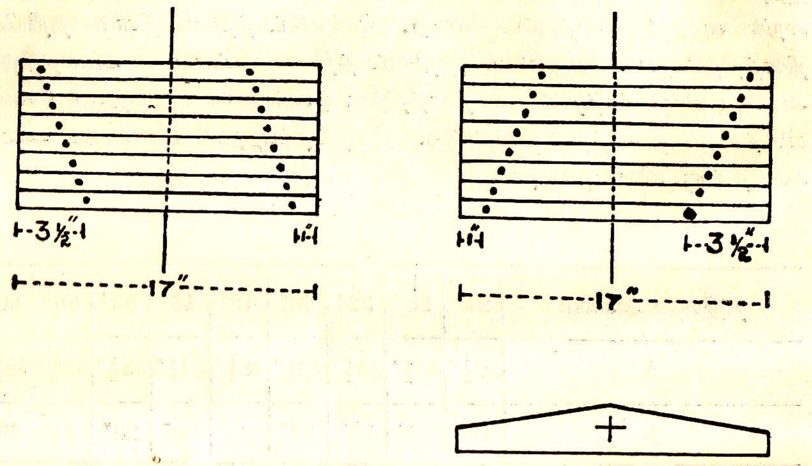
தறியின் அகலம்	24″	28″	32″	36″	42″	48″	52″	56″	60″
A	$30\frac{1}{2}''$	$34\frac{1}{2}''$	$38\frac{1}{2}''$	$42\frac{1}{2}''$	$48\frac{1}{2}''$	$54\frac{1}{2}''$	$58\frac{1}{2}''$	$62\frac{1}{2}''$	$66\frac{1}{2}''$
B	18″	18″	18″	18″	20″	20″	20″	20″	20″

"A" என்னும் எழுத்து, தறிகளின் அகலத்திற்கேற்பச் சேணச்சட்டத்தின் நீளம் மாறுபடும் முறையைக் காட்டுகின்றது. எப்பொழுதும் தறியின் அகலத்தைப் பார்க்கிலும் சேணச் சட்டத்தின் நீளம் $6\frac{1}{2}$ அங்குலம் கூடியதாயிருக்கு மென்பது இதிலிருந்து விளங்குகின்றது. "B" என்னும் எழுத்து, நெம்புகோல்கள் பொருத்தப்படும் கம்பிக்கூர்கள் இரண்டுக்கிடையே உள்ள தூரத்தைக்காட்டுகின்றது. இவை, தறிகளின் அகலங்கள் 24″–36″ வரையும், 18 அங்குல அளவானதாயும், தறியின் அகலங்கள் 42″–60″ வரையும், 20 அங்குல அளவானதாயும் அமைகின்றன.

நெம்புகோல்கள் (Levers)

சேணச்சட்டத்தின் உள்ளே பூட்டப்படுவது நெம்புகோலாகும். இவை, சட்டத்தின் இருபக்கத்திலும் சமதொகையாகப் பூட்டப்படுகின்றன. 13/16 அங்குலத் தடிப்பான மரப்பட்டிகளினுல் நெம்புகோல்களை அமைக்கலாம். நெம்புகோலின் நீளமும் தறியின் அகலத்திற்கேற்ப வேறுபடும். 24, 28, 32, 36 அங்குல அகலங்கொண்ட தறிகளுக்காக அமைக்கப்படும்

நெம்புகோலின் நீளம் 15 அங்குலமும், 42, 48, 52, 56, 60 அங்குல அகலங் கொண்ட தறிகளுக்காக அமைக்கப்படுவன 17 அங்குலமுங் கொண்டனவாயிருத்தல் வேண்டும்.



படம் 6

சேணச்சட்டத்தில் மாட்டுவதற்கு இரும்புக்கம்பியை நுழைப்பதற்காக நெம்புகோலில் $\frac{3}{8}$ அங்குல அளவான துளையொன்று இடப்படுகிறது. நெம்புகோலுக்கு எடுக்கப்படும் மரப்பட்டிகளின் நடுப்பாகம் $1\frac{3}{4}$ அங்குல அகலமானதாயும் இரு அந்தங்களும் ஒடுங்கி 7/8 அங்குலமாயுமிருத்தல் வேண்டும்.

6 ஆம் படத்தொகுதியுள் மேலேயுள்ள படம், பக்கத்திற்கு எட்டாக நெம்பு கோல் 16 ஐச் சேணச்சட்டத்திற் பொருத்துவதற்காகத் துளைக்க வேண்டிய துளைகளின் வரிசையைக் காட்டுகின்றது. நெம்புகோலைப் பக்கத்திலிருந்து நோக்குமொருவனுக்குத் தோன்றும் தோற்றத்தையே கீழே உள்ள படம் காட்டுகின்றது.

நெம்புகோல்களை இயக்கி வேலைசெய்யும்போது அவைகளால் உண்டாக்கப்படும் நூலிடைவெளிகள் ஒழுங்கற்றனவாய்க் காணப்படும். சிலைக்கு அருகாமையிலுள்ள விழுதுத் தொகுதிகள் சரியாக உயரக்கூடியனவாயிருக்கின்றன. ஆனால், தூரத்திலுள்ள விழுதுத் தொகுதிகள் சரியாக உயர்வதுமில்லை தாழ்வதுமில்லை. விழுதுத் தொகுதிகளைச் சேணச் சட்டத்தில் தூக்கும்போது அவை ஒவ்வொன்றுக்குமிடையில் சுமார் ஒவ்வொரு அங்குல இடைவெளி விடுதல் அவசியமாகும். சிலைக்கு அருகாமையிலுள்ள முதலாவது விழுதுத் தொகுதியிலிருந்து 7 அங்குலத் தூரத்திலேயே எட்டாவது

தொகுதி இயங்கிக்கொண்டிருக்கும். ஆதலால், சிலைக்கு அங்கே உள்ள விழுதுத் தொகுதியை உயர்த்தும் அளவுக்கே எட்டாவது தொகுதியையும் உயர்த்தினால் இவைகளால் உண்டாக்கப்படுகின்ற நூலிடைவெளிகள் இரண்டும் நாடாப்பலகைக்குப் பக்கத்தே வரும்பொழுது, ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். முதலாவது தொகுதி உண்டாக்கும் பொருத்தமான நூலிடை வெளியை எட்டாவது தொகுதி உண்டாக்க மாட்டாது. முதலாவது தொகுதியாலாக்கப்படும் நூலிடைவெளி அகலமானதாயும், மற்றையது குறுகியதாயும் அமையும். இக்காரணத்தினால் சிலையில் நாடாவோடும் தளத்திலே நூற்படைகளைச் சரியாக ஒரே மட்டத்திற்கு அமைத்துவிட முடியாத நிலை பெரும்பாலும் ஏற்படும். இதனால், நெய்யப்படும் பாவு நூல்கள் அறுந்தும், நாடாக்கள் வெளியே பாய்ந்தும் விடுகின்றன. ஆகவே, இவற்றைத் தடுப்பதற்கும் ஒரேயளவான நூலிடை வெளிகளை அமைப்பதற்குமாக நெம்புகோல்களில் துளைகளிடவேண்டும். ஒவ்வொரு நெம்புகோலிலும் இவ்விரண்டு துளைகள் வீதம் பதினாறுக்கும் 32 துளைகளிட வேண்டும். இவற்றில் எட்டு, சேணச் சட்டத்தின் இடப்பாகத்திலும் மிகுதி வலப்பாகத்திலும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவ்விருபாகத்திலுமுள்ள நெம்பு கோல்களின் பின்புற அந்தங்களில் துளைக்க வேண்டிய துளைகளை, முதலாவது நெம்புகோலில் $3\frac{1}{2}$ அங்குலத்திற்குள் ஒரு அடையாளத்தையும், எட்டாவது கெம்புகோலில் ஒரு அங்குலத்திற்குள் ஒரு அடையாளத்தையும் வைத்து இரண்டையும் இணைத்து, ஒரு கோட்டை வரைந்து கொண்டு ஒழுங்காகத் துளைக்க வேண்டும். இத்துளைகளைச் சரியாக அடையாளக் கோட்டின் மையங்களில் $\frac{1}{8}$ அங்குல அளவுக்கு அமைத்தல் வேண்டும். இத்துவாரங்களினூடு எடுக்கப்படும் கயிறுகள் விழுதுத் தொகுதியின் மேற்புறத்தே கட்டப்பட்டுள்ள கயிற்றுச் சுருக்குடன் சேர்க்கப்படவேண்டும்.

இதன்பின், இரண்டு சோடி நெம்புகோலுக்கு உட்புறத்தே, அல்லது சேணச்சட்டத்தின் மத்திக்கு அருகாமையில் இரு துளைகளைத் துளைத்தல் வேண்டும். சிலைக்கு அருகிலமைந்துள்ள முதலாவது நெம்புகோற் சோடியின் உள்ளந்தத்திற்கு ஒரு அங்குலம் வெளியேயும், எட்டாவது நெம்புகோற் சோடியின் உள்ளந்தத்திற்கு $3\frac{1}{2}$ அங்குலம் வெளியேயும் அடையாளமிட்டு முற்கூறியதுபோல் இவையிரண்டையும் இணைத்து, ஒரு கோடு வரைந்துகொள்ள வேண்டும்.

நெம்பு கோல்களில் வரையப்பட்டுள்ள கோடுகளின் மையங்களில் $\frac{1}{8}$ அங்குலம் விட்டமுடைய துளைகளைத் துளைக்க வேண்டும். இவ்வாறு துளைகளிடுவதனால் சிலைக்கு அண்மையிலிருக்கும் விழுதுத் தொகுதியைப்போல், தூரத்திலுள்ள விழுதுத் தொகுதியும் பொருத்தமான நூலிடை வெளிகளை உண்டாக்கக் கூடியதாயிருக்கும்.

இடப்பக்கத்திலும் வலப்பக்கத்திலுமாக அமைந்துள்ள நெம்புகோல்களில் முதலாவது சோடி ஒரு கூட்டமாயும், மற்றைச் சோடி இன்னொரு கூட்டமாயும், இப்படியே மற்றையவைகளும் 8 கூட்டங்களாகக் கணிக்கப்படும். இந்த நெம்புகோற் கூட்டங்களை ஒன்ருகச் சேர்த்துக்கட்டும் கயிற்றைப் பாவுநூல்களுக்கிடையே கீழுக்குக் கொண்டுவந்து கீழ்க்குறுக்குக் கோல் தட்டுடன் சேர்ந்து நிற்குமாறு கட்டிவிட வேண்டும். இப்படியாகக் கீழ்க் குறுக்குக்கோல் தட்டுகளுக்குக் கொண்டுவரும் கயிற்றினுல், அவற்றுடன் தொடர்புள்ள விழுதுத் தொகுதி உயருமென்பது கவனிக்கத்தக்கது.

நெம்புகோலைச் சரியாகப் பொருத்தி, இயக்க வேண்டுமானுல் பின்வரும் குறிப்புகளைக் கவனித்தல் வேண்டும்.

1. சேணச் சட்டத்தில் நெம்புகோலை மாட்டும்பொழுது அதன் வளைவான பகுதி மேலாக நிற்குமாறு மாட்டுதல்.

2. நெம்பு கோல் கயிற்றை விழுதுத் தொகுதியுடன், அல்லது குறுக்குக் கோல்களுடன் சேர்த்து முடிச்சிடும்போது, சேணச் சட்டத்தில் கம்பிக்கூர்கள் அத்தனையையும் பொருத்தி நெம்புகோலை அசையாதிருக்கும்படி செய்தல்.

3. நெம்புகோலின் வெளி அந்தங்களின் துவாரங்களினூடே எடுக்கப்படும் கயிற்றை, விழுதுத் தொகுதியின் உச்சியில் உள்ள சுருக்கிற் சேர்த்து முடிச்சிடுதல்.

4. நெம்புகோலில் உட்புற அந்தங்களின் துவாரங்களினுல் எடுக்கப்படும் கயிற்றைக் குறுக்குக் கோல் தட்டு வரைக்கும் நீளமாய் எடுத்தல்.

5. சேணச் சட்டத்தின் இடப்பக்கத்து முதலாவது நெம்புகோலின் கயிற்றையும், வலப்பக்கத்து முதலாவது நெம்புகோலின் கயிற்றையும் " V " வடிவமாக அமையுமாறு ஒன்ருகச் சேர்த்து முடிந்து, கீழ்க் குறுக்குக்கோல் தட்டின் முதலாவது கோலுக்கு மேலாக எடுத்துச் சுருக்கிலே முடிச்சுப் போடுதல்.

6. பயன்படும் விழுதுத் தொகுதியின் தொகைகளுக்குச் சமனுன நெம்புகோற் கூட்டங்களை முற்கூறியபடி சோடிகளாகப் பிணைத்துக் கீழ்க்குறுக்குக்கோல் தட்டில் ஒவ்வொன்றுக்குமுரிய ஒவ்வொரு கோலினும் கட்டுதல்.

7. விழுதுத் தொகுதியின் கீழ்ப்பாகத்திற் கட்டிக் கீழே எடுக்கும் கயிறுகளை, மேற்குறுக்குக்கோல் தட்டில் உரிய ஒவ்வொரு கோலினும் கட்டுதல்.

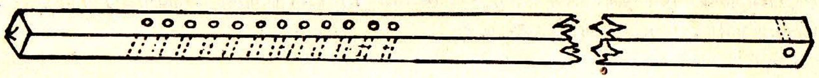
8. உயர்த்தப்படவேண்டிய விழுதுத் தொகுதிக்கான கயிற்றை கீழ்க் குறுக்குக் கோல் தட்டினுனும், தாழ்த்தப்பட வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிக்கான கயிற்றை மேற்குறுக்குக்கோல் தட்டினுனும் எடுத்து மிதிகோலில் முடிந்துவிடல்.

9. பயன்படும் கயிறுகள் வலிமையுடையனவாகத் தெரிந்தெடுத்தல்.

10. சீலையை நெய்துகொண்டு போகும்பொழுது சீலையைப் பின்னுக்கு எடுக்கும் போதெல்லாம் சேணச் சட்டத்தையும் பின்னுக்கு எடுத்தல்.

குறுக்குக்கோல்களும் மிதிகளும் (Cross lams and treadles)

சேணச் சட்டத்திற் பொருத்தப்படும் நெம்புகோல்களின் தொகைக்குச் சமனுன குறுக்குக் கோல்களைக் கொண்ட இரு தட்டுக்களும், மிதித் தட்டும் நெய்தல் தறியிலிருத்தல் வேண்டும். இங்கு கூறப்பட்ட சேணச் சட்டத்தில் எட்டு நெம்புகோல்கள் பொருத்தப்படுவதால், ஒவ்வொரு குறுக்குக்கோல் தட்டினும் எட்டுக் கோல்களைப் பொருத்தவேண்டியிருக்கும்.



படம் 7

7 ஆம் படத்தில், குறுக்குக் கோலினதும் மிதியினதும் தோற்றங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. மிதியை $34'' \times 1\frac{1}{4}'' \times 1''$ அளவுடையதாக அமைப்பதே சாதாரண வழக்கமாயிருந்து வருகிறது. எனினும், மிதியின் நீளம் நெய்யுந் தறியின் நீளத்திற்கேற்ப மாறுபடும். இழுவிசைத் தண்டும் தண்டுத் தாளும் பொருத்தப்படுகின்றதறியின் பின்பாகத்தில்—கீழ்ப் பகுதியில் மிதிகோல் பொருத்தப்படும். தறியின் ஆசனப்பலகையிலிருந்து வசதியாய் மிதிக்கக் கூடியதாக இந்த மிதிகோல் அமைந்திருக்க வேண்டும்.

குறுக்குக் கோலை $\frac{7}{8}'' \times \frac{3}{4}''$ அளவுடையதாக அமைக்க வேண்டும். இவற்றின் நீளம் தறியின் அகலத்திற்கேற்ப மாற்றமடையுமெனினும், இழு

விசைத் தண்டின் நீளத்தில் $\frac{3}{4}$ பங்கு கொண்டதாயமைத்தால் சரியாகவே அமையும். ஒவ்வொரு தறியின் அகலத்திற்கேற்ப, குறுக்குக் கோல்கள் கீழ்க்குறிப்பிடும் அளவுகளில் மாற்றமடைகின்றன.

தறிகளின் அகலங்கள்	24″	28″	32″	36″	42″	48″	52″	56″	60″
குறுக்குக் கோல்களின் நீளங்கள்	$22\frac{1}{2}$″	$25\frac{1}{2}$″	$28\frac{1}{2}$″	$31\frac{1}{2}$″	$36\frac{1}{2}$″	$40\frac{1}{2}$″	$43\frac{1}{2}$″	$46\frac{1}{2}$″	$49\frac{1}{2}$″

குறுக்குக்கோலில் 12 துவாரங்களும், மிதிகோலில் 12 துவாரங்களும் துளைக்கப்படுகின்றன. இவை அங்குலத்திற் கொன்ருகவும் $\frac{7}{8}$ அங்குல விட்டமுடையனவாகவும் காணப்படும். துவாரங்களைத் துளைப்பதற்குச் சரியான நிலையங்களைக் குறித்துக் கொள்ளுதல் கடினமானதொன்றல்ல. சேணச் சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்ட ஒரு நெம்புகோற் கூட்டத்தை இணைத்துக் கட்டியுள்ள கயிறுகளில் ஒன்றை நேராகக் கீழே எடுத்து, கீழ்க் குறுக்குக்கோல் தட்டின் ஒரு கோலின் மட்டத்திற்குச் சரியாகப் பிடித்துக் கொண்டு அடையாளமிடலாம்.

மேற்குறுக்குக்கோல் தட்டிலுள்ள கோல்களுக்கு இடும் துவாரங்கள் கீழ்த்தட்டுக் கோல்களின் துவாரங்களுக்குச் சமமானவையாயிருத்தல் வேண்டும். குறுக்குக்கோல் தட்டுக்களின் துவாரங்கள் வழியாகவே மிதிகோல்களுக்குக் கயிறுகள் வருகின்றன, என்பதைக் கவனித்தால், அவற்றிற்கு நேராக மிதிகோல்களில் துவாரங்களை இலேசாகத் துளைத்து விடலாம்.

பிணையமைகோல்களும் விழுது கோல்களும்

(Lease rods and Head rods)

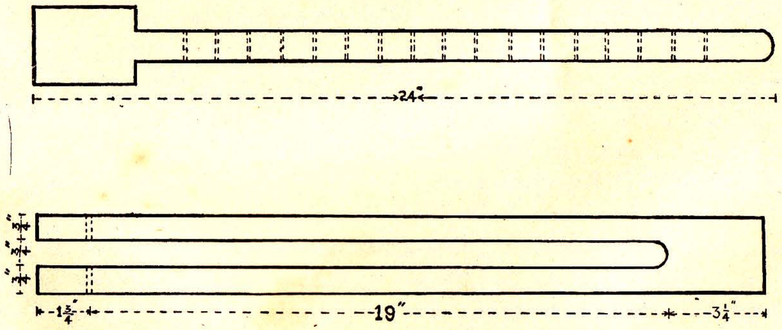
பிணையமை கோலை $1\frac{1}{4}'' \times 1''$ அளவுடையதாகவும், விழுது கோலை $\frac{7}{8}'' \times \frac{3}{4}''$ அளவுடையதாகவும் அமைத்தல் வேண்டும். ஒரு தறியில் 4 பிணையமை கோல்களும் 16 விழுது கோல்களும் இருத்தல் வேண்டும். பிணையமை கோல்களில் இருபக்கங்களையும் விளிம்புகளில்லாமல் (வட்டமாய்) சீவி விடுவதுடன் விழுதுகோல்களிலும் ஒரு பக்கத்தை மட்டும் அப்படிச் செய்தல் வேண்டும். பிணையமை கோலை, தறியின் இழுவிசைத் தண்டைப் பார்க்கிலும் 4 அங்குல நீளம் கூடியிருக்கத்தக்கதாயும், விழுதுகோலை, தறியின் அகலத்திலும் பார்க்க 4 அங்குலம் கூடியிருக்கத்தக்கதாயும் அமைத்துக்

கொள்ளல் வேண்டும். ஒவ்வொரு தறியின் அகலத்திற்குமேற்ப, பிணையமை கோல்களையும் விழுது கோல்களையும் அமைக்க வேண்டிய அளவுகள் கீழே தரப்படுகின்றன.

தறிகளின் அகலங்கள்	24″	28″	32″	36″	42″	48″	52″	56″	60″
பிணையமை கோல்களின் நீளங்கள்	34″	38″	42″	46″	52″	58″	62″	66″	70″
விழுது கோல்களின் நீளங்கள்	28″	32″	36″	40″	46″	52″	56″	60″	64″

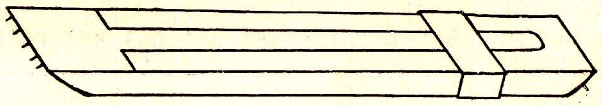
விசையெல்லைக்கோல் (Temple)

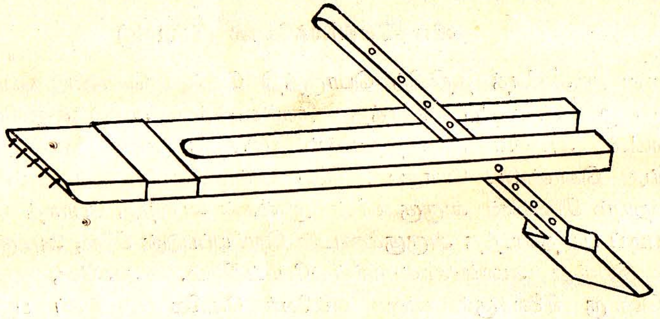
பாவு நூல்களைத் தறியிற் பொருத்தி நெய்து கொண்டு போகும்போது, பலமுறை பன்னையிற் கோத்த நூல்களின் அகலத்தைவிட நெய்யும் சீலையின் அகலம் குறைந்துவிடும். இதைக் கவனியாமல் தொடர்ந்து நெய்து கொண்டே போனுல், சீலை அங்குமிங்கும் அசையும் ஒவ்வொரு முறையும் சீலையின் அருகுகளின் நூல்கள் அறுந்து போகத் தொடங்கும். இப்படிப் பழுதடைந்த அருகுகளுடன் நெய்யப்படுஞ் சீலை, அழகும் வலிமையும் இழந்து அலங்கோலமாய்ப் போய்விடும். ஆகவே, நெய்யப்படும் ஒவ்வொரு சீலைக்கும் விசை எல்லைக் கோலை வழங்கப் பழகியிருத்தல் வேண்டும். இப்படிச் செய்தால், பாவு நூல் பன்னையிற் காட்டும் அகலமும் நெய்யப்படும் சீலையின் அகலமும் சமனுகவிருக்கும்படி செய்யலாம். இந்தச் சம நிலையை சீலை இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் சீலை நெய்யும் பகுதியில் மட்டுமே உண்டுபண்ணமுடியும்.



படம் 8

8 ஆம் படம் விசையெல்லைக்கோலின் தோற்றத்தைக் காட்டுகின்றது. 24,28,32,36 அங்குல அகலங்களையுடைய தறிகளுக்கான விசையெல்லைக் கோல்கள் 21 அங்குல நீளத்தைக் கொண்டனவாயும், 42,48,52,56,60 அங்குல அகலங்களைக்கொண்ட தறிகளுக்கானவை 31 அங்குல நீளத்தைக் கொண்டனவாயுமிருத்தல் வேண்டும்.





படம் 9

பொருத்தும்போது, விசையெல்லைக்கோலை எவ்வாறு விரித்துக்கொள்ள வேண்டு மென்பதனை 9 ஆம் படம் காட்டுகிறது.

7. சீலை முடித்தல்

நெய்துமுடித்த சீலையை வழங்கத்தக்கதாகவும், பார்வைக் கழகானதாகவும், வலிமையுடையதாகவும், விலைமதிப்புடையதாகவும் செய்யவேண்டுமானால், சீலை முடித்தலுக்குரிய செய்கைகள் அத்தனையையும் செய்தல் வேண்டும். ஆகவே, நெசவுத் தொழிலில் ஈடுபட்டிருப்போர் இவற்றைப் பற்றி ஓரளவாவது அறிந்திருத்தல் அவசியமாகும்.

சீலைகளை விலைக்கு வாங்குவோரிற் சிலர், அதன் தடிப்பையும், பாரத்தையும் கவனித்தே வாங்குகின்றனர். எனவே, இப்படிப்பட்டவர்களைத் திருத்திப்படுத்துவதற்காகச் சிலவேளைகளில் உடை உற்பத்தியாளர் கஞ்சியையும் பாரந்தருங் கலவைகளையும் மேலதிகமாகச் சீலைகளுக்கிடப் பழகிக் கொண்டனர். சில சமயங்களில், மெல்லியதாகச் செய்யப்பட்ட இளக்கமான சீலைகளையும், சீலை முடித்தலுக்குரிய சிலவற்றைச் செய்து திறமையான சீலைகளைப்போற் காட்சியளிக்கச் செய்து விடுகின்றனர். இப்படிப்பட்ட சீலைகள் “ **கோடி ஒரு வெள்ளை** ” என்பது போலவே ஆகிவிடுகின்றன. ஆனால், “ சீலைமுடித்தல் முறையைக் கையாளுவது சீலை வாங்குவோரை ஏமாற்றுவதற்காகவே ” எனக் கருதுதல் பிழையானதாகும். “ சீலை முடித்தல் ” முறையினால், விசேடமான பலவகைச்சீலைகளும் பலவழிகளிலும் பயன்படக்கூடிய பக்குவ நிலையைப் பெறுகின்றன. மேலைத் தேசங்களில் சீலைமுடித்தலை மட்டுமே வேலையாகக் கொண்ட பல தொழிற்சாலைகள் செல்வத்தைத் தேடிச் சீரோங்கி விளங்குகின்றன. உடை உற்பத்தியாளர் கொடுக்கும் பலவிதமான சீலைகளையும் வெளிறச் செய்து, சாயமிட்டு, அச்சடித்துக் கொடுப்பதே இத்தொழிற்சாலைகளின் வேலைகளாகும்.

சீலை முடித்தலில் பல முறைகள்.—நூலால் நெய்யப்பட்ட சீலைகளுக்கு ஒருவிதமான சீலைமுடித்தலும், நாரால் நெய்யப்பட்ட சீலைகளுக்கு இன்னொருவிதமான சீலை முடித்தலும் நடைபெறுவதுபோல, சீலைகளின் பயன்பாடுகளுக்கேற்பச் சீலை முடித்தல்கள் வித்தியாசப்படுகின்றன. உதாரணமாக, திரைச்சீலைகளுக்கான புடைவைகளுக்கு ஒருவித சீலைமுடித்தலும் உடுப்பதற்கான சீலைகளுக்கு இன்னொருவிதமான சீலைமுடித்தலும் நடைபெறும். “ நென்சுக்கு ” போன்ற மெல்லிய சீலைகளுக்கு மென்மையான சீலை முடித்தலும், “ கேம்பிரிக்கு ”, பட்டுச்சணற்றுணி போன்றவற்றிற்கு வன்மையான சீலை முடித்தலும் “ பிளானல் ” போன்றவற்றிற்கு மென்மையான சீலை முடித்தலும், சீத்தைகளுக்கு அலங்காரமான சீலை முடித்தலும் அவசியமாகும். பருத்தி, பட்டுச்சணல், கம்பளி, பட்டு, செயற்கைப்பட்டு முதலிய துணிகளுக்கும் அவற்றின் தன்மைகளுக்கேற்றதாகப்

பொருத்தமான சீலை முடித்தலைச் செய்தல் வேண்டும். சில சீலைகள் ஒருமுறை மட்டுமே சீலை முடித்தலைப் பெறுகின்றன. இன்னும் சில சீலைகள் " சீலை முடித்தல் " பலவற்றிற்கு உரியனவாகின்றன.

வாயுவாற் பண்படுத்தல்.—சீலைகளின் மேற்பரப்பிற் சிலும்பிக் காணப் படும் நூல், நார் போன்றவைகளெல்லாம் வாயுவாற் பண்படுத்தும் போது எரிந்து விடுகின்றன. விசேடமாக, மினுக்குவதற்கு, அல்லது அச்சிடு வதற்கு எடுக்கப்படுஞ் சீலைகள் முதலில் வாயுவாற் பண்படுத்தப்படும். நெருப்பினால், அல்லது மின்சாரத்தினால் சூடாக்கப்பட்ட உலோகத்தகடு களிடையே ஒரு நிமிடத்திற்கு 150—250 யார் வேகத்தில் (இங்கு கூறப் பட்ட) சீலைகள் செலுத்தப்படுகின்றன. பருத்திச் சீலைகள் வாயுவாற் பண் படுத்தப்பட்டபின் சுத்தப்படுத்துவதற்காக எரிகாரம், சோடாத்தூள், சுண் ணாம்பு என்பவை கலந்துள்ள கொதிநீரிலிட்டுச் சிலமணிநேரம் அவித் தெடுக்கப்படும். குறுகிய நார் நூலினாலாக்கப்பட்ட சீலைவகைகளையெல் லாம் வாயுவாற் பண்படுத்துதல் சாதாரண வழக்கமாகும். இதனைச் " சின்சின் " செய்தல் என்று வழங்குவர்.

வெளிறச் செய்தல்.—சீலையை வெளிறச் செய்ய வேண்டுமானால், அதில் இயற்கையாயமைந்துள்ள பழுப்பு நிறத்தையும், நெய்யும்போது சேர்ந் துள்ள எண்ணெய்க் கறைகளையும் அகற்றவேண்டும். பருத்திச்சீலைகளையும் பட்டுச்சணற்றுணிகளையும் நன்றாகக் கழுவி வெய்யிலில் காயவிட்டால் அவற்றிலுள்ள அழுக்குக்கள் நீங்கிவிடும். இந்தமுறையினால் தாமதமேற் பட்டாலும் சீலைகளுக்குச் சேதங்கள் ஏற்படுவதில்லை. சூரியவெப்பத்தினால் வெளிறச் செய்வதை விட இரசாயனப் பொருட்களின் உதவியைக்கொண்டு விரைவில் வெளிறச் செய்துவிடலாம். இந்த முறையை, மிகக் கவன மாகக் கையாளுதல் வேண்டும். ஏனெனில், மருந்துப் பொருட்கள் கலந்த கலவையில் அளவுக்கு மிஞ்சிச் சீலைகளை விட்டுவைத்தால் நூல் களின் வலிமை குன்றி, சீலை விரைவிற் கிழியத் தொடங்கும். வெளிறச் செய்யாத சீலைகள் உபயோகத்திற்கு உகந்தனவாயிருந்தபோதிலும் அநே கர் வெள்ளையை விரும்புவதாலும், அதிகமாக வெள்ளைச் சீலைகளே பயன்படுவதினாலும், வெளிறச் செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. எனவே, சீலை களுக்குச் சேதமேற்படாத முறையில் வெளிறச் செய்யத் தெரிந்து கொள்ளு தல் மிகப்பிரயோசனமாகும்.

பருத்திச் சீலைகளையும் பட்டுச் சணற்றுணிகளையும் வெளிறச் செய்தல்.— இவைகளை வெளிறச் செய்வதற்கு " குளோரீனேற்றிய, சுண்ணாம்பு " அல்லது " உப குளோரிக்கமிலம் " வழங்கப்படும். " குளோரிக்கு ", இவற் றில் இயற்கையாயமைந்துள்ள நிறத்தைப் போக்கி வெளிறச் செய்து விடும். ஆனால், வெளிறச் செய்தபின், நன்றாகக் கழுவவேண்டும் ; கழு வாவிட்டால் சீலைக்குள்ள வலிமை குன்றிவிடும்.

சீலைகளிலுள்ள கஞ்சி, சுண்ணாம்பு, அழுக்கு என்பவற்றை அகற்று தலே முதன் முதலாகச் செய்யும் வேலையாகும். இதற்குப் பொருத்த மும், மலிவுமான கலவையின் விவரத்தைக் கீழே காண்க:

100 இருத்தல் காரிக்கன் சீலைகளை வெளிறச் செய்வதற்கான கலவை

" செறிந்த தெக்காட்டேசு " (Decatase conc)	..	1 இரு.
சாதாரண உப்பு (Common salt)	..	1 இரு.
சோடாத்தூள் (Soda ash)	..	5 இரு.
" இலிசபொல் (N) " அல்லது " இலிசபொல் (C) " (Lissapol (N) or Lissapol (C))	..	1 இரு.
தண்ணீர் ..	..	100 கலன்
பரினற்று வெப்பம் ..	..	120° F

காலம் : 12–15 மணி. அல்லது முதல் இரவு முழுவதும்.

செய்கை முறைகள்.—பரனேற்று 120 பாகையில் சூடாக்கப்பட்ட இரு கலன் நீரில் மருந்துகளைக் கலந்து, அத்துடன், அதே அளவிற் சூடாக்கப்பட்ட மிகுதிநீர் 98 கலனையும் சேர்த்துக் கொண்டபின் சீலை 100 இருத்தலை யும் அதிலிட்டு மேலுங் கீழுமாகப் புரட்டி விடவேண்டும். பின்பு, நெருப்பை அகற்றிவிட்டுப் பாத்திரத்தை மூடி, ஓரிரவு முழுதும் மருந்துநீரில் சீலை நன்றாக ஊறும்படி செய்து, மறுநாட்காலை வெளியிலெடுத்து நன் ருகப் பிழிந்துவிட்டு வெளிறச் செய்வதற்கு வழங்கலாம்.

100 இருத்தல் காரிக்கன் சீலையை வெளிறச் செய்வதற்கு வேண்டிய மருந்துப் பொருட்கள்.

வெளிறச் செய்யுந்தூள் (Bleaching Powder)	..	100 இரு.
சுண்ணாம்பு (Lime) ..	..	1 இரு.
தண்ணீர்	..	100 கலன்

காலம் : 2 மணி.

செய்கை முறைகள்.—2 கலன் தண்ணீரில் முற்கூறிய மருந்துப் பொருட் களை நன்றாகக் கலந்து மெல்லிய சீலையினால் வடித்தெடுத்து அத்துடன் மிகுதித்தண்ணீர் 98 கலனையும் சேர்த்துக் கொண்டபின் 100 இருத்தல் சீலையையும் அதிலிட்டு, மேலுங் கீழுமாகப் புரட்டி 2 மணி நேரம் அசைவற்றிருக்கும்படி வைத்துவிடவேண்டும். அதன்பின், இரண்டு, அல் லது மூன்று முறை தண்ணீரிற் கழுவுதல் வேண்டும்.

அதன்பிறகு, 100 கலன் தண்ணீரில் 5 இருத்தல் சல்பியூரிக்கமிலத்தைக் கலந்து, 100 இருத்தல் சீலைகளையும் அதிலிட்டு, 15 நிமிடம் கழிந்த பின்பு வெளியிலெடுத்து அமிலத்தன்மை முற்றாக நீங்கும் வரையிலும் சுத்தமான தண்ணீரினாற் கழுவ வேண்டும். அமிலம் நீங்கி விட்டதா என்பதைக் கழுவிய நீரில் " நீல " பாசிச்சாயத்தாளொரு துண்டைப் போட்டு அறிந்துவிடலாம். அமிலம் நீங்காதிருந்தால் " நீலம் " சிவப்பாக மாறும்.

வெளிறச் செய்யுஞ் சீலைகளுக்கெல்லாம் நீலமிடவேண்டிய அவசியமில்லை ; அவசிய மேற்பட்டால் நீலமிடுவதற்கான மருந்துகளின் அட்டவணையொன்று கீழே தரப்படுகிறது.

புளுவோலைற்று **T.P.A. (Fluolite T.P.A.)**	..	$2\frac{1}{2}$ தோலா
குளோபரின் உப்பு **(Glauber's salt)**	..	5 இரு.
தண்ணீர் ..	..	100 கலன்
நேரம்	..	10 நிமிடம்

இங்கு கூறப்பட்ட மருந்துகளைக் கலந்த கலவையில் 100 இருத்தல் சீலையை இட்டு, எங்கும் ஒரேயளவான நீலம்படியும்படி செய்தல் வேண்டும். நீலமிட்டபின் நீரைப் பிழிந்து காயவிடவேண்டும். இங்கு 100 இருத்தல் சீலைக்கு அளவான மருந்துகளே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன வென்பதும் சீலைகளின் நிறைகளுக்கேற்ப மருந்துகளின் அட்டவணையும் மாற்றமடையு மென்பதும் கவனிக்கத்தக்கது.

மினுக்கங் கொடுத்தல்.—சீலை முடித்தலிலே இன்னுமொரு முறை " மோசறைசு " செய்தல், அல்லது மினுக்கங்கொடுத்தலாகும். பருத்திச் சீலைகளுக்கும், பட்டுச்சணற்றுணிகளுக்கும் இம்முறைப்படி மினுக்கங் கொடுக்கலாம். இதற்காக எடுக்கப்படும் மருந்துப் பொருட்களினால் நூல்களிலுள்ள நார்கள் பெருத்துச் சுருக்கமடைவதால் சீலைகள் குறுக்கமடைகின்றன. எனினும், நூற்றுக்கு இருபது வீதமளவில் வலிமையையும் பிரகாசத்தையும் பெறுகின்றன. சீலை விரிந்து நிற்கும்போது குறிப்பிட்ட அளவு சூடுள்ள நீரைக்கொண்டு மினுக்கி விட்டால் குறுக்கமடைவதைத் தடுக்கலாம். விசேடமாக ஆக்கப்பட்ட எரிகாரநீரில் சுமார் பத்து நிமிடங்களுக்குச் சீலையைச் செலுத்தி மினுக்கமிட்டபின் எரிகாரத்தன்மையை அகற்றுவதற்குச் சல்புயுரிக்கமிலங் கலக்கப்பட்ட நீரில் தோய்த்து நன்றாகக் கழுவவேண்டும்.

சுருக்குதல்.—சீலை நெய்வதற்காக எடுக்கப்படும் பலவிதமான நார்வகைகளை நூல்களாக முறுக்கும் பொழுதும், அந்நூல்களினால் சீலை நெய்யும் போதும் அவற்றை இழுபட்டு நிற்கக்கூடியதாகச் செய்தல் வேண்டும். நெய்து முடிந்தபின், அவற்றைத் தளர்ச்சியடையச் செய்தால் நார்களுக்குள்ள இயற்கைக் குணங்களுக்கமைய அவை சுருங்கிவிடும்.

அடர்த்தியாக்குதல்.—கம்பளிச் சீலைகளைச் சுருக்கமடையச் செய்வதற்கு மினுக்கங் கொடுக்கும் முறைகள் மூன்று வகைப்படும். இவற்றுள் முதலாவதை உருளை (சிலிண்டர்) முறையென்பர். இதற்காக, துவாரங்களையுடைய இரு உருக்கு உருளைகளையமைத்து, ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றுக்குச் சீலையைச் சுற்றி உருளைகளின் துவாரங்களிலிருந்து வெளிவரும் நீராவியைச் சீலைகளில் நன்றாகப் படியவிடுவர். பின்பு மரவுருளையில் நுகைவாகச் சுற்றிப் படிப்படியாக உலரவும், ஈரமடையவும் செய்வர்.

இரண்டாவது, " மருத்துநீர் " முறை. இது (குளோரீனேற்றம்) எனவும் வழங்கப்படும். இம்முறைப்படி, " கல்சியம் உபகுளோரைட்டு ", அல்லது " சோடியம் உபகுளோரைட்டு ", கலக்கப்பட்ட மென்னீரைச் சீலைகள் உறிஞ்சும்படி ஒழுங்கு செய்யப்படுகிறது. இதனால், கம்பளி நார்களிலுள்ள மேல் உறைகள் சூடாகிப்போவதால் சுருங்குந்தன்மையும் குறைந்து விடுகிறது. மூன்றாவது, " இலண்டன் முறை " என வழங்கப்படுகிறது. இந்தமுறைப்படி, நனைக்கப்பட்ட இரு துவட்டிகளுக்கிடையே கம்பளிச் சீலை இருபது மணி நேரத்திற்குப் போட்டுவைக்கப்படும். இரு " பிளாங்கெற்றுக்களின் " ஈரலிப்பும் கம்பளியை ஊடறுத்துச் செல்வதால் கம்பளி சுருங்கத் தொடங்கும். குறிப்பிட்ட காலம் முடிந்தபின்பு சீலை இரு உருளைகளுக்கிடையே செலுத்தி நெருக்கப்படும். மும்முறைகளிலும் இம்முறையே சிறந்ததெனப் பலர் கருதுகின்றனர்.

இழுத்தல்.—" சீலைமுடித்தலில் " பலமாற்றங்களைப் பெறும் சீலைகள் சில சந்தர்ப்பங்களில் அளவிற் குறைந்து போகின்றன. இச்சீலைகளில், சில இடங்களில் அகலங்குறைந்தும் வேறு சில இடங்களில் அகலங் கூடியுமிருப்பதைக் காணலாம். ஆதலால், எங்கும் ஒரேயளவான அகலத்தை அமைக்க வேண்டுமானால் சில இடங்களைச் சுருக்கியும், இன்னும் சில இடங்களை இழுத்தும் விடவேண்டும். இதைச் செய்வதற்கு " தென்தரின் " என்னும் இயந்திரம் பயன்படுகிறது. இதன் இருபக்கத்திலும் அமைந்திருக்கும் கொளுவிகளை, அளவாக நனைக்கப்பட்ட சீலைகளின் அருகுகளில் மாட்டுவதால், சீலை நன்றாக விரிந்து நிற்கும். இவ்வாறு விரிந்து நிற்கும் சீலையில், இயந்திரத்தின் அடிப்பாகத்திலிருந்து உண்டாகும் நீராவி படும்போது ஒடுங்கிய இடங்கள் அகலவும், அகன்ற இடங்கள் ஒடுங்கவுந் தொடங்கும். இயந்திரத்திலிருந்து சீலையை வெளியிலெடுக்கு முன், சீலையை உலரச் செய்யக்கூடியதாக இவ்வியந்திரம் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. சரியாகச் சீலை முடித்தல் செய்யப்பட்ட சீலைகளின் நீள நூல்கள் குறுக்கு நூல்களுக்குச் செங்கோணங்களாயமைந்திருக்கும். பிழையாகச் " சீலைமுடித்தல் " செய்யப்பட்டிருந்தால், நூல்கள் வேறுகோணங்களிலே தோற்றமளிக்கும். " தெந்தரின் " செய்வதால் சீலையின் நீளநூல்களும், அகலநூல்களும் நேராக நிற்குமாறு இழுக்கப்படுவதுடன், சீலையின் மேற்பரப்பும் மென்மையைப் பெறுகின்றது.

4—J. N. R 10816 (7/60).

கஞ்சிப்பசையிடல்.—பருத்திச் சீலைகளுக்கும் பட்டுச் சணற்றுணிகளுக்கும் கஞ்சிப்பசையிடுவதால், அவற்றைப் பாரமுடையனவாகவும், வலிமையுடையனவாகவும், மென்மையுடையனவாகவும் செய்யலாம். விசேடமாக, பருத்திச் சீலைக்குச் சிறிது கஞ்சிப்பசையிட்டால், சிலகாலத்திற்கு அதனைப் புதுத் துணியைப் போல் தோற்றமளிக்கச் செய்யலாம். கடைகளிலுள்ள வெள்ளைச் சீலைகளைப் பார்த்தால் இது நன்கு விளங்கும். அளவுக்கு மிஞ்சிய கஞ்சிப்பசையுள்ள சீலைகளை வாங்குவதிற் கவனமாயிருத்தல் வேண்டும். கஞ்சிப்பசை மிஞ்சிக்காணப்படும் சீலையின் ஒரு தொங்கலை இரு கைகளினாலும் பிடித்துத் தேய்த்து விட்டால், அதிலிருந்து பசைகள் கழன்று வெண்சுண்ணத்தூளைப் போல் விழுவதைக் காணலாம். கஞ்சிப்பசையிட்ட சீலையில், காரங்குறைந்த "அயடீன்" ஒரு துளியைத் தேய்த்தால் அது நீலநிறமாய் மாறும் என்பதுங் கவனிக்கத்தக்கது.

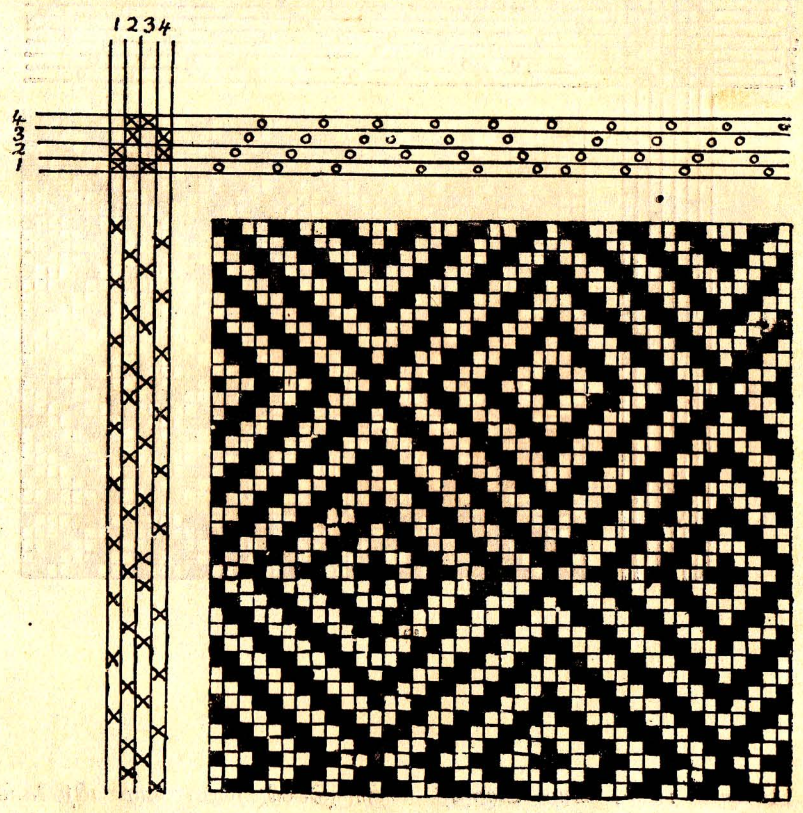
மாப்பசை, குளூ, செலாக்கு எண்ணெய், மெழுகு "பரபின்" என்பவை கஞ்சிப்பசையிடுவதற்குப் பயன்படுகின்றன. கஞ்சிப்பசை, சீலையின் பாரத்தையும் குளூ, கஞ்சிப்பசைக்கு ஒட்டுந்தன்மையையும்–எண்ணெய், மென்மையையும்–மெழுகும் பரபினும் பிரகாசத்தையுங் கொடுக்கவல்லன. பருத்திச் சீலைகளுக்குக் கஞ்சிப்பசையிடும் போது, சில சந்தர்ப்பங்களில் வெண்சுண்ணம், பேரியம் சல்பேற்று கல்சியம் சல்பேற்று மகனீசியம் சல்பேற்று, என்பவைகளும் பயன்படுகின்றன. இவற்றையிடுவதால் நெருக்கமாக நூல்களோடி நெய்யப்பட்ட சீலைகள் பார்வைக்கு அழகாயும் பாரமாயும் இருக்கும்.

மினுக்குதல்.—சீலை நெய்யும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியாகும் ஒவ்வொரு சீலையும் "கலண்டரின்" என்னும் இயந்திரத்தினால் மினுக்கப்படுகிறது. இயந்திரத்தில் மட்டமானதும் பாரமுடையதுமான நீராவியினால் சூடாகக் கூடிய பல உருளைச் சோடிகள் அமைந்துள்ளன. இவற்றின் உட்டணநிலையும், சுழலும் வேகமும் ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசப்பட்டிருக்கும்.

இந்த உருளைகளுக்கிடையில் சீலை நெருக்கப்பட்டுச் செல்லும் போதே நன்றாக அமர்த்தப்பட்டு, சுருக்கங்கள் நீங்கி முழுமேற்பரப்பும் மென்மையையும் பிரகாசத்தையும் பெற்றுவிடுகின்றது. கூடிய பிரகாசத்தை அளிக்க வேண்டுமாகில் இயந்திரத்திலிட முதல் சீலைக்குக் கஞ்சிப்பசையிடல் வேண்டும். அழுத்தமான மினுக்கம் வேண்டாத சீலைகள், சூடாக்கப்படாத உருளைகளுக்கிடையே செலுத்தி மினுக்கப்படும்.

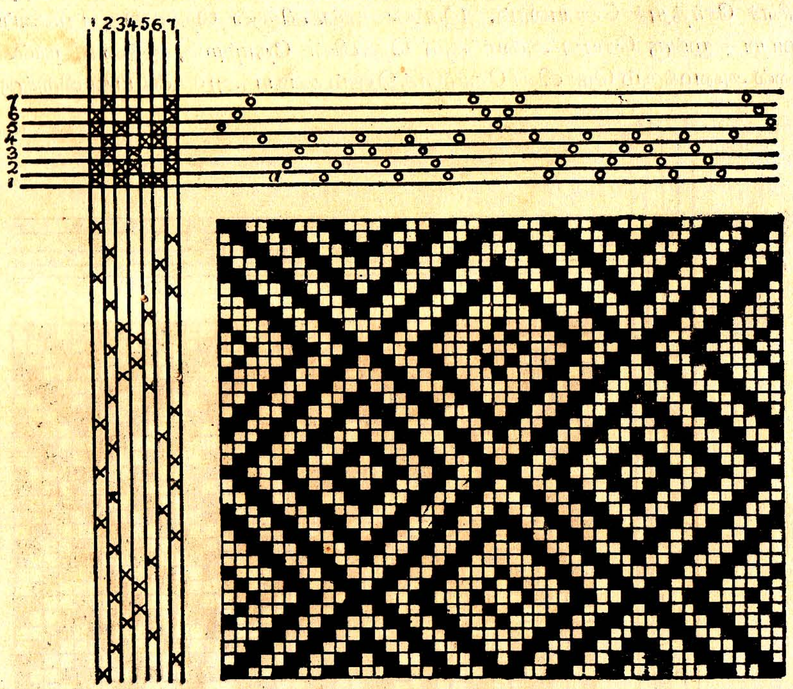
8. பல வகையான நெசவுகள்

வைரச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Diamond twill weave).—இப்புத்தகத்தின் முதலாம் பாகத்தில், வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவைப்பற்றியும், 3–5 விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யக்கூடிய பலவகையான நெசவுகளைப் பற்றியும் ஒருவாறு அறிந்து கொண்டோம். சீலைகளைச் சிங்காரிக்கும் கோடுகளை அமைக்கும் இந்த நெசவுமுறை, துவாய்கள், கைதுடைக்குஞ் சிறுதுவாய்கள், படுக்கை விரிப்புக்கள் போன்றவற்றை அமைப்பதற்குப் பெரும்பாலும் கையாளப்படுகின்றன. இதனை, விருப்பமான அளவில் பாவுநூல்களைச் சேர்த்துச் செய்யலாம். இரட்டைநூல்களினால் நெசவலகு பூரணப்படுமாறு ஒழுங்கு செய்து அமைக்கும் நெசவின் தோற்றம், ஒற்றை நூல்களினால் அமைக்கும் நெசவின் தோற்றத்திலும் கூடிய அழகுடையதாயிருக்கும்.



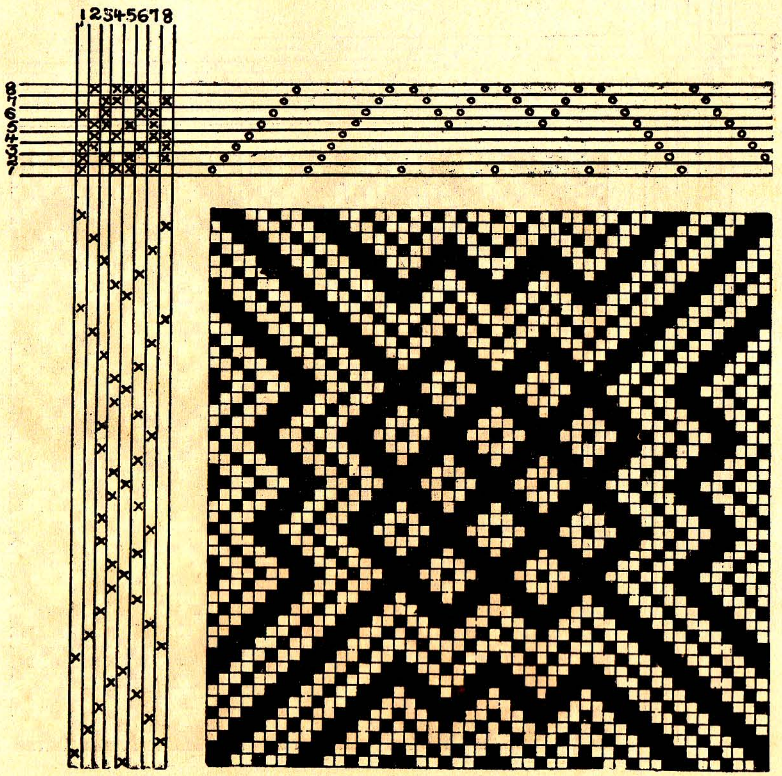
படம் 10.

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும், நான்கு மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய "வைரச்சரிவுக்கோட்டு நெசவின் மாதிரித்தோற்றம் 10 ஆம் படத்திற் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. இதன் நெசவலகு 24 பாவு நூல்களினாற் பூரணப்படும்.



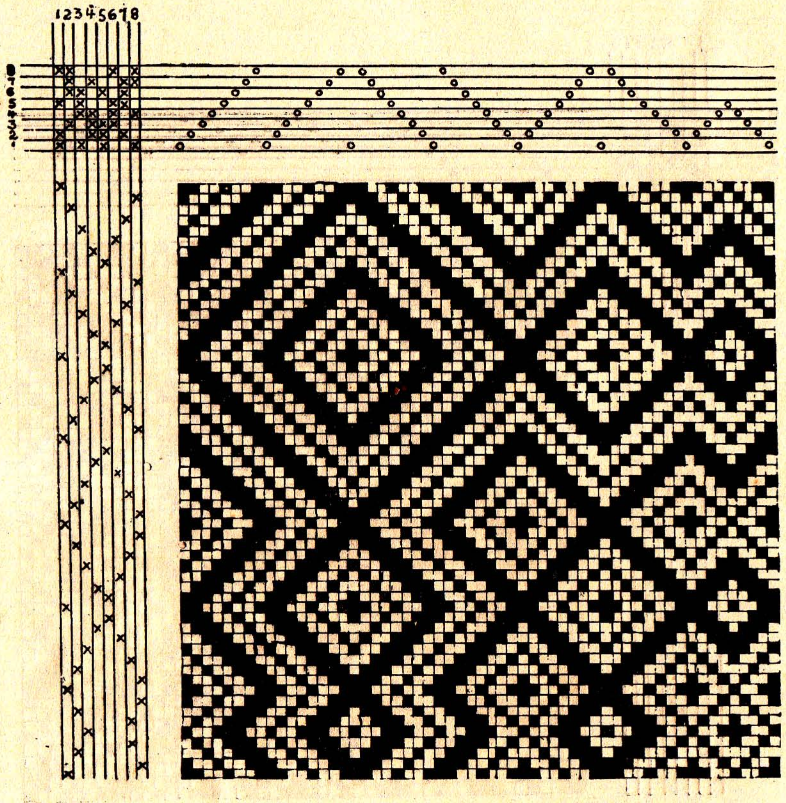
படம் 11.

11 ஆம் படம், ஏழு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் ஏழு மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தைக் காட்டுகின்றது. இதன் நெசவலகு 22 பாவுநூல்களால் பூரணமாகின்றது.



படம் 12.

12 ஆம் படம், எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் எட்டு மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய வைரச்சரிவுக்கோட்டு நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தைக் காட்டுகின்றது. இதன் நெசவலகு 48 பாவுநூல்களால் பூரணமாகின்றது.



படம் 13.

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும், எட்டுமிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய வைரச்சரிவுக்கோட்டு நெசவின் தோற்றம் 13 ஆம் படத்திற் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. இதன் நெசவலகு 80 பாவுநூல்களால் பூரணமாகின்றது. மாதிரிப்படத்தின் முன் அந்தத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள குறிப்புப்படத்தில், விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுக்கும் முறை பூரணமற்றதால், அது கீழே காட்டப்பட்டிருப்பதைக் கவனிக்கலாம். கோல்கள் கட்டுதலும், மிதித்தல் முறையும் படத்திற் காட்டிய படியேயாகும்.

நெசவலகு பூரணப்படுவதற்கு நூல் இழுக்கும் முறை

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1

8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

8, 7, 6, 5, 4, 3, 2

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1

8, 7, 6, 5, 4, 3, 2

1, 2, 3, 4, 5

4, 3, 2

1, 2, 3, 4, 5

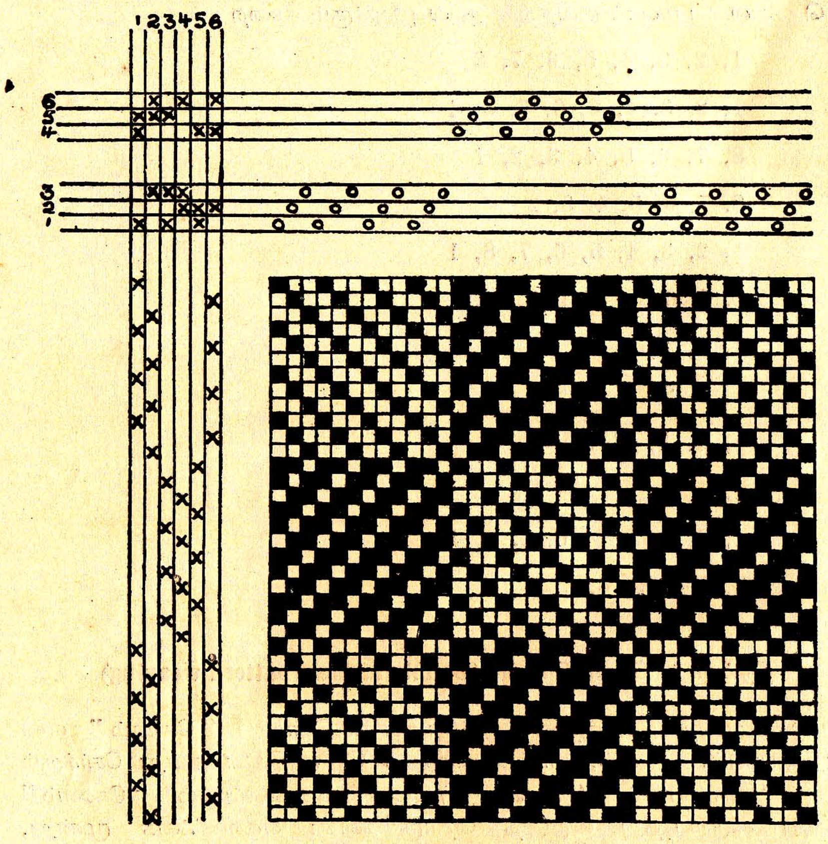
4, 3, 2

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1

8, 7, 6, 5, 4, 3, 2

இரட்டைச் சேண நெசவு (Double harness pattern weaving)

பல விழுதுத் தொகுதிகள் ஒன்று சேரும்பொழுது "சேணம்" என வழங்கப்படும். ஆனால், நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளை ஒன்று சேர்க்கும்போது "ஒரு கூட்டம்" (ஒரு செற்று) என்றே சொல்லப்படும். "சேணம்" என்று கூறுமிடத்து விழுதுத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை மூன்று, நான்கு, அல்லது ஐந்தாக விருக்கும். இரட்டைச் சேணம் என்று வழங்கும்போது இதன் எண்ணிக்கை இருமடங்கெனக் கருதுதல் வேண்டும். உதாரணமாக, மூன்று விழுதுத் தொகுதிகள் ஒரு சேணமாகவும், ஆறு விழுதுத் தொகுதிகள் இரண்டு சேணங்களாகவும் கருதப்படும். "இரட்டைச்சேண" நெசவில் பயன்படும் விழுதுத் தொகுதிகளின் குறைந்த எண்ணிக்கை ஆறாகும். 8, 10, 12 முதலிய இரட்டை இலக்கமுள்ள விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டும் இரட்டைச்சேண நெசவை அமைக்கலாம். வைரச்சரிவுக்கோட்டு நெசவைப்போல், இந்த நெசவும் பாவுநூலும் ஊடை நூலும் உண்டாக்கும் கோடுகளினாற் சிறப்பு வாய்ந்ததாயிருக்கும். நீளத்திலும் அகலத்திலும் காணப்படும் இந்தக் கோடுகளை, பெரிய, சிறிய, சதுரங்களாகவும் பிரிவுகளாகவும் அமைக்கலாம். மேசைச் சீலைகள், படுக்கை விரிப்புக்கள், கை துடைக்கும் சிறு துவாய்கள் போன்றவற்றை நெய்வதற்குப் பெரும் பாலும் இம்முறை கையாளப்படுகிறது.

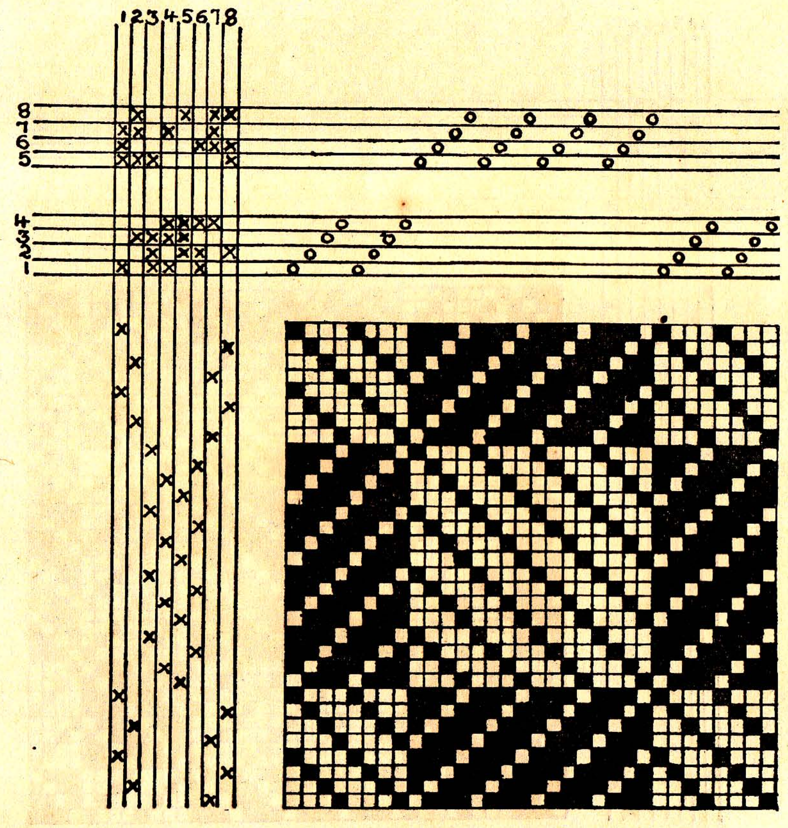


படம் 14.

ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளினால் நெய்யக்கூடிய இரட்டைச் சேண நெசவின் மாதிரித் தோற்றம் 14 ஆம் படத்திற் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. இதில் 1, 2, 3 ஆகிய மூன்று விழுதுத் தொகுதிகளை முன்சேணமாகவும் 4,5,6 ஆகிய மூன்று விழுதுத் தொகுதிகளை பின் சேணமாகவுங் கொண்டு, 1,2,3/1,2,3 என்னும் முறைப்படி 12 நூல்கள் முன் சேணத்திலும் 4,5,6/4,5,6 என 12, பின் சேணத்திலும் அமைந்துள்ளன.

இதில், 24 பாவு நூல்களினாலும் 24 ஊடை நூல்களினாலும் நெசவலகு பூரணப்படுகிறது. இந்த முறைப்படி நெய்யப்படுஞ் சீலைகளின் எப்புறமும் அழகான சதுரங்களைக் காணலாம். ஒரு சதுரத்தில் ஒன்று மேல் இரண்டு கீழ் என்னும் கிரமப்படி, ஒரு சரிவுக்கோடு தோன்றுவதுடன், அடுத்த

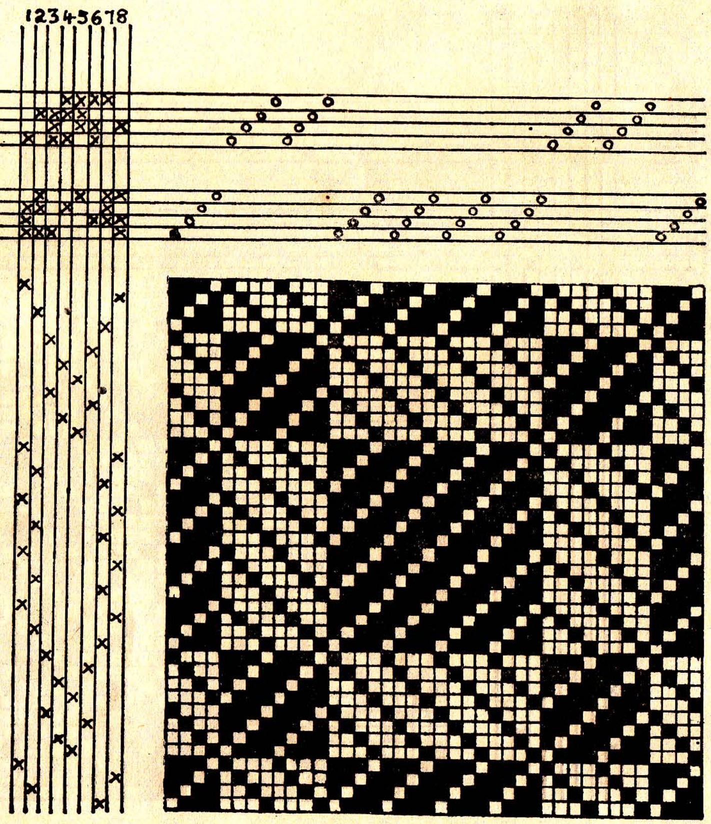
சதுரத்தில் இரண்டு மேல் ஒன்று கீழ் என்னும் கிரமப்படி, ஒரு சரிவுக் கோடும் தோன்றும். இந்தக் கோடுகள் சீலைக்கு மிக அழகைக் கொடுக்கின்றன. மேலும், சதுரங்களைப் பெருப்பிக்க வேண்டுமெனில், இங்கு கூறப்பட்ட 12 நூல்களுக்கும் பதிலாக 15,18,21,24,27,30,33,36 என்னும் கிரமப்படி ஒரு சேணத்தில் இழுக்கப்படும் நூல்களின் தொகையைக் கூட்டிக்கொள்ள வேண்டும்.



படம் 15.

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளினால் நெய்யக்கூடிய இரட்டைச் சேண நெசவின் இன்னும் ஒரு மாதிரித் தோற்றத்தை 15 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. இதில், நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் ஒரு சேணமெனக்

கணிக்கப்பட்டிருக்கிறது. முன் சேணத்தில் 1,2,3,4,/1,2,3,4 என்னும் கிரமப்படி 8 நூல்களும், பின் சேணத்தில் 5,6,7,8/5,6,7,8 என்னும் கிரமப்படி 16 நூல்களும் இழுக்கப்பட்டுள்ளன. இதிலே நெசவலகு 24 நூல்களினாற் பூரணப்படும். இதன் பிரிவுகளில் ஒன்றில், ஒன்று மேல் மூன்று கீழ் என்னும் கிரமப்படி ஒரு சரிவுக் கோடும், மற்றதில், மூன்று மேல் ஒன்று கீழ் என்னும் கிரமப்படி ஒரு சரிவுக் கோடும், தோன்றுகின்றன.



படம் 16.

8 விழுதுத் தொகுதிகளினால் நெய்யக்கூடிய இரட்டைச் சேண நெசவின் இன்னுமொரு மாதிரித் தோற்றத்தை 16 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. முன் விழுதுத் தொகுதிகள் நான்கும் ஒரு சேணமாகவும், பின் விழுதுத்

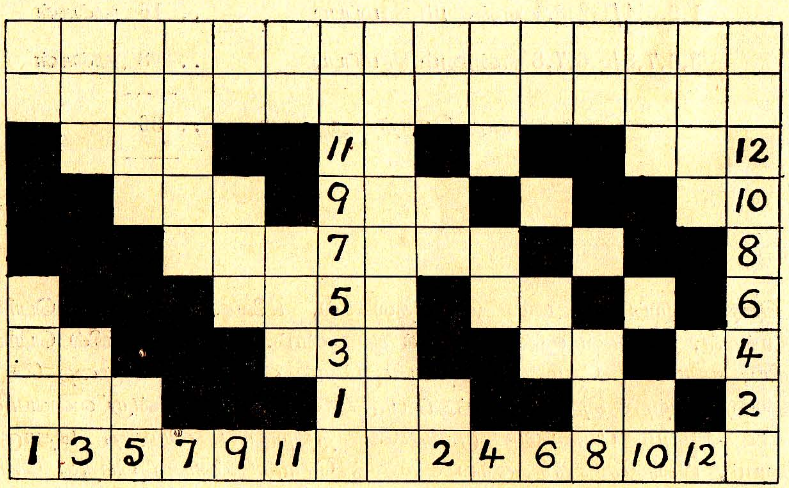
தொகுதிகள் நான்கும் ஒரு சேணமாகவுங் கொண்டு நூல்கள் இழுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதில் நூல்கள் இழுக்கப்பட்டிருக்கும் முறையைக் கீழே காண்க.

1,2,3,4 என்னும் கிரமப்படி	..	4 நூல்கள்
5,6,7,8/5,6,7,8 என்னும் கிரமப்படி	..	8 நூல்கள்
1,2,3,4/1,2,3,4 என்னும் கிரமப்படி	..	16 நூல்கள்
5,6,7,8/5,6,7,8 என்னும் கிரமப்படி	..	8 நூல்கள்
நெசவலகினது மொத்த நூல்கள்	..	36

இங்கு கூறப்பட்ட நூல் இழுத்தலினால், சீலைகளில் சிறிய, பெரிய, சதுரங்கள், பிரிவுகள் உண்டாவதைக் காணலாம். இந்த நெசவில் பெரிய, சிறிய, சதுரங்கள் தோன்றுவதற்காகக் கோல்கள் மிதிக்கும் முறை வேறுபடுவதைப் பற்றிச் சிறிது சிந்தித்துப் பாருங்கள். இந்த மூன்று வகையான நெசவுகளிலும் பயன்படும் முன் சேணத்திற்குரிய விழுதுத் தொகுதிகளையும், பின் சேணத்திற்குரிய விழுதுத் தொகுதிகளையும் பிரித்து வெவ்வேறாகக் காட்டுவதற்காகவே இவை இடைவெளி விடப்பட்டு இங்கு வரையப்பட்டிருக்கின்றன. நெய்யும்போது இப்படியான இடைவெளி விடப்படமாட்டாது. இந்த நெசவை “ தயப்பர் ” (Diaper) முறை என வழங்குவர்.

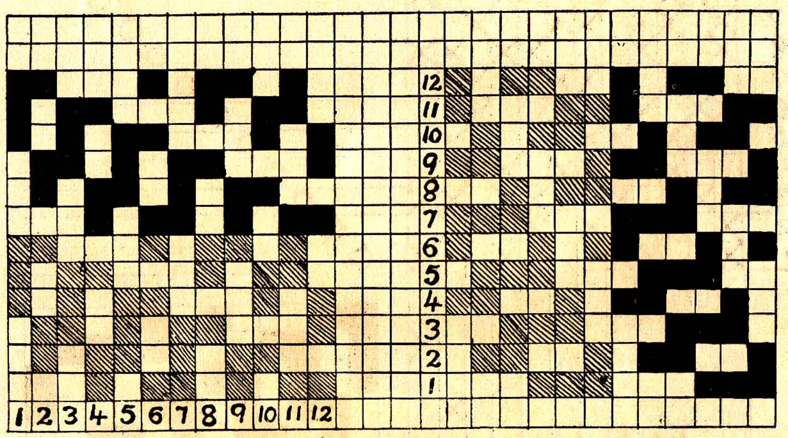
சேர்ந்த சரிவுக்கோட்டு நெசவு (Combined twill weave)

ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவு இரண்டினது நூல்களை மாறிமாறி ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையதாகச் செய்து நெய்வதனை “சேர்ந்த சரிவுக்கோட்டு நெசவு” என்பர் இம்முறையில் பாவு நூல்களை, அல்லது ஊடை நூல்களைத் தமது அபிப்பிராயப்படி தொடர்பு படுத்தலாம். பாவு நூலைத் தொடர்பு படுத்தினால் இதனால் உண்டாகும் நெசவின் சரிவுக் கோட்டுக் கோணங்கள் 45 பாகைகளுக்குக் குறைந்தனவாயிருக்கும். ஊடை நூல்களை மாற்றி மாற்றித் தொடர்பு படுத்தினால், இதனால் உண்டாகும் சரிவுக் கோடுகளின் கோணங்கள் 45 பாகைக்குக் கூடியனவாயிருக்கும்.



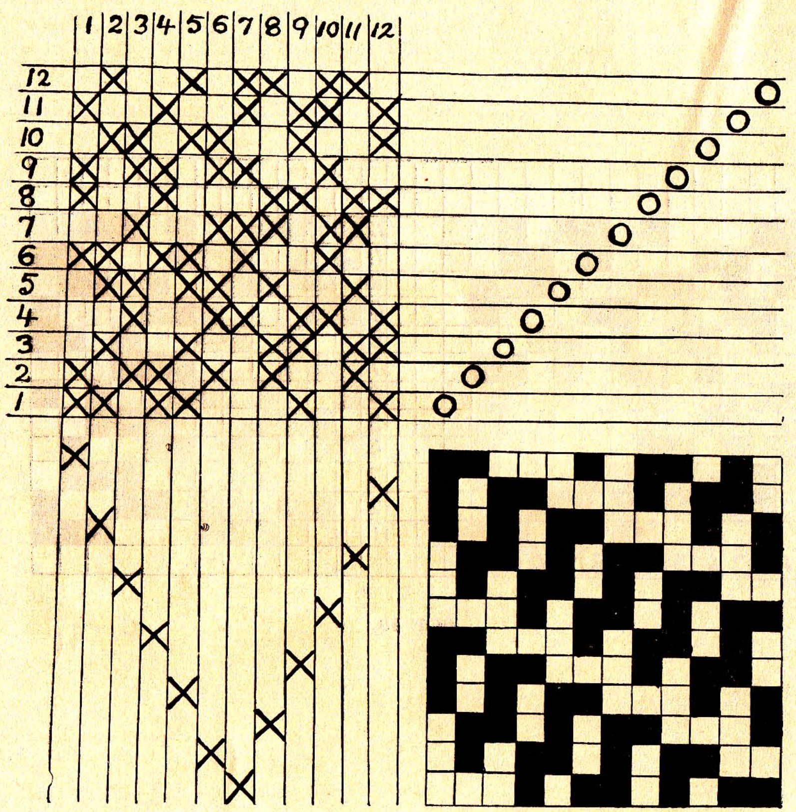
படம் 17.

17 ஆம் படத்தில், ஒன்றுகச் சேர்ப்பதற்குத் தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவு இரண்டின் மாதிரித் தோற்றங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. இடப்பக்கத்தையது $\frac{3}{3}$ என்னும் முறையையும், வலப்பக்கத்தையது $\frac{2}{2}$—$\frac{1}{1}$ என்னும் முறையையும் பெற்றுள்ளது. ஒவ்வொரு பாவு நூலும், அல்லது ஒவ்வொரு ஊடை நூலும் மாறி மாறித் தொடர்பு படுவதால் ஒன்றில் ஒற்றை இலக்கங்களும் மற்றையதில் இரட்டை இலக்கங்களும் அடையாளப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.



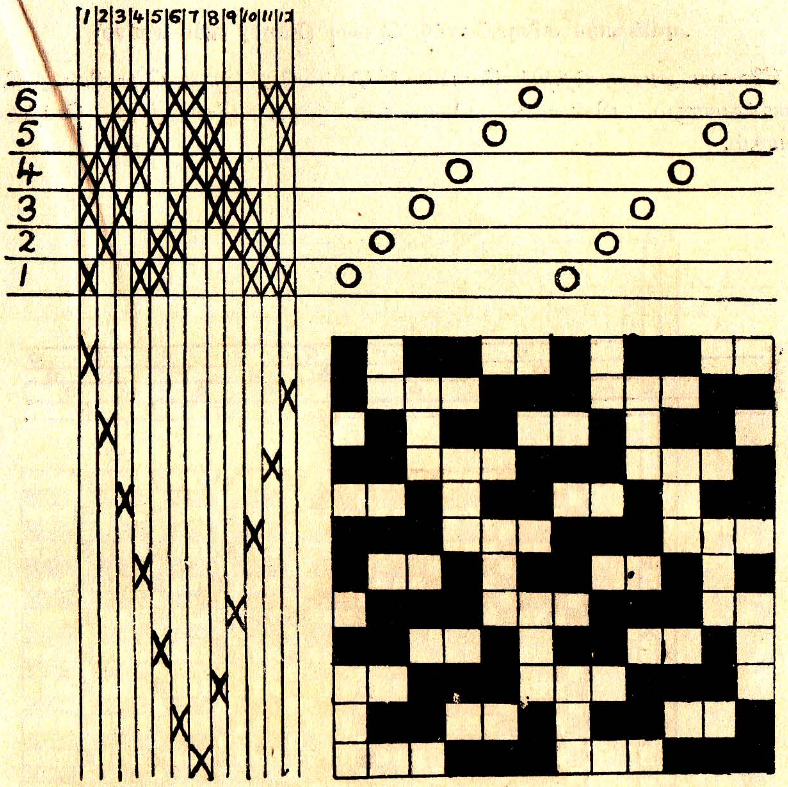
படம் 18.

18 ஆம் படத்தில் இடதுபக்கம் அமைந்திருப்பது, 17 ஆம் படத்திற் காட்டப்பட்ட இருவித நெசவுகளின் பாவு நூல்களை மாற்றி மாற்றித் தொடர்பு படுத்துவதால் உண்டாகும் நெசவின் தோற்றமாகும். வலப்பக்கத்திலிருப்பது முற்கூறிய இருவித நெசவுகளின் ஊடை நூல்களை மாற்றி மாற்றித் தொடர்பு படுத்துவதால் உண்டாகும் நெசவின் தோற்றமாகும்.



படம் 19.

19 ஆம் படம், பாவுநூல் தொடர்புபடுத்தப்பட்ட நெசவை (மாதிரி யுருவை) நெய்வதற்கு, விழுதுத் தொகுதிகளினுல் நூல் இழுக்கும் முறையையும் கோல் மிதிக்கும் முறையையும் காட்டுகின்றது.



படம் 20.

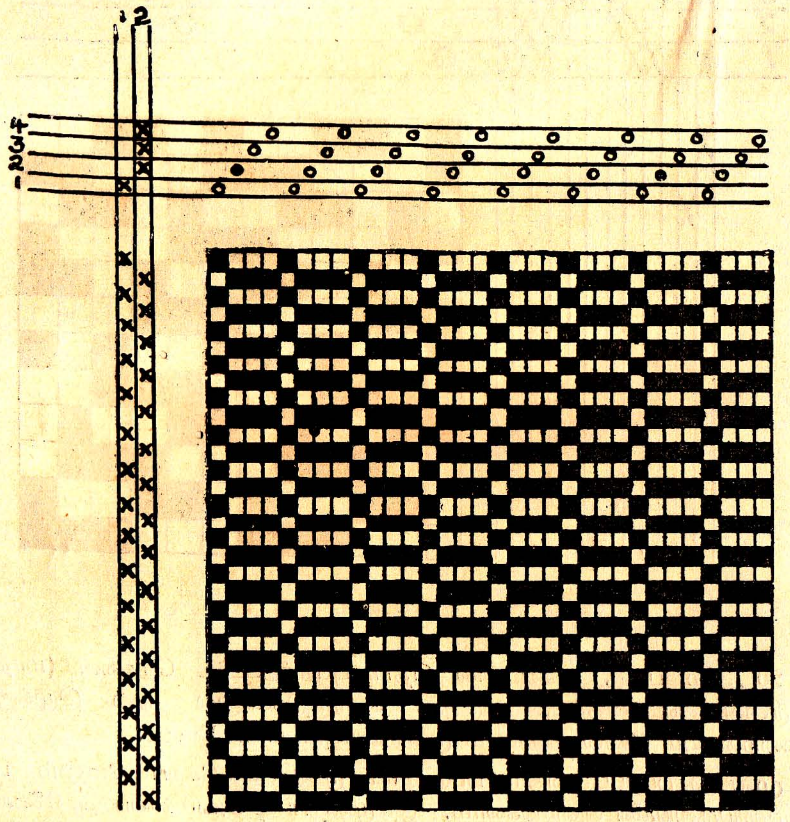
20 ஆம் படம், ஊடைநூல் தொடர்புபடுத்தப்பட்ட நெசவை (மாதிரி யுருவை) நெய்வதற்கு, விழுதுத் தொகுதிகளினுல் நூல் இழுக்கும் முறையையும் கோல் மிதிக்கும் முறையையும் காட்டுகின்றது.

முன் கூறப்பட்ட தொடர்புபடுத்தும் முறைகளுக்கேற்ப மேலும் பல மாதிரியுருவங்களை அமைக்கலாம். இம்முறைப்படி அமைக்கப்படுஞ் சீலைகள் தடிப்பும் வலிமையுமுடையனவாய் இருக்கும்.

எந்த, ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவையும் இந்த முறைப்படி அமைத்து விடலாம். 17 ஆம் படத்தில் உள்ள ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவுகளிரண்டும் வெவ்வேறுன ஆறு பாவுநூல்களையும், ஆறு ஊடை நூல்களையும் கொண்டுள்ளன. இவற்றை மாற்றி மாற்றித் தொடர்பு படுத்திஞல் உண்டாகும் நெசவு பாவுநூல் 12 ஆலும், ஊடை நூல் 12 ஆலும் இயலுமென்பதை 18 ஆம் படம் நன்கு விளக்குகின்றது.

அலங்காரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு (Fancy twill weave)

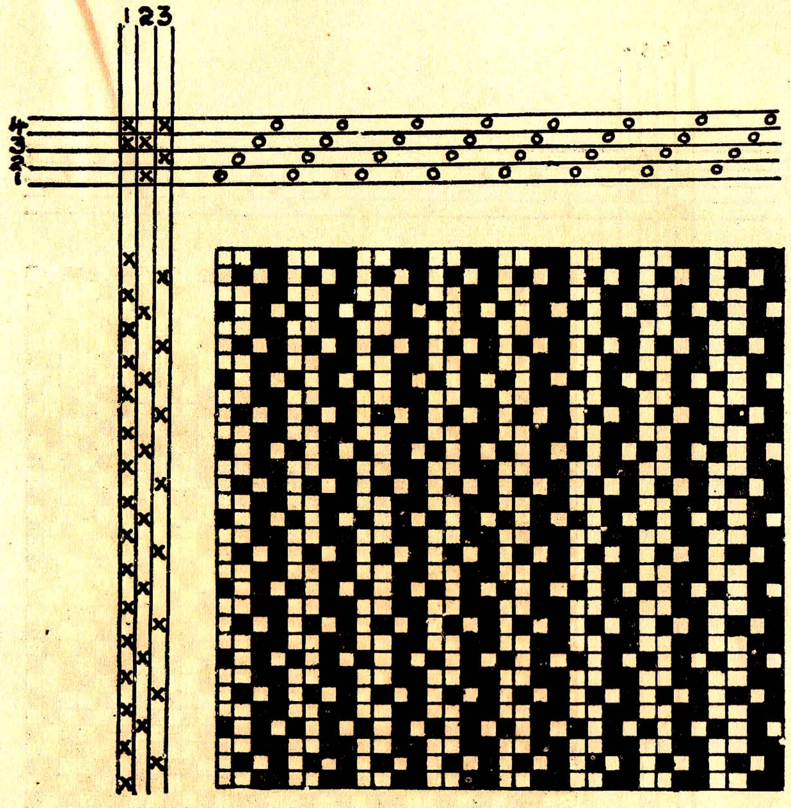
சீலையை அழகுபடுத்திச் சோபிக்கச் செய்வதே இந்த நெசவின் விசேட நோக்கமாகும். பின்வரும் நெசவுகள் இந்த இனத்தைச் சேர்ந்தனவாகும்.



படம் 21.

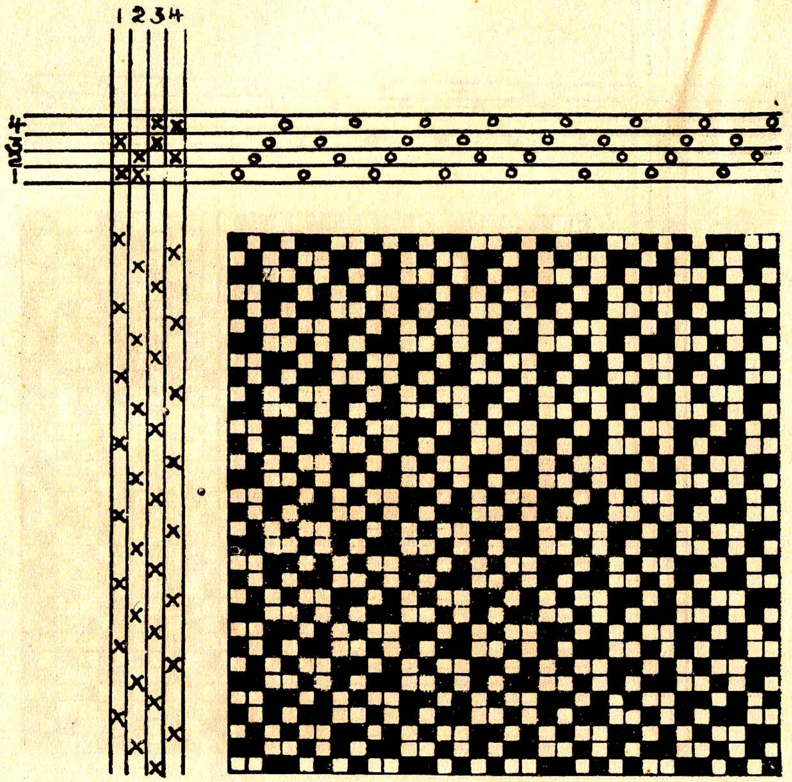
நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினால் ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறைப்படி நூல்களை இழுத்து, இரண்டு மிதிகோலினால் நெய்யப்பட்ட "அலங்காரச் சரிவுக் கோட்டு நெசவின் மாதிரித்தோற்றத்தை 21 ஆம் படம்

காட்டுகின்றது. இதில், முதலாவது நூல் உயரும்போது 2, 3, 4 என்னும் நூல்கள் பணியும்; அடுத்ததாக 2, 3, 4 என்னும் நூல்கள் உயரும்போது முதலாவது நூல் பணியும்.



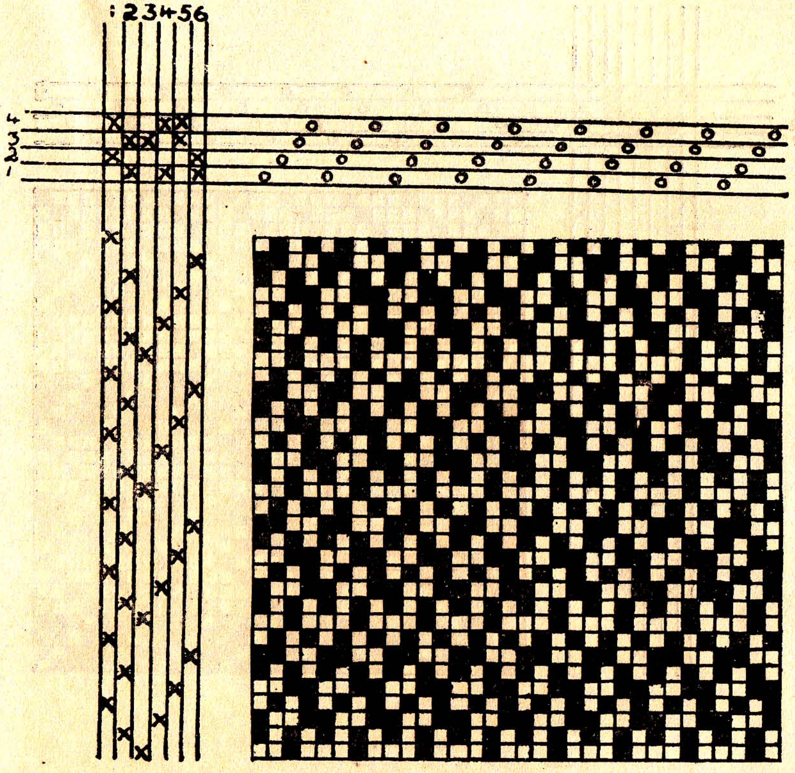
படம் 22.

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினால் ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறைப்படி நூல்களை இழுத்து மூன்று மிதிகோல்களினால் நெய்யக்கூடிய நெசவின் மாதிரித்தோற்றத்தை 22 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. இதில் முதலாவது மிதிகோலுக்கு 3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளையும் இரண்டாவது மிதிகோலுக்கு 1 ஆம் 3 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளையும், மூன்றாவது மிதிகோலுக்கு 2 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளையும் உயர்த்துவதற்கு ஒழுங்கு செய்தும் மிதிகோல் மிதிக்கும் முறைகளை மாற்றியும் அழகான சீலைகளை நெய்யலாம்.



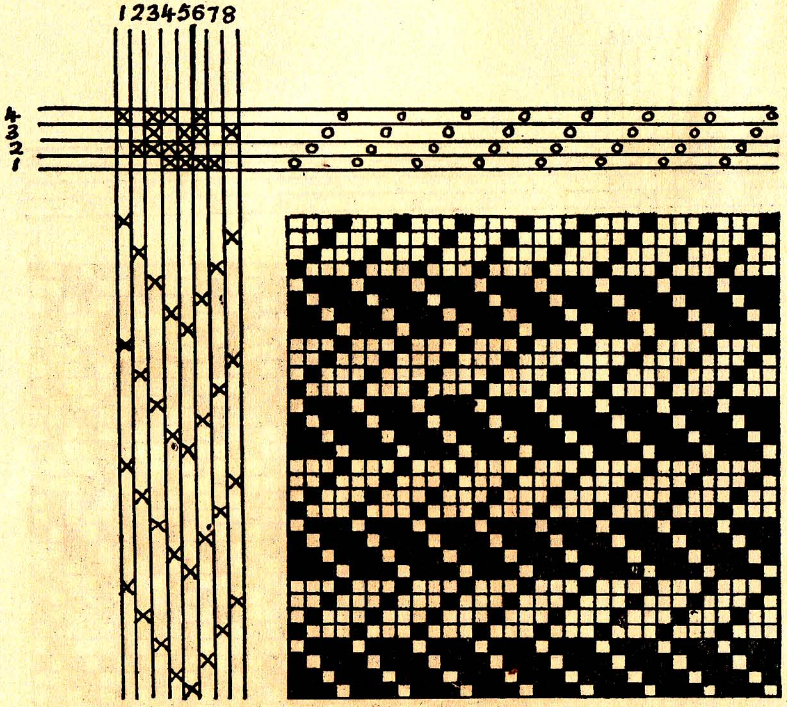
படம் 23.

23 ஆம் படம், நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் நான்கு மிதி கோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய மாதிரியுருவத்தைக் காட்டுகின்றது. இதில் நூல் இழுத்தல், 1, 2, 3, 4/1, 2, 3, 4 என்னும் கிரமப்படியாகும்.



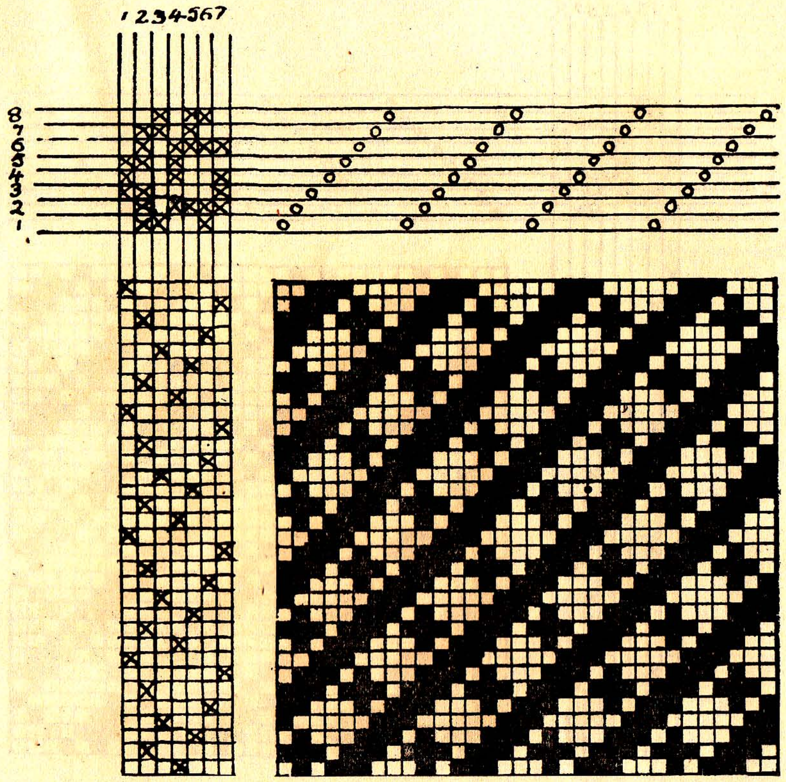
படம் 24.

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினால், ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறைப் படி நூல்களை இழுத்து, ஆறு மிதிகோல்களினால் நெய்யக்கூடிய நெய் வின் மாதிரித் தோற்றத்தை 24 ஆம் படம் காட்டுகின்றது.



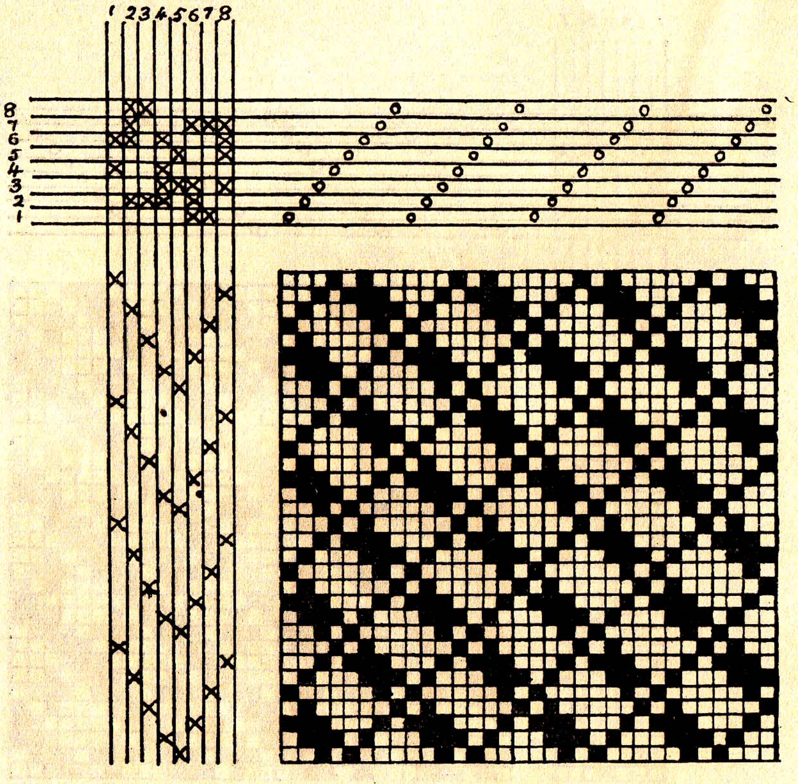
படம் 25.

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினால், ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறைப்படி நூல்களை இழுத்து எட்டு மிதிகோல்களினால் நெய்யக்கூடிய நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தை 25 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. பாவை ஒழுங்குபடுத்தும்போது நீலம் 8, வெள்ளை 8, என்னும் கிரமப்படி அமைத்து, விழுதுக்கண்களால் இரு நூல்கள் வீதமும், பன்னைக்கண்களால் இரு நூல்கள் வீதமும், இழுத்துக் குறுக்குப்பக்கமாக நூலை இரட்டை முறுக்காக்கி நெய்தால் அழகான நெசவை அமைக்கலாம்.



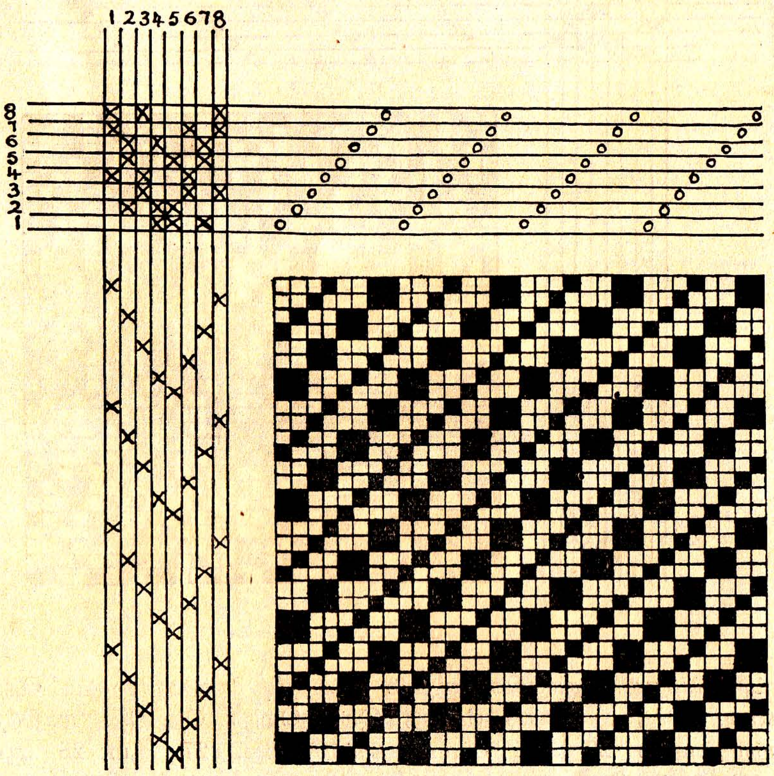
படம் 26.

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் ஏழு மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய அலங்காரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தை 26 ஆம் படம் காட்டுகின்றது.



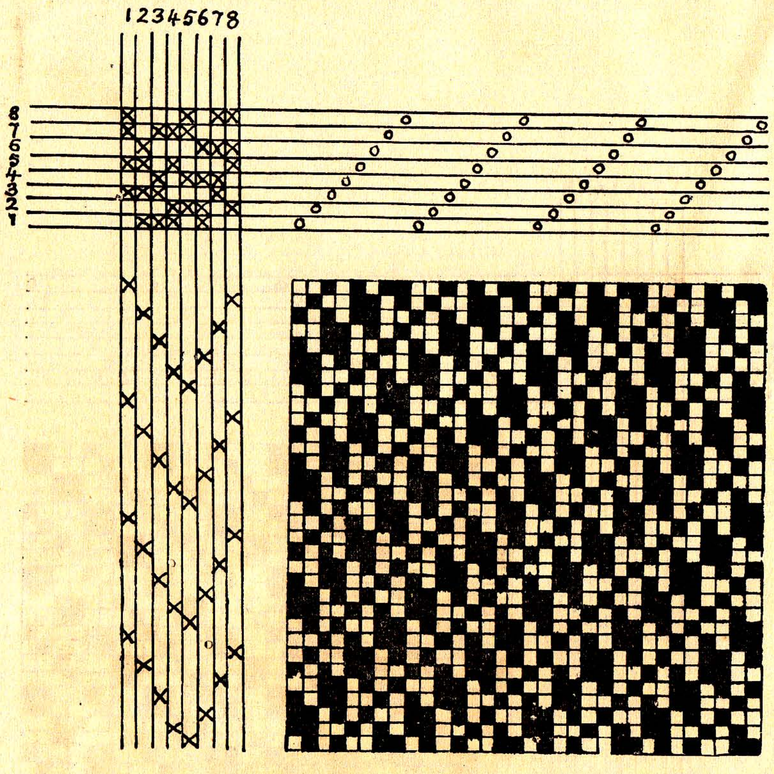
படம் 27.

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் எட்டு மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக் கூடிய இன்னுமொரு அலங்காரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தை 27 ஆம் படம் காட்டுகின்றது.



படம் 28.

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் எட்டு மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய அலங்காரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவின் வேறொரு மாதிரித்தோற்றத்தை 28 ஆம் படம் காட்டுகின்றது.



படம் 29.

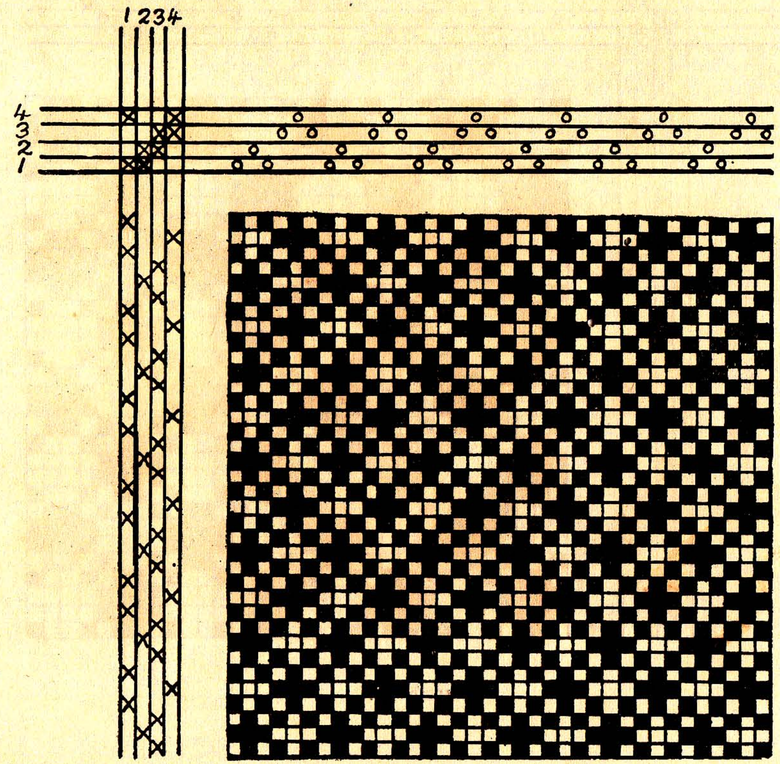
எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளினுலும் எட்டு மிதிகோல்களினுலும் நெய்யக்கூடிய அதே வகையைச் சேர்ந்த இன்னுமொரு நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தையே 29 ஆம் படமும் காட்டுகின்றது. 27 ஆம் 28 ஆம் 29 ஆம் படங்களிலுள்ள நெசவின் மாதிரித் தோற்றங்களை நெய்வதற்கு வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிகளும் மிதிகோல்களும் ஒரே தொகையினவாயிருந்தாலும் நெசவின் மாதிரித் தோற்றங்கள் ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசப்பட்டிருப்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது.

போலி வலைக்கண் நெசவு (Mock leno weave)

இதனை "மொக்குலெனோ" என்றும் வழங்குவர். இது "இலெனோ" நெசவு முறையைப் பின்பற்றிய ஒரு முறையாகும். ஆகவே, இதற்குப் "போலிலெனோ" என்னும் இன்னுமொரு பெயருண்டு. "இலெனோ" நெசவுகள் நெய்யும் மெல்லிய வலைக் கண் கைத்தறிகளினுல் இதனை

நெய்யமுடியாது ; இதை நெய்வதற்கு வேறுவகையான நெசவுகளை நெய்யும் கைத்தறிகளே வேண்டப்படுகின்றன.

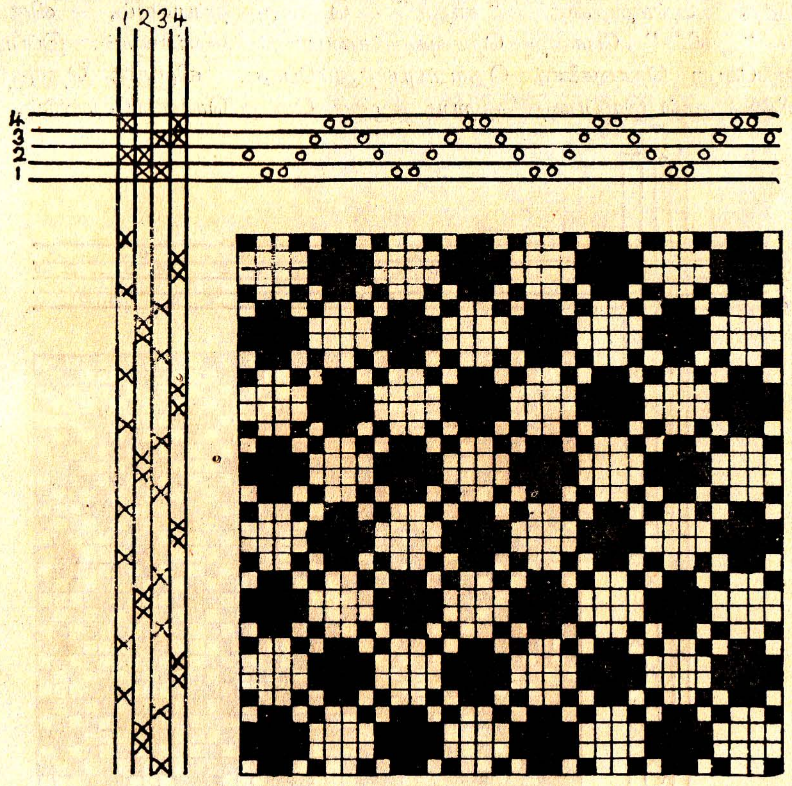
முழுச் சீலையிலும் வலைக்கண்கள் அமையக்கூடியதாயும், "சாதா", "துவில்", "செட்டின்" முதலிய நெசவுக்களில் ஒன்றைத் தொடர்புபடுத்திப் பிரிவுகள் அமையக்கூடியதாயும் நெய்யலாம். சீலையை நெய்யும்போது ஒரு அங்குலத்தைப் போலிக்கண் நெசவுமுறைப்படியும், அடுத்த அங்குலத்தை "சாதா" நெசவுமுறைப்படியும், விரும்பும் "துவில்" போன்ற நெசவுகளுக்கமையவும் நெய்யலாம். இப்படி வெவ்வேறு நெசவுகளைத் தொடர்புபடுத்தும்போது, விழுதுத் தொகுதிகளினுல் நூல் இழுப்பதை ஏற்றபடி ஒழுங்கு செய்து கொள்ளவேண்டும்.



படம் 30.

ஆறு பாவுநூல்களாலும் ஆறு ஊடை நூல்களாலும் நெய்யக்கூடிய போலி வலைக்கண் நெசவின் மாதிரித்தோற்றத்தை 30 ஆம் படம் காட்டுகின்றது.

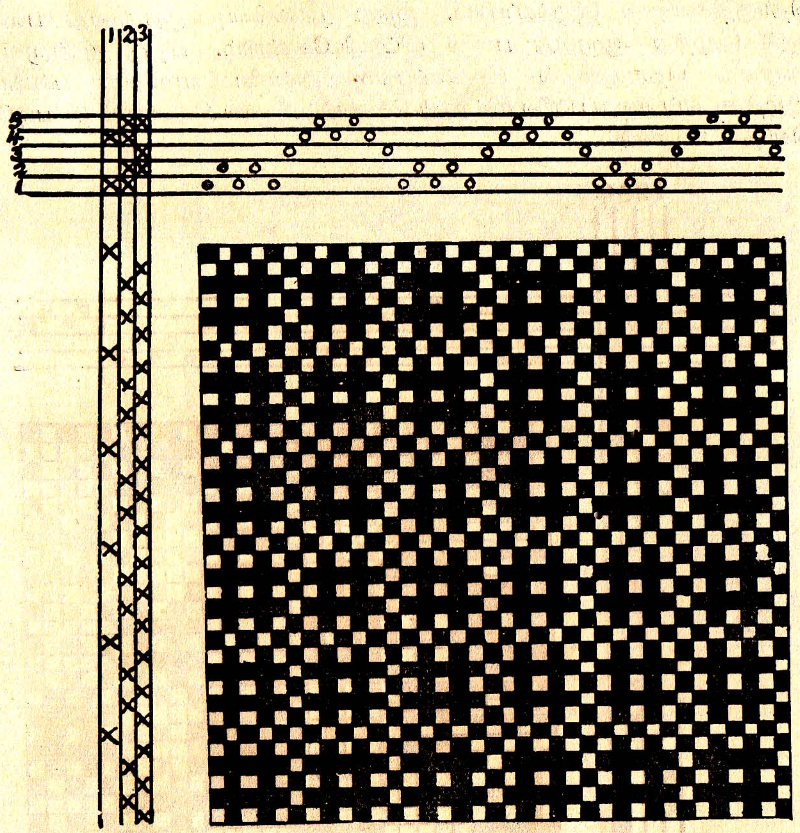
இதிலுள்ள மூன்றும் ஆறும் பாவுநூல்களையும் ஊடை நூல்களையும் எதிரிடையாக்கி இணைத்து நெய்தால், சீலையின் நீளப்பக்கத்திலும் குறுக்குப்பக்கத்திலும் வலைக்கண்கள் உண்டாகும். பன்னையால் இழுக்கும்போது 3 நூல்கள் வீதம் இழுத்தால் நெசவின் பூரணமான தோற்றமும் அமையும்.



படம் 31.

30 ஆம் படத்திலுள்ள நெசவை, மேலுந்திருத்தி நெய்யப்பட்ட இன்னுமொரு போலி வலைக்கண் நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தை 31 ஆம் படத்திற் காண்க. பாடசாலை மாணவிகளுக்கு எழுத்துத் தைத்தல் பழக்குவதற்குப் பயன்படும் சீலைகளை அமைப்பதற்கு, இந்த நெசவுமுறை பெரும்பாலும் கையாளப்படுகின்றது. "சாதா", "துவில்", "செட்டின்" போன்ற

நெசவுகளுடன் தொடர்புபடுத்திச் சீலையில் வடிவான பிரிவுகள் தோன்றுமாறு நெய்யவேண்டுமானால், நான்கு பாவுநூல் வீதம் பன்னையால் இழுத்துக்கொள்ள வேண்டும். இது, எட்டுப்பாவுநூல்களாலும் எட்டு ஊடை நூல்களாலும் பூரணப்படும்.

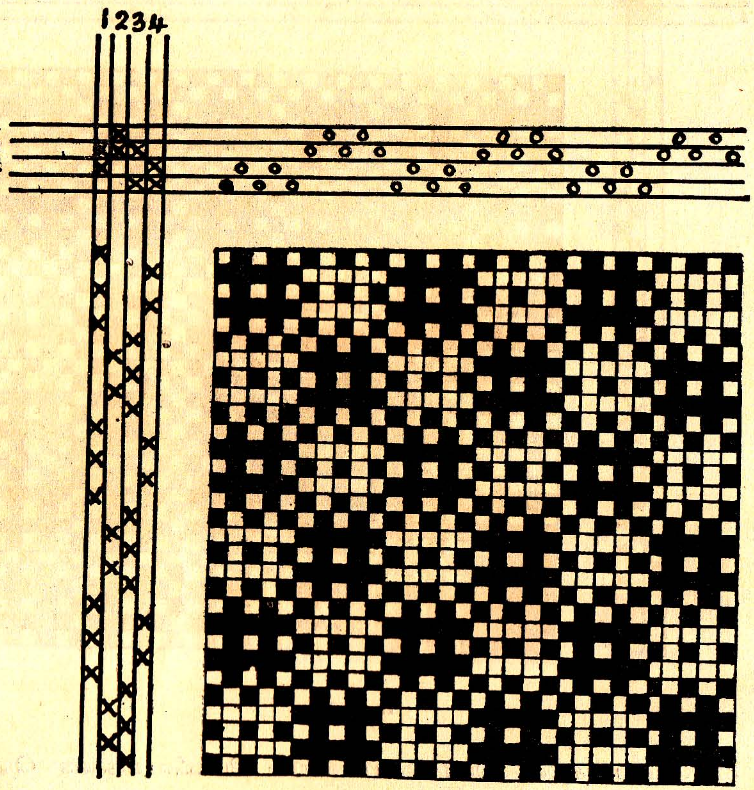


படம் 32.

32 ஆம் படத்தில், பெரிதும் பயன்படும் போலிவலைக்கண் நெசவின் இன்னுமொரு மாதிரித் தோற்றங் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. ஆறு பாவு நூல்களாலும் ஆறு ஊடை நூல்களாலும் நெய்யப்படும் இந்த நெசவிற்கு 5 விழுதுத் தொகுதிகளும் 3 மிதிகோல்களும் பயன்படுகின்றன.

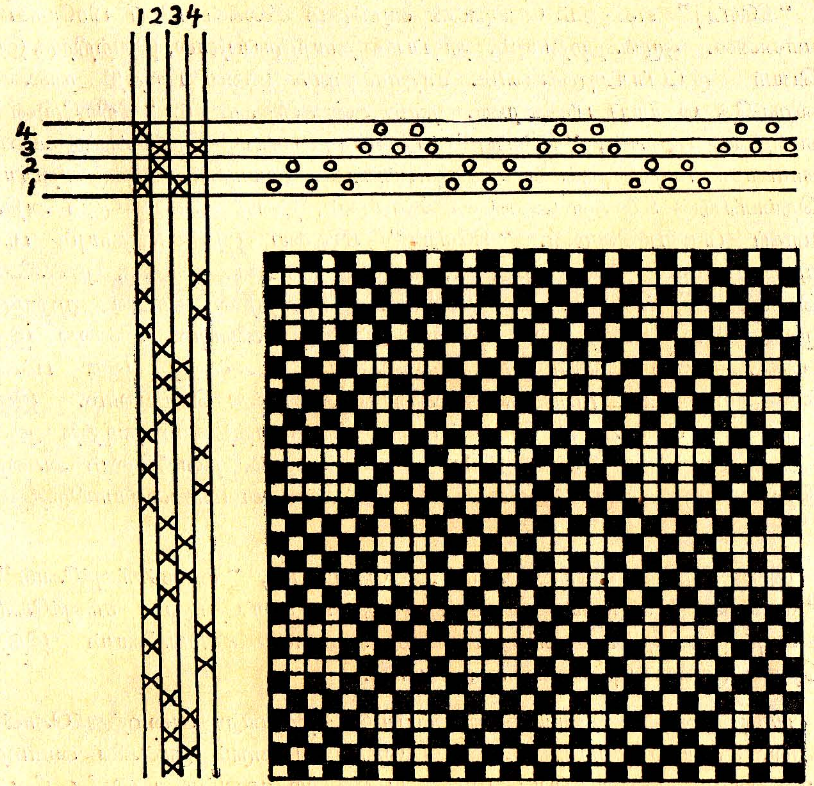
இந்த நெசவுமுறைப்படி சீலையை நெய்வதற்காகப் பன்னையால் நூல் இழுக்கும்போது 1 ஆம் 2 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுக்கப்படும்

ஐந்து நூல்களையும் பன்னையின் முதலாவது பல்லால் இழுத்து, இரண்டாவது பல்லை விட்டுவிடவேண்டும். மூன்ருவது விழுதுத் தொகுதியால் இழுக்கப்படும் நூல்களை, மூன்ருவது பன்னைப்பல்லால் இழுத்து நான்காவது பல்லை விட்டுவிட வேண்டும். இது மீண்டும் 4 ஆம் 5 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளினுல் இழுக்கப்படும். ஐந்து நூல்களையும் ஐந்தாவது பல்லினுல் இழுத்து ஆருவது பல்லை விட்டுவிடவேண்டும். பிறகு மூன்ருவது விழுதுத் தொகுதியால் இழுக்கப்படும் நூல்களை ஏழாவது பல்லால் இழுத்து எட்டாவது பல்லை விட்டு விடவேண்டும். கடைசிவரையும் இப்படியே செய்தல் வேண்டும்.



படம் 33.

4 விழுதுத் தொகுதிகளினுலும் 4 மிதிகோல்களினுலும் நெய்யக்கூடிய போலி வலைக்கண் நெசவின் மாதிரித்தோற்றம் 33 ஆம் படத்திற் காட்டப்பட்டிருக்கிறது.



படம் 34.

34 ஆம் படத்தில், 4 விழுதுத் தொகுதிகளையும் 4 மிதிகளையும் வழங்கி நெய்யக்கூடிய இன்னுமொரு போலிவலைக்கண் நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தைக் காணலாம். 33 ஆம் 34 ஆம் படங்களிலுள்ள நெசவு முறைகளுக்கமைய பாவுநூலை ஒழுங்குபடுத்தும்போது 2 ஆம் 4 ஆம் 7 ஆம் 9 ஆம் நூல்களை நிறநூல்களாகவும் இதற்கேற்றபடி ஊடைநூல்களை நிறநூல்களாகவும் அமைத்துக் கொண்டு நெய்தால், நெய்யப்படும் சீலை கண்ணையும் கருத்தையும் கவரக்கூடியதாயிருக்கும்.

போலி–வலைக்கண் நெசவுகள், “முருட்டு” (**Huck a back**) நெசவுகளை ஒத்திருக்கின்றன என்பதும் இங்கே கவனிக்கத்தக்கது.

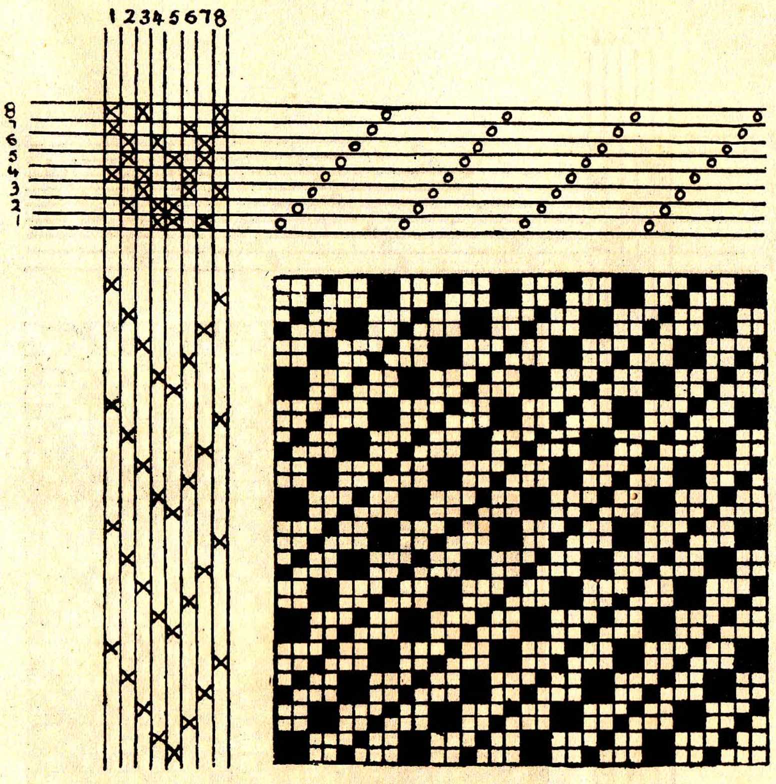
முறுக்கு நெசவு (Crepe Weave)

"கிரேப்பு" என்னும் பெயருடன் வழங்கும் சீலைகள் மிகப் பிரயோசனமானவை. ஒழுங்கற்றதாயும், தடிப்பானதாயுமிருப்பதால், இவற்றிற்கு இப்பெயர் சூட்டப்பட்டிருக்கலாம். சாதாரணமாக இவை பருத்தி நூல்களிலிருந்தே நெய்யப் படுகின்றன. நாம் கடைகளிற்காணும் "கிறிற்ரேன்" என்னுஞ் சீலைகள், "கிரேப்பு" நெசவு முறைப்படி நெய்யப்பட்டு அலங்காரமான மாதிரியுருக்கள் அச்சடிக்கப்பட்டவையேயாகும். இம்முறைப்படி நெய்யப்படுஞ் சீலைகள் சேணவேலைகளுக்கும், திரைச் சீலைகளுக்கும் அதிகமாகப் பயன்படுகின்றன. "கிரேப்பு" சீலையை இலேசானதாயும் பாரமுடையதாயும் ஒற்றை முறுக்கு, அல்லது இரட்டை முறுக்கு நூல்களைக் கொண்டு நெய்யலாம். சில வேளைகளில் நீளத்தில் இரட்டை முறுக்கு நூல்களையும் அகலத்தில் ஒற்றைமுறுக்கு நூல்களையும், அல்லது இரு பக்கங்களுக்கும் தனிமுறுக்கு நூல்களையும், அல்லது இரு பக்கங்களுக்கும் இரட்டை முறுக்கு நூல்களையும் அமைத்து நெய்யலாம். இன்னுஞ் சில வேளைகளில் மெல்லிய நூல்களை நீளத்திலும் தடித்த நூல்களை அகலத்திலும் அமைத்து நெய்யலாம். ஆனல், நீளத்திலும் அகலத்திலும் ஒரு அங்குலத்திலமையும் நூல்கள் சமமானவையாயிருத்தல் வேண்டும்.

இந்த நெசவு, "சரிவுக்கோடு", "செட்டின்", "வைரச்சரிவுக்கோடு", "தேன்கூடு" முதலிய நெசவுகளுக்கு மாறுபட்டதாகும். சரிவுக்கோடுகளையும், சரிவுக்கோடுகளினலமையும் அழகான சதுரங்களையும் இந்த நெசவு முறைப்படி அமைக்க முடியாது.

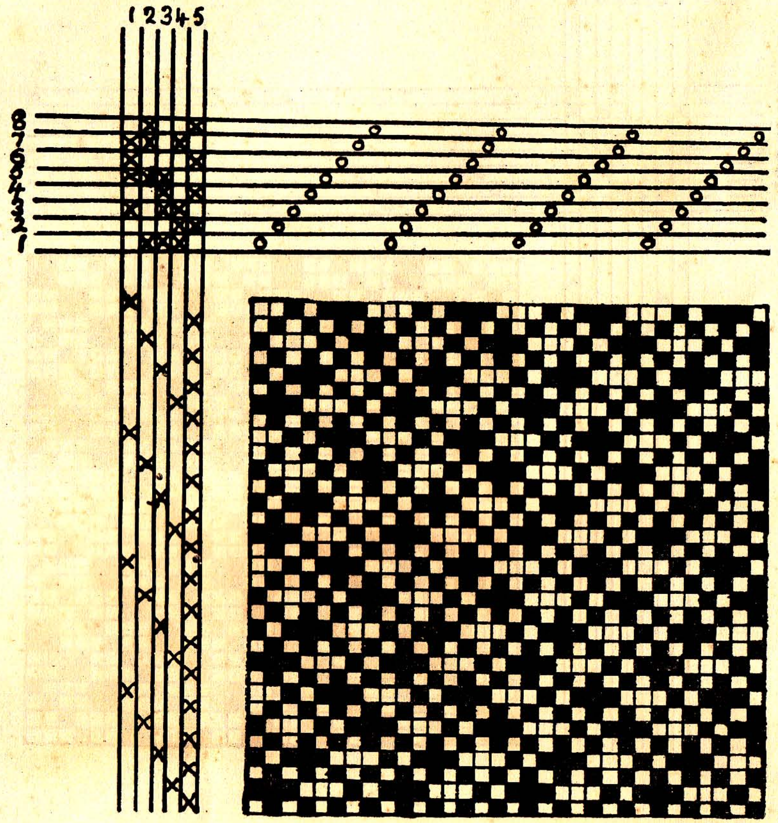
பாவு நூல்களை ஒரேயளவாக இழுபட்டு நிற்குமாறு அமைத்துக்கொண்டால், சீலையில் இழுபட்டு, அல்லது நொய்ந்து வரும் நூல்களை வராமற்றடுக்கலாம். கஞ்சியிடப்பட்ட மெல்லிய ஒன்றை முறுக்கு நூல்களை நீளத்திலும், தடித்த நூல்களை அகலத்திலும் அமைத்தே இவை பெரும்பாலும் நெய்யப்படுகின்றன. அமைப்புத்திறன் 30^{S} ஐக் கொண்ட நூல்கள் நீளத்திலும், அமைப்புத்திறன் 10^{S} ஐக் கொண்ட நூல்கள் அகலத்திலும் வழங்கத் தக்கனவாகும்.

நீளத்தில் இரட்டை முறுக்கு நூல்கள் வழங்கப்படுவதானல், ஒரு அங்குலத்தில் அமைப்புத்திறன் $2/40^{S}$ ஐக் கொண்ட 44, அல்லது 48 நூல்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அகலத்திற்கு அமைப்புத்திறன் 20^{S} ஐக் கொண்ட நூல்களை வழங்கலாம்.



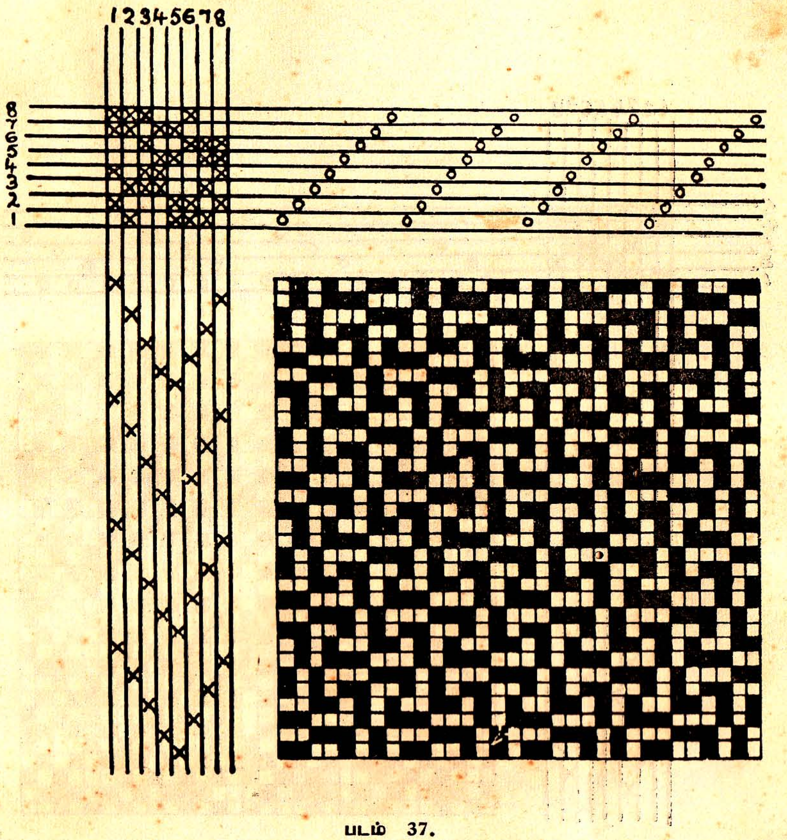
படம் 35.

8 பாவுநூல்களினலும் 8 ஊடை நூல்களினலும் நெய்யக் கூடிய "கிரேப்பு" நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தை 35 ஆம் படத்திற் காண்க. இதனை, நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளாலும் நான்கு மிதிகோல்களாலும் நெய்யலாம். இந்தப்படத்திலே, முன் நான்கு நூல்களிலும் சரிவுக்கோடுகளின் அடையாளங்கள் சரியாகக் காணப்படுகின்றன. பின் நான்கு நூல்களிலும் இவை நியதியற்ற பக்கங்களில் தோன்றுகின்றன.



படம் 36.

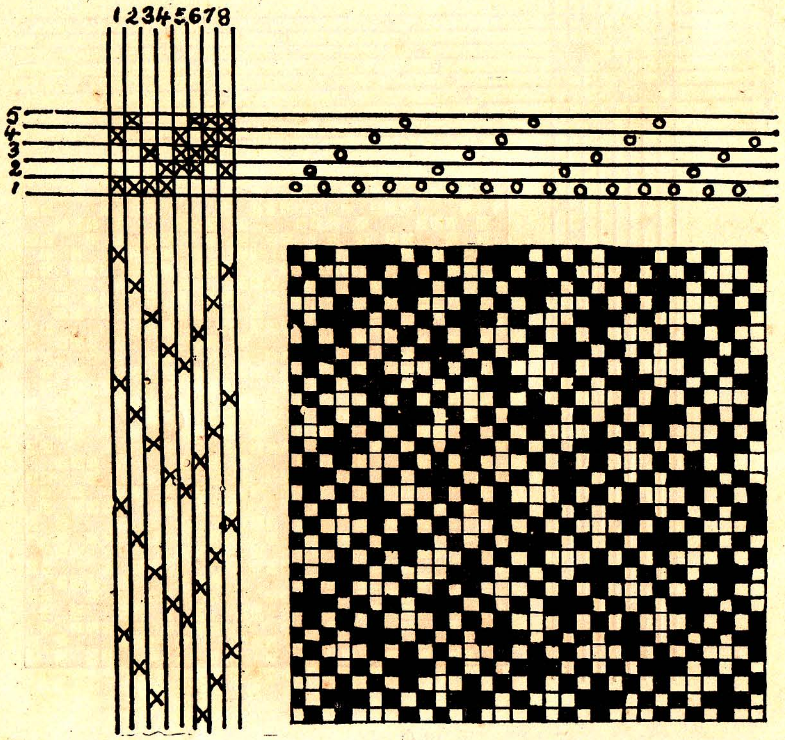
8 விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் 5 மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக் கூடிய " கிரேப்பு " நெசவின் இன்னொரு மாதிரித் தோற்றத்தை 36 ஆம் படத்திற் காண்க. இந்த நெசவின்படி பூரணமான " கிரேப்பு " சீலையை நெய்ய வேண்டுமானால், நீளத்திலும் அகலத்திலும் அமைப்புத்திறன் $2/30^{S}$, $2/40^{S}$, $2/60^{S}$ ஐக் கொண்ட இரட்டை முறுக்கு நூல்களைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.



படம் 37.

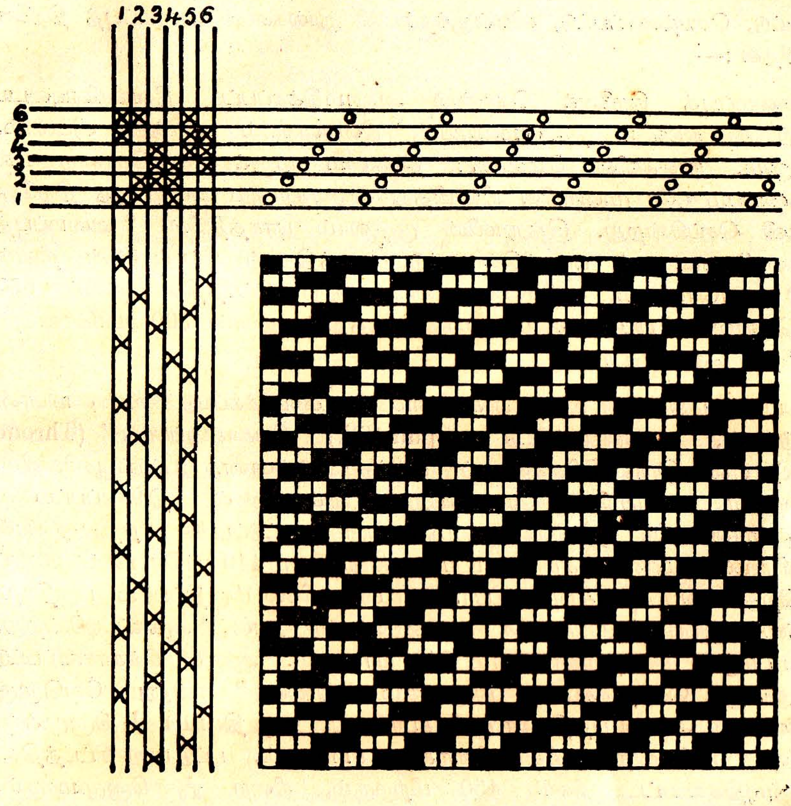
8 விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் 8 மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக் கூடிய " கிரேப்பு " நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தை 37 ஆம் படத்திற் காண்க. இதற்கிணங்க, சீலையை நெய்ய வேண்டுமானால், இரண்டு பக்கங்களுக்கும் இரட்டை முறுக்கு நூல்களை அதிகமாக வழங்க வேண்டும். " சோளி " போன்ற வலிமை வாய்ந்த சீலைகள் இந்த முறைப்படியே நெய்யப்படுகின்றன.

5—J. N. R 10816 (7/60)



படம் 38.

ஐந்து விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் எட்டு மிதிகளினாலும் நெய்யக் கூடிய "கிரேப்பு", நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தை 38 ஆம் படத்திற் காண்க.



படம் 39.

39 ஆம் படம், 6 விழுதுத்தொகுதிகளினாலும் 6 மிதிகளினாலும் நெய்யக்கூடிய "கிரேப்பு" நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தைக் காட்டுகின்றது. இதன் நெசவலகு ஆறு பாவுநூல்களினாலும் ஒன்பது ஊடைநூல்களினாலும் பூரணமாகின்றது. இரு பக்கங்களுக்கும் அங்குலத்திற்கு அதிக நூல்களை வழங்கி நெய்தால் வலிமையுள்ள அழகான சட்டைச் சீலைகளை அமைக்கலாம்.

9. (நெசவிற்) கணிப்பு

அமைப்புத்திறன்

பட்டு, செயற்கைப்பட்டு, விலங்குக்கம்பளி நூல்களின் அமைப்புத் திறனை அறிதல் :—

அமைப்புத் திறனைக் கொண்டு அனுமதிக்கப்பட்ட நீளங்களையுடைய நூற் சிட்டங்களின் தன்மையையும், நிறையையும் அறிந்து விடலாம். மேலும், நூல்களின் மென்மை, திண்மை முறுக்களவு போன்ற பல வற்றையும் ஒரே முறையில் நிச்சயித்து விடுவதற்கும் அமைப்புத் திறனே உதவி செய்கின்றது. இந்நூலின் முதலாம் பாகத்திலே, "அமைப்புத் திறன்" என்னும் பாடத்தில் பட்டு, பருத்திநூற் சிட்டங்களின் நீளம் 840 யாரெனவும், விலங்குக்கம்பளி நூற் சிட்டத்தின் நீளம் 560 யாரெனவும், பட்டுச் சணல்நூற் சிட்டத்தின் நீளம் 300 யாரெனவும் அறிந்து கொண்டோம்.

பட்டுப் பூச்சிகளின் உறைகளைக் கொண்டு உண்டாக்கப்படும் உண்மையான பட்டுக்கள், "கண்ணுடிப்பட்டு", (Spun Silk) "சிங்காசனப்பட்டு" (Throne Silk) என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பட்டுப்பூச்சிகளின் உறைகள் பலவற்றிலிருந்து பெறும் நூல்களினால் திரிக்கப்பட்டவை "சிங்காசனப்பட்டு" நூலென வழங்கப்படும். பட்டுப்பூச்சி சுற்றியதுபோல் தனிநூலாக மீண்டும் சுற்றக்கூடிய நூலின் நீளம் 440 யாரெனச் சொல்லப் படுகிறது. அப்படிச் சுற்றமுடியாமல் உறைகளிலே மிகுதிப்படும் பகுதியும் உண்டு. இப்பகுதியிலிருந்தே கண்ணுடிப்பட்டு நூல் ஆக்கப்படுகின்றது. இப்பட்டுநூற் சிட்டத்தின் நீளம் 840 யாராகும். ஆனால், சிங்காசனப்பட்டு நூலுக்கும் செயற்கைப்பட்டு நூலுக்கும் "தினியர்" என்னும் வேறொரு முறைப்படி அமைப்புத்திறன் குறிக்கப்படுகிறது. ஒரு தினியர் $\frac{1}{20}$ கிருமுக்கு, அல்லது 5 சென்றிகிருமின் நிறைக்குச் சமனாகும். பட்டுநூற் சிட்டத்தின் அனுமதிக்கப்பட்ட நீளம் 450 மீற்றரும், நிறை $\frac{1}{20}$ கிருமுமாகும். இப்படிப்பட்ட நூல்கள் மிகவும் மெல்லியனவாகவே இருக்கும்.

யப்பானில் உற்பத்தியாக்கப்படும் பட்டு நூல்கள் பெரும்பாலும் சென்றி கிரும் 70 ஐக் கொண்டதாக ஒழுங்குபடுத்தப்படுகின்றன. 450 மீற்றர் நீளமுடைய நூற்சிட்டம் 70, சென்றிகிரும் நிறையைப் பெற்றிருந்தால், அதனைத் "தினியர்" முறைப்படி கணக்கிடும்போது விடையாக "14" வரும். இது நூல்களின் விட்டங்களின் மாற்றங்களுக்கும் இடமளிக்கப்பட்டபின், "தினியர் $\frac{13}{15}$" நூல் எனக் குறிப்பிடப்படும். இது, 350^S பருத்தி நூலின் அளவுக்குச் சமனாகும்.

450 மீற்றர் நீளமுடைய பட்டுநூற் சிட்டத்தின் பாரத்தை 20 ஆல் பெருக்கியும் "தினியர்" முறைப்படி கணக்கிட்டுக் கொள்ளலாம். எனெனில், 20 தினியர் 1 கிருமுக்குச் சமனாயிருப்பதினாலென்க. உதாரணமாக, 450 மீற்றர் நீளமுடைய பட்டுநூற் சிட்டத்தின் நிறை 2·16 கிரும் எனக் கொண்டு 20 ஆற் பெருக்கினால் 43·2 விடையாக வரும். இது, "தினியர்" அமைப்புத்திறன் முறைப்படி 42/44 ஆகும்.

செயற்கைப்பட்டு நூல்களுக்கும் "தினியர்" முறைப்படியே அமைப்புத் திறன் குறிக்கப்படுகிறது. 450 மீற்றர் 520·55 யாருக்குச் சமனென்பதும், ஒரு அவுன்சு $533\frac{1}{3}$ தினியருக்குச் சமனென்பதும் இங்கு கவனிக்கத்தக்கது. தினியர் முறைப்படி அமைப்புத்திறன் குறிக்கப்படும்பொழுது $13/15^D$, $42/44^D$, 150^D என, ஈற்றில் "D" வரத்தக்கதாகக் குறிக்கப்படும்.

கம்பளிநூல்களின் அமைப்புத்திறனை அறிதல் :—கம்பளி நூல்களில் "உவோசுசிட்டட்டு (worsted)" "உவூலன்" என இரு பிரிவுகளுண்டு. "உவோசு சிட்டட்டு" இன் நூற் சிட்டத்தின் நீளம் 560 யாராகும். இந்த நூற்சிட்ட மொன்றின் நிறை ஒரு இருத்தலாகவிருந்தால் இதன் அமைப்புத்திறன் 1^S ஆக இருக்கும். 1,120 யார் நீளத்தையும் 2 இருத்தல் நிறையையுங் கொண் டிருந்தால் அமைப்புத்திறன் 2^S ஆக இருக்கும். பருத்தி நூல்களைப்போல் ஒற்றை முறுக்கு நூலின் அமைப்புத் திறனுக்கமையவே இரட்டை முறுக்கு நூலுக்கு அமைப்புத்திறன் கொடுக்கப்படுகிறது. அமைப்புத்திறன் 80^S ஐக் கொண்ட ஒற்றை முறுக்கு நூல் இரண்டினாலாக்கப்பட்ட இரட்டை முறுக்கு நூலுக்கு $2/80^S$ என்னும் அமைப்புத்திறன் கொடுக்கப்படும். இதுபோல், ஒற்றை முறுக்கு நூலின் அமைப்புத்திறன் 60^S ஆயிருந்தால், இரட்டை முறுக்கு நூலுக்கும் $2/60^S$ என்னும் அமைப்புத்திறன் கொடுக் கப்படும். "உவூலன்" நூல்களுக்கு, "வெட்டுமுறை", "அமெரிக்கப் பொன்முறை" என இருவகையாக அமைப்புத்திறன் அளிக்கப்படும். "வெட்டுமுறை" அதிகமாக, பிலடெல்பியாவிலேயே வழங்கிவருகிறது. ஒரு வெட்டு, அல்லது ஒரு சிட்டத்தின் நீளம் 300 யாராகும். இந்த 300 யாரும் ஒரு இருத்தல் நிறையாகவிருப்பின், 1^S என்னும் அமைப்புத் திறனைப் பெறும். அமெரிக்கப் பொன் முறைப்படி நூற்சிட்டமொன்றின் நீளம் 1,600 யாராகும். இதுவும் ஒரு இருத்தல் நிறையாயிருந்தால் 1^S அமைப்புத் திறனைப் பெறும். இங்கிலாந்தில் "உவூலன்" நூற்சிட்ட மொன்றின் நீளம் 320 யாராகவும், கம்பளி நூல் உற்பத்தி செய்யும் பிறநாடுகளில் அது 256 யாராகவும் அமைந்திருக்கும். இப்படியாக இவை அமைந்திருப்பதால், பருத்தி, பட்டுச்சணல் நூற் சிட்டங்களைத் திட்டமாக மட்டிடுவது போல், மட்டிடமுடியாதிருக்கும்.

பருத்திநூலின் பாரத்தையறிதல்

நூலின் அமைப்புத் திறனைக் கொண்டு, "பிருகு" (Lea) ஒன்றினது பாரத்தைக் கிரமிற் காணுதல் :—

அமைப்புத்திறன் 1^S ஐ உடைய பருத்தி நூற் சிட்டத்தின் நிறை ஒரு இருத்தல் எனவும், ஒரு நூற் சிட்டத்தில் 7 "பிருகுகள்" உண்டெனவும் முதற் பாடங்களில் அறிந்து கொண்டோம். அமைப்புத்திறன் 1^S ஐ உடைய ஒரு இருத்தல் நூல் 7,000 கிருமுக்குச் சமனுதலால், ஒரு "பிருகு" 1,000 கிருமுக்குச் சமனுகும். 2^S, 3^S, 4^S, 5^S, 6^S, அமைப்புத் திறன்களைக் கொண்ட நூல்கள் ஒன்றுக்கொன்று நிறையிற் குறைந்தனவாயிருப்பதால், ஒரு இருத்தலில் முறையே 2,3,4,5,6 சிட்டங்களைக் கொண்டனவாயிருக்கின்றன. ஆகவே, அந்த இனத்து நூல்களின் ஒரு பிருகின் நிறையை அறிவதற்கு அமைப்புத்திறன் 1^S—"பிருகு" ஒன்றினது நிறையான 1,000 கிருமை அந்தந்த அமைப்புத்திறன்களால் பிரித்தல் வேண்டும்.

1 ஆம் உதாரணம் :—அமைப்புத்திறன் 40^S நூலின் ஒரு பிருகினது நிறையைக் கிருமில் அறிதல்.

அமைப்புத்திறன் 1^S நூற்சிட்டத்தின் (7 பிருகு) நிறை = 1 இருத்தல்
அமைப்புத்திறன் 1^S நூற்சிட்டத்தின் (7 பிருகு) நிறை=7000 கிரும்.
அமைப்புத்திறன் 1^S நூலின் 1 பிருகின் நிறை =1000 கிரும்.
அமைப்புத்திறன் 40^S நூலின் 1 பிருகின் நிறை =1000÷40
∴அமைப்புத்திறன் 40^S நூலின் 1 பிருகின் நிறை = 25 கிரும்.

2 ஆம் உதாரணம் :—அமைப்புத்திறன் $2/40^S$ நூலின் ஒரு பிருகினது நிறையைக் கிருமில் அறிக.

அமைப்புத்திறன் 40^S ஐ உடைய இரண்டு நூல்கள் ஒன்றுகத் திரிக்சப் பட்டுள்ளன என்பதனையே $2/40^S$ என்னும் அமைப்புத்திறன் குறிக்கின்றது. இது ஒரு இருத்தலுக்கு 20 நூற்சிட்டங்களைக் கொள்ளும். இதன் உண்மையான அமைப்புத் திறனையறிவதற்கு 40 ஐ 2 ஆற் பிரித்தல் வேண்டும்.

அமைப்புத்திறன் 1^S நூலின் 1 பிருகின் நிறை =1000 கிரும்.
அமைப்புத்திறன் $2/40^S$ நூலின் 1 பிருகின் நிறை $=\frac{1000}{1}\div\frac{2}{40}$
அமைப்புத்திறன் $2/40^S$ நூலின் 1 பிருகின் நிறை = 50 கிரும்.

சாதாரண அமைப்புத்திறனை அறிதல்

பல அமைப்புத் திறன்களையுடைய நூல்களினுல் திரிக்கப்படும் தனி நூலுக்குக் கொடுக்கப்படும் அமைப்புத்திறனை அறிதல் :—இதற்காகப் பயன் படும் மூன்று முறைகளையும் கீழே காண்க.

முதலாவது முறை :—இம்முறைப்படி, தனிநூலைத் திரிப்பதற்காகப் பயன்பட்ட பல நூல்களினதும் அமைப்புத் திறன்களை ஒன்றுகக் கூட்டி, உரிய அமைப்புத் திறனை அறிந்துவிடலாம். அமைப்புத்திறன்களைக் கூட்டும் பொழுது பின்வரும் குறிப்புக்களை ஞாபகப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

(1) 10^S=அமைப்புத்திறன் 10 ஐ உடைய ஒற்றை முறுக்கு நூல்.
$2/10^S$=அமைப்புத்திறன் 10 ஐ உடைய இரட்டை முறுக்கு நூல்.
$3/10^S$=அமைப்புத்திறன் 10 ஐ உடைய மும்முறுக்கு நூல்.

(2) இவற்றைக் கூட்டும்பொழுது முறையே $\frac{1}{10},\frac{2}{10},\frac{3}{10}$ என எழுதுதல் வேண்டும்.

1 ஆம் உதாரணம் :—அமைப்புத்திறன் 10^S நூலையும், அமைப்புத் திறன் 20^S நூலையும் சேர்த்துத் திரிக்கப்பட்ட தனி நூலுக்கு உரிய அமைப்புத்திறன் யாது ?

$$\frac{1}{10}+\frac{1}{20}=\frac{2+1}{20}=\frac{3}{20}$$

$\frac{3}{20}$ என்பதின் விளக்கம், அமைப்புத்திறன் 20 ஐ உடைய நூல் மூன்று பட்டுக்களை ஒன்றுகத் திரித்தெடுக்கும் தனி நூலின் பருமனை உடையது என்பதாகும். இதற்கு உரிய அமைப்புத்திறனை அளிக்கவேண்டுமாஞல் 20 ஐ 3 ஆற் பிரிக்கவேண்டும். அப்பொழுது $6\frac{2}{3}$ விடையாக வரும். ஆனல், அமைப்புத்திறன்களைப் பின்னத்தில் வைப்பதில்லையாதலால், அதனைக் கிட்டிய முழு எண்ணில் வைத்தல் வேண்டும்.

$$20\div3=6\frac{2}{3}=7$$

∴ சாதாரண அமைப்புத் திறன்=7^S

2 ஆம் உதாரணம் :—அமைப்புத்திறன் 10^S, 20^S, 30^S என்னும் நூல்களில், ஒவ்வொரு பட்டையெடுத்து ஒன்றுகத் திரித்தெடுக்கும் தனி நூலுக்குக் கொடுக்கும் அமைப்புத்திறனை அறிதல்

$$\frac{1}{10}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}=\frac{6+3+2}{60}=\frac{11}{60}$$

$$\frac{60}{11}=5\frac{5}{11}$$

∴ சாதாரண அமைப்புத்திறன்=5^S

3 ஆம் உதாரணம் :—அமைப்புத்திறன் 10^S நூலையும், $2/10^S$ நூலையும் சேர்த்துத் திரிக்கப்பட்ட தனிநூலுக்கு உரிய அமைப்புத்திறன் யாது ?

$$\frac{1}{10}+\frac{2}{20}=\frac{2+2}{20}=\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$$

$$5\div1=5$$

∴ நூலின் சாதாரண அமைப்புத்திறன் =5^S

4 ஆம் உதாரணம்:—அமைப்புத்திறன் $2/20^{s}$, $2/40^{s}$ நூல்களினால்க திரிக்கப்பட்ட தனி நூலுக்கு உரிய அமைப்புத்திறன் யாது ?

$$\frac{2}{20}+\frac{2}{40}=\frac{4+2}{40}=\frac{6}{40}=\frac{3}{20}$$

$$20\div 3=6\tfrac{2}{3}$$

$$=7$$

∴ சதாரண அமைப்புத்திறன் $=7^{s}$

இரண்டாவது முறை:—ஒவ்வொரு அமைப்புத் திறனையுடைய நூற் சிட்டங்களின் நிறைகளைக் கிருமிற் கண்டு, அவற்றைக் கூட்டிவரும் தொகையினால், ஒரு இருத்தலுக்குச் சமனான 7000 கிருமைப் பிரித் தால் உரிய அமைப்புத் திறன் வரும்.

1 ஆம் உதாரணம்:—அமைப்புத்திறன் 14^{s} நூலையும், 16^{s} நூலை யும் சேர்த்துத் திரிக்கப்பட்ட தனிநூலுக்கு உரிய அமைப்புத்திறன் யாது ?

1 இருத்தல் நிறை $=$ 7000 கிரும்

அமைப்புத்திறன் 14^{s} நூற்சிட்டத்தின் நிறை $=\frac{7000}{14}$ கிரும்

$=$ 500 கிரும்

அமைப்புத்திறன் 16^{s} நூற்சிட்டத்தின் நிறை $=\frac{7000}{16}$ கிரும்

$=$ 437·5 கிரும்

இரண்டு நூற் சிட்டங்களினதும் நிறை $=$ $500+437{\cdot}5$

$=$ 937·5 கிரும்

சாதாரண அமைப்புத்திறன் $=$ $7000\div 937{\cdot}5$

$=$ $70000\div 9375$

```
              7·46
      9375 | 70000·00
           | 65625
           |  43750
           |  37500
           |   62500
           |   56250
           |    6250
```

$=$ 7·46

∴ விடை $=$ 7^{s}

2 ஆம் உதாரணம் :—அமைப்புத்திறன் 20^{s}, 40^{s}, 60^{s} ஐ உடைய மூன்று நூல்களையும் சேர்த்துத் திரிக்கப்பட்ட தனிநூலுக்குரிய அமைப்புத்திறனை யறிதல்

1 இருத்தல் $=$ 7000 கிரும்

அமைப்புத்திறன் 20^{s} நூற்சிட்டத்தின் நிறை $=\frac{7000}{20}$ கிரும்

$=$ 350 கிரும்

அமைப்புத்திறன் 40^{s} நூற்சிட்டத்தின் நிறை $=\frac{7000}{40}$ கிரும்

$=$ 175 கிரும்

அமைப்புத்திறன் 60^{s} நூற்சிட்டத்தின் நிறை $=\frac{7000}{60}$ கிரும்

$=$ 116·6 கிரும்

மூன்று சிட்டங்களினதும் நிறை $=350+175+116{\cdot}6=641{\cdot}6$ கிரும்

சாதாரண அமைப்புத்திறன் $=$ $7000\div 641{\cdot}6$

$=$ $70000\div 6416$

```
              10·91
      6416 | 70000·00
           | 6416
           |  58400
           |  57744
           |    6560
           |    6416
           |     144
```

$=$ 10·91

∴ விடை $=$ 11^{s}

3 ஆம் உதாரணம்:—அமைப்புத்திறன் $2/30^s$, $2/40^s$ நூல்களினுல் திரிக்கப்பட்ட தனிநூலின் அமைப்புத்திறனை அறிதல்.

1 இருத்தல் .. .. .. $= 7000$ கிரும்

அமைப்புத்திறன் $2/30^s$ நூற்சிட்டத்தின் நிறை .. $= \frac{7000}{1} \times \frac{2}{30}$ கிரும்

$= 466{\cdot}6$ கிரும்

அமைப்புத்திறன் $2/40^s$ நூற்சிட்டத்தின் நிறை .. $= \frac{7000}{1} \times \frac{2}{40}$ கிரும்

$= 350$ கிரும்

இரண்டு நூற்சிட்டங்களினதும் நிறை .. $= 466{\cdot}6 + 350 = 816{\cdot}6$ கிரும்

சாதாரண அமைப்புத்திறன் .. $= 7000 \div 816{\cdot}6$

$= 70000 \div 8166$

```
          8·57
8166 | 70000.00
     | 95328
     |  46720
     |  40830
     |   58900
     |   57162
     |    1738
```

$= 8{\cdot}57$

∴ விடை $= 9^s$

மூன்ருவது முறை:—ஒவ்வொரு அமைப்புத்திறனின் "பிருகு" ஒன்றின் நிறையைக் கிருமிற் கண்டு, அவற்றைக் கூட்டி வரும் விடையினுல் 1000 ஐப் பிரித்து அறிதல்.

1 ஆம் உதாரணம்:—அமைப்புத்திறன் 20^s, $2/30^s$ நூல்களினுல் திரிக்கப்பட்ட தனிநூலின் அமைப்புத்திறனை அறிதல்

அமைப்புத்திறன் 1^s நூலினது 1 பிருகின் நிறை $=$ 1000 கிரும்

அமைப்புத்திறன் 1^s நூலினது 1 பிருகின் நிறை $= \frac{1000}{20}$ கிரும்

$=$ 50 கிரும்

அமைப்புத்திறன் $2/30^s$ நூலினது 1 பிருகின் நிறை $1000/1 \times 2/30$ கிரும்

$=$ $66{\cdot}6$ கிரும்

இரண்டினதும் நிறை $= 50 + 66{\cdot}6 = 116{\cdot}6$

சாதாரண அமைப்புத்திறன் $= 1000 \div 116{\cdot}6$

$= 10000 \div 1166$

```
          8·57
1166 | 10000·00
     |  9328
     |   6720
     |   5830
     |    8900
     |    8162
     |     738
```

$= 8{\cdot}57$

∴ விடை $= 9^s$

சாதாரண அமைப்புத்திறனையும், திரிக்கப்பட்ட நூல்களில் ஒன்றினது அமைப்புத்திறனையுங் கொண்டு, மற்றை நூல்களின் அமைப்புத் திறனை அறிதல்.

சாதாரண அமைப்புத் திறனிலிருந்து தரப்பட்ட நூலினது அமைப்புத் திறனைக் கழித்து, மிகுதி நூல்களின் அமைப்புத்திறனை அறியலாம்.

1 ஆம் உதாரணம்:—இரட்டை முறுக்கு நூலின் அமைப்புத்திறன் 32. ஒரு நூலின் அமைப்புத் திறன் 48 ஆனுல் மற்றை நூலின் அமைப்புத்திறன் என்ன ?

சாதாரண அமைப்புத் திறன் $= 32$

ஒரு நூலின் அமைப்புத் திறன் $= 48$

இரு நூல்களினதும் வித்தியாசம் $= \frac{1}{32} - \frac{1}{48} = \frac{3-2}{96}$

$= \frac{1}{96}$

∴ மற்றை நூலின் அமைப்புத்திறன் $= 96^s$

2 ஆம் உதாரணம் :—இரண்டு பட்டுக்களாலான நூலின் அமைப்புத் திறன் 15. அதிலொன்றினது அமைப்புத்திறன் 60 ஆனால், மற்றைய தின் அமைப்புத்திறன் என்ன ?

நூலின் சாதாரண அமைப்புத்திறன் $= 15$

ஒரு நூலின் அமைப்புத்திறன் $= 60$

இரண்டினதும் வித்தியாசம் $= \frac{1}{15} - \frac{1}{60} = \frac{4-1}{60}$

$= \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$

∴ மற்றை நூலின் அமைப்புத்திறன் $= 20^s$

நூலின் அமைப்புத்திறனுக்கமைய, அங்குலத்திலுள்ள முறுக்குக்களின் தொகையை அறிதல் :—நூலின் அமைப்புத் திறனுக்கு வர்க்கமூலங்கண்டு, 4 ஆற் பெருக்கினால் முறுக்குக்களின் தொகை வரும்.

அமைப்புத்திறன் 10^s, 20^s, 40^s நூல்களில் அங்குலத்தில் அமைந்துள்ள முறுக்குக்களின் தொகையைக் காண்க.

(a) அமைப்புத்திறன் 10^s நூலில் அங்குலத்திலமைந்துள்ள முறுக்குக்களின் தொகை : $= \sqrt{10} \times 4$

```
            3·162
      3 | 10
        |  9
     61 | 100
        |  61
    626 |  3900
        |  3756
   6322 |  14400
        |  12644
```

$= 3{\cdot}16 \times 4$

$= 12{\cdot}64$

விடை **13**

(b) அமைப்புத்திறன் 20^s நூலில் அங்குலத்திலமைந்துள்ள முறுக்குக்களின் தொகை $= \sqrt{20} \times 4$

```
           4·47
     4 | 20
       | 16
    84 |  400
       |  336
   887 |  6400
       |  6209
```

$= 4{\cdot}47 \times 4$

$= 17{\cdot}88$

∴ விடை $= 18$

(c) அமைப்புத்திறன் 40^s நூலில் அங்குலத்திலுள்ள முறுக்குக்களின் தொகை $= \sqrt{40} \times 4$

```
            6·32
      6 | 40
        | 36
    123 |  400
        |  369
   1262 |   3100
        |   2524
```

$= 6{\cdot}32 \times 4$

$= 25{\cdot}28$

∴ விடை $= 25$

சீலை நெய்வதற்குப் பயன்பட்ட நூல்களின் அமைப்புத் திறனுக்கமைய அங்குலத்திற்குப் பயன்பட்ட பாவு நூல்களின் தொகையை அறிதல் :—சாதாரண நெசவுகளில், நூல்களின் அமைப்புத்திறனைக் கொண்ட அங்குலத்திற்குப் பயன்பட்ட நூல்களின் தொகையை நிச்சயித்து விடலாம். ஆனால், "சரிவுக்கோடு", "செட்டின்" போன்ற நெசவுகளில் அங்குலத்திற்குப் பயன்பட்ட நூல்களின் தொகை அதிகமாகவிருப்பதால் சாதாரணமாக நிச்சயித்து விடமுடியாது.

பயன்பட்ட நூல்களின் அமைப்புத்திறனுக்கு வர்க்க மூலத்தைக்கண்டு, அதனை 11 ஆற் பெருக்கினால் அங்குலத்தில் பயன்பட்ட நூல்களின் தொகை வரும்.

"அமைப்புத்திறன் 16^s நூல் பயன்பட்டதெனில்",
16 இன் வர்க்க மூலம் $= 4$

∴ அங்குலத்தில் பயன்பட்ட நூல்கள் $4 \times 11 = 44$

"அமைப்புத்திறன் 20^s நூல் பயன்பட்டதெனில்",
20 இன் வர்க்க மூலம் $= 4{\cdot}472$

∴ அங்குலத்தில் பயன்பட்ட நூல்கள் $= 4{\cdot}472 \times 11 = 49$

இதில், நீளத்திலே அங்குலத்திற்கு 48 நூல்களை வழங்கலாம்.

"அமைப்புத்திறன் 40^s நூல் பயன்பட்டதெனில்",
40 இன் வர்க்கமூலம் $= 6{\cdot}324$

∴ அங்குலத்தில் பயன்பட்ட நூல்கள் $= 6{\cdot}324 \times 11 = 69$

இதில், நீளத்திலே அங்குலத்திற்கு 72 நூல்களை வழங்கலாம்.

குறிப்பு :—இதே தொகைதான் அங்குலத்திலமைய வேண்டுமென்ற நியதி கிடையாது. தமக்கு விருப்பமான அளவில் அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

ஒற்றைப்பட்டு நூலின் சில யார் நிறையைக் கொண்டு, அந்நூலின் அமைப்புத்திறனைக் காணும் முறை.

சூத்திரம் :—

$$\left.\begin{array}{r}\text{நூலின்}\\ \text{அமைப்புத்திறன்}\end{array}\right\} = \frac{\text{இருத்தலிலுள்ள கிருமின் தொகை} \times \text{நூலின் யாரளவு}}{\text{நூற் சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலின் நிறை}}$$

∴ **உதாரணம்** :—48 யார் நீளமான நூலின் நிறை 4 கிருமானால் அந்நூலின் அமைப்புத்திறன் என்ன ?

$$\text{நூலின் அமைப்புத்திறன்} = \frac{7000 \times 48}{840 \times 4}$$
$$= 100^s$$

இரட்டைப்பட்டு நூலின் சில யார் நிறையைக்கொண்டு, அந்நூலினமைப்புத் திறனை அறிதல்.

உதாரணம் :—இரட்டைப் பட்டுநூல் 84 யாரின் நிறை 14 கிருமானால் அந்நூலின் அமைப்புத்திறன் என்ன ?

$$\text{விடை} = \frac{7000 \times 84}{840 \times 14} = 50$$

இது, இரட்டைப்பட்டு நூற்சிட்டமாதலின், நூற் சிட்டத்தின் அமைப்புத்திறன் $= 2/100^s$

முற்கூறப்பட்ட முறைப்படி கணிக்கும்பொழுது, பருத்தி நூற் சிட்டமொன்றின் நீளம் 840 யாரெனக் கணித்தாலும், பாவுநூலை அமைப்பதற்கும் நெய்வதற்கும் வேண்டிய நூலைக் கணிக்கும்பொழுது நூற்சிட்டமொன்றின் நீளம் 800 யாரெனவே கணித்தல் வேண்டும். இதைப்பற்றிய விவரங்களை இப்புத்தகத்தின் முதலாம் பாகத்தில் 64 ஆம் பக்கத்திற் காணலாம். பாவுநூலை அமைக்கும்போது நீளம், அகலம், அங்குலத்தின் நூலளவு, நூலினமைப்புத்திறன் என்பவைகளைத் தந்தால், அதற்கு வேண்டிய நூலின் நிறையைச் சுலபமாகக் கணித்துவிடலாம்.

நிறையறிதல்

1 ஆம் உதாரணம் :—100 யார் நீளமும் 30 அங்குல அகலமும், அங்குலத்தில் 60 நூல்களையுங் கொண்ட பாவை அமைப்பதற்கு, அமைப்புத்திறன் $2/30^s$ உடைய நூல் எத்தனை இருத்தல் வேண்டும் ?

$$\text{சூத்திரம்} = \frac{\text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{அங்குலத்தின் நூலளவு}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}$$
$$= \frac{100 \times 30 \times 60 \times 2}{800 \times 30} = 15$$

∴ விடை $= 15$ இருத்தல்.

நீளத்தையறிதல்

2 ஆம் உதாரணம் :—30 அங்குல அகலமும், அங்குலத்தில் 60 நூல்களையுங் கொண்ட பாவை அமைப்பதற்கு, அமைப்புத்திறன் $2/30^s$ ஐ உடைய நூல் 15 இருத்தல் தேவையெனில், பாவின் நீளமென்ன ?

$$\text{சூத்திரம்} = \frac{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்} \times \text{நிறை}}{\text{அகலம்} \times \text{அங்குலத்தின் நூலளவு}}$$
$$= \frac{800 \times 30 \times 15}{30 \times 2 \times 60} = 100$$

∴ விடை $= 100$ யார்

அகலத்தையறிதல்

3 ஆம் உதாரணம் :—100 யார் நீளமும் அங்குலத்தில் 60 நூல்களையுங் கொண்ட பாவை அமைப்பதற்கு, அமைப்புத்திறன் $2/30^s$ ஐ உடைய நூல் 15 இருத்தல் தேவையெனில், பாவின் அகலமென்ன ?

$$\text{சூத்திரம்} = \frac{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்} \times \text{நிறை}}{\text{பாவுநூலின் நீளம்} \times \text{அங்குலத்தின் நூலளவு}}$$
$$= \frac{800 \times 30 \times 15}{100 \times 2 \times 60} = 30$$

∴ விடை $= 30$ அங்குலம்

அங்குலத்தின் நூலளவை அறிதல்

4 ஆம் உதாரணம் :—100 யார் நீளமும் 30 அங்குல அகலமுங் கொண்ட பாவை அமைப்பதற்கு, அமைப்புத்திறன் $2/30^{s}$ நூல் 15 இருத்தல் தேவையெனில், அங்குலத்தில் வழங்கப்பட்ட நூல்கள் எத்தனை?

சூத்திரம் :—

$$\text{அங்குலத்திற்கு நூல்} = \frac{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத் திறன்} \times \text{நிறை}}{\text{பாவுநூலின் நீளம்} \times \text{அகலம்}}$$

$$= \frac{800 \times 30 \times 15}{100 \times 2 \times 30} = 60$$

∴ விடை = 60

நூலினமைப்புத்திறனை அறிதல்

5 ஆம் உதாரணம் :—100 யார் நீளமும் 30 அங்குல அகலமும் அங்குலத்தில் 60 நூல்களுங் கொண்ட பாவை அமைப்பதற்கு இரட்டை முறுக்கு நூல் 15 இருத்தல் தேவையெனில், பயன்பட்ட நூலின் அமைப்புத் திறன் என்ன?

சூத்திரம் :—

$$\text{நூலினமைப்புத்திறன்} = \frac{\text{பாவின் நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{அங்குலத்தின் நூலளவு}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நிறை}}$$

$$= \frac{100 \times 30 \times 60}{80 \times 15} = 15$$

இந்த விடை, ஒரு இருத்தலிற் கொள்ளும் களியின் தொகையைக் குறிக்கின்றது. ஒரு இருத்தலுக்கு 15 களிகளைக் கொள்ளும் இரட்டை முறுக்கு நூலின் அமைப்புத்திறன் $= 2/30^{s}$ ஆகும்.

∴ விடை $= 2/30^{s}$

மதிப்பீடுகளைக் குறித்தல்

1. துவாய்

பின்வரும் விவரங்களுக்கமைய 42 துவாய்களை அமைப்பதற்கு ஒரு மதிப்பீடு குறிக்க.

துவாயின் அகலம்	=24 அங்குலம்
துவாயின் நீளம்—குஞ்சங்களுடன்	=48 அங்குலம்
குஞ்சங்கள், ஒரு பக்கத்திற்கு $1\frac{1}{2}$ அங்குல வீதம்	= 3 அங்குலம்
நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	=48
அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	=60
பாவுநூலின் அமைப்புத் திறன்	$=2/30^{s}$ (வெள்ளை)
ஊடைநூலின் அமைப்புத் திறன்	$=16^{s}$ (வெள்ளை)
$2/30^{s}$ வெள்ளை நூல் ஒரு இருத்தல்	=4.00 ரூபா
16^{s} வெள்ளை நூல் ஒரு இருத்தல்	=3.00 ரூபா

இப்படியான மதிப்பீடுகளைக் குறிக்கும் பொழுது, பாவை அமைக்க வேண்டிய நீளத்தையும், அகலத்தையும் முதலில் தீர்மானித்துக் கொள்ளவேண்டும். ஒரு துவாயின் நீளம் 48 அங்குல மெனவும், அகலம் 24 அங்குல மெனவும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. எனவே, ஒன்று 48 அங்குலவீதம் 42 துவாய்களுக்கும் $(\frac{48 \times 42}{36}) = 56$ யாராகும். சுருக்குவதற்காக, நூற்றுக்குப் பத்துவீதம் சேர்த்து, பாவை 62 யாரில் அமைத்தல் வேண்டும்.

இங்கு, 56 யாரின் பத்துவீதம் $5\frac{1}{2}$ யாருக்கும் கூடுதலாக விருப்பதால், 6 யாரெனக் கொள்ளப்பட்டது கவனிக்கத்தக்கது.

அகலத்திலும் சுருக்குவதற்காக 2 அங்குலம் கூட்டுதல் வேண்டும் எனவே, ஊடைநூலை 26 அங்குலமாக அமைத்தல் வேண்டும்.

தேவைப்படும் பாவுநூல்களின் அளவும், செலவும்.

பாவின் நீளம்	= 62 யார்
பாவின் அகலம்	= 26 அங்குலம்
நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 48
பாவுநூலின் அமைப்புத்திறன்	$= 2/30^{s}$.
பாவுநூல் ஒரு இருத்தலின்விலை	= 4·00 ரூபா

சூத்திரம் :—

$$\text{செலவு} = \frac{\text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்} \times \text{ஒரு இருத்தல் விலை.}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}$$

$$= \frac{62 \times 26 \times 48 \times 4.00 \times 2}{800 \times 30} = \text{ரூ. } 25.79\tfrac{1}{5}$$

∴ பாவு நூலின் செலவு = ரூ. 25.80

ஊடை நூலின் செலவைக் கணிக்கும் பொழுது, பின்வரும் குறிப்பை ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும்.

"ஒவ்வொரு துவாய்க்கும் குஞ்சத்திற்காக 3 அங்குலம் நெய்யாமல் விடப்படுகிறது. ஆகவே, 42 துவாய்களுக்கும் $(\frac{42 \times 3}{36}) = 3\frac{1}{2}$ யார் நெய்யாமல் விடப்படும். மொத்தத்தில் நெய்யப்படும் பகுதி $(56-3\frac{1}{2}) = 52\frac{1}{2}$ யாரேயாகும்.

தேவையான ஊடைநூலின் அளவும் செலவும்.

நெய்யப்படும் பகுதியின் நீளம்	= $52\frac{1}{2}$ யார்
பாவின் அகலம்	= 26 அங்குலம்
அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 60
ஊடை நூலினமைப்புத்திறன்	$= 16^{s}$
ஊடைநூல் ஒரு இருத்தலின் விலை	= 3.00 ரூபா

சூத்திரம் :—

$$\text{செலவு} = \frac{\text{சீலையின் நீளம்} \times \text{பாவின் அகலம்} \times \text{அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்} \times 1 \text{ இரு. விலை}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}$$

$$= \frac{105 \times 26 \times 60 \times 300}{2 \times 800 \times 16} = \text{ரூ. } 19.19\tfrac{1}{2}$$

∴ ஊடை நூலின் செலவு	=	ரூ. 19.20
பாவு நூலின் செலவு	=	ரூ. 25.80
ஊடை நூலின் செலவு	=	ரூ. 19.20
∴ 42 துவாய்களுக்கு வேண்டிய நூலின் செலவு	=	ரூ. 45.00

இங்கு குறிப்பிட்ட செலவுடன் கூலிப்பணத்தையும் இலாபத்தையும் சேர்த்தால் விற்கவேண்டிய விலையைக் காணலாம்.

மதிப்பீடுகளைக் குறித்தல்

2. இரட்டை மூட்டுச் சாரங்கள்

பின்வரும் விவரங்களுக்கமைய 36 இரட்டைமூட்டுச் சாரங்கள் அமைப்பதற்கு ஒரு மதிப்பீடுகுறிக்க.

சாரத்தின் அகலம்	=	27 அங்குலம்
சாரத்தின் நீளம்	=	$4\frac{1}{4}$ யார்
நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	=	72
அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	=	72
பாவு நூலின் அமைப்புத்திறன்	=	$2/60^s$
ஊடை நூலின் அமைப்புத்திறன்	=	30^s

சாரத்தின் கரைகள்

பன்னைப் பல்லுக்கு 4 வீதம் வெள்ளை நூல்	=	36
பன்னைப் பல்லுக்கு 3 வீதம் பச்சை நூல்	=	3
பன்னைப் பல்லுக்கு 3 வீதம் வெள்ளை நூல்	=	3
பன்னைப் பல்லுக்கு 3 வீதம் பச்சை நூல்	=	72

நீள் சதுரங்கள்

வெள்ளை நூல்	=	143
பச்சை நூல்	=	1
வெள்ளை நூல்	=	6
பச்சை நூல்	=	1
வெள்ளை நூல்	=	6
பச்சை நூல்	=	1
		158

குறுக்குச் சதுரங்கள் :—

நீள் சதுரங்களுக்குச் சமமானவை.

தலை :—

பச்சை நிறத்தில் 9 அங்குலம் (வெள்ளைக்கோட்டுடன்).

நூலின் விலை :—

அமைப்புத்திறன் $2/60^s$ வெள்ளை 1 இரு. விலை	=	ரூபா 7.80
அமைப்புத்திறன் 30^s வெள்ளை 1 இரு. விலை	=	ரூபா 3.90
அமைப்புத்திறன் $2/60^s$ பச்சை 1 இரு. விலை	=	ரூபா 8.70
அமைப்புத்திறன் 30^s பச்சை 1 இரு. விலை	=	ரூபா 5.10

முதலில், பாவின் நீள, அகலத்தை அறிந்து கொள்ள வேண்டும். நீளத்தை அறிவதற்கு நெய்யப்படும் சீலையின் நீளத்தைக் கணிக்க வேண்டும். ஒன்று $4\frac{1}{4}$ யார் வீதம் 36 சாரங்களின் நீளம் 153 யாராகும். சுருங்குவதற்காக நூற்றுக்குப் பத்துவீதத்தைக் கூட்டிவிட்டால் மொத்த நீளம் $168\frac{1}{2}$ யாராகும். அகலத்திலும் 2 அங்குலங் கூட்டி விட்டால் மொத்த அகலம் 29 அங்குலமாகும். பின்னர், கரைகளுக்கு வேண்டிய நூல்களை அறிதல் வேண்டும்.

பன்னைப் பல்லுக்கு 4 வீதம் வெள்ளை நிறம்	=	36
பன்னைப் பல்லுக்கு 3 வீதம் பச்சை நிறம்	=	3
பன்னைப் பல்லுக்கு 3 வீதம் வெள்ளை நிறம்	=	3
பன்னைப் பல்லுக்கு 3 வீதம் பச்சை நிறம்	=	72
சதுரங்களின் முழுத் தொகை	=	114

சதுரங்களிலுள்ள 114 நூல்களில் 39 வெள்ளையாயும் 75 பச்சையாயும் தோன்றும்.

கரைகளுக்கு வேண்டிய நூல்களின் விலை.

சூத்திரம் :—

$$\text{நூலின்விலை} = \frac{\text{நீளம்} \times \text{நூலின் தொகை} \times 1 \text{ இருத்தல் விலை}}{\text{நூற் சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}.$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{வெள்ளை நூலுக்குச்}\\ \text{செல்லும் செலவு}\end{array}\right\} = \frac{337 \times 39 \times 2 \times 7{\cdot}80}{2 \times 800 \times 60} = \text{ரூபா } 2{\cdot}13$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{பச்சை நூலுக்குச்}\\ \text{செல்லும் செலவு}\end{array}\right\} = \frac{337 \times 75 \times 2 \times 8{\cdot}70}{2 \times 800 \times 60} = \text{ரூபா } 4{\cdot}58$$

கரைகளினால் அகலத்தில் குறைந்துள்ள தொகை.

பல்லுக்கு 4 வீதம் 36 வெள்ளை நூல்களுக்கும்	=	9 பற்கள்
பல்லுக்கு 3 வீதம் 3 பச்சை நூல்களுக்கும்	=	1 பல்
பல்லுக்கு 3 வீதம் 3 வெள்ளை நூல்களுக்கும்	=	1 பல்
பல்லுக்கு 3 வீதம் 72 பச்சை நூல்களுக்கும்	=	24 பற்கள்
மொத்தம்		35

36 பன்னைப்பற்கள் ஒரு அங்குலத்திற்குச் சமனாகும். எனவே, அகலத்தில் ஒரு அங்குலம் குறையும்.

நீளத்திலும் அகலத்திலும் அமையும் மாதிரியுரு.

வெள்ளை நூல்	143
பச்சை நூல்	1
வெள்ளை நூல்	6
பச்சை நூல்	1
வெள்ளை நூல்	6
பச்சை நூல்	1
சதுரங்களின் முழுத் தொகை ..	158

ஒரு அங்குலத்திற்கு 72 வீதம் 28 அங்குலத்திற்கு,

பாவு நூல்களின் தொகை = 72 × 28	=	2016
பாவோட வேண்டிய முறைகள் = 2016 ÷ 158	=	12
158 வீதம் 12 முறைகளுக்கும் வேண்டிய நூல்கள்	=	1896

மிகுதி நூல் 120 ஐயும் வெள்ளை நூல்களாகக் கரைகளின் ஓரங்களில் அமைத்தல் வேண்டும்.

பாவோடுதற்கு வேண்டிய வெள்ளை நூல்களின் விலையை அறிதல்.

சதுரத்திற்கு வெள்ளை நூல்கள்	=	155
பாவோடும் முறைகள்	=	12
12 முறைகளுக்கும் பாவோடும் நூல்கள் : 155 × 12	=	1860
கரைகளின் ஓரங்களில் பாவோடும் நூல்கள்	=	120
வெள்ளை நூல்களின் முழுத்தொகை	=	1980

சூத்திரம் :—

$$\text{நூலின் விலை} = \frac{\text{நீளம்} \times \text{நூல்களின் தொகை} \times 1 \text{ இருத்தல் விலை.}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}$$

$$\text{வெள்ளை நூலின் விலை} = \frac{377 \times 1980 \times 7.80 \times 2}{2 \times 1 \times 800 \times 60} = \text{ரூபா } 108{\cdot}45$$

சதுரத்திலுள்ள பச்சை நூல்கள்	=	3
12 சதுரங்களிலுள்ள பச்சை நூல்கள்	=	36

$$\text{பச்சை நூல்களின் விலை} = \frac{337 \times 36 \times 2 \times 8.70}{2 \times 800 \times 60} = \text{ரூபா } 2{\cdot}20$$

பாவை அமைப்பதற்கு வேண்டிய பாவு நூல்களின் விலை.

கரைகளுக்கு வெள்ளை நூல்களுக்காக	=	2 13
ஏனைப் பகுதிகளுக்கு வெள்ளை நூல்களுக்காக	=	108.45
கரைகளுக்குப் பச்சை நூல்களுக்காக	=	4.58
ஏனைப் பகுதிகளுக்குப் பச்சை நூல்களுக்காக	=	2.20
		117.36

அடுத்ததாக, ஊடை நூல்களுக்குச் செல்லும் செலவைக் காணவேண்டும். இதைக்காண்பதற்கு, தலைகளுக்கு வேண்டிய நூல்களின் விலையை முதலாவதாக அறியவேண்டும்.

ஒரு தலை 9 அங்குல நீளமாதலின் வேண்டிய நூலின் அளவு	= 72 × 9 =	648
ஒரு தலைப்புக்களுக்கு வேண்டிய வெள்ளை நூல்கள்	=	48
ஒரு தலைப்புக்களுக்கு வேண்டிய பச்சை நூல்கள்	=	600

இரட்டை மூட்டுச் சாரத்துக்கு இரு தலைகளாதலால்

36 சாரங்களுக்கும் உள்ள தலைகள்	=	72

∴ 72 தலைப்புக்களுக்கும் வேண்டிய வெள்ளை நூல்கள்
= 48 × 72 = 3,456

72 தலைப்புக்களுக்கும் வேண்டிய பச்சை நூல்கள்
= 600 × 72 = 43,200

தலைப்புக்களுக்கு வேண்டிய நூலின் விலையை அறிதல்.

சூத்திரம் :—

$$\text{நூலின் விலை} = \frac{\text{அகலம்} \times \text{நூல்களின் தொகை} \times 1 \text{ இருத்தலின் விலை}}{\text{ஒரு யாரின் அங்குலம்} \times \text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}$$

$$\text{வெள்ளை நூலின் விலை} = \frac{29 \times 3456 \times 3.90}{36 \times 800 \times 30} = 0.45 \text{ சதம்}$$

$$\text{பச்சை நூலின் விலை} = \frac{29 \times 43200 \times 5.10}{36 \times 800 \times 30} = \text{ரூ. } 7.40 \text{ சதம்}$$

மிகுதியான பகுதிகளை நெய்வதற்கு வேண்டிய நூல்களின் விலையை அறிதல்.

சேலையின் நீளம் ..	.. =	153 யார்
72 தலைப்புக்கள் ..	.. =	18 யார்
மிகுதி (153—18) ..	.. =	135 யார்
சதுரத்திலுள்ள மொத்த நூல்கள்	.. =	158
சதுரத்திலுள்ள வெள்ளை நூல்கள்	.. =	155
சதுரத்திலுள்ள பச்சை நூல்கள் ..	.. =	3

நூலின் விலையைக்காணல்.

சூத்திரம் :—

சேலையின் நீளம் × பாவின்நீளம் × அங்குலத்திற்கு நூல்கள் × நூல்களின் தொகை × 1 இரு. விலை

நூற்சிட்டத்தின் நீளம் × நூலினமைப்புத்திறன் × சதுரத்திலுள்ள மொத்த நூல்கள்

வெள்ளை நூலின் விலை $= \frac{135 \times 29 \times 72 \times 155 \times 3.90}{800 \times 30 \times 158}$ = ரூபா 44.94

தேவையான ஊடை நூலின் விலை (வெள்ளை) = ரூபா 44.94

பச்சை நூலின் விலை $= \frac{135 \times 29 \times 72 \times 3 \times 5.10}{800 \times 30 \times 158}$ = ரூபா 1·10

தேவையான ஊடை (பச்சை) நூலின் விலை = ரூபா 1.10

∴ தலைப்புக்களுக்கு வேண்டிய ஊடை (வெள்ளை) நூலின் விலை .. .. = ரூபா 0.45

மிகுதிப்பாகங்களை நெய்வதற்கு வேண்டிய (வெள்ளை) நூலின் விலை .. .. = ரூபா 44.94

தலைப்புக்களுக்கு வேண்டிய ஊடை (பச்சை) நூலின் விலை .. .. = ரூபா 7.40

மிகுதிப்பாகங்களை நெய்வதற்கு வேண்டிய ஊடை (பச்சை) நூ.வி. .. .. = ரூபா 1.10

ஊடை நூல்களுக்குச் செல்லும் மொத்தச் செலவு = ரூபா 53.89

36 சாரங்களை நெய்வதற்கு வேண்டிய பாவு நூலின் விலை .. .. = ரூபா 117.36

36 சாரங்களை நெய்வதற்கு வேண்டிய ஊடை நூலின் விலை .. .. = ரூபா 53.89

36 சாரங்களையும் நெய்வதற்கு வேண்டிய நூல்களின் மொத்த விலை .. = ரூபா 171.25

இங்கு நூல்களின் செலவைமட்டுமே கணித்துள்ளோம். ஆனால், கூலியையும் சேர்த்து முழுச்செலவையும் அறியும் முறையை அடுத்து ஆராய்வோம். வேலைகளுக்குத் திட்டமான கூலியைக்குறிப்பிடமுடியாவிட்டாலும் இக்காலத்திற் பெரும்பாலும் கொடுக்கப்படும் கூலியைக் கவனிப்போம்.

(கீழ்க்காணும் கூலிகளே, நியதியான கூலிகளென யாம் குறிப்பிடவில்லை, என்பது கவனிக்கத்தக்கது.)

நூல் சுற்றுதல்

தார்க்குழல்களில்

இரட்டை முறுக்கு நூற்சிட்டமொன்றுக்கு =2 சதம்

கஞ்சியிடப்பட்ட ஒற்றை முறுக்கு நூற்சிட்டமொன்றுக்கு $=2\frac{1}{2}$ சதம்

தார்க்குச்சுக்களில்

ஒற்றை முறுக்கு நூற்சிட்டமொன்றுக்கு $=2\frac{1}{2}$ சதம்

இரட்டை முறுக்கு நூற்சிட்டமொன்றுக்கு =2 சதம்

பாவோடுவதற்கும் பாவுத்தண்டில் நூல் சுற்றுவதற்கும் (இரு வேலைகளுக்கும் ஒரு யாருக்கு).

பாவின் அகலம் அங்குலத்தில்

பாவின் நீளம் யாரில்		10-20 இடையில்	21-30 இடையில்	31-40 இடையில்	41-50 இடையில்	51-60 இடையில்	61-70 இடையில்
		சதம்	சதம்	சதம்	சதம்	சதம்	சதம்
10— 25	இடையில்	11	12	13	14	15	16
26— 50	”	10	11	12	13	14	15
51—100	”	08	09	10	11	12	13
101—150	”	06	07	08	09	10	11
151—200	”	05	06	07	08	09	10
201—300	”	04	05	06	07	08	09

பன்னையால் நூல் இழுத்தல் :—1000 நூலுக்கு 50 சதம்.

விழுதுகளினால் நூல் இழுத்தல் :—

விழுதுத் தொகுதிகள் இரண்டிற்கு 1000 நூலுக்கு = 75 சதம்.

விழுதுத் தொகுதிகள் 3—4 கு. 1000 நூலுக்கு =1 ரூ. 00 சதம்.

விழுதுத் தொகுதிகள் 5—8 கு. 1000 நூலுக்கு =2 ரூ. 00 சதம்.

தறியிலிடுவதற்கு

விழுதுத் தொகுதிகள் 2 இன் பாவுக்கு = 75 சதம்.

விழுதுத் தொகுதிகள் 3—4 இன் பாவுக்கு =1 ரூ. 00 சதம்.

விழுதுத் தொகுதிகள் 5—8 இன் பாவுக்கு =1 ரூ. 50 சதம்.

நெசவு பாவின் அகலம் அங்குலத்தில்

மிதி கோல்கள்	சீலையின் தன்மை	10–20 இடையில்	21–30 இடையில்	31–40 இடையில்	41–50 இடையில்	51–60 இடையில்	61–72 இடையில்
		சதம்	சதம்	சதம்	சதம்	சதம்	சதம்
2	குறுக்கு ஒற்றை முறுக்கு யாருக்கு	20	25	30	35	40	45
3	”	25	35	37	40	45	50
4	”	30	40	42	45	50	60
5	”	35	45	47	50	55	63
6	”	36	46	50	55	60	65
7	”	40	50	55	60	65	70
8	”	40	50	60	65	70	75
2	குறுக்கு அங்குலத்திற்கு கூடிய தடிப்புள்ள சதுரங்கள்	25	30	35	40	45	50
3	”	28	35	40	42	47	52
4	”	32	42	44	47	52	57
5	”	37	47	49	59	57	64
6	”	38	48	52	61	62	66
7	”	40	50	56	62	66	72
8	”	45	55	62	68	72	78
2	1—1 இடைப்பட்ட சதுரங்கள்	30	35	40	45	50	55
3	”	33	39	42	46	52	57
4	”	35	44	46	50	55	65
5	”	40	49	50	55	60	70
6	”	41	52	55	58	63	72
7	”	45	55	58	62	68	75
8	”	50	60	65	70	78	80
2	அரை அங்குலத்துக்கு குறைந்த சதுரங்கள்	32	37	42	47	52	58
3	”	35	40	44	48	54	60
4	”	38	45	48	52	58	68
5	”	42	50	52	56	62	71
6	”	43	53	56	59	64	73
7	”	46	56	60	65	69	76
8	”	55	65	70	75	80	85
	நூலைக் கத்தரித்துச் சுத்தப்படுத்துவதற்கு ஒரு யாருக்கு	01	01½	02	02	02½	03

மதிப்பீடுகளைக் குறித்தல்

3. படுக்கை விரிப்புக்கள்.

பின்வரும் விபரங்களுக்கமைய 24 படுக்கை விரிப்புகளமைப்பதற்கான (நூற் செலவுடன் கூலியும் சேர்த்து) ஒரு மதிப்பீடு குறிக்குக.

ஒரு படுக்கை விரிப்பின் நீளம்	=90 அங்குலம்.
ஒரு படுக்கை விரிப்பின் அகலம்	=48 அங்குலம்.
நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	=68
அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	=80
பாவு நூலின் அமைப்புத்திறன்	=2/60s
ஊடை நூலின் அமைப்புத்திறன்	=30s

நூலின் விலை.

2/60s	வெள்ளை 1 இருத்தலின் விலை		=ரூபா 7.20
2/60s	பச்சை	”	=ரூபா 8.30
2/60s	கருமை	”	=ரூபா 8.50
2/60s	நீலம்	”	=ரூபா 8.10
30s	வெண்மை	”	=ரூபா 3.20
30s	பச்சை	”	=ரூபா 4.90
30s	கருமை	”	=ரூபா 5.00
30s	நீலம்	”	=ரூபா 4.85

நெசவின் மாதிரியுரு :—சாதா நெசவு

குறுக்கு மாதிரியுரு :—கரைப் பகுதிகள் பொருத்தமான நிறத்திலும், ஏனைப் பகுதிகள் பச்சை நிறத்திலும் அமைக்கப்படும்.

நீளத்தின் மாதிரியுரு :—மத்தியபாகம் முழுவதும் பச்சை நிறத்தில் அமைக்கப்படும்.

கரைப் பகுதிகள்

2/60s வெண்மை	204
2/60s பச்சை	204
2/60s வெண்மை	20
2/60s கருமை	8
2/60s நீலம்	68
2/60s கருமை	8
2/60s வெண்மை	20
2/60s பச்சை	20
2/60s வெண்மை	20
2/60s கருமை	6

கரைப் பகுதிகள்

2/60s நீலம்	68
2/60s கருமை	6
2/60s வெண்மை	20
2/60s பச்சை	20
2/60s வெண்மை	20
2/60s கருமை	8
2/60s நீலம்	68
2/60s கருமை	8
2/60s வெண்மை	20
மொத்த நூல்கள்	816

படுக்கை விரிப்பின் நீளம்	= 90 அங்குலம்
24 படுக்கை விரிப்புக்களின் நீளம்	= 60 யார்
சுருக்கமடைவதற்காக 10%	= 6 யார்
10% கூட்டப்பட்டபின் பாவின் நீளம்	= 66 யார்
படுக்கை விரிப்பின் அகலம்	= 48 அங்குலம்.
சுருக்கமடைவதற்காகக் கூட்டப்படுவது	= $2\frac{1}{2}$ அங்குலம்.
கூட்டப்பட்டபின் பாவின் அகலம்	= $50\frac{1}{2}$ அங்குலம்
நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 68
அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 80
கரைகளுக்கான நூல்கள்	= 816
அங்குலத்திற்கு 68 நூலானல், கரையின் அகலம்	= 12 அங்குலம்.
இரு கரைகளுக்கும் ஒதுக்கப்படும் பகுதி	= 24 அங்குலம்.
மிகுதிப் பகுதியின் அகலம் (மத்திய பாகம்)	= $26\frac{1}{2}$ அங்குலம்

மத்திய பகுதிக்குப் பாவோடுவதற்கு வேண்டிய நூல்

$$\text{பச்சை நிறம்} = \frac{66 \times 53 \times 68}{2 \times 800} = 149 \text{ நூற்சிட்டங்கள்.}$$

அடுத்தபடியாகக் கரைகளுக்கு வேண்டிய பாவு நூல்களை அறிதல் வேண்டும். கரைகளுக்குத் தேவையான நூல்கள் 816 ஆகும். அவற்றைப் பிரிவுகளாக வகுத்தால், பின்வருமாறு அமையும்.

வெண்மை	பச்சை	கருமை	நீலம்
204	204	8	68
20	20	8	68
20	20	6	68
20		6	
20	244	8	204
20		8	
20			
		44	
324			

இரண்டு கரைகளுக்கும் வேண்டிய நிற நூல்களின் தொகை பின்வருமாறு

2/60s வெண்மை	= 648
2/60s பச்சை	= 488
2/60s கருமை	= 88
2/60s நீலம்	= 408

இரண்டு கரைகளுக்கும் வேண்டிய நூல்களை அறிதல்.

$$\text{வெண்மை} = \frac{648 \times 66}{800} = 54 \text{ நூற்சிட்டங்கள்}$$

$$\text{பச்சை} = \frac{488 \times 66}{800} = 40 \quad ,,$$

$$\text{கருமை} = \frac{88 \times 66}{800} = 8 \quad ,,$$

$$\text{நீலம்} = \frac{408 \times 66}{800} = 34 \quad ,,$$

பாவை அமைப்பதற்கு வேண்டிய பாவுநூல்களின் தொகையையும் விலையையும் அறிதல்.

கரைக்கு

அமைப்புத்திறன் 2/60s வெள்ளைநூற்சிட்டம் 54 இற்கு [1 இரு. 7.20 வீதம்] = ரூபா 12.96

அமைப்புத்திறன் 2/60s பச்சை நூற்சிட்டம் 40 இற்கு [1 இரு. 8.30 வீதம்] = ரூபா 11.06

அமைப்புத்திறன் 2/60s கருமை நூற்சிட்டம் 8 இற்கு [1 இரு. 8.50 வீதம்] = ரூபா 2.27

அமைப்புத்திறன் 2/60s நீல நூற்சிட்டம் 34 இற்கு [1 இரு. 8.10 வீதம்] = ரூபா 9.18

மத்திய பகுதிக்கு

அமைப்புத்திறன் 2/60s பச்சை நூற்சிட்டம் 149 இற்கு [1 இரு. 8.30 வீதம்] = ரூபா 41.23

பாவு நூல்களின் விலை ரூபா 76.70

கூலி

தார்க்குழலில் சுற்றுவதற்கு.

நூற்சிட்டத்திற்கு .02 சதப்படி 285 நூ.சி. = ரூபா 5.70

பன்னையால் நூல் இழுப்பதற்கு.

1000 நூலுக்கு 50 சதப்படி 3434 நூலுக்கு = ரூபா 1.72

பாவோடுவதற்கும் பாவுத்தண்டில் சுற்றுவதற்கும்.

யாருக்கு 12 சதவீதம் 66 யாருக்கு = ரூபா 7.92

விழுதுகளினுல் இழுப்பதற்கு.

1000 நூலுக்கு 1.00 ரூபா வீதம் 3434 நூலுக்கு = ரூபா 3.44

மீண்டும் பன்னையால் இழுப்பதற்கு

1000 நூலுக்கு 50 சதப்படி 3434 நூலுக்கு = ரூபா 1.72

தறியிலிடுவதற்கு = ரூபா 1.00

மொத்தக் கூலி = ரூபா 21.50

அடுத்தபடியாக, ஊடை நூல்களின் தொகையையும், செலவையும் அறிதல் வேண்டும். இதற்காக, முதலில் கரைகளுக்கு வேண்டிய நூல் களைக் கணக்கிடுவோம்.

24 விரிப்புக்களின் 48 கரைகளுக்கும் வேண்டிய நூல்களின் விபரங்கள்—

30s (வெள்ளை) ஒரு கரைக்கு 324 நூல் வீதம் 48 கரைகளுக்கும் = 15522
30s (பச்சை) ஒரு கரைக்கு 244 நூல் வீதம் 48 கரைகளுக்கும் = 11712
30s (கருமை) ஒரு கரைக்கு 44 நூல் வீதம் 48 கரைகளுக்கும் = 2112
30s (நீலம்) ஒரு கரைக்கு 204 நூல் வீதம் 48 கரைகளுக்கும் = 9792

மொத்த நூல் = 39138

அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு 80 நூல்கள் அமைக்கப்படுவதால், இந்த, 39138 நூல்களும் $\left(\frac{39138}{80\times 36} = 14\right)$ யாரில் அமைக்கப்படும்.

கரைகளுக்கு வேண்டிய நூல்களின் தொகையை அறிதல்.

சூத்திரம் :

நூற்சிட்டத்தின் தொகை

$$= \frac{\text{1 சதுரத்திற்கு வேண்டிய நூல்} \times \text{சதுரங்களின் தொகை} \times \text{அகலம்}}{\text{ஒரு யாரின் அங்குலம்} \times \text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்}}$$

வெள்ளை நிற நூற் சிட்டங்கள் $= \frac{324 \times 48 \times 101}{36 \times 800 \times 2} = 27$

பச்சை நிற நூற் சிட்டங்கள் $= \frac{244 \times 48 \times 101}{36 \times 800 \times 2} = 21$

கருமை நிற நூற் சிட்டங்கள் $= \frac{44 \times 48 \times 101}{36 \times 800 \times 2} = 4$

நீலநிற நூற் சிட்டங்கள் $= \frac{204 \times 48 \times 101}{36 \times 800 \times 2} = 17$

பாவின் மற்றைப்பகுதி முழுவதும் பச்சை நிறத்து நூலினுலேயே நெய்யப் படும். கரைகளுக்காக 14 யார் நெய்யப்பட்டபின் மிகுதியான பகுதி 46 யாராகும்.

சூத்திரம் :

$$\text{நூற்சிட்டங்கள்} = \frac{\text{சீலையின் நீளம்} \times \text{பாவின் அகலம்} \times \text{அங்குலத்திற்கு நூல்கள்}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்}}$$

மத்திய பாகத்திற்கு வேண்டிய பச்சைநிற நூற்சிட்டங்கள்

$$= \frac{46 \times 101 \times 80}{2 \times 800} = 232$$

தேவையான ஊடைநூல்கள்

30^s பச்சைநிறம் (மத்திய பகுதிக்கு)	= 232	நூற்சிட்டங்கள்.
30^s பச்சைநிறம் (கரைகளுக்கு)	= 21	”
30^s வெண்மை நிறம் (கரைகளுக்கு)	= 27	”
30^s கருமை நிறம் (கரைகளுக்கு)	= 4	”
30^s நீலநிறம் (கரைகளுக்கு)	= 17	”

தேவையான நூற்சிட்டங்களின் முழுத்தொகை = 301

ஊடை நூல்களுக்குச் செல்லும் செலவு.

30^s பச்சை நூற்சிட்டம் 253 இற்கு (1 இரு. 4.90 வீதம்)	= ரூபா 41.32
30^s வெண்மை நூற்சிட்டம் 27 இற்கு (1 இரு. 3.20 வீதம்)	= ரூபா 2.88
30^s கருமை நூற்சிட்டம் 4 இற்கு (1 இரு. 5.00 வீதம்)	= ரூபா 0.67
30^s நீல நூற்சிட்டம் 17 இற்கு (1 இரு. 4.85 வீதம்)	= ரூபா 2.75
மொத்தம்	ரூபா 47.62

கூலி

நூற்சிட்டங்களைச் சுற்றுவதற்கு

ஒன்றுக்கு, $02\frac{1}{2}$ சதவீதம் 318 சிட்டங்களுக்கு = ரூபா 7.95

நெய்வதற்கு.

ஒரு யாருக்கு 45 சதவீதம் 60 யாருக்கு = ரூபா 27.00

சுத்தப்படுத்துவதற்கு.

ஒரு யாருக்கு .02 சதவீதம் 60 யாருக்கு = ரூபா 1.20

மொத்தக் கூலி 36.15

பாவு நூல்களுக்கு	= ரூபா 76.70
கூலி (முற்பக்கத்திலுள்ளபடி) I	= ரூபா 21.50
ஊடை நூல்களுக்கு	= ரூபா 47.62
கூலி II	= ரூபா 36.15
24 விரிப்புக்களை அமைப்பதற்கான முழுச் செலவு	181.97
∴ ஒரு விரிப்புக்குரிய செலவு	ரூபா 7.58

மதிப்பீடுகளைக் குறித்தல்

4. சட்டை தைக்கும் சீலைகள்.

பின்வரும் விவரங்களுக்கமைய, 200 யார் நீளமும், 28 அங்குல அகலமுங் கொண்ட சட்டை தைக்கும் சீலை நெய்வதற்குச் செல்லுஞ் செலவைக் கூலியுடன் காண்க.

நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 60
அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 72
பாவுநூலின் (வெள்ளை) அமைப்புத்திறன்	= $2/60^s$
ஊடைநூலின் (வெள்ளை) அமைப்புத்திறன்	= 30^s
$2/60^s$ வெள்ளை நூல் இருத்தலின் விலை	= ரூபா 6.00
30^s வெள்ளை நூல் இருத்தலின் விலை	= ரூபா 3.00

பாவு நூல்களின் அளவை அறிதல்.

சீலை நெய்து முடிந்தபின் இருக்க வேண்டிய நீளமும் அகலமுமே இங்கு குறிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன. ஆகவே, நீளத்தில் நூற்றுக்குப் பத்து வீதமும், அகலத்தில் 2 அங்குலமும் கூட்டிக்கொள்ள வேண்டும்.

பாவின் நீளம்	= 220 யார்
பாவின் அகலம்	= 30 அங்குலம்
பாவு நூலின் அமைப்புத்திறன்	= $2/60^s$
நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 60
$2/60^s$ வெள்ளை நூல் ஒரு இருத்தல் விலை	= ரூபா 6.00

சூத்திரம்:

$$\text{நூல் அளவு} = \frac{\text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}$$

$$\text{வெள்ளை நூல் அளவு} = \frac{220 \times 30 \times 60 \times 2}{800 \times 60} = 16\frac{1}{2} \text{ இருத்தல்}$$

$16\frac{1}{2}$ இருத்தல் நூலின் விலை $= 16\frac{1}{2} \times 6 =$ ரூபா 99.00

ஊடை நூல்களின் அளவை அறிதல்.

நெய்யப்பட்ட சீலையின் நீளம்	= 200 யார்
அமைக்கப்பட்ட பாவின் அகலம்	= 30 அங்குலம்
அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்	= 72
ஊடை நூலின் அமைப்புத்திறன்	= 30^s
30^s வெள்ளை நூல் ஒரு இருத்தலின் விலை	= ரூபா 3.00

சூத்திரம்:

$$\text{நூல் அளவு} = \frac{\text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{அகலத்தில் அங்குலத்திற்கு நூல்}}{\text{நூற்சிட்டத்தின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}}$$

$$\text{வெள்ளை நூலின் அளவு} = \frac{200 \times 30 \times 72}{800 \times 30} = 18 \text{ இருத்தல்}$$

18 இருத்தல் நூலின் விலை $= 18 \times 3$ = ரூபா 54.00

கூலியைக் கணக்கிடல்.

பாவு நூல் சுற்றுதல். $2/60^s$, $16\frac{1}{2}$ இருத்தலில் =495 சிட்டங்கள்.
சிட்டத்திற்கு 2 சதவீதம் 495 சிட்டங்களுக்கு =ரூபா 9.90

ஊடை நூல் சுற்றுதல். 30^s, 18 இருத்தலில் =540 சிட்டங்கள்
சிட்டத்திற்கு 2 சத வீதம் 540 சிட்டங்களுக்கு =ரூபா 10.80

பாவோடுவதற்கும் பாவுத்தண்டில் சுற்றுவதற்கும்.
யாருக்கு 5 சத வீதம் 220 யாருக்கு =ரூபா 11.00

பன்னையால் நூல் இழுத்தல்.
1000 நூலுக்கு 50 சதவீதம் 1800 நூலுக்கு =ரூபா 0.90

விழுதுகளினால் இழுத்தல்
1000 நூலுக்கு 1.00 ரூபா வீதம் 1800 நூலுக்கு=ரூபா 1.80

இரண்டாவது முறை பன்னையால் இழுத்தல்.
1000 நூலுக்கு 50 சதவீதம் 1800 நூலுக்கு =ரூபா 0.90

தறியிலிடுவதற்கு =ரூபா 1.00

நெசவுக்கு (2 மிதிகோல் வீதங்கொண்டு)
யாருக்கு 25 சதவீதம் 200 யாருக்கு =ரூபா 50.00

நூலைக் கத்தரித்துச் சுத்தப்படுத்துவதற்கு
யாருக்கு $1\frac{1}{2}$ சதவீதம் 200 யாருக்கு =ரூபா 3.00

கூலியுடன் முழுச் செலவும்	ரூ.	ச.
பாவு நூலுக்கு	=99	00
ஊடை நூலுக்கு	=54	00
பாவு நூல் சுற்றுவதற்கு	= 9	90
ஊடை நூல் சுற்றுவதற்கு	=10	80
பாவோடுவதற்கும், பாவுத்தண்டில் சுற்றுவதற்கும்	=10	01
பன்னையால் இழுப்பதற்கு	= 0	90
விழுதுகளால் இழுப்பதற்கு	= 1	80
இரண்டாம் முறை பன்னையால் இழுப்பதற்கு	= 0	90
தறியிலிடுவதற்கு	= 1	00
நெய்வதற்கு	=50	00
நூலைக் கத்தரித்துச் சுத்தப்படுத்துவதற்கு	= 3	00
முழுச் செலவு	242	30
∴ ஒரு யாருக்குச் செலவு	= 1	21

இலாபம் நூற்றுக்கு எவ்வளவு என்பதை எம்மாற் கூறமுடியாதிருக்கிறது. வியாபார நிலைக்கேற்ப, தக்க முறையில் குறித்துக் கொள்ளலாம்.

சிந்தனைக்குரிய செய்முறைவேலைகள்

1. உலகப்படம் வரைந்து, நெசவுக்குத் தேவையான மூலப்பொருட்களைப் பெறும் நாடுகளை வெவ்வேறு நிறங்களால் அடையாளப்படுத்துக.

2. "செயற்கைப்பட்டும், புதிதாக உற்பத்தி செய்யப்படும் செயற்கை நூலும்" என்பதுபற்றி ஒரு கட்டுரை எழுதுக.

3. இங்கு கூறப்பட்ட முறைப்படி, நூற்சிட்டங்களை யெடுத்துக் கஞ்சிப் பசையிட்டு வெளிறச் செய்க.

4. கைத்தறியின் பாகங்களை விளக்கி, ஒரு படம் வரைக.

5. நெம்புகோலையும், குறுக்குக் கோலையும் வழங்கி தறியில் பாவு நூலை அமைக்க.

6. வைரச்சரிவுக்கோட்டு நெசவு, சேர்ந்த சரிவுக்கோட்டு நெசவு, இரட்டைச் சேண நெசவு, போலி வலைக்கண் நெசவு என்பவற்றின் மாதிரியுருக்களை சதுரக் கோட்டுத்தாளில் வரைக. விழுதுத் தொகுதிகளால் இழுத்தல், முடிச்சுப்போடுதல், மிதிகோல் மிதிக்கும் முறைகள் என்பவற்றைக் குறிப்புப் படங்களுடன் விளக்குக.

6——J. N. R 10816 (7/60).

ஐந்தாவது வருடம்

10. சாயமிடல்

நூல்களுக்கும் சீலைகளுக்கும் அழகையும், மதிப்பையும், கவர்ச்சியையும் அளிக்கவேண்டுமானால், அளவாக அழகான சாயங்களையிடல் வேண்டும்.

நூல்களின் தன்மைகளுக்கேற்ப, சாயமுறிஞ்சும் அளவுகளும் வித்தியாசப்படுகின்றன. இந்த அளவுகளின்படி நூல்களை வகுக்கும் போது ; பட்டும், கம்பளியும் முதலாவது இடத்தையும், செயற்கைப்பட்டு இரண்டாவது இடத்தையும், பருத்தி மூன்றாவது இடத்தையும் பெறுகின்றன. இங்கு, பருத்தி நூலுக்குச் சாயமிடும் முறைகளைப் பற்றிச் சிறிது ஆராய்வோம். சாயவகைகளைப் பின்வரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. அமிலச் சாயங்கள் (Acid dyes)
2. மூலச் சாயங்கள் (Basic dyes)
3. குரோம் சாயங்கள் (Chrome dyes)
4. நேர்ச் சாயங்கள் (Direct dyes)
5. வளர்ச்சிச் சாயங்கள் (Developed dyes)
6. கந்தகச் சாயங்கள் (Sulphur dyes)
7. நத்தல் சாயங்கள் (Naphtol dyes)
8. வெட் சாயங்கள் (Vat dyes)
9. அசிற்றேற்றுச் சாயங்கள் (Acetate dyes)
10. மோடன் சாயங்கள் (Mordant dyes)

இங்கு கூறப்பட்ட சாயங்களின் தன்மைகள் :—

அமிலச் சாயங்கள்.—

செலவு குறைந்த இந்தச் சாயங்கள், கம்பளிக்கும், பட்டுக்கும் சாயமிடுவதற்குப் பெரும்பாலும் பயன்படுகின்றன. சாயமிடும்பொழுது, " அசற்றிக்கமிலம் ", " சல்பூரிக்கமிலம் ", " சோடியம்சல்பேற்று " என்னும் மூவகையில், ஒரு வகை கலக்கப்படும். இச்சாயங்களூட்டப்பட்ட நூல்களும் சீலைகளும் ஓரளவுக்குச் சூரிய ஒளியைத் தாங்கக் கூடியன. ஆனால், கழுவும்போது சாயங்கள் மங்கிவிடுகின்றன.

மூலச்சாயங்கள் :—இவை, பெரும்பாலும் பட்டுக்களுக்கே பயன்படுகின்றன. சூரிய ஒளியையும், வியர்வையையும், சலவையையும் தாங்கக் கூடிய சத்தி இவைகளுக்கில்லை. பருத்தி நூல்களுக்கு, அல்லது பருத்திச் சீலைகளுக்கு இச்சாயங்களையிடுவதானால், சாயமிட்டபின் காரங்குறைந்த தானிக்கமிலமும் (Tannic acid) தாட்டர் எமற்றிக் கமிலமும் (Tartar emitic acid) சேர்ந்த கலவையில் தோய்த்து எடுக்கவேண்டும். இப்படிச் செய்வதால், சூரிய ஒளியையும், வியர்வையையும், சலவையையும், தாங்கக் கூடிய சத்தியைப் பெறுகின்றன.

குரோம் சாயங்கள் :—அமிலச் சாயங்களிடப்பட்ட கம்பளி நூல்களுக்கும் சீலைகளுக்கும் சலவையைத் தாங்கும் சத்தியில்லையாதலால், இச்சத்தியை அளிப்பதற்கு இச்சாயங்கள் பயன்படுகின்றன.

நேர்ச்சாயங்கள் :—வேறு கலவைகளின் உதவிகளில்லாமலே, நூல்களுக்கும் சீலைகளுக்கும் இச்சாயங்களையிடலாம். பருத்தி, பட்டுச்சணல், பட்டு என்னும் மூவகைகளுக்கும் இச்சாயங்கள் பயன்படுகின்றன. இவை, நீரிற் கரையக்கூடியனவாயும், இலேசாகப் பயன்படக் கூடியனவாயும், குறைந்த விலையைக் கொண்டனவாயுமிருப்பதால் மதிப்புடையனவாகக் கருதப்படுகின்றன. ஆனால், இவை உறுதியான சாயங்களல்ல.

இவைகளால் சாயமிடும்போது, "சோடியம் குளோரைட்டு " என வழங்கும் சாதாரண உப்பும் சாயப்பாத்திரத்திலிடப்படும். இந்த உப்பினால், நூல்கள் சாயங்களையுறிஞ்சும் சத்தியைப் பெறுகின்றன.

இச்சாயங்களிடப்பட்ட நூல்களையும், சீலைகளையும் " பொற்றசியம் இருகுரோமேற்றுச் " சேர்ந்த கலவையில் இட்டு எடுத்தால், சலவையைத் தாங்கும் சத்தியுண்டாகும்.

வளர்ச்சிச் சாயங்கள் :—இவை, பருத்தி, பட்டுச்சணல், " விசுக்கோசு " என்னும் மூவகைகளுக்கும் பயன்படுகின்றன. இவற்றால் சாயமிடப்பட்டவற்றைக் குளிரான " சோடியம் நைற்ரேற்று " கலந்த நீரில் சிறிது நேரம் இட்டு எடுக்க வேண்டும். இப்படிச் செய்வதால், இவற்றிற்குச் சலவையைத் தாங்கும் சத்தி உண்டாகும்.

கந்தகச் சாயங்கள் :—இவை, பருத்தி, பட்டுச்சணல், " விசுக்கோசு " என்னும் மூவகைகளுக்கும் பயன்படுகின்றன. வியர்வையையும், சூரிய ஒளியையும், சலவையையும் தாங்கும் சத்தி இவற்றிற்கு உண்டு.

சாதாரண நீரிற்கரையாத இச்சாயங்களைக் கரைப்பதற்குச் சோடியம் சல்பைட்டும் சோடாத்தூளும் கலக்கப்பட்ட நீர் வேண்டியிருக்கிறது. இச்சாயங்களினால் கருமை, காக்கி, நீலம், பழுப்புப் போன்ற பல நிறங்களையமைக்கலாம். பெரும்பாலும், கருமை நிறமான சாயங்களே இவைகளால் ஊட்டப்படுகின்றன.

நெத்தல் சாயங்கள் :—இவற்றை, எரிகாரங்கலந்த நீரினுற் கரைக்கலாம். பெரும்பாலும், பருத்திநூலும் பட்டு நூலும் இவற்றுல் சாயமூட்டப் படுகின்றன. இச்சாயங்கள், வெளிறச் செய்தாலும், கழுவினுலும் கழல மாட்டா.

பிரகாசமான கடுஞ்சிவப்பு நிறம் வேண்டும் பொழுது இச்சாயங்கள் பயன் படும். மேலும், இச்சாயங்களினுல் தோடம்பழநிறமும், பழுப்பு, மஞ்சள், பச்சை நிறங்களும் அமைக்கப்படுகின்றன.

வெற்றுச் சாயங்கள் :—இவை, கந்தகச் சாயங்களிலும் சிறந்தவை இவற்றை எரிகாரமும் ஐதரோசல் பைற்றும் கலந்த நீரிற் கரைக்கலாம். பருத்தி, பட்டுச்சணல், "விசுக்கோசு", "குப்பரமோனியம்" என்பவை இவற்றுல் சாயமூட்டப்படுகின்றன.

பருத்தி நூல்களுக்கும் சீலைகளுக்கும் சாயமிடவேண்டுமானுல் இந்த உறுதியான சாயங்களையே வழங்குதல் வேண்டும்.

அசற்றேற்றுச் சாயங்கள் :—அசற்றேற்று இறேயோன் என்னும் செயற் கைப் பட்டுக்கு மட்டுமே இவை பயன்படுகின்றன.

மோடன்சு சாயங்கள் :—இவை உறுதியான சாயவகைகளைச் சேர்ந்தன வாகும். பெரும்பாலும், கம்பளியும், பட்டும் இவற்றுல் சாயமூட்டப்படு கின்றன. இச்சாயங்களிடும் பொழுது உலோக உப்பையும் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

"மோடன்சு" :—பல வகையான நார்கள் சாயங்களை உறிஞ்சியெடுப் பதற்கும், ஊட்டப்படும் சாயங்கள் உறுதியாக அமைவதற்கும் "மோடன்சு" என்னும் இரசாயனக் கலவை உதவி செய்கின்றது. இதைப்போல், "உலோக உப்பு", தானிக்கமிலம் என்பவைகளும் உதவிசெய்கின்றன. ஒரே முறையில் சாயத்தை உறிஞ்சிக்கொள்ள முடியாத நார் வகைகள் முற்கூறிய இரசாயனக் கலவையில் நன்றுகத் தோய்த்து எடுக்கப்படுவதால் சாயத்தை உறிஞ்சக் கூடிய நிலையை அடைகின்றன.

முற்கூறப்பட்ட சாயவகைகளை விற்கும் கடைகளில், இவைகள், பல பெயர்களால் வழங்கப்படுகின்றன. சில தூளாகவும், இன்னுஞ் சில கட்டிகளாகவும், வேறுஞ்சில குழம்புகளாகவும் விற்கப்படுகின்றன. இக் கடைகளில், "சாயச் சேர்வைகள், கலக்கும் அளவுகள், சாயமிடும் முறைகள், சாயமிடப்பட்ட நூல்களின் மாதிரித் தோற்றங்கள்" அடங்கிய விவரக் குறிப்புப் புத்தகங்களும் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இப்புத்தகங்கள் விசேடமாக மாணவர்களுக்கு மிக நன்மைகளை யளிக்கக் கூடியனவாய் யிருப்பதால், வசதிவாய்க்கும்போது இவற்றை வாசித்தறிதல் வேண்டும்.

ஒவ்வொரு சாயவகையையும் குறைவான, சாதாரணமான, கூடுதலான நிறங்களென மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒவ்வொரு நிறத்தை யும் அமைப்பதற்கு வேண்டிய சாயத்தின் அளவுகள் நூற்று வீதங்களிலும் தோலாக்களிலும் கீழே தரப்படுகின்றன. 1% என்பது, நூல், அல்லது சீலை 100 இருத்தலுக்குச் சாயமிடுவதற்கு 1 இருத்தல் சாயத்தூளாவது ஒரு இருத்தல் சாயக்கட்டியாவது, ஒரு இருத்தல் சாயக்குழம்பாவது வேண்டும் ; எனக் குறிக்கின்றது.

10 இருத்தல் நூலுக்கு வேண்டிய சாயங்களின் அளவுகள் தோலாக் களில் தரப்படுகின்றன.

0·5 % நிறம் =2 தோலா
0·375% நிறம் =$1\frac{1}{2}$ தோலா
0·125% நிறம் =$\frac{1}{2}$ தோலா
2·0 % நிறம் =8 தோலா
0·25 % நிறம் =1 தோலா
(1 இருத்தல் =40 தோலா)

சாயங்களைச் சூடாக்கும் பாத்திரங்கள் :—

"நேர்", "கந்தக", "வெற்று" சாயங்களுக்கு.—இரும்புப் பாத்திரங்கள்

மூலச்சாயங்களுக்கு.—இரும்புப் பாத்திரங்கள் சாயங்களின் பிரகாசத்தைப் பாதிக்குமாதலால், வேறு பாத்திரங்களை வழங்க வேண்டும்.

நெத்தல் சாயங்களுக்கு.—3 கலன் கொள்ளக்கூடிய இரண்டு மர வாளிகள், அல்லது இரண்டு எனமல் பாத்திரங்கள்.

இவற்றுடன், சாயங்களைக் கரைப்பதற்குச் சில எனமல் பாத்திரங்களும், $\frac{1}{4}$ போத்தல் அளவுள்ள இரண்டு எனமல் கிளாசுகளும் வேண்டும்.

மூலச்சாயங்களினுல் சாயமிடல்

சாயமிடுவதற்குக் காரிக்கனுலை ஒழுங்கு செய்தல்.—எங்கும் ஒரேயளவா கச் சாயத்தை உறிஞ்சக் கூடியதாக, நூல்களிலுள்ள அழுக்குக்களை முத லில் நீக்குதல் வேண்டும். அவித்தும், ஊறவைத்தும் அழுக்குக்களை அகற்றலாம்.

அவித்து அழுக்குக்களைப் போக்குதல்.—

"10 இருத்தல் காரிக்கனுலுக்கு"

பின்வரும் இரசாயனப் பொருட்களை 20 கலன் நீரிற் கலந்து நூலையு மிட்டு 3 மணி நேரம் அவித்தல் வேண்டும்.

"இலிசபொல்" "C" அல்லது "N" (Lissapol C or N)	=	3 தோலா
சோடாத்தூள் (Soda ash)	=	10 தோலா
எரிகாரம் (Caustic soda flakes)	=	6 தோலா

அவித்தெடுத்த நூலை முதலில் வெந்நீராலும் பிறகு தண்ணீராலும் கழுவவேண்டும்.

ஊறவைத்தல்.—அவித்து அழுக்குக்களைப் போக்க முடியாத நூல்களை, சாயமிடுவதற்கு முதல் நாள் மாலையில் பின்வரும் மருந்துப் பொருட்களை 20 கலன் நீரிற் கலந்து, அந்நீரில் நூல்களைப்போட்டு ஓரிரவு முழுவதும் ஊறவிடவேண்டும்.

இலிசபொல் " என் " (Lissapol N)	=	40 தோலா
சோடாத்தூள் (Soda ash)	=	20 தோலா

கொதிக்கும் நீரில் இந்த இரண்டு மருந்துப் பொருட்களையும் கரைத்து, நூலை ஊறவைப்பது சிறந்த முறையாகும். அடுத்தநாட் காலையில் நூல் களை வெளியிலெடுத்து நீரை நன்றுகப் பிழிந்து உதறிவிட்டு, சாயமிடுவதற்கு வழங்கலாம்.

வெள்ளைநூலுக்குச் சாயமிடல்.—பின்வரும் மருந்துப் பொருட்களில் ஏதாவது ஒன்றைக் குறிப்பிட்ட அளவாக எடுத்து, 10 கலன் வெந்நீரிற் கரைத்து, அதில் நூலை ஊறவிட வேண்டும்.

"கல்சோலீன் நெய் H. S" (Calsolene oil H.S.)	=	3 தோலா
இலிசபொல் " C " (Lissapol C)	=	3 தோலா
ஐசிபொல் பிரிலியண்டு நெய் (Icipol brilliant oil)	=	6 தோலா

காரிக்கன் சீலையை ஒழுங்கு செய்தல்

சாயமிடுவதற்கு முதல் நாள் மாலையில், 10 கலன் நீரில் பின்வரும் மருந்துப் பொருட்களைக் கலந்து, அதில் சீலையைப் போட்டு அன்றிரவு முழுவதும் ஊறும்படி செய்தல் வேண்டும்.

செறிந்த தெக்காற்றேசு (Decatase concentrate)	=	4 தோலா
சாதாரண உப்பு (Common Salt)	=	4 தோலா

பிறகு, சீலையைக் கழுவி, பின்வரும் மருந்துப் பொருட்கள் கலக்கப் பட்ட 20 கலன் நீரிற் போட்டுச் சுமார் 3 மணி நேரம் அவித்தெடுக்க வேண்டும்.

இலிசபொல் " C " அல்லது "N" (Lissapol C or N)	=	3 தோலா
சோடாத்தூள் (Soda ash)	=	10 தோலா
எரிகாரம் (Caustic Soda flakes)	=	10 தோலா

இவ்வாறு அவித்தெடுக்கப்பட்ட சீலையை, முதலில் வெந்நீரினாலும் பின்பு தண்ணீரினாலும் கழுவியெடுக்க வேண்டும்.

பருத்தி நூலுக்கு மூலச்சாயங்களிட வேண்டுமானால், முதலில், "மோடண்டு" என வழங்கப்படும் அமிலம் கலந்த நீரில் நூலை ஊறவைத்து எடுக்க வேண்டும். இதற்காக, ஒரு மட்பாத்திரத்தில் 10 இறுத்தல் நூலுக்குத் தேவையான "தானிக்கமிலம்" 12 தோலாவை 20 கலன் நீருடன் கலந்து, அதில் நூலையிட்டு ப. 120 பாகை தொடக்கம் ப. 140 பாகை வரையிற் சூடாக்க வேண்டும். இவ்வாறு சுமார் அரைமணிநேரம் அவித்தபின் அதேநீரில் ஓரிரவு முழுதும் நூலைவிட்டுவைத்து அடுத்த நாட்காலையில் வெளியிலெடுத்து நன்றுகப் பிழிந்துவிட வேண்டும்.

இதன் பிறகு, "தாட்டர் எமற்றிக்கு" (Tartar emetic) அல்லது "அந்திமனி உப்பு ஒன்று" (An Antimony Salt) ஆறு தோலாவை 20 கலன் நீரிற் கலந்து, அதில் அரை மணி நேரம் போட்டு வைக்கவேண்டும். பிறகு, நூலை நன்றுகப் பிழிந்து சுத்தமான தண்ணீரினுற் கழுவிச் சாயமிடுவதற்கு எடுக்கலாம்.

சாயங்கரைத்தல்.—சாயத்தில் கட்டிகளிருந்தால் அவற்றைத் தூளாக்கிக் கொண்டு, சாயத்தின் நிறையின் அளவுக்கு "அசற்றிக் கமிலத்தை" விட்டுக் கூழ்போற் குழைத் தெடுக்க வேண்டும். பிறகு, வெந்நீரை அளவாகச் சேர்த்துக் கரைக்கலாம். இதற்கு, உலோகப் பாத்திரங்களிலும் மரப்பாத்திரங்களே சிறந்தன. பின் குறிப்பிடும் இருவகைச் சாயங்களையும் கரைக்கும்போது, வெப்பம் ப. 140 பாகைக்குக் கூடக்கூடாது. வெப்பம் கூடினுல் சாயங்களின் தன்மைகள் மாற்றமடையும்.

இருவகைச் சாயங்கள் : 1. Auramine O. S. (ஒரமைன்)

2. New Kampur green 2G. (கபூர் புதுப்பச்சை)

சாயமிடல்.—மூலச்சாயங்களுக்குச் செம்புப் பாத்திரங்களை வழங்குதல் மிகப் பொருத்தமாகும். 20 கலன் நீரில் 4 தோலா "அசற்றிக்கமிலத்தை"க் கலந்தபின், சாயத்தை இட்டு நன்றுகக் கலக்க வேண்டும். பின்பு, நூல்களையிட்டு மேலுங் கீழுமாகப் புரட்டிச் சாயத்தை உறிஞ்சும்படி செய்து, சாயம் நன்றுக உறிஞ்சப்பட்டபின், அப்பாத்திரத்தை ப. 120 பாகைவரை வெப்பமாக்குதல் வேண்டும்.

சாதாரண, அல்லது குறைந்த நிறத்தை அமைக்கும்போது, பாத்திரத்தில் ஒரே முறையிற் சாயத்தைப் போட்டுவிடாமல் இரண்டு மூன்று தடவைகளிற் போடுதலே சிறந்த முறையாகும்.

முதலாவதாக, இடவேண்டிய சாயத்தின் மூன்றிலொரு பகுதியைப் போட்டு, நூலையும் இடவேண்டும். 20 நிமிடங்கள் கழிந்தபின் நூலை வெளியிலெடுத்துவிட்டு, இன்னும் மூன்றிலொரு பங்கு சாயத்தைப்போட்டு மீண்டும் நூலை இட்டு, சாயப்பாத்திரத்தை ப. 100 பாகைவரையிற் சூடாக்குதல் வேண்டும்.

முன்போல், 20 நிமிடங்கள் கழிந்தபின், நூலை வெளியிலெடுத்துவிட்டு மிகுதியான சாயத்தையும் போட்டு நூலையும் இடவேண்டும். இத்தருணத்தில் பாத்திரத்தின் சூட்டை ப. 120 பாகை வரையிற் கூட்டுதல் வேண்டும். பிறகு, உரிய 20 நிமிடங்களும் கழிந்தபின், நூலை வெளியிலெடுத்து நன்றாகக் கழுவிப் பிழிந்து காற்றில் உலரவிடலாம்.

தண்ணீரை வழங்கி மூலச்சாயமிட முடியுமெனினும், முற்கூறிய முறைப்படி நீரைச் சூடாக்கிச் சாயமிட்டால், சாயம் நீண்டகாலத்திற்குக் குன்றாதிருக்கும்.

மூலச்சாயங்களுக்கு வழங்கும் வியாபரப் பெயர்களும், 10 இருத்தல் நூலுக்கு இடவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகளும்.

சாயங்களின் நிறங்கள்	சாயவகைகளின் பெயர்கள்	பயன்படவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகள்	
		நூற்று வீதம்	தோலா
மஞ்சள் நிறம்	Acronol yellow T. C. S.	0·5	2
கூடிய மஞ்சள் நிறம்	Acronol yellow T. C. S.	2·0	8
குறைந்த மஞ்சள் நிறம்	Auramine O. S.	0·375	1½
கூடிய மஞ்சள் நிறம்	Auramine O. S.	1·5	6
குறைந்த-தோடம்பழ நிறம்	Acridine-orange R. S.	0·375	1½
கூடிய-தோடம்பழ நிறம்	Acridine-orange R. S.	1·5	6
குறைந்த பழுப்பு நிறம்	Bismark brown R. L. N. S.	0·375	1½
கூடிய பழுப்பு நிறம்	Bismark brown R. L. N. S.	1·5	6
குறைந்த-உரோசா நிறம்	Acronol phloxine F. F. S.	0·375	1½
கூடிய-உரோசா நிறம்	Acronol phloxine F. F. S.	1·5	6
குறைந்த ஊதா நிறம்	Superior violet I. C. I.	0·375	1½
கூடிய ஊதா நிறம்	Superior violet I. C. I.	1·5	6
குறைந்த நீல நிறம்	Tannin blue I. C. I.	0·375	1½
கூடிய நீல நிறம்	Tannin blue I. C. I.	1·5	6
குறைந்த பச்சை நிறம்	Superior brilliant green I. C. I.	0·375	1½
கூடிய பச்சை நிறம்	Superior brilliant green I. C. I.	1·5	6

நேர்ச் சாயங்களினாற் சாயமிடல்.—சாயமிடவேண்டிய காரிக்கநூல்களையும், காரிக்கன் சீலைகளையும் முன் கூறிய முறைப்படி ஒழுங்கு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

நேர்ச்சாயங்களுக்கு வழங்கும் வியாபாரப் பெயர்களும், 10 இருத்தல் நூலுக்கிடவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகளும்

சாயங்களின் நிறங்கள்	சாயவகைகளின் பெயர்கள்	பயன்படவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகள்	
		நூற்று வீதம்	தோலா
மஞ்சள் நிறம்	Chlorazol yellow 6.G.S.	2·0	8
குறைந்த மஞ்சள் நிறம்	,, yellow 6.G.S.	0·5	2
குறைந்த மஞ்சள் நிறம் ‖	,, yellow D.P.S.	0·375	1½
கூடிய மஞ்சள் நிறம்	,, yellow D.P.S.	1·5	6
குறைந்த-தோடம்பழ நிறம்	,, orange D.P.	0·375	1½
கூடிய-தோடம்பழ நிறம்	,, orange D.P.	1·5	6
குறைந்த-தோடம்பழ நிறம்	,, fast orange R.S.	0·5	2
கூடிய-தோடம்பழ நிறம்	,, fast orange R.S.	2·0	8
குறைந்த பழுப்பு நிறம்	,, brown J.J.	0·5	2
கூடிய பழுப்பு நிறம்	,, brown J.J.	2·0	8
குறைந்த-உரோசா நிறம்	,, rose B.S.	0·5	2
கூடிய-உரோசா நிறம்	,, rose B.S.	2·0	8
மிகக்குறைந்த சிவப்பு நிறம்	,, fast pink B.K.S.	0·5	2
குறைந்த சிவப்பு நிறம்	,, fast pink B.K.S.	2·0	8
குறைந்த ஊதா நிறம்	,, violet N.S.	0·5	2
கூடிய ஊதா நிறம்	,, violet N.S.	2·0	8
குறைந்த நீல நிறம்	,, sky blue G.W.S.	0·5	2
கூடிய நீல நிறம்	,, sky blue G.W.S.	2·0	8
குறைந்த பச்சை நிறம்	,, jade green 2Q.	0·5	2
கூடிய பச்சை நிறம்	,, jade green 2Q	2·0	8
குறைந்த காக்கி நிறம்	,, khaki I.C.I.	0·5	2
கூடிய காக்கி நிறம்	,, khaki I.C.I.	2·0	8
கருமை நிறம்	,, black L.F. Cone	0·5	2
கூடிய கருமை நிறம்	,, black L.F. Cone	4·0	16

நேர்ச் சாயத்தைக் கரைத்தல்.—முதலில், சிறிது தண்ணீரை விட்டுச் சாயத்தைக் குழப்பியபின், வெந்நீரை விட்டு நன்றாகக் கரைக்கவேண்டும். கரைத்தெடுத்த சாயத்தைச் சூடாக்கப்பட்ட பாத்திரத்தில் விடும்பொழுது மெல்லிய சீலையினால், அல்லது சிறுதுவாரங்களைக் கொண்ட உலோக வலையினால் வடித்துவிடவேண்டும்.

சாயத்தைக் கரைப்பதற்கு மென்னீரையே வழங்கவேண்டும். மென்னீரைப் பெறவேண்டுமானால், 10 கலன் வன்னீரில் 4 தோலா சோடாத்தூளைப் போட்டு ப. 140 பாகைக்குச் சூடாக்கி, ஆறியபின் வடித்தெடுக்க வேண்டும்.

சாயநீரைப் பாத்திரத்தில் ஊற்றி, நன்றாகக் கலக்கியபின் நூலை இட்டு, பாத்திரத்தின் சூட்டைப் படிப்படியாக ப. 200 பாகைக்கு உயர்த்துதல் வேண்டும். 15 நிமிடங்கள் கழிந்தபின் நூலை வெளியிலெடுத்துவிட்டு ஒரு இருத்தல் சாதாரண உப்புக்கலந்த நீரைச் சாயப்பாத்திரத்தில் ஊற்ற வேண்டும். பிறகு, நூலைப்பாத்திரத்திலிட்டு மேலுங்கீழுமாகப் புரட்டிச் சாயத்தை நன்றாக உறிஞ்சும்படி செய்தல் வேண்டும். இவ்வாறு, சுமார் 45 நிமிடங்கள் செய்தபின் நூலை வெளியிலெடுத்து நன்றாகப்பிழிந்து உதறி விட்டுக் காற்றில் உலரவிடலாம்.

வெற்றுச்சாயங்களினால் சாயமிடல்.—இச்சாயங்களை வழங்கும் போது செம்பு, பித்தளை, இரும்புப்பாத்திரங்களைத் தவிர்த்து வேறு பாத்திரங்களை உபயோகித்தல் வேண்டும். சாயங்களைக் கரைப்பதற்குப் பின்வரும் இரசாயனப் பொருட்கள் தேவையாயிருக்கும்.

" இலிசபொல் " " D "	= ½ தோலா
எரிகாரம்	= 1½ தோலா
சோடியம் ஐதரோசல்பைட்டு	= 1½ தோலா
வெந்நீர் : 1½ போத்தல்	

" கலிடன் " சாயம் ஒரு தோலாவைக் கரைப்பதற்கு முற்கூறப்பட்ட இரசாயனப் பொருட்களின் அளவுகள் போதுமானவை. ஆனால், சாயத்தின் அளவு கூடும்பொழுது அதற்கேற்க இரசாயனப் பொருட்களின் அளவையும் கூட்டிக்கொள்ள வேண்டும். ப. 120 பாகைச் சூடுடைய 20 கலன் நீரில், சாயங்களையும் முற்கூறிய இரசாயனப் பொருட்களையும் போட்டு, நன்றாகக் கரைந்தபின் மெல்லிய சீலையினால், அல்லது சிறுதுவாரங்களையுடைய உலோக வலையினால் வடித்தெடுத்து, ஒரு இருத்தல் எரிகாரங் கலந்த நீரிற் கலக்க வேண்டும். பிறகு இக்கலவையில் 30 தோலா " சோடியம் ஐதரோசல்பைட்டை " இட்டு, மேலே வரும் மண்டிகளை அகற்றிவிட்டு நூலை இட்டு அரைமணி நேரம் அவித்தல் வேண்டும். அவிக்கும் போதே நூலை மேலுங்கீழுமாகப் புரட்டிச் சாயம் பற்றும்படி செய்தல் வேண்டும்.

பிறகு, சாயமிடப்பட்ட நூல்களை வெளியிலெடுத்துப் பிழிந்து விட்டு அரைமணி நேரம் காற்றில் உலரும்படி செய்தல் வேண்டும். உலர்ந்த நூலை, 12 தோலா " சல்பியூரிக்கமிலங் " கலக்கப்பட்ட 10 கலன் நீரில் 10 நிமிடங்களுக்கு அவித்தபின், 6 தோலா " இலிசபொல் " " D " கலக்கப்பட்ட கொதிநீரிற்போட்டு அரை மணிநேரம் அவிக்கவேண்டும். கெலிடன்நீலம் " என்னும் நீலச்சாயம் பயன்படும்பொழுது, கடைசியாகச் செய்யப்படும் அவித்தலில் ஆறு தோலா " இலிசபொல் " " D ", உம் 6 தோலா சோடாத்தூளும் சேர்க்கப்படும். இப்படியாக, அவித்துச் சாயமிடப்பட்ட நூல்கள் சுத்தமான நீரிற் கழுவப்பட்டுக் காயவிடப்படும்.

வெற்றுச்சாயங்களுக்கு வழங்கும் வியாபாரப் பெயர்களும் 10 இருத்தல் நூலுக்கிடவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகளும்.

சாயங்களின் நிறங்கள்	சாயவகைகளின் பெயர்கள்	வழங்கவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகள்	
		நூற்று வீதம்	தோலா
குறைந்த மஞ்சள் நிறம்	Caledon yellow 2R.800	0·375	1½
கூடிய மஞ்சள் நிறம்	,, yellow 2R.800	2·0	8
குறைந்த-தோடம்பழ நிறம்	,, brilliant orange. 6R.400	1·0	4
கூடிய-தோடம்பழ நிறம்	,, brilliant orange 6R. 400	4·0	16
குறைந்த சிவப்பு நிறம்	,, brilliant red 3B.800	·5	2
கூடிய சிவப்பு நிறம்	,, brilliant red 3B.800	2·5	10
குறைந்த பழுப்பு நிறம்	,, brown R.800	·5	2
பழுப்புநிற நிறம்	,, brown R.800	2·5	10
குறைந்த காக்கி நிறம்	,, khaki 2G.800	·5	2
காக்கி நிறம்	,, khaki 2G.800	2·0	8
குறைந்த ஊதா நிறம்	,, brilliant violet R.800	.5	2
ஊதா நிறம்	,, brilliant violet R.800	2·5	10
குறைந்த நீல நிறம்	,, blue I.C.I. 800	·5	2
நீல நிறம்	,, blue I.C.I. 800	2·5	10
குறைந்த பச்சை நிறம்	,, jade green 2G.2100	0·375	1½
பச்சை நிறம்	,, jade green 2G.2100	1·5	6
குறைந்த பச்சை நிறம்	,, blue R.C. cone	·5	2
பச்சை நிறம்	,, blue R.C. cone	2·5	10
குறைந்த சாம்பல் நிறம்	,, gray I.N. 800	0·375	1½
சாம்பல் நிறம்	,, gray I.N. 800	1·5	6
கருமை நிறம்	,, black 2.B.M. 800	10·0	40
கருமை நிறம்	,, direct black 2.B.M. 800	7·5	30
குறைந்த-உரோசா நிறம்	Durindon pink F.F. 400	·5	2
உரோசா நிறம்	,, pink F.F 400	3·0	12

பொரேசியன் சாயங்கள்.—இவை, பட்டு செயற்கைப்பட்டு, பருத்தி என்ப வைகளுக்குப் பயன்படுகின்றன. பிரகாசமும், குன்றுத நிறமுங்கொண்ட இச்சாயங்களினுல் இலேசாகச் சாயமிடலாம். சாயமிடப்படும் நூலே, முற் கூறிய முறைப்படி ஒழுங்கு செய்துகொள்ள வேண்டும்.

இச்சாயங்கள் தூளகவே விற்கப்படுகின்றன. இவற்றைத் தண்ணீரினுற் கரைக்கலாம்.

சாயமிடும் முறை.—10 இருத்தல் நூலுக்குச் சாயமிடும் பொழுது, அள வாகச் சாயத்தைக் கரைத்து 18 கலன் தண்ணீரிற் கலக்க வேண்டும். பின்பு, சாதாரண உப்பு, அல்லது "குளோபர் உப்பு" கலந்த ஒரு கலன் தண்ணீரையும் சேர்த்துக்கொண்டு சாயமிடத்தொடங்கலாம். 10 நிமிடங்களுக்குப்பிறகு, குறிப்பிட்ட அளவு சோடாத்தூள் கலக்கப்பட்ட ஒரு கலன் நீரில் பாதியளவைச் சாயப்பாத்திரத்தில் விடவேண்டும் மற்றை அரைப்பங்கு நீரையும் 10 நிமிடங்களுக்குப்பின் விடலாம். ஒரு மணி நேரம் சாயமிடப்பட்டபின் நூலே வெளியிலெடுத்து நன்ருகப் பிழி ந்துவிட்டு நீரினுற் கழுவவேண்டும்.

சேர்க்கப்படவேண்டிய சாதாரண உப்பினதும் சோடாத்தூளினதும் அளவுகள்.

(20 கலன் நீருக்கு)

சாயத்தின் தன்மை	சாதாரண உப்பு, அல்லது "குளோபர் உப்பு"	சோடாத்தூள்
குறைந்ததும் நடுத்தரமானதுமான நிறம் (2·0% வரையில்)	இருத்தல் 4–6 வரையில்	இருத்தல் ½–1 வரையில்
கூடிய நிறம் (2·0% திற்கு மேல்)	இருத்தல் 6–12 வரையில்	இருத்தல் 1–2½ வரையில்

பொரேசியன் சாயங்களுக்கு வழங்கும் வியாபாரப் பெயர்களும் 10 இருத்தல் நூலுக்கிடவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகளும்.

சாயங்களின் நிறங்கள்	சாயவகைகளின் பெயர்கள்	எடுக்கவேண்டிய சாயங்களின் அளவுகள் — நூற்று வீதம்	தோலா
குறைந்த மஞ்சள் நிறம்	Procian yellow B.S.	0·5	2
கூடிய மஞ்சள் நிறம்	,, yellow B.S.	2·5	10
பிரகாசமான-குறைந்த தோடம் பழ நிறம்	,, brilliant orange G.S.	0·5	2
பிரகாசமான-கூடிய தோடம் பழ நிறம்	,, brilliant orange G.S.	2·5	10
குறைந்த சிவப்பு	,, Red G.S.	0·5	2
கூடிய சிவப்பு	,, Red G.S.	2·5	10
குறைந்த நீலம்	,, blue G.S.	0·75	3
கூடிய நீலம்	,, blue G. S.	3·0	12
பிரகாசமான-குறைந்த மஞ்சள் நிறம்	,, brilliant yellow 6G.S.	0·75	3
பிரகாசமான-கூடிய மஞ்சள் நிறம்	,, brilliant yellow 6G.S.	3·0	12
பிரகாசமான-குறைந்த சிவப்பு நிறம்	,, brilliant red 5B.S.	0·5	2
பிரகாசமான-கூடிய சிவப்பு நிறம்	,, brilliant red 5B.S.	2·5	10

[வழங்க வேண்டிய சாயங்களின் அளவுகளைப்பற்றிய விவரங்கள், "CHEMICAL INDUSTRIES (INDIA) LTD." இன் துண்டுப் பிரசுரங்களி லிருந்து சேகரிக்கப்பட்டவை யென்பதை நன்றியுடன் தெரிவித்துக் கொள்ளுகின்ருேம்.]

11. விசேட பொறிவகைகள்

பேட்டுப்பொறி (Dobby Machine)

"சதா", "சரிவுக்கோடு", "சற்றின்" முதலிய மாதிரியுருக்களுக்கு அமைய, விழுதுத் தொகுதிகளை உயர்த்தியும் மிதிகோல்களை மிதித்தும் நெய்வதற்கு முடியாத அழகான சீலைகளை நெய்வதற்காக அமைக்கப்பட்டுள்ள பொறிகளையே பேட்டுப்பொறிகள் என்கின்றேம். இவை பெரும்பாலும் தறிகளின் உச்சிகளிலேயே பொருத்தப்படுகின்றன.

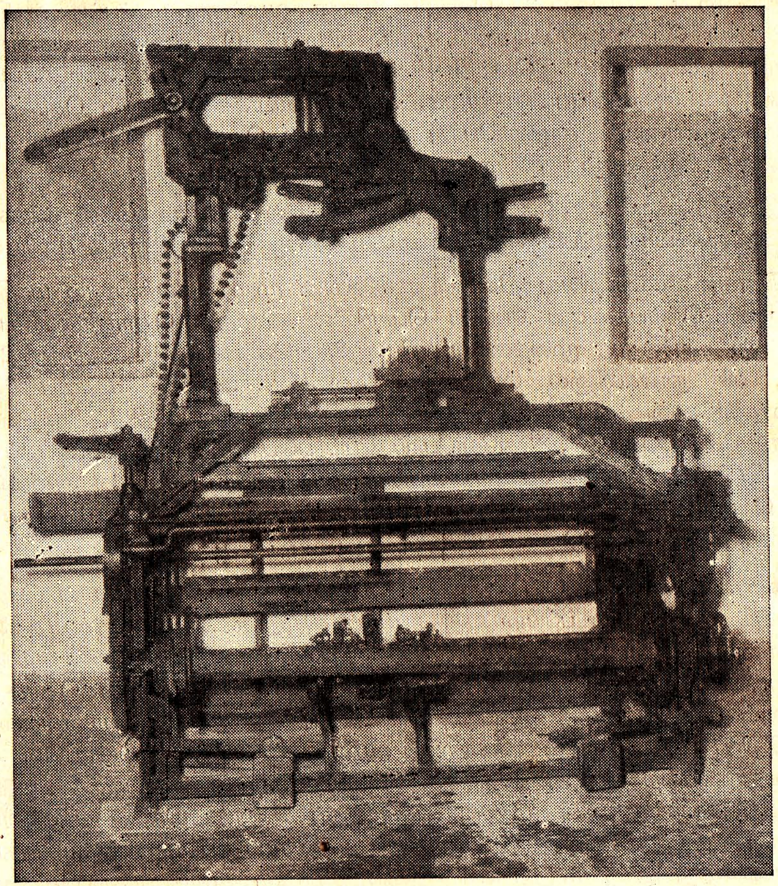
ஒவ்வொரு மிதிகோலினுல் இயங்கக்கூடிய இப்பொறிகளை, அடிகள் அடைக்கப்பட்ட துவாரங்களைக்கொண்ட பொறிகளென்றும், மத்திகள் அடைக்கப்பட்ட துவாரங்களைக் கொண்ட பொறிகளென்றும் இரு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். அடிகள் அடைக்கப்பட்ட துவாரங்களையுடைய பொறிகளில், அந்தங்கள் வளைந்த பல தடிப்பான கம்பிக்கூர்கள் காணப்படுகின்றன. இவைகள், கீழ்ப்பாகத்து ஓரங்களின் துளைகளைக் கொண்டுள்ள ஒரு பலகையில் மாட்டப்பட்டு கீழ் நோக்கி நேராகத் தொங்குகின்றன. இக்கம்பிகளின் மேல் வளைவுகள், பொறியின் குறுக்கே உள்ள உலோக உருளையில் கொளுவக்கூடியனவாயும், கீழ்வளைவுகள், விழுதுத்தொகுதிகளில் இணையக்கூடியனவாயும் அமைந்திருக்கின்றன. பொறியின் மிதிகோலை மிதிக்கும்போது உருளை இயங்கி உயரத் தொடங்கும்; அப்பொழுது அதில் கொளுவப்பட்டுள்ள கொளுக்கிகளும் விழுதுத் தொகுதிகளும் ஒரே முறையில் உயரும். உருளையைத் தாழ்த்தும்போது விழுதுத் தொகுகதிகளும் பதிந்துவிடுகின்றன.

இப்பொறியில் நெய்யப்படும் மாதிரியுருவின் ஊடை நூல்களின் தொகைகளுக்கேற்ப, பலகைப் பட்டிகளும் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றை "இலெற்றிசு" என வழங்குவர்; இவை உருளையைச் சுற்றியே இணைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு ஊடை நூலையும் இழுக்கும்போது உருளை சுற்றப்படுவதால் இலெற்றிசும் சுற்றுகின்றது. இலெற்றிசுப் பலகையின் துவாரங்கள் கொளுக்கிகளைத் தழுவி நிற்கக்கூடியனவாக அமைந்திருக்கின்றன. உயர்த்தப்படாத விழுதுத் தொகுதிகளுக்காக அமைந்துள்ள "இலெற்றிசுவின்" துவாரங்கள், வேண்டும்பொழுது கழற்றக்கூடியனவாக மரவாணிகளால் அடைக்கப்பட்டுள. மாதிரியுருவை மாற்றியமைக்கும்போது இந்த மரவாணிகள் கழற்றப்பட்டுப் பொருத்தமான முறையில் மாட்டப்படும்.

மத்தியிலடைக்கப்பட்ட துவாரங்களையுடைய பொறிகள்

இதில் ஒரு விழுதுத் தொகுதி, நெம்புகோல் முறைப்படி அமைக்கப்படுவதால் இருவரிசைக் கொளுக்கிக் கம்பிகளும், இரண்டு உலோக உருளைகளும் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இக்கொளுக்கிக் கம்பிகள் உயர்த்தித் தாழ்த்

தக்கூடியனவாக துவாரங்களுள்ள ஒரு பலகையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. பொறி இயங்கும்போது ஒரு வரிசைக் கொளுக்கிக் கம்பிகள் உருளைக்குச் சற்றுத் தூரத்திலும், மற்றை வரிசைக் கொளுக்கிக் கம்பிகள் எதிர்ப்பக்க உருளையைத் தழுவியும் நிற்கின்றன.



படம் 40.—பேட்டுப்பொறி

இவ்விதமாக, இரண்டு கொளுக்கிக் கம்பிக்கூர்கள், ஒரு விழுதுத் தொகுதிக்காக இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. ஒரு கம்பிக்கூர் விழுதுத்தொகுதியை உயர்த்தவும் மற்றைக் கம்பிக் கூர் தாழ்த்தவும் உதவுகின்றது. உருளையைத் தழுவி நிற்கும் கொளுக்கிக் கம்பியே விழுதுத் தொகுதியை

உயர்த்துவதால், விழுதுத் தொகுதியின் மேற்பலகையின் கயிறு அதே கம்பியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. உருளைக்குச் சற்றுத் தூரத்தில் நிற்கும் கொளுக்கிக் கம்பி விழுதுத் தொகுதியைத் தாழ்த்துகிறது. இந்த விழுதுத் தொகுதிகளின் கயிறு நெம்புகோலுக்கு ஊடாக கொளுக்கிக் கம்பியில் பொருத்தப்பட்டிருப்பதால், கம்பி உயரும்போது விழுதுத் தொகுதிகள் பணிகின்றன. இங்கும் " இலெற்றிசு " என வழங்கும் மரப்பட்டிகள் சில ஒன்றாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. விழுதுத் தொகுதிகளை உயர்த்தக் கூடிய முறையில் " இலெற்றிசுவின் " சில துவாரங்கள் அடைக்கப்பட்டிருக்கும். அடைக்கப்படாத துவாரங்களின் ஊடாகச் செல்லும் கொளுக்கிகள், உருளையைத் தழுவும்போது உயர்வதால் நெம்புகோல்கள் விழுதுத் தொகுதிகளைத் தாழ்த்துகின்றன.

இரண்டு உருளைகளுக்கும் சற்றுத் தூரத்தில் நிற்கும் கொளுக்கிகள், துளைகளையுடைய மரப்பட்டிகள் பணியும்போது அதனுடன் சேர்ந்து பணியும்.

இதுவரையும் கூறியவற்றிலிருந்து சேலையின் முழு அகலத்திலும் மாதிரியுருவை நெய்யக்கூடிய பேட்டுப் பொறியின் விழுதுத் தொகுதிகள் பலவற்றை உயர்த்தும் முறையைப்பற்றி அறிந்துகொண்டோம். ஆனால், 24, 36, 48 நூல்களினால் சேலைகளின் கரைகளை, அல்லது வேட்டிகளின் கரைகளை அமைக்க வேண்டுமானால், " பெரல் பேட்டுப்பொறி ", " இலெற்றிசுப் பேட்டுப்பொறி ", " துரோபோய் பேட்டுப்பொறி ", " தெப்பட்டுப் பேட்டுப் பொறி " என்பனவைகளையே உபயோகிக்க வேண்டும். கரைகளை அமைக்க இப்பொறிகளை வழங்கும்போது, சேலையின் ஏனைப் பகுதிகள் " சாதா " நெசவு முறைப்படி நெய்யப்படும்.

கரைகளுக்கான ஒவ்வொரு நூலும் வெவ்வேறான விழுதுகளால் இழுக்கப்படும் இதற்காக உபயோகப்படுத்தப்படும் விழுதுகளின் கண்கள் பித்தளை போன்ற உலோகத்தினாலும் கண்ணாடியினாலும் ஆக்கப்படுகின்றன. இவற்றை " மேல் " **(Mail)** என்றும், ஒவ்வொரு விழுதுத்தொகுதியிலும் பாரத்திற்காகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள கூர்க்கம்பிவடிவானவற்றை " இலிங்கோ " **(Lingo)** என்றும் வழங்குவர். இவை யொவ்வொன்றினதும் நிறை ஒரு அவுன்சாகும். பேட்டுப் பொறியுடன் பொருத்தப்படும் விழுதுத் தொகுதியில் மூன்று துவாரங்கள் உண்டு. இரு ஓரங்களிலும் உள்ள துவாரங்களில், கீழ் ஓரத்துத் துவாரம் பாரந்தூக்குவதற்கும் மேலோரத்துத்துவாரம் (நூற்கயிற்றினால் இணைத்து, துவாரங்களைக் கொண்ட பலகைக்கு மேலாக எடுத்து நெம்புகோலில்) முடிச்சுப் போடுவதற்கும் உதவுகின்றன.

பெரல் பேட்டுப்பொறி (Barrel Dobby)

இந்த இனத்தைச் சேர்ந்த பொறியினால், மரத்தாற் செய்யப்பட்ட நெம்புகோல்கள் பலவற்றை இயக்கலாம். நெம்பு கோல்கள் பொறிகளின்

மத்தியிலே அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றின் ஒரு அந்தம் மரத்தாலான உருளையைத் தழுவியும், மற்றை அந்தம் விழுதுத் தொகுதிகளைத் தழுவியும் நிற்கின்றன.

மரவுருளை பலபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, மரவாணிகளாற் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த மரவாணிகளொவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு நெம்புகோலை இயக்கக்கூடியனவாய் அமைந்திருக்கும். மரவுருளை சுழலும்போது, இதிலுள்ள மரவாணிகள் பல நெம்புகோல்களை உயர்த்தும். நெம்புகோல்கள் உயரத் தொடங்கும்போது விழுதுத்தொகுதிகளும் உயரத் தொடங்குவதால் நூல்கள் உயர்ந்து நூலிடைவெளிகளை உண்டாக்கும். உயர்ந்த விழுதுத் தொகுதிகளைக் கீழே தொங்கிக்கொண்டிருக்கும் பாரமான பொருட்கள் பணித்துவிடுகின்றன. இரண்டு ஊடை நூல்கள் ஓடுவதற்கு மரவுருளை ஒரு முறை சுழலுகின்றது ; என்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது.

இலற்றிசுப் பேட்டுப்பொறி (Lattice Dobby)

பெரற் பேட்டுப் பொறியைப் போலவே இது அமைந்திருப்பினும், உருளையின் சுழற்சியிலேயே இதன் இயக்கந் தங்கியிருக்கிறது. இரண்டு ஊடை நூல்களுக்கு ஒரு முறை வீதம் உருளையைச் சுற்றவேண்டும்.

துரோபோய் பேட்டுப் பொறி (Draw Boy Dobby)

இந்தப் பொறியில், உலோகங்களினாலாக்கப்பட்ட பதினாறு நெம்புகோல்கள் ஒரு அந்தத்தில் காணப்படுகின்றன. மறு அந்தத்தில் விழுதுத் தொகுதிகளை உயர்த்தும் கயிறுகள் மாட்டப்பட்டிருக்கின்றன.

இப்பொறியின் உருளை நான்கு பிரிவாகப் பிரிக்கப்பட்டு ; ஒவ்வொரு பிரிவிலும் நான்கு ஆணி வீதம் பதினாறு ஆணிகள் பூட்டப்பட்டிருக்கின்றன. ஒரு ஆணி ஒரு நெம்புகோலை இயக்குகிறது. இரண்டு நூல்களுக்கு ஒரு முறை வீதம் உருளையைச் சுற்றவேண்டும்.

தப்பற்றுப் பேட்டுப்பொறி (Tappet Dobby)

இதுவும், பெரற் பேட்டுப் பொறியைப் போலவே அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், இதன் உருளையில் பூட்டப்படும் ஆணிகள் கழற்றப்படுவதில்லை. எனவே, இதனால் ஒரே மாதிரியான நெசவையே நெய்யலாம்.

இயக்காட்டுப் பொறி (Jacquard loom)

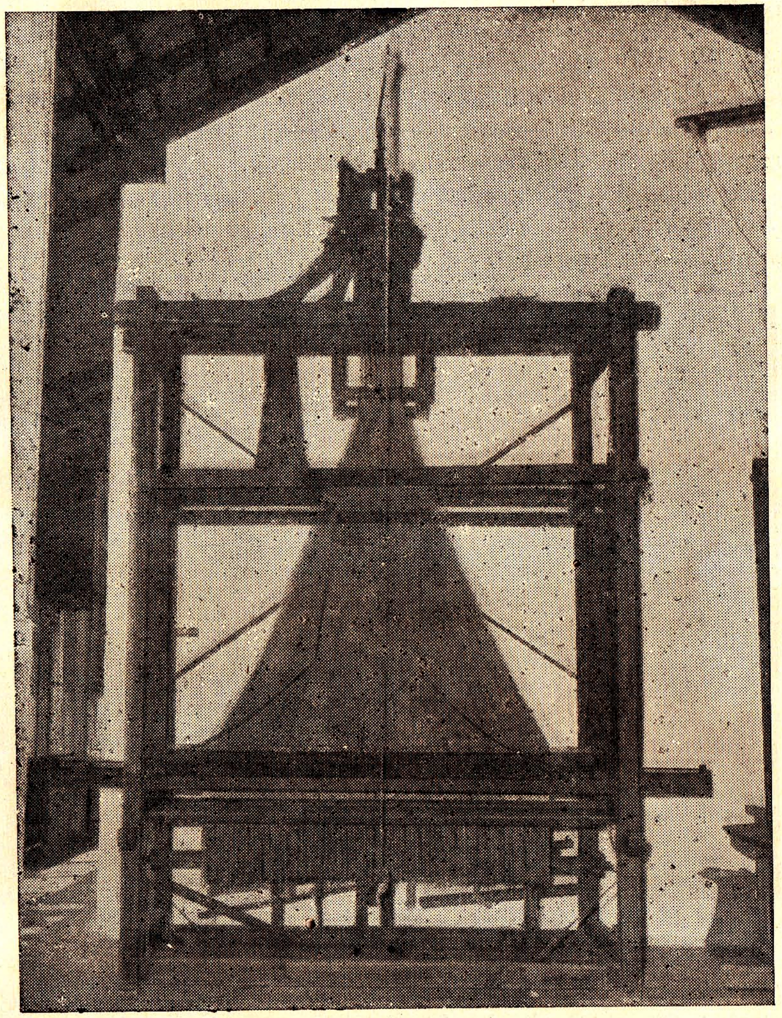
இப்பொறி, கி. பி. 1798 ஆம் ஆண்டில் “இயக்காட்டு” என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டமையால், இவரது பெயராலேயே வழங்குகிறது.

கைத்தறிகளினால் சீலைகளை நெய்யும்போது, சாதாரணமாக 2–12 விழுதுத் தொகுதிகளை உபயோகிக்கலாம். பன்னிரண்டிற்குக் கூடுதலான விழுதுத் தொகுதிகளை உபயோகிக்கவேண்டுமானால் முற்கூறிய பேட்டுப் பொறிகளையே கையாளவேண்டும். பேட்டுப் பொறிகளினும் நாற்பது விழுதுத் தொகுதிகளை மட்டுமே உபயோகிக்கலாம்.

ஆனால், இயக்காட்டுப் பொறியில் பெருந் தொகையான விழுதுத் தொகுதிகளைத் தனித்தனியாகவோ கூட்டங் கூட்டமாகவோ உயர்த்தித் தாழ்த்த முடியும். ஆனால், இப்பொறியில் விழுதுத்தொகுதிகள் உபயோகிக்கப் படுவதில்லை. இதற்குப் பதிலாக ஒவ்வொரு பாவுநூலுக்காகவும் ஒவ்வொரு விழுதுத் தொகுதி வீதம் அமைத்து, தறியின் மேற்புறத்தே பொருத்தப் பட்டுள்ள இப்பொறியுடன் நூற்கயிறுமூலம் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது.

இயக்காட்டுப் பொறியினால் நெய்யவேண்டிய மாதிரியுருவை ; முதலில், சதுரக் கோடுள்ள தாளில் வரைந்துகொண்டு அதற்கமைய மெல்லிய காட்போட்டுத் துண்டுகளில் துளைகளைத் துளைக்க வேண்டும். இந்தக் காட்போட்டுத் துண்டுகள் “காட்டு” என வழங்கப்படுகின்றன. இக்காட்டுக்கள் ஒன்றாகச் சேர்க்கப்பட்டு இயக்காட்டுப் பொறியின் உச்சியில் தொங்கவிடப் படும். பொறி இயங்கும்போது இந்தக் காட்டுக்களும் பொறியின் நுனிப் பகுதியில் அமைந்துள்ள பல கொளுக்கி ஊசிகளுக்கிடையே இயங்கிக் கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு ஊசியையும், ஒவ்வொரு கயிறு இயக்கிக் கொண்டிருக்கும். காட்டுக்களுடன் சம்பந்தப்பட்ட ஊசிகள் கீழே தாழ்ந்து, கயிறுகள் உயரும்போது, இவற்றுடன் தொடர்பு பட்ட விழுதுத் தொகுதிகளும், விழுதுகளிடையே இழுக்கப்பட்டிருக்கும் நூல்களும் மேலுக்கு உயர்த்தப்படும். அப்பொழுது, பாவுநூல்கள் மாதிரி யுருவுக்கமைய உயர்ந்து நூலிடைவெளிகளை உண்டாக்கும். இந்த இடைவெளிகளுக்கூடாக நூல்களையோடிச் சீலையை நெய்யலாம்.

“இயக்காட்டு” இனத்தைச்சேர்ந்த பொறிகளொவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு மிதிகோலினாலேயே இயங்குகின்றது.



படம் 41.—இயக்காட்டுப் பொறி

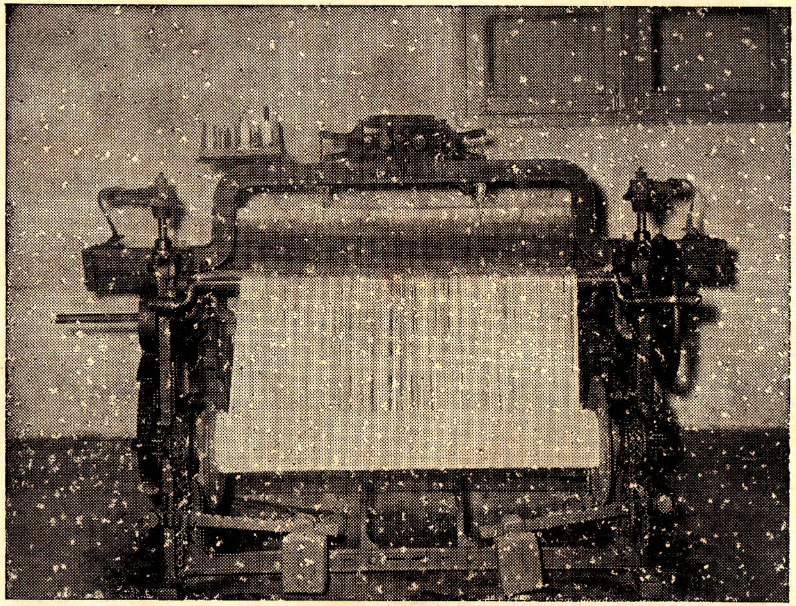
ஒரு முறை மிதிகோலை மிதித்தவுடன் பொறியின் முழுப் பாகமும் இயங்கத் தொடங்கும், இப்பொறியின் அளவு, இதிலுள்ள ஊசிகளின்

எண்ணிக்கையைக் கொண்டே கணிக்கப்படுகின்றது. ஊசிகள் 100s, 200s, 400s, 600s முதலிய பல அளவுகளைக் கொண்டனவாயிருக்கும்.

வலுத்தறி (Power loom)

கி. பி. 1875 ஆம் ஆண்டில் "எற்மன் காட்டிறைற்று" என்பவரால் வலுத்தறி முதன் முதலாக அமைக்கப்பட்டது.

கைத்தறியில் சீலைநெய்யும் போது செய்யும் வேலைகளை யெல்லாம், வலுத்தறியிலும் செய்யக்கூடியதாயிருக்கின்றது. இது அமைக்கப்பட்ட ஆரம்ப காலத்தில் மிதிகோலின் உதவியினாலும், அதன்பின்பு நீராவியின் உதவியினாலும் இயக்கப்பட்டுவந்தது. இப்பொழுது மின்சாரத்தின் உதவியால் இயக்கப்பட்டுவருகிறது.



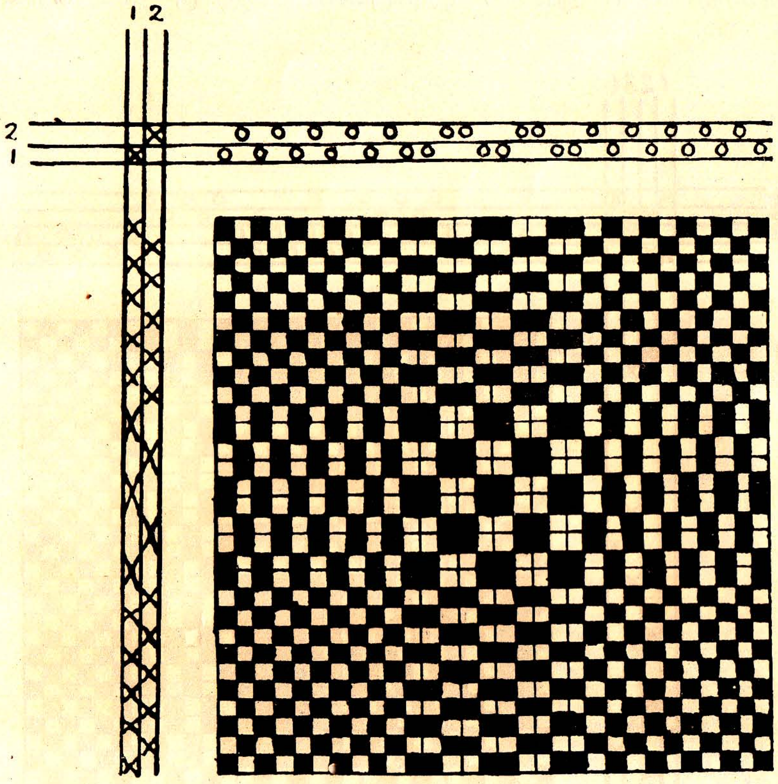
படம் 42.—வலுத்தறி

இத்தறியினால் சீலைநெய்யும்போது, சிலவேளைகளில் அறுந்துபோகும் நூல்களைப் பொருத்தி இழுத்துவிடுவதற்கும், நாடாவில் நூல் முடிந்ததும் நூல்களை இட்டு இயக்குவதற்கும் ஆயத்தமாயிருத்தல் வேண்டும். கைத்தறியினால் (ஒரு நாளைக்கு வேலைசெய்யும் நேரமான) 8 மணி நேரத்தில் 6 யாரையே நெய்யமுடிகிறது. ஆனால் இத்தறியினால் அதே நேரத்தில் 30–50 யார்களை நெய்யக்கூடியதாயிருக்கிறது.

12. பலவகையான நெசவுகள்

சேர்க்கை நெசவு (Combination weave)

பலவகையான நெசவுமுறைகளையும் ஒன்றுசேர்த்து ஒரு அழகான மாதிரியுருவை அமைப்பதனையே சேர்க்கை நெசவென்கின்றோம். உடுப்பதற்கான சீலைகளையும், கைதுடைக்கும் சிறு சீலைத்துண்டுகளையும் இம்முறைப்படி அழகாக நெய்யலாம்.

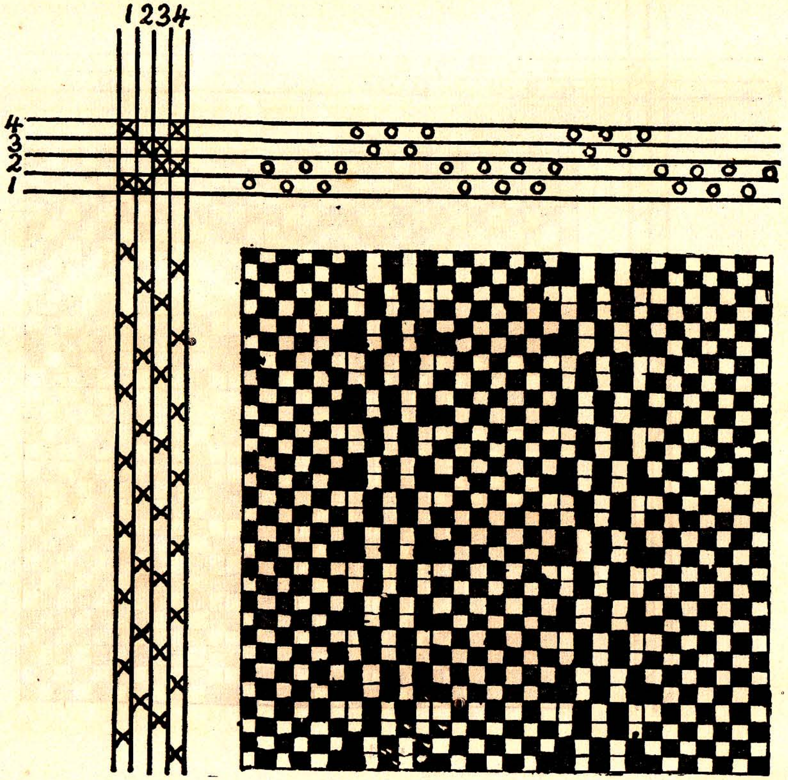


படம் 43.

நெய்யப்படுஞ் சீலைகளில், சேர்க்கப்பட்ட நெசவுகளின் தோற்றங்கள் துலக்கமாக விளங்கக்கூடியனவாய் நெய்தல் வேண்டும். இப்படி நெய்வதற்கு, விழுதுத்தொகுதியினால் நூல்களை இழுக்கவேண்டும். இரண்டு முறை

யான நெசவுகளைச் சேர்ப்பதனால் இரண்டினதும் நூல்களைச் சமமாக இழுத்தல் வேண்டும். அப்பொழுதுதான் சீலையின் முழுப்பாகங்களிலும் சமமான பிரிவுகள் அமையும்.

உதாரணமாக, சாதா நெசவையும் பாவுவிலா நெசவையும் ஒன்று சேர்த்தால், ஒன்று மற்றதற்கு, இரண்டு, அல்லது மூன்று அங்குல தூரத் தில் அமையுமாறு விழுதுகளால் நூல்களை இழுக்கவேண்டும். அல்லது ஒரு நெசவு 4 அங்குல் அகலத்திலும் மற்றை நெசவு 2 அங்குல அகலத்திலும் அமையத்தக்கதாக நூல்களை இழுக்கும்போது ஒழுங்கு செய்துகொள்ள வேண்டும்.

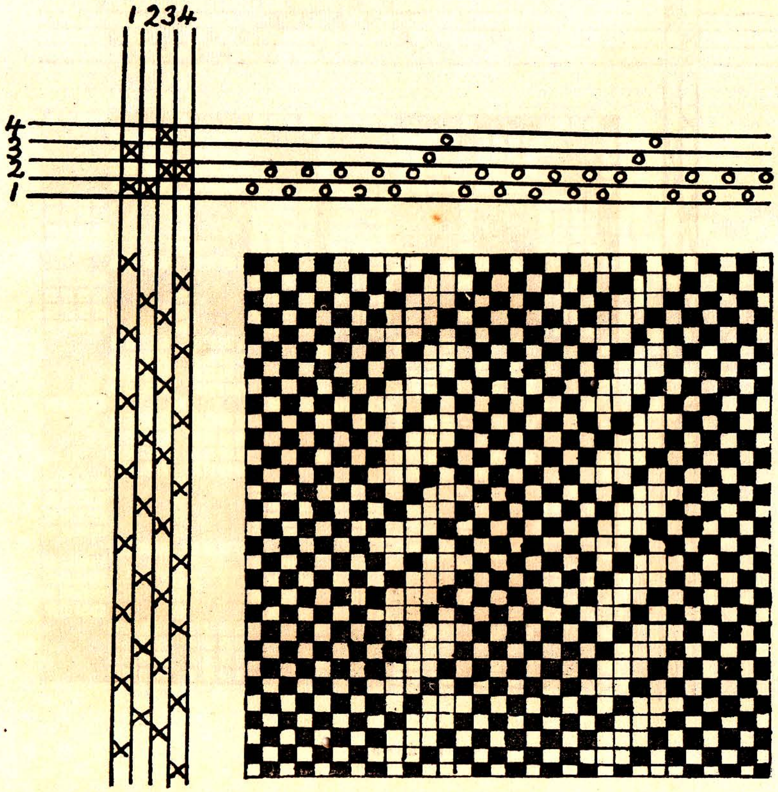


படம் 44.

சாதா நெசவு, பாவுவிலா நெசவு, ஊடகவிலா நெசவு, பாய்நெசவு ஆகிய நான்கினையும் ஒன்றுசேர்த்து அமைக்கப்பட்ட நெசவின் மாதிரி யுருவை 43 ம் படம் காட்டுகின்றது. இந்த நெசவுமுறை, கைதுடைக்குஞ்

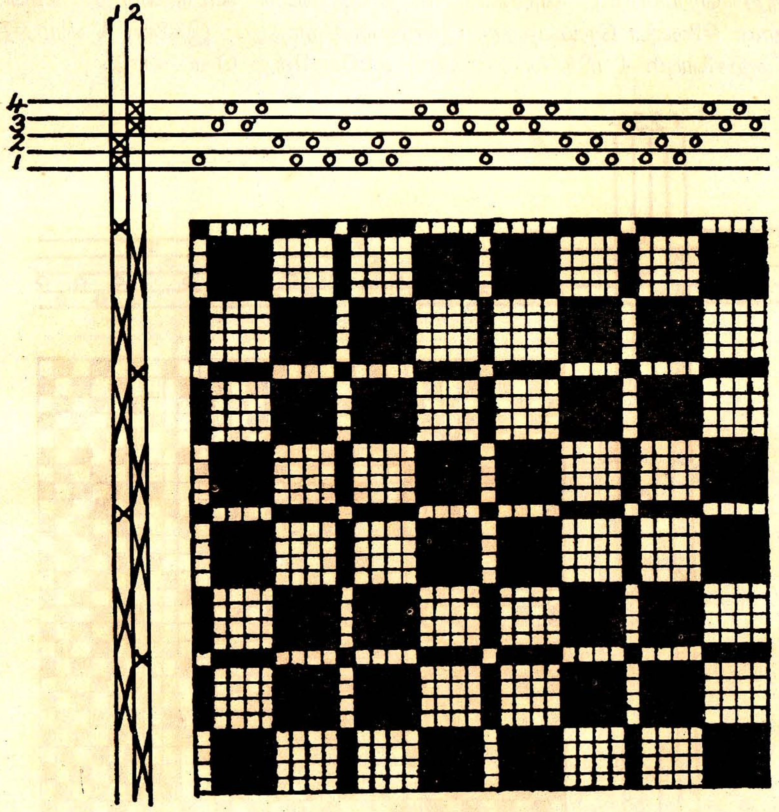
சிறு சீலைத்துண்டுகளை நெய்வதற்கு மிகப் பொருத்தமானதாகும். ஒரு அங்குலம், அல்லது இரண்டு அங்குல அளவான சதுரங்களமையத்தக்கதாக நெய்யப்பட்டால் மிக அழகாகவிருக்கும்.

44 ஆம் படம், சாதா நெசவையும் பாவுவிலா நெசவையும் ஒன்று சேர்த்து நெய்யப்பட்ட நெசவின் மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. உடுப்ப தற்கான சீலைகளை நெய்வதற்கு இம்முறை சிறந்தது. இதனை, 4 விழுதுத் தொகுதிகளையும் 4 மிதிகோல்களையும் உபயோகித்து நெய்யலாம்.



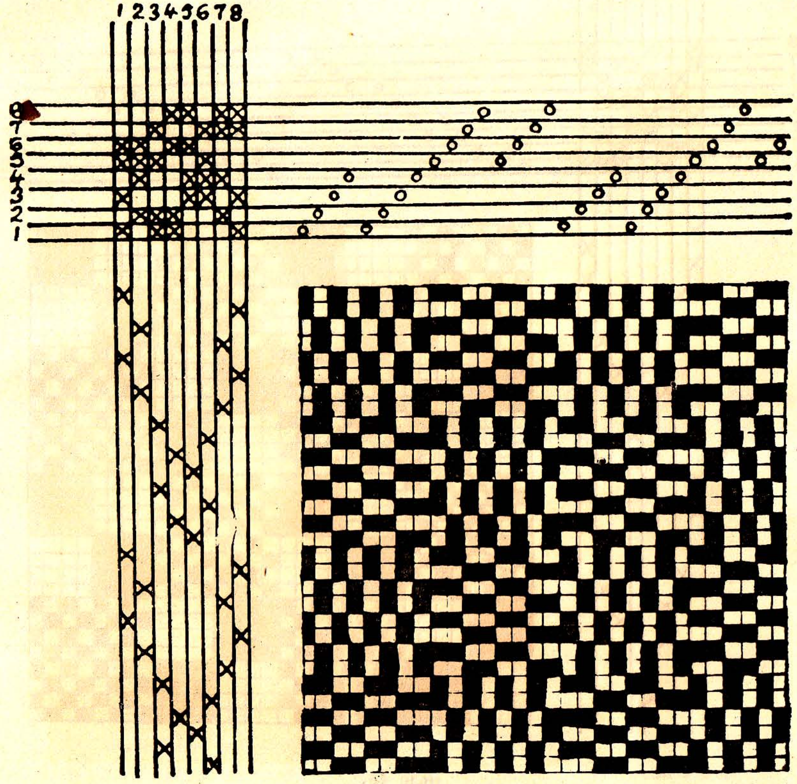
படம் 45.

45 ஆம் படம் சாதா நெசவையும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவையும் ஒன்று சேர்த்து நெய்யப்பட்ட நெசவின் மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. உடுப்பதற்கான சீலைகளை நெய்வதற்கு இம்முறை சிறந்தது. இதனை, 4 விழுதுத் தொகுதிகளையும் 4 மிதிகோல்களையும் உபயோகித்து நெய்யலாம்.



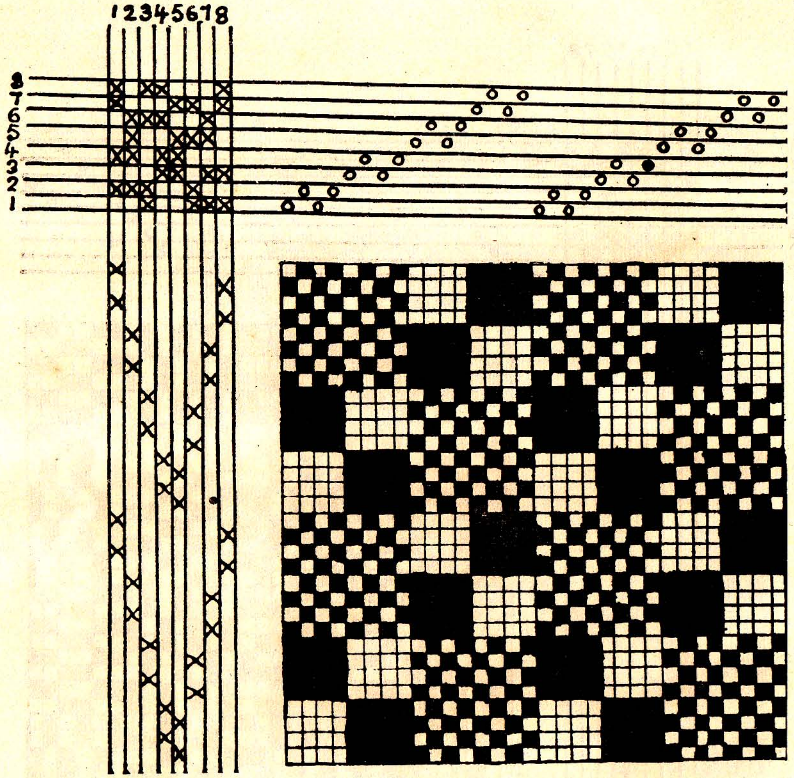
படம் 46.

46 ஆம் படம், பாவுவிலா நெசவையும் ஊடகவிலா நெசவையும் பாய் நெசவையும் ஒன்றுசேர்த்து நெய்யப்பட்ட நெசவின் மாதிரித் தோற்றத்தைக் காட்டுகின்றது. இதனை, 4 விழுதுத் தொகுதிகளையும் 4 மிதிகோல்களையும் உபயோகித்து நெய்யலாம்.



படம் 47.

47 ஆம் படம், பாவுவிலா நெசவையும் ஊடகவிலா நெசவையும் ஒன்றுசேர்த்து நெய்யப்பட்ட நெசவின் மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. இதனை 8 விழுதுத் தொகுதிகளையும், 8 மிதிகோல்களையும் உபயோகித்து நெய்யலாம்.



படம் 48.

48 ஆம் படம், சாதா நெசவையும் பாய் நெசவையும் ஒன்றுசேர்த்து நெய்யப்பட்ட நெசவின் மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. இதன் நெசவலகு 16 பாவுநூல்களாலும் 16 ஊடை நூல்களாலும் பூரணப்படும். இதனை, 8 விழுதுத் தொகுதிகளையும் 8 மிதி கோல்களையும் உபயோகித்து நெய்ய லாம்.

அழகுப்புள்ளி நெசவு (Spot weave)

சீலைகளில் அழகுப்புள்ளிகளை அமைக்கும் நெய்தல் முறைகள் மூன்று வகைப்படும்.

(1) பின்னணி நெசவுக்காக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட நூல்களில்மட்டும்—சீலையின் புறப்பக்கத்திலே அழகுப் புள்ளிகள் அமையுமாறு ஒழுங்கு செய்தல்.

(2) அழகுப்புள்ளிகளை அமைப்பதற்காக, பின்னணி நெசவிற்கு ஒழுங்கு படுத்தப்பட்ட நூல்களுடன் மேலதிகமாக பல நிற நூல்களை நீளப்பக்கத்தில் சேர்த்து அழகுப்புள்ளிகள் அமையுமாறு ஒழுங்குசெய்தல்.

(3) பின்னணி நெசவிற்கு நீளப்பக்கத்தில் மேலதிகமாக நூல்களைச் சேர்க்காமல், அகலப்பக்கத்தில் மேலகதிமாக நிற நூல்களைச் சேர்த்தல்.

இரண்டாவது முறைப்படி நெய்யும்பொழுது மட்டுமே நீளப்பக்கத்தில் மேலதிக நூல்களைச் சேர்க்கவேண்டும்.

அழகுப்புள்ளி நெசவை மிகச் சாவதானமாகச் செய்யத் தொடங்க வேண்டும். அழகுப்புள்ளிகளை அமைப்பதற்காகச் சேர்க்கப்பட்ட நூல்கள் பின்னணி நெசவுக்கான நூல்களுடன் கலந்துவிடுமேயானால், ஏற்படும் புள்ளிகள் அழகற்றனவாய்க் காணப்படும். ஆகவே, பின்வரும் குறிப்புக் களைக் கவனித்து, நெசவை ஏற்ற முறையில் ஒழுங்குசெய்துகொள்ள வேண்டும் :—

(1) பின்னணி நெசவுக்கான நூல்கள், அழகுப்புள்ளி நெசவுக்கான நூல்களைவிட மெல்லியனவாக இருத்தல் வேண்டும்.

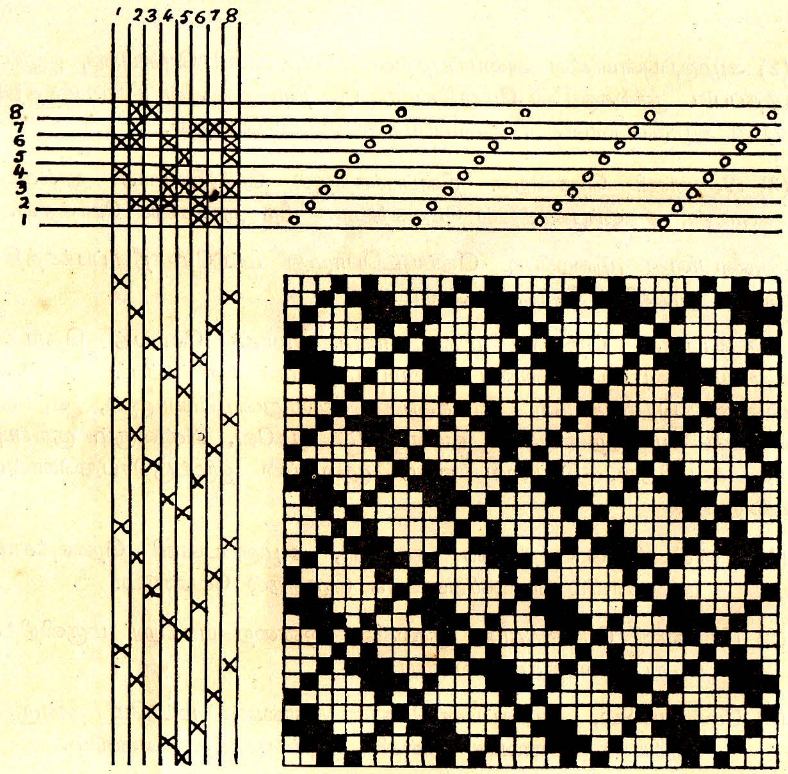
(2) பின்னணி நெசவுக்கான நூல்களை, ஒன்றையொன்று மருவிநிற்கு மாறு அமைத்தல் வேண்டும்.

(3) மேற்பரப்பில், அழகுப்புள்ளிக்கான நூல்கள் மட்டுமே நன்றுகத் தெரியக்கூடியனவாக நூல்களை ஒழுங்குபடுத்த வேண்டும்.

(4) பின்னணி நெசவுக்கும் புள்ளி நெசவுக்கும் நீளத்தில் நிறநூல்கள் உபயோகிக்கப்படுவதானுல், பின்னணிக்கு மெல்லிய நூல்களை நெருக்கமாகவும், புள்ளிக்கு, தடித்த நூல்களை நெருக்கமில்லா மலும் அமைத்தல் வேண்டும்.

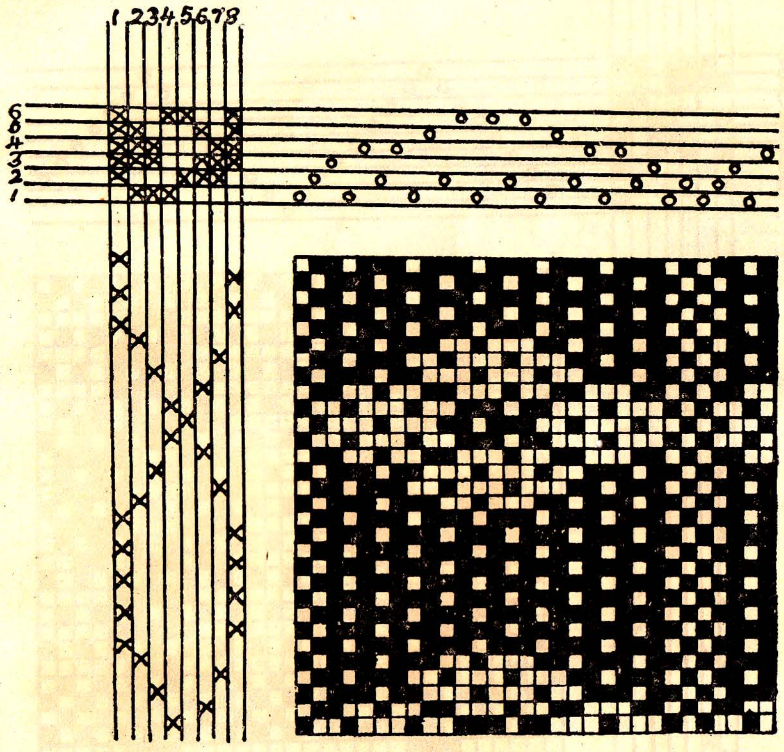
புள்ளிக்கான ஒவ்வொரு நூலும் பின்னணி நூலின் இருமடங்கு திண்மையைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

(5) அமைக்கப்படும் அழகுப்புள்ளிகள் சீலையின் மறுபுறமும் தோன்று மாறு நெய்யவேண்டும்.



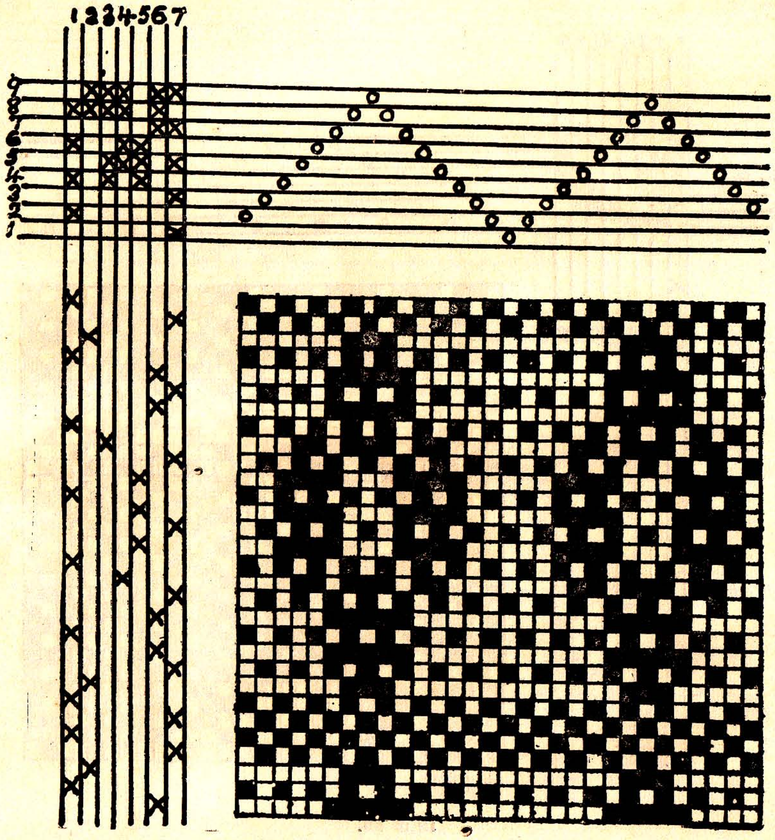
படம் 49.

ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளினுல் நெய்யக்கூடிய அழகுப்புள்ளி நெசவின் மாதிரியுருவை 49 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. இதிற் காணப்படும் புள்ளிகள் பின்னணி நெசவின் நீள, அகல நூல்களிலேயே அமைந்திருக்கின்றன.



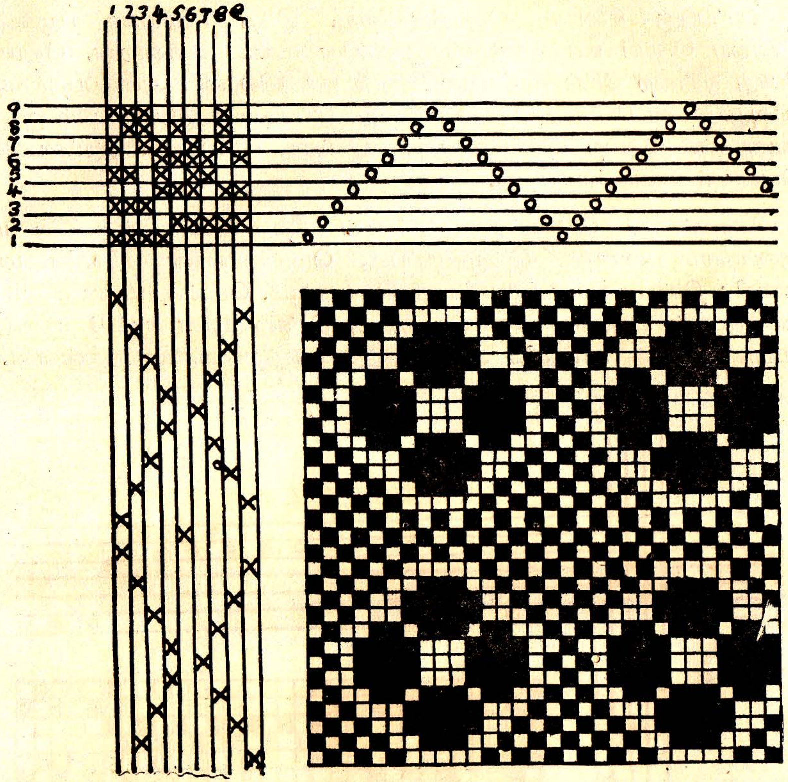
படம் 50.

50 ஆம் படம், அகலத்தில் நிறநூல்களைச் சேர்த்து நெய்யக்கூடிய அழகுப்புள்ளி நெசவின் மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. இந்த நெசவுக்கு ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளும் எட்டு மிதிகோல்களும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.



படம் 51.

51 ஆம் படம், நீளத்தில் நிறநூல்களைச் சேர்த்து நெய்யக்கூடிய அழகுப் புள்ளி நெசவைக்காட்டுகின்றது. இந்த நெசவுக்கு 9 விழுதுத் தொகுதி களும் 7 மிதிகோல்களும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.



படம் 52.

52 ஆம் படம், பின்னணி நெசவின் அழகுப்புள்ளிகள் அமையுமாறு நெய்யக்கூடிய நெசவின் மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. இந்த நெசவுக்கு 9 விழுதுத் தொகுதிகளும் 9 மிதிகோல்களும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

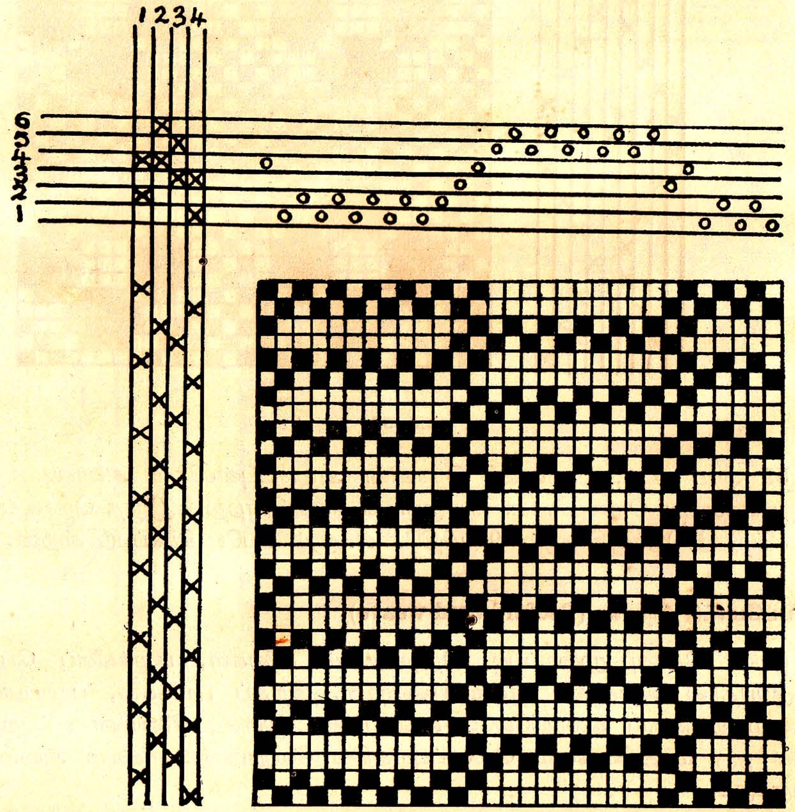
பெட்போட்டு நெசவு (Bedford cord weave)

இந்த நெசவு முறைப்படி நெய்யப்படும் சீலைகள், பழுக்களைப் பெற்றிருப்பதால் அழகாகக் காணப்படுகின்றன. இந்தப் பழுக்கள், பாவுநூல் அமைந்திருக்கும் திசையிலேயே காணப்படும். இவை, சீலையின் உட்புறத்தில் ஒரு மாதிரியாகவும் வெளிப்புறத்தில் வேறுமாதிரியாகவும் அமைந்திருக்கும்.

" சாதா ", " கோடு ", " விலா " நெசவுகளை ஒன்றுசேர்த்து நெய்யப்படும் சீலையின் அழகான தோற்றத்தை, "பெட்போட்டு" நெசவு முறைப்படி

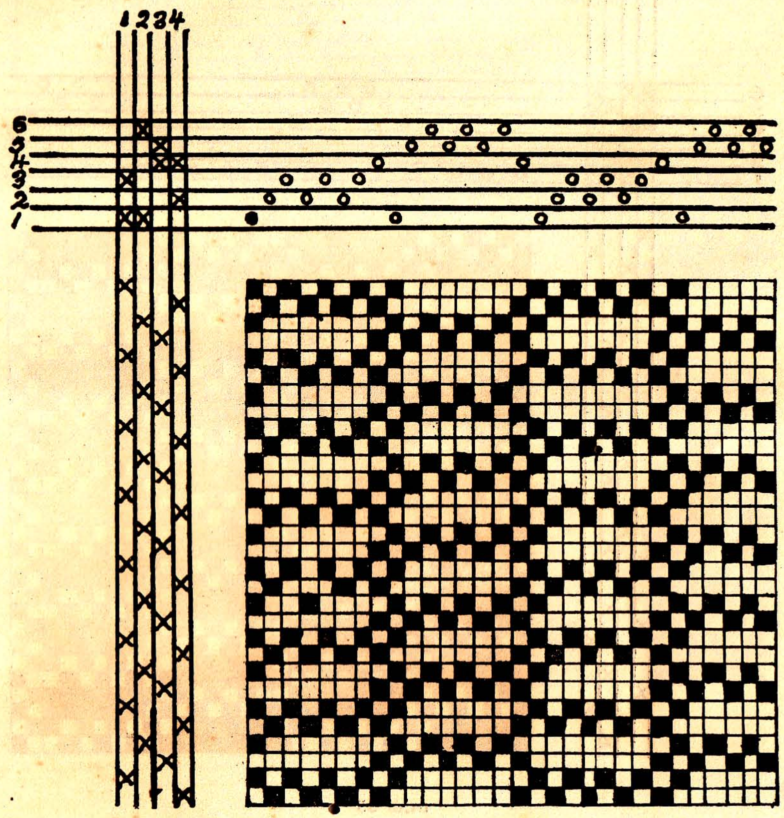
நெய்யப்படுஞ் சீலையும் பெற்றிருக்கிறது. இந்த அழகான பழுக்களை, சீலையை நெய்ய உபயோகிக்கும் நூல்களே உண்டாக்குகின்றன. நெய்யும் போது ஒன்றை விட்டு ஒரு ஊடை நூல் ஒரு விலாவை அமைப்பதற்காகப் பாவுநூலுடன் சேர்த்து நெய்யப்படுகிறது. இப்படியாக நெய்யப்படும் ஒற்றை ஊடைநூல் ஒற்றை விலாவெனவும், இரட்டை ஊடைநூல் இரட்டைவிலா வெனவும் கணிக்கப்படுகிறது.

விலாவுக்காகச் சேர்க்கப்படும் நூல்கள் நிறநூல்களாயின், சீலை மிக அலங்காரமாயமையும். இம்முறைப்படி, மென்மையான சீலைகளை மட்டு மன்றி ; திண்மையான சீலைகளையும் நெய்யலாம். மென்மையான சீலைகள், மங்கையரின் உடைகளை அமைப்பதற்கும், திண்மையான காக்கிச் சீலைகள், போர்வீரர்களின் உடைகளை ஆக்குவதற்கும் ஏற்றனவாயமைந்துள்ளன.



படம் 53.

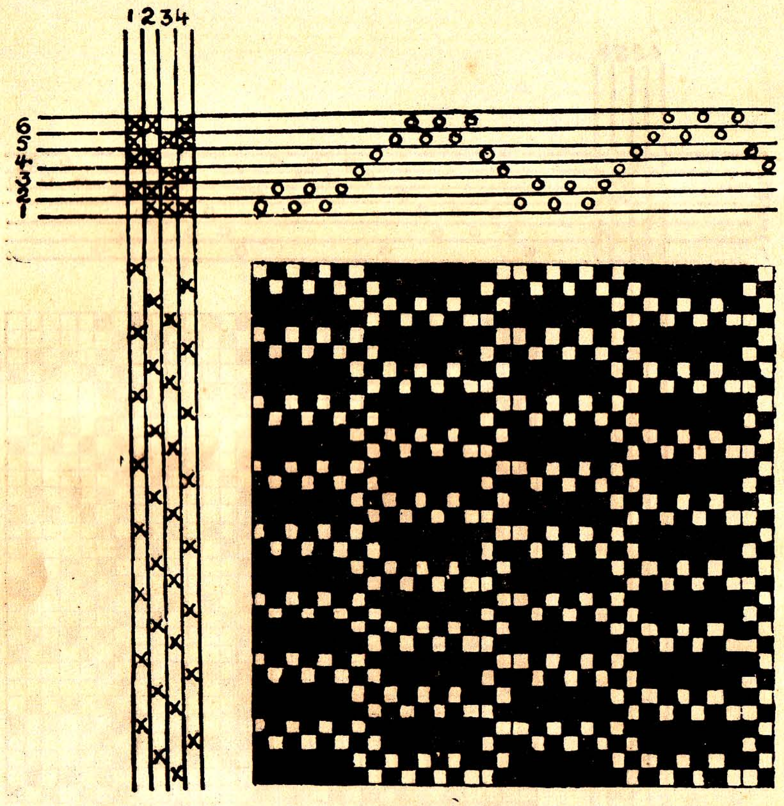
6 விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் 4 மிதி கோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய "பெட்போட்டு" நெசவின் மாதிரியுருவை 53 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. விலாவுக்காக உபயோகிக்கப்பட்ட நூல்கள் 3 ஆம் 4 ஆம் இலக்கங்களைக் கொண்ட விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 54.

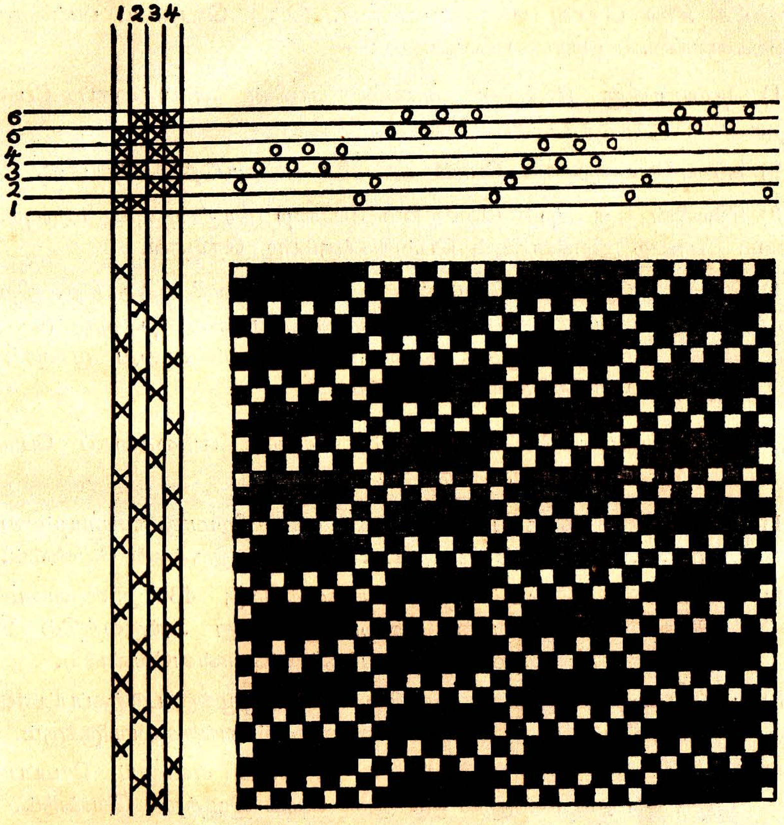
6 விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் 4 மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய "பெட்போட்டு", நெசவின் மாதிரியுருவை 54 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. இதில், விலாவுக்காக உபயோகிக்கப்பட்ட நூல்கள், 1 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுக்கப்பட்டுள்ளன.

7——J. N. R 10816 (7/60).



படம் 55

55 ஆம் படம், 6 விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் 4 மிதிகோல்களினாலும் நெய்யக்கூடிய இன்னுமொரு மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. விலாவுக்காக உபயோகிக்கப்பட்ட நூல்கள், 3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 56

56 ஆம் படத்திலுள்ள நெசவின் மாதிரியுரு 6 விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் 4 மிதிகோல்களினாலும் நெய்யப்பட்டதாகும்.

சிலவேளைகளில் இந்த நெசவு, மூன்று, அல்லது நான்கு அடுக்கு நூல்களினால் நெய்யப்படுவதுமுண்டு.

விலாவுக்காக இடப்படும் நூல்கள், பாவின் மற்றை நூல்களின் திண்மையின் இருமடங்கைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். அப்பொழுதுதான் விலாக்கள் நன்றாகத் தோன்றக் கூடியனவாயமையும்.

இரட்டைச் சீலை நெசவு (Double Weave)

ஒரு பாவினால் இரண்டு சீலைகளை ஒரேமுறையில் நெய்யக்கூடிய நெசவை, இரட்டைச் சீலை நெசவு என வழங்குவர். இந்த நெசவைப் பின்வரும் முறைகளுக்கமைய நெய்தல் வேண்டும் :—

(1) நெய்யப்படுஞ் சீலையின் அகலம், பாவின் அகலத்தைப் போல் இருமடங்காயிருக்கத்தக்கதாக நெய்தல்.

(2) தலையணையுறையைப் போல் கரைகளை ஒன்றுபடுத்தி நெய்தல்.

(3) சீலையின் ஒரு புறம் வெண்மை போன்ற நிறத்தையும், மறுபுறம் கருமை போன்ற நிறத்தையும் பெற்றிருக்கும்படி நெய்தல்.

(4) சீலையின் இருபுறங்களிலும் " தாயச் சதுரங்களை " ஒத்த இரு நிறச் சதுரங்கள் தோன்றுமாறு நெய்தல். இங்கு கூறப்பட்ட முறைகளுள் முதல் மூன்றுக்கும் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளும் நான்காவது முறைக்கு எட்டு விழுதுத் தொகுகதிகளும் வேண்டும்.

I. நெய்யப்படுஞ் சீலையின் அகலம், பாவின் அகலத்தைப் போல் இருமடங்காயிருக்கத்தக்கதாக நெய்தல் :—

(1) நெய்வதற்கு எடுக்கப்படும் நூல்கள் ஒரே நிறமானவையாயும் சமமான அமைப்புத்திறனையுடையவையாயும் இருத்தல் வேண்டும்.

(2) நெய்யப்படுஞ் சீலையில் ஒரு அங்குலத்திற்கு 48 நூல்களமைய வேண்டுமானால், பாவை அமைக்கும்போது அங்குலத்தில் 96 நூல்கள் அமையுமாறு பாவை நீட்டிக்கொள்ளவேண்டும்.

(3) பாவின் அகலம் 28 அங்குலமாயமையுமாறு ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டால், நெய்யப்பட்ட பின், சீலையின் அகலம் 56 அங்குலமாயிருக்கும்.

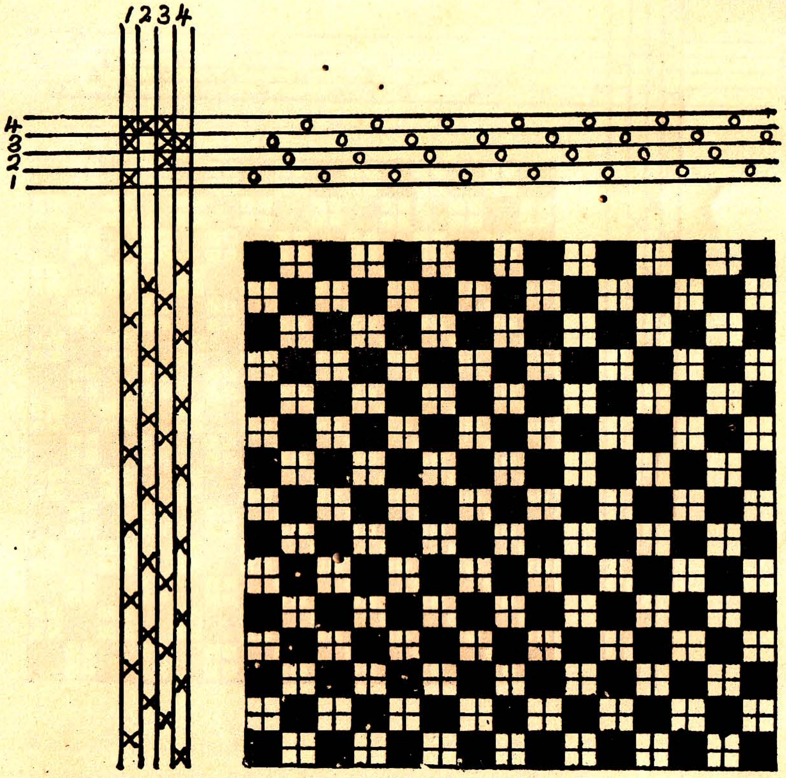
(4) " சாதா " நெசவு முறைப்படி 1, 3, 2, 4 என்னும் கிரமப்படி ஒரு விழுதுக் கண்ணால் ஒரு நூல் வீதம் இழுத்தல் வேண்டும்.

(5) சீலையின் நீளத்திலே, அங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நூல்களின் இருமடங்கு தொகையான விழுதுத் தொகுதிகள் இதற்கு வேண்டும். உதாரணமாக அங்குலத்தில் 48 நூல்களிருந்தால், வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிகள் 96 ஆகும்.

(6) பன்னையால் நூல் இழுக்கும்போது ஒரு பல்லுக்கு 4 வீதம் இழுத்தல் வேண்டும். அமைப்புத்திறன் 48 ஐக் கொண்ட பன்னைகளே வழங்கத்தக்கன.

57 ஆம் படம், விழுதுத் தொகுதிகளினால் நூல் இழுத்தல் முடிச்சுப் போடுதல், கோல்களை மிதித்தல் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றன என்பதை விளக்குகின்றது.

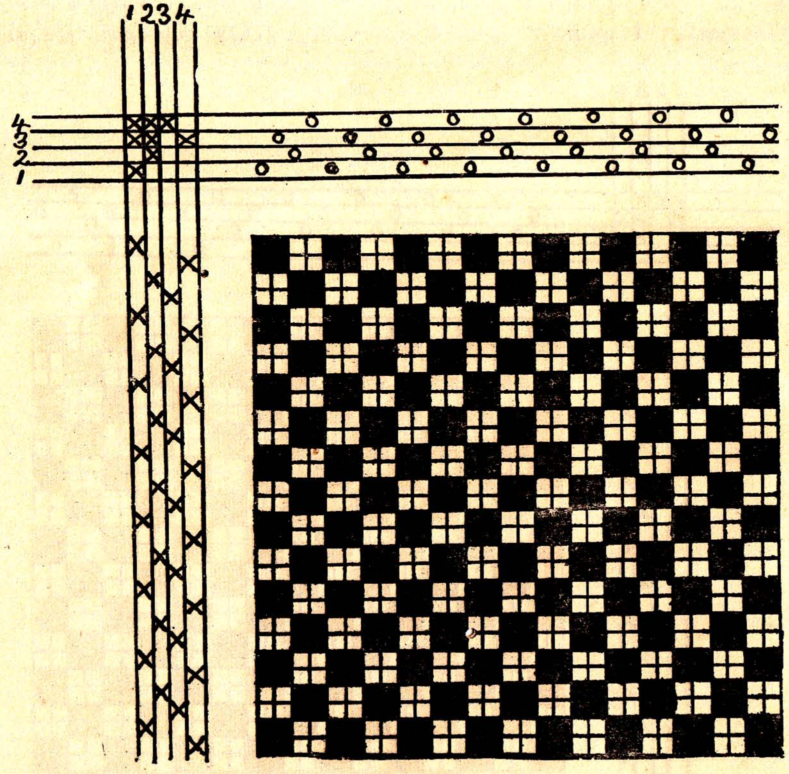
இந்த நெசவின் அழகு என்னவெனில், ஒரு மடிப்புச் சீலையை நெய்வதற்கு விழுதுத் தொகுதிகள் இரண்டு இயங்கிக்கொண்டிருக்க, மற்றை மடிப்பை நெய்வதற்கான விழுதுத் தொகுதிகள் இரண்டும் உயர்ந்தோ, தாழ்ந்தோ தொழிற்படாமலிருப்பதேயாம். சீலையின் மேல் மடிப்பை நெய்வதற்காக ஊடை நூலை இழுக்கும்போது கீழ்மடிப்பின் பாவுநூல் அதற்குரிய விழுதுத் தொகுதியினால் உயர்த்தப்படும். இப்படியே சீலையின் கீழ்மடிப்பை நெய்வதற்கு ஊடைநூலை இழுக்கும்போது மேல் மடிப்பின் பாவுநூலும் அதற்குரிய விழுதுத் தொகுதியால் தாழ்த்தப்படும். மாதிரியுருவை நன்றாகக் கவனித்தால் ; முதலாவது மிதிகோலுக்கு 1 ஆம் 3 ஆம், 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் மூன்றாவது மிதிதோலுக்கு 2 ஆம், 3 ம், 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் உயரும். இதுபோல் 2 ஆவது மிதிகோலுக்கு 1 ஆம், 2 ஆம், 3 ஆம் மிதிகோல்களும் 4 ஆவது மிதிகோலுக்கு 1 ஆம், 2 ஆம், 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் உயரும்.



படம் 57

II. தலையணையுறையைப் போல் கரைகளை ஒன்றுபடுத்தி நெய்தல் :—

சேலையில் அங்குலத்திற்கு 48 நூல்களமைய வேண்டுமானால், பாவில் 96 நூல்களை அமைத்து, 96 விழுதுத் தொகுதிகளை, அல்லது தனி விழுதுத் தொகுதிகளை (Loose Healds) உபயோகிக்க வேண்டும். அமைப்புத்திறன் 48 ஐ உடைய பன்னையினால் பல்லுக்கு நான்கு நூல்கள் வீதம் இழுத்தல் வேண்டும். விழுதுத் தொகுதிகளினால் நூல்களை இழுக்கும் போது, "சாதா" நெசவு முறைக்கேற்ப, ஒரு விழுதுக் கண்ணால் ஒரு நூல் வீதம், 1, 3, 2, 4 என்னும் கிரமப்படியும்; இரண்டு கரைகளின் நூல்களை மட்டும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறைக்கேற்ப 1, 2, 3, 4 என்னும் கிரமப்படியும் இழுத்தல் வேண்டும்.



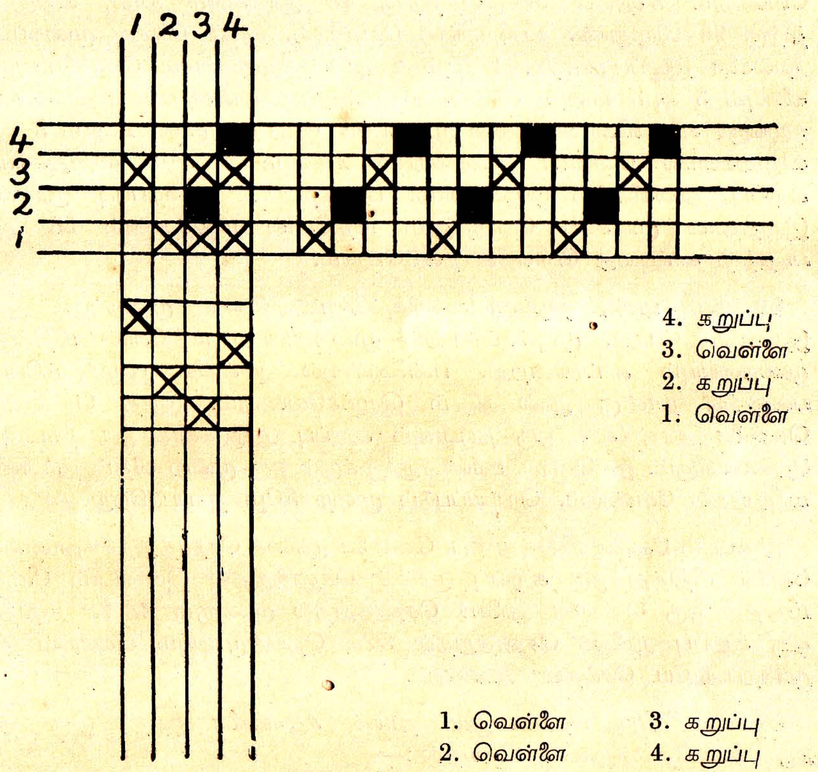
படம் 58

58 ஆம் படம், தலையணையுறையைப் போல் இருமடிப்புச் சேலை நெய்யப் படும் முறையைக் காட்டுகின்றது. விழுதுத் தொகுதிகளினால் நூல்களை

இழுத்தலும் மிதிகோல்களை மிதித்தலும் 57 ஆம் படத்திற் காட்டிய படியேயாகும். முடிச்சுப்போடும் முறைமட்டுமே வித்தியாசப்படும்.

III. சேலையின் ஒரு புறம் வெண்மை போன்ற நிறத்தையும் மறுபுறம் கருமைபோன்ற நிறத்தையும் பெற்றிருக்கும்படியாக நெய்தல் :—

வெள்ளை-கறுப்பு, நீலம்-பச்சை ஆகிய நிறங்களில் விருப்பமான ஒரு சோடியைத் தெரிந்தெடுத்து, அதற்கமைய பாவை ஒழுங்கு செய்தல் வேண்டும். தெரியப்படும் இரு நிறங்களும் சமமான அமைப்புத்திறன்களை யுடையனவாயிருத்தல் வேண்டும்.



படம் 59

சேலையின் ஒரு புறத்தை வெள்ளை நூலினாலும், மறுபுறத்தைக் கறுப்பு நூலினாலும் அமைக்க வேண்டுமானால், இருவகை நூல்களையும் ஒரே அளவாகத் தார்க்குழல்களில் சுற்றியெடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். நீளத்

தில் அங்குலத்திற்கு 48 நூல்களையமைக்க வேண்டுமெனில், 48 வெள்ளைத் தார்க்குழல்களையும் 48 கறுப்புத் தார்க்குழல்களையும் ஒழுங்கு படுத்திக் கொள்ளவேண்டும்.

தார்க்குழற் படலில் தார்க்குழல்களை அடுக்கும்பொழுது, ஒரு வெள்ளைக் குட்பக்கத்தில் ஒரு கறுப்பை அடுக்குதல் வேண்டும். அப்பொழுது பாவில் "ஒரு கறுப்பு—ஒரு வெள்ளை" என்னும் கிரமப்படி எங்கும் நூல்களமைந்திருக்கும். விழுதுத் தொகுதிகளினால் நூல்களை இழுக்கும்போது 1, 3, 2, 4 என்னும் சாதா நெசவு முறைப்படி, அல்லது 1, 2, 3, 4 என்னும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறைப்படி இழுத்தல் வேண்டும். சீலையில் அங்குலத்திற்கு 48 நூல்களிருந்தால், அங்குலத்திற்கு 96 விழுதுகளை உபயோகிக்க வேண்டும். சாதா நெசவு முறைப்படி நூல்களை இழுப்பதானால், 1 ஆம் 2 ஆம் விழுதுகளால் வெள்ளை நூல்களையும் 3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுகளால் கறுப்பு நூல்களையும் இழுக்கலாம். ஒழுங்குச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறைப்படி இழுப்பதானால், 1 ஆம் 3 ஆம் விழுதுகளால் வெள்ளை நூல்களையும் 2 ஆம் 4 ஆம் விழுதுகளால் கறுப்பு நூல்களையும் இழுக்கலாம். பிற்கூறப்பட்ட முறைப்படி நூல்களை இழுத்தால் முடிச்சுப் போடுதலும் மிதிகோல் மிதித்தலும் 58 ஆம் படத்திற் காட்டியது போலவே நடைபெறும்.

59 ஆம் படம், ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறைப்படி நூல் இழுக்கும் போது, முடிச்சுப்போடும் முறையையும் மிதிகோல் மிதிக்கும் முறையையும் காட்டுகின்றது. பன்னையினால் நூல்களை இழுக்கும்போது பல்லுக்கு நான்கு நூல் வீதம் இழுக்கவேண்டும். இந்த நெசவுக்கு, வெள்ளை நூலுக்காக ஒரு நாடாவும் கறுப்பு நூலுக்காக ஒரு நாடாவும் தேவையாகும். ஒவ்வொரு ஊடை நூலுக்கும் ஒரு முறை வீதம் நாடாவை மாற்றுதல் வேண்டும். நெய்யப்படும் முறை கீழே தரப்படுகிறது.

முதலாம் கோலை மிதித்து ஒரு வெள்ளை நூலைச் செலுத்துதல் நான்காம் கோலை மிதித்து ஒரு கறுப்பு நூலைச் செலுத்துதல் இரண்டாம் கோலை மிதித்து ஒரு வெள்ளை நூலைச் செலுத்துதல் மூன்றும் கோலை மிதித்து ஒரு கறுப்பு நூலைச் செலுத்துதல் சீலை நெய்துமுடியும் வரையும் இம் முறைப்படியே செய்தல் வேண்டும்.

சீலையின் இரு புறங்களிலும் தாயச் சதுரங்களை ஒத்த, இரு நிற சதுரங்கள் தோன்றுமாறு நெய்தல் :—

இம்முறைப்படி நெய்யும்போது இரு நிறநூல்களை நீளத்திலும் அகலத்திலும் இடவேண்டும். தார்க்குழல் சுற்றுதல், தார்க் குழற்படலில் தார்க் குழல்களை அடுக்குதல் பாவை ஒழுங்கு படுத்துதல் யாவும் III ஆம் முறையிற் கூறிய படியேயாகும். நூல் இழுக்கும்போது "இரட்டைச் சேண" மாதிரியுருவைப்போல் பகுதிகளாகப் பிரித்து, எட்டு விழுதுத்

தொகுதிகளால் இழுத்தல் வேண்டும். பச்சை, நீலம் ஆகிய இருநிறங்களினாலும் நெய்வதானால் முறையே 12, 24, 48 நூல்களைக்கொண்ட சதுரங்களாகப் பிரித்துக்கொள்ளுதல் நன்று. நூல் இழுக்கும்போது 8 விழுதுத் தொகுதிகள் 2 சேணமெனக் கொண்டு, முதலாவது விழுதுத் தொகுதி, நான்கினாலும் 1, 3, 2, 4 என்னுங் கிரமப்படி, 12, அல்லது 24 நூல்களையும், இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதி நான்கினாலும் அடுத்த 12 அல்லது 24 நூல்களையும் 1, 3, 2, 4 என்னுங் கிரமப்படி இழுத்தல் வேண்டும். இப்படிச் செய்வதால், பச்சை நூல்கள் முதலாவது சேணத்தின் 1 ஆம் 2 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளாலும் இரண்டாவது சேணத்தின் 1 ஆம் 2 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளாலும் இழுக்கப்படும். அவ்வாறே, நீலநூல்களும் முதலாவது சேணத்தின் 3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளாலும் இரண்டாவது சேணத்தின் 3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளாலும் இழுக்கப்படும்.

பன்னையால் இழுக்கும்போது பல்லுக்கு 4 நூல் வீதம் இழுத்தல் வேண்டும். பச்சைக்காக ஒரு நாடாவும் நீலத்திற்காக ஒரு நாடாவும் உபயோகிக்க வேண்டும். பச்சை நூல்களால் நெய்வதானால் 12 நூல்களைக் கொண்ட ஒரு சதுரம் பின்வருமாறு நெய்யப்படும்:—

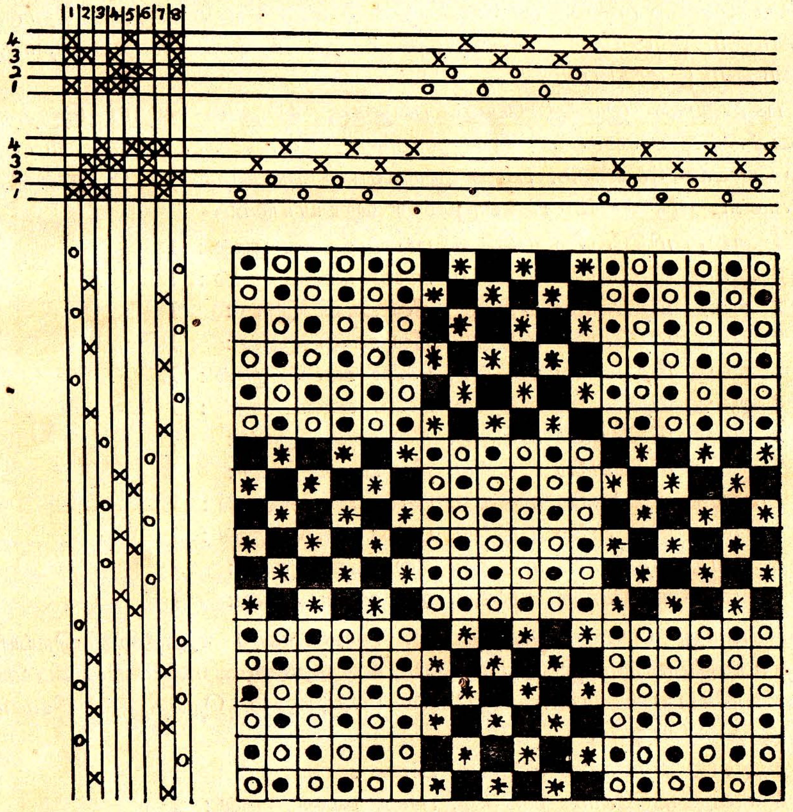
1 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
8 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
2 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
7 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
1 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
8 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
2 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
7 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
1 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
8 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
2 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
7 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1

இவ்வாறு நெய்து முடித்தபின், இரண்டாவது சதுரத்தை நெய்யத் தொடங்கவேண்டும். இதற்காக 3 ஆம், 4 ஆம், 5 ஆம், 6 ஆம் மிதிகோல்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. மிதிகோல் மிதித்தலும் நெய்தலும் பின்வருமாறு நடைபெறும் :—

3 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடைநூல் : 1
6 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
4 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
5 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
3 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் . 1
6 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1

4 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
5 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
3 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
6 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
4 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, பச்சை ஊடை நூல் : 1
4 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1
5 ஆவது மிதிகோலை மிதித்து, நீல ஊடை நூல் : 1

இங்கு 12 நூல்களுள்ள சதுரங்களை நெய்யும் முறைகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த முறைப்படியே 24 நூல்களுள்ள சதுரங்களை நெய்யலாம்.



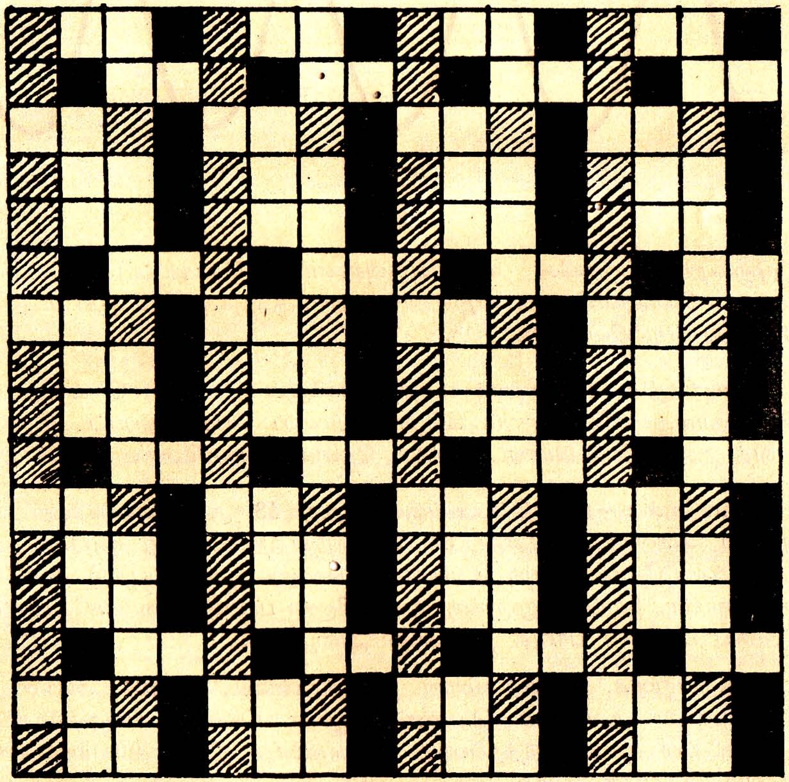
படம் 60

விழுதுத் தொகுதியால், நூலிழுத்தல், முடிச்சுப் போடுதல், மிதிகோல் மிதித்தல் முதலியவற்றை 60 ஆம் படம் காட்டுகின்றது. [பச்சைச் சதுரங்

களின் பாவுநூல் 0 அடையாளத்தினாலும், ஊடைநூல் ● அடையாளத்தினாலும், நீலச் சதுரங்களின் பாவுநூல் * அடையாளத்தினாலும், ஊடை நூல் ■ அடையாளத்தினாலும் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன.]

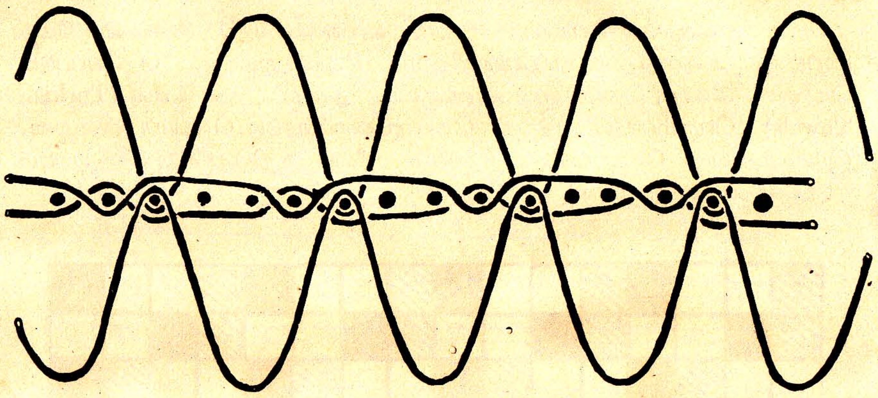
அடுக்கு நெசவு (Pile Weave)

பாவு நூல்களாலாக்கப்படும் "நூற் சுருக்குக்கள்", சீலையின் மேற்பரப்பில், அல்லது இருபக்கங்களிலும் தோன்றுமாறு நெய்யப்படும் நெசவை, அடுக்கு நெசவு என வழங்குவர். துருக்கித் துவாய்கள் (**Turkish Towels**) பெரும்பாலும் இந்த நெசவுமுறைப்படியே நெய்யப்படுகின்றன. இம்முறைப்படி நெய்யப்படுஞ் சீலைகள் நீரை உறிஞ்சக்கூடியவையாயும் மிருதுவானவையாயுமிருக்கும்.



படம் 61.

61 ஆம் படம், நான்கு ஊடை நூல்களால் நெய்யக்கூடிய அடுக்கு நெசவின் மாதிரியுருவைக் காட்டுகின்றது. இதில் ▬ அடையாளம் பிரதான நெசவின் நூல்களையும் ▨ அடையாளம் நூற்சுருக்குக்களை அமைக்கும் நூல்களையும் காட்டுகின்றன.



படம் 62

முற்கூறிய நெசவின் மாதிரியுருவுக்கமைய நெய்யப்பட்ட சீலையைப் பக்கமாக நோக்கும்போது, அதிலுள்ள நூற்சுருக்குக்கள் 62 ஆம் படத்தில் தெரிவது போலவே தோன்றும்.

நெய்யுந்தறி :—சாதாரணக் கைத்தறிகளினால் இவற்றை நெய்யமுடியாதிருப்பதால், மேலொன்றும் கீழொன்றுமாகப் பொருத்தப்பட்ட இரண்டு பாவுத் தண்டுகளைக்கொண்ட தறிகள் தேவையாயிருக்கின்றன.

பாவோடுதல் :—நீளத்தில் அங்குலத்திற்கு 48 நூல்களைக்கொண்ட 26 அங்குல அகலமான பாவை 33 யார் நீளத்திலமைத்து அதில் நூற் சுருக்குக்கள் தோன்றும்படி நெய்யவேண்டுமானால், அமைப்புத்திறன் 2/40s ஐக் கொண்ட இரட்டை முறுக்கு நூல்களினால் பாவை அமைக்கவேண்டும். இதனைப் பிரதான பாவுத் தண்டென அழைப்பர்.

அடுத்தபடியாக, மேலதிகமான பாவுத்தண்டை, 2/40s அமைப்புத் திறனையுடைய நூல்களைக் கொண்டு ஒழுங்கு செய்தல் வேண்டும். 24 நூல்களினால் ஒழுங்குபடுத்தப்படும் இப்பாவினது நீளம் 99 யாராகவும் அகலம் 25 அங்குலமாகவுமிருக்கும். இதிலிருந்தே, சுருக்கங்களை அமைப்பதற்கு நூல்கள் எடுக்கப்படுகின்றன.

விழுதுத் தொகுதிகளினால் நூல்களை இழுத்தல்

இரண்டு பாவுத்தண்டுகளையும் ஒரு சட்டத்தின்மேல் சமீபமாகவைத்து, 1, 2, 3, 4 என்னும் முறைப்படி இழுக்கத் தொடங்க வேண்டும். முதலாவதாக, கரைகளுக்காக 24 நூல்களைச் சாதா நெசவு முறைப்படி இழுத்து; அடுத்ததாக, பிரதான பாவுத்தண்டில் இரண்டு நூல்களையெடுத்து முதலாவது விழுதுத்தொகுதியின் கண்ணால் இழுக்கவேண்டும். இரண்டாவதாக, மேலதிகமான பாவுத்தண்டில் ஒரு நூலையெடுத்து இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதியின் கண்ணால் இழுக்க வேண்டும். அதன்பிறகு, பிரதான பாவுத் தண்டின் இரண்டு நூல்களை மூன்றாவது விழுதுத் தொகுதியின் கண்ணாலும், மேலதிகமான பாவுத் தண்டின் ஒரு நூல் நான்காவது விழுதுத் தொகுதியின் கண்ணாலும் இழுக்க வேண்டும். இவ்வாறு, பிரதான பாவுத்தண்டின் நூல்கள் இவ்விரண்டாக 1 ஆம், 3 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளினாலும், மேலதிகமான, பாவுத்தண்டின் நூல்கள் ஒவ்வொன்றாக 2 ஆம், 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளினாலும் இழுக்கப்படும்.

தறியை இயக்குதல் :

விழுதுத் தொகுதிகள் பின்வரும் முறைப்படி உயர்த்தப்படுகின்றன—

முதலாவது மிதிகோலுக்கு	..	3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத்தொகுதிகள்
இரண்டாவது மிதிகோலுக்கு	..	1 ஆம் 2 ஆம் விழுதுத்தொகுதிகள்
மூன்றாவது மிதிகோலுக்கு	..	1 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத்தொகுதிகள்
நான்காவது மிதிகோலுக்கு	..	2 ஆம் 3 ஆம் விழுதுத்தொகுதிகள்

நெய்தல் :

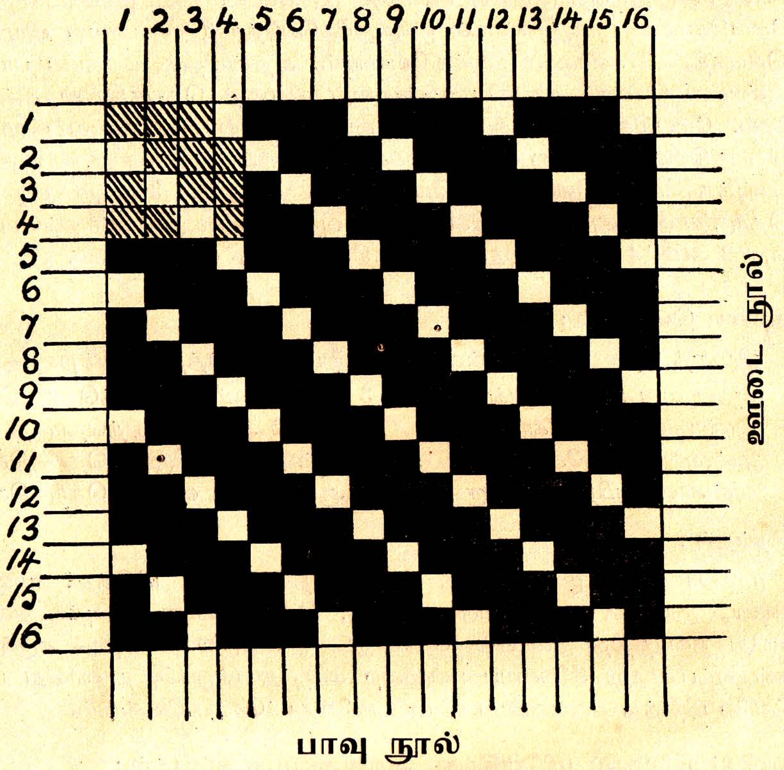
முதலாவதாக, முறையே 1, 2, 3 மிதிகோல்களை மிதித்து, மூன்று ஊடை நூல்களை ஓடவேண்டும். பிறகு, மேலதிகமான பாவுத்தண்டைச் சிறிது தளர்த்தித் துவாயில் தோன்றும் $\frac{1}{8}$ அங்குல அளவுள்ள சுருக்குக்கள் ஏற்படுமாறு சீலையைப் பலமுறை அடித்து இறுக்கி, நாலாவது மிதிகோலை மிதித்து நான்காவது ஊடை நூலை ஓடச்செய்ய வேண்டும்.

மாதிரிச் சீலையைப் பரிசோதித்து, அதனமைப்பை வரைதல் :

மாதிரிச் சீலையைச் பரிசோதித்து, அதனமைப்பை வரைந்துகொள்ளக் கூடிய ஆற்றலைப் பெற்றிருந்தால், புதுப்புது நெசவுகளை நெய்து பொருள் வருவாயை விருத்தி செய்யலாம்.

மாதிரியுருவை வரைவோர், சீலைத்துண்டிலமைந்துள்ள பாவு-ஊடை நூல்கள் எப்படிப்பட்டனவென்பதை அறிந்துகொள்ள வேண்டும். இவற்றை அறிந்துகொள்ளும் முறைகளைப்பற்றிய வரலாறுகளை இந்நூலின் முதலாம் பாகத்தில் காணலாம். காட்டுருவை வரைவதற்கு நூல்களைக் கணிக்கும் கண்ணாடியும், சதுரக் கோட்டுத்தாள், பெரிய குண்டூசி என்பனவும் தேவையாயிருக்கும்.

முதலாவதாக, மாதிரிச் சீலைத்துண்டை இடதுகையாற் பிடித்துக்கொண்டு அதன் மேலந்தத்திலுள்ள முதலாவது ஊடை நூலைக் குண்டூசியாற் சுமார் $\frac{1}{10}$ அங்குலம் மேலே உயர்த்துதல் வேண்டும். சதுரக் கோட்டுத்தாளின் இடது பக்கத்து மேல்மூலையிலிருந்து சதுரங்களொவ்வொன்றிலும் வரிசையாக இலக்கங்களைக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.



படம் 63.—பாவுநூல்களும் ஊடைநூல்களும்

இலக்கங்களைக் குறிக்கும் முறையையும், ஊடை பாவு நூல்கள் அமைய வேண்டிய முறையையும் 63 ஆம் படங் காட்டுகின்றது.

உயர்த்தப்பட்ட ஊடைநூலையே முதலாவதாகக் கொண்டு காட்டுருவை வரையத் தொடங்கவேண்டும். ஊடை நூலுக்கு மேலாகத் தோன்றும் பாவுநூல்களைக் காட்டும்முகமாக, உரிய சதுரங்களைப் புள்ளடிகளினால், அல்லது புள்ளிகளினால் அடையாளப்படுத்தவேண்டும். அவ்வாறே பாவு நூலுக்கு மேலாகத் தோன்றும் ஊடை நூல்களைக் காட்டுவதற்காக உரிய சதுரங்களை வெற்றிடமாக விட்டுவைத்தல் வேண்டும்.

முதலாவது ஊடை நூலை உயர்த்தித் தாழ்த்தி, அடையாளப்படுத்திக் கொண்டபின் இரண்டாவது ஊடைநூலை உயர்த்துதல் வேண்டும். இவ்வாறே மற்றை ஊடை நூல்களையும் உயர்த்தி அடையாளப்படுத்தலாம். மாதிரியுருவத்தில் நெசவலகைக் குறித்துக்கொள்ளுவதால், விழுதுத் தொகுதியால் இழுத்தல், கோல்கட்டுதல், மிதிகோல் மிதித்தல் என்பன எவ்வாறு நடைபெற வேண்டுமென்பதை அறிந்துகொள்ளலாம். 63 ஆம் படத்தின் இடதுபக்கத்து மேலந்தக் கோடுகள் நெசவலகினையே காட்டுகின்றது : இதேபடத்தில் கோடுள்ள சதுரங்களும், மைதீட்டப்பட்ட சதுரங்களும் ஊடை நூல்களுக்கு மேலாகவுள்ள பாவுநூல்களையும், வெள்ளைச் சதுரங்கள், பாவுநூல்களுக்கு மேலாகவுள்ள ஊடைநூல்களையும் காட்டுகின்றன.

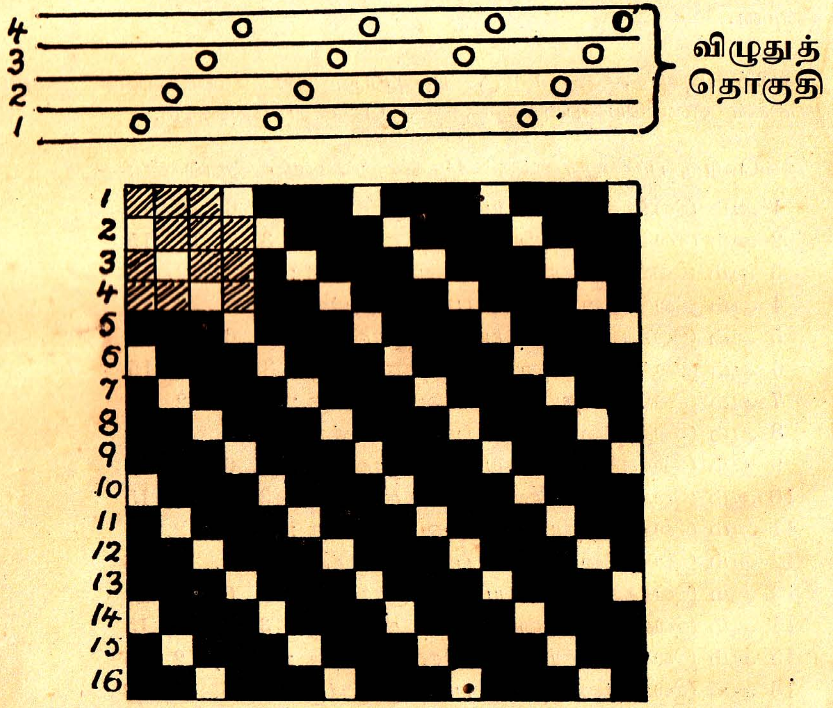
அடுத்தபடியாக, ஒவ்வொரு பாவுநூலுக்கும் மேலாகவுள்ள ஊடை நூல்கள் எவையென்பதைக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.

ஒவ்வொரு பாவு நூலுக்கும் தோன்றும் ஊடை நூல்கள் :—

1 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 2, 6, 10, 14
2 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 3, 7, 11, 15
3 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 4, 8, 12, 16
4 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 1, 5, 9, 13
5 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 2, 6, 10, 14
6 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 3, 7, 11, 15
7 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 4, 8, 12, 16
8 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 1, 5, 9, 13
9 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 2, 6, 10, 14
10 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 3, 7, 11, 15
11 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 4, 8, 12, 16
12 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 1, 5, 9, 13
13 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 2, 6, 10, 14
14 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 3, 7, 11, 15
15 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 4, 8, 12, 16
16 ஆம் இலக்கத்தையுடைய பாவு நூலுக்கு : 1, 5, 9, 13

இந்த அட்டவணையிலிருந்து, 1 ஆம் பாவுநூலுக்கு 5 ஆம் 9 ஆம் 13 ஆம் பாவுநூல்களும் 2 ஆம் பாவுநூலுக்கு 6 ஆம் 10 ஆம் 14 ஆம் பாவுநூல்களும் 3 ஆம் பாவுநூலுக்கு 7 ஆம் 11 ஆம் 15 ஆம் பாவு நூல்களும் 4 ஆம் பாவு நூலுக்கு 8 ஆம் 12 ஆம் 16 ஆம் பாவுநூல்களும் சமமாகச் செல்லுகின்றன என்பதை அறியக்கூடியதாயிருக்கிறது. நெசவலகு நான்கு நூல்களாற் பூரணப்படுவதால், நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினால் நெய்யவேண்டியதாயிருக்கிறது. முதலாவது பாவுநூலை முதலா

வது விழுதுத் தொகுதியால் இழுத்தால், 5 ஆம் 9 ஆம் 13 ஆம் பாவு நூல்களையும் அதே விழுதுத் தொகுதியால் இழுத்தல் வேண்டும். இரண்டாவது பாவு நூலை இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதியால் இழுத்தால் 6 ஆம் 10 ஆம் 14 ஆம் பாவுநூல்களையும் அதே விழுதுத் தொகுதியால் இழுத்தல் வேண்டும். இப்படியே, 3 ஆம் 7 ஆம் 11 ஆம் 15 ஆம் பாவு நூல்கள் 3 ஆம் விழுதுத் தொகுதியினாலும், 4 ஆம் 8 ஆம் 12 ஆம் 16 ஆம் பாவு நூல்கள் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதியினாலும் இழுக்கப்படும். அடுத்தபடியாக, இம்முறைப்படி 16 நூல்களும் இழுக்கப்படும் முறையையும் வரைந்துகொள்ள வேண்டும்.



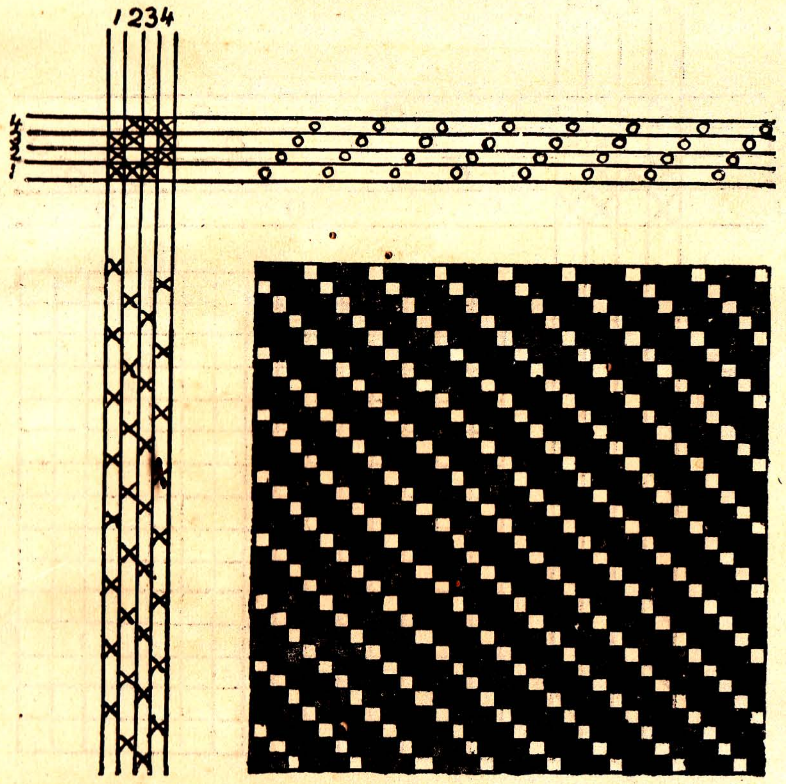
படம் 64. வகுத்த தொகுதிகள்.

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினால் 1, 2, 3, 4 என்னுங் கிரமப்படி நூல்கள் இழுக்கப்படும் முறையை 64 ஆம் படங்காட்டுகின்றது.

அடுத்தபடியாக, தேவையான மிதிகோல்களின் தொகையையும், அவற்றை முடியும் முறையையும் அறிதல் வேண்டும். இதற்கு நான்கு மிதிகோல்கள் தேவையாயிருக்கின்றன. 1 ஆம் மிதிகோலை மிதிக்கும்போது

1 ஆம் 2 ஆம் 3 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் 2 ஆம் மிதிகோலை மிதிக்கும்போது 2 ஆம் 3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் 3 ஆம் மிதிகோலை மிதிக்கும்போது 1 ஆம் 3 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் 4 ஆம் மிதிகோலை மிதிக்கும்போது 1 ஆம் 2 ஆம் 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் உயரக்கூடியதாக முடிச்சுப்போட வேண்டும்.

நெசவலகில் தோன்றுவது போல் மிதிகோல்களை முடிந்தால், ஒரு பாதத்தினாலேயே மிதிக்கக் கூடியதாயிருக்கும். இப்படிச் செய்வது சிரமத்தையும் களைப்பையும் தரக்கூடியதாயிருப்பதால் இருபாதங்களினாலும்



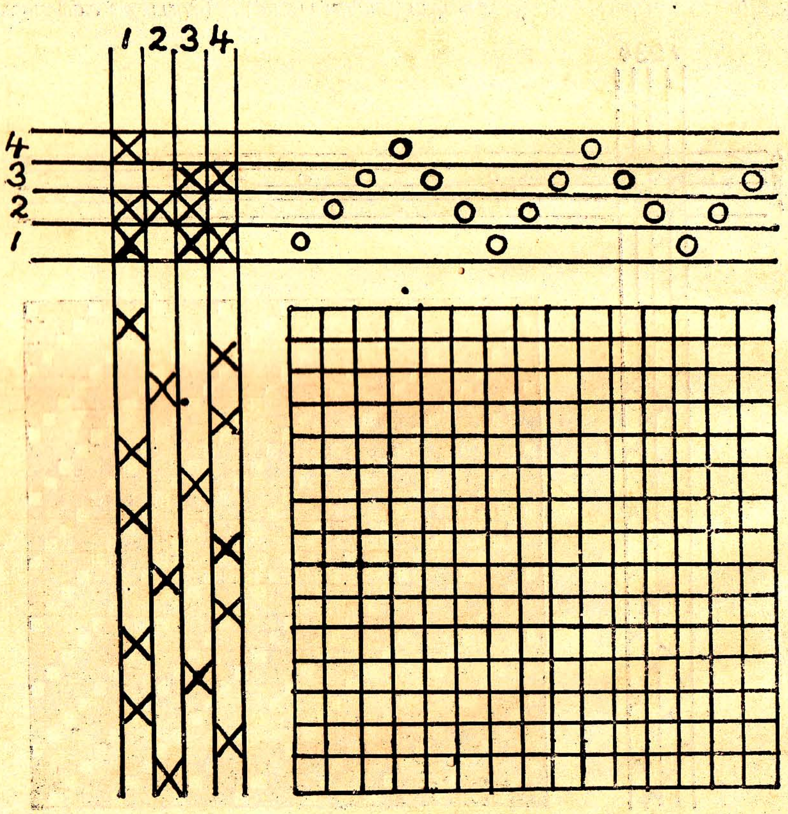
படம் 65.

மிதிக்கக்கூடியதாக, இடப்பக்கத்தில் 1 ஆம் 2 ஆம் மிதிகோல்களையும், வலப்பக்கத்தில் 3 ஆம் 4 ஆம் மிதிகோள்களையும் முடிதல் வேண்டும். 1 ஆம் மிதியை இடப்பாதத்தால் மிதித்து முதலாவது ஊடை நூலைச் செலுத்த வேண்டும். அடுத்ததாக, 4 வது மிதியையே மிதிக்க வேண்டும்.

8—J. N. R 10816 (7/60).

இதை மிதித்து இரண்டாம் ஊடைநூலை ஓடவிட்டபின், இடது பாதத்தினால் இரண்டாவது மிதியை, மிதிக்கவேண்டும். இப்படியாக, 1, 4, 2, 3 என்னுங் கிரமப்படியே மிதிகோல்கள் மிதிக்கப்படுகின்றன.

65 ஆம் படம், விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுக்கும்முறையையும், மிதிகோல்களை முடிதல், மிதித்தல் முறைகளையும் காட்டுகின்றது. இது, $3—_1$ என்னும் முறைப்படி நூலை உயர்த்தித் தாழ்த்தும், ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவைச் சேர்ந்ததாகும்.



படம் 66.

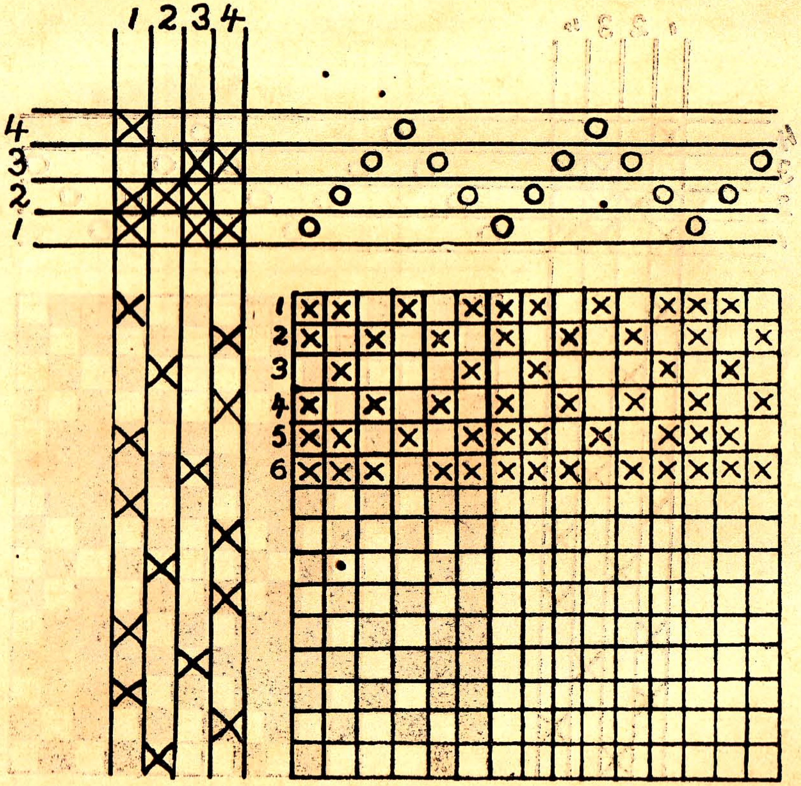
நெய்யப்படும் வேலைகளில் மிதிகோல் மிதித்தலை, வெளியிலிருந்து தொடங்கி உள்ளே முடித்தல் வேண்டும். இதன்படி, 8 மிதிகோல்களினால் நெய்யும்போது 1, 8 ; 2, 7 ; 3, 6 ; 4, 5 என்னும் முறைப்படி மிதிகள் மிதிக்கப்படுகின்றது.

விழுதுத் தொகுதிகளினால் நூல் இழுத்தல், மிதிகோல்களைக் கட்டுதல், மிதித்தல் முதலிய முறைகளை அறிந்துகொண்டபின் நெசவின் மாதிரி யுருவை வரைதல் :—

நெசவின் மாதிரியுருவைப் பார்த்து, அதற்கமைய விழுதுத் தொகுதியால் நூலிழுக்கும் முறையையும், மிதிகோல் கட்டுதல், மிதித்தல் முறைகளையும் குறித்துக்கொள்ளும் முறையைப்பற்றி முன்னே விபரித்துவிட்டோம். இப்பொழுது, அம்முறைகளுக்கமைய நெசவின் மாதிரியுருவை வரையும் முறையைப்பற்றிக் கவனிப்போம்.

உதாரணமாக, 66 ஆம் படத்தை எடுத்துக்கொள்ளுவோம் ; அப்படம் பின்வருவனவற்றை விளக்குகின்றது :—

(1) 1, 2, 3, 4, 3, 2 என்னுங் கிரமப்படி விழுதுத் தொகுதிகளினால் நூல்கள் இழுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.



படம் 67.

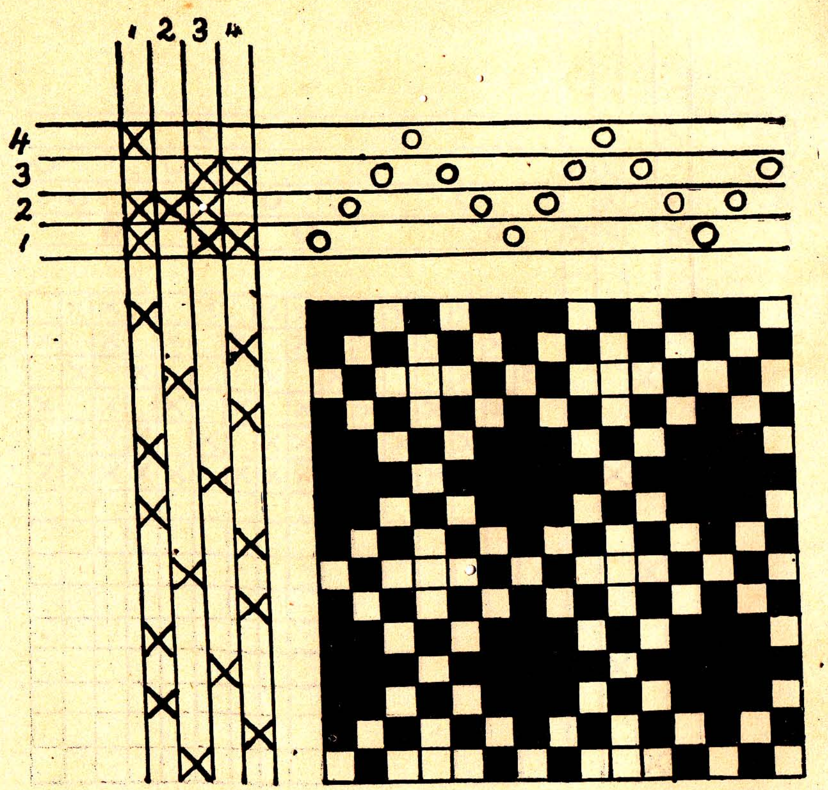
(2) கோல்கள் கட்டப்பட்டுள்ள முறைகளுக்கமைய, 1 ஆவது கோலுக்கு 1 ஆம் 2 ஆம், 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும், 2 ஆவது கோலுக்கு 2 ஆம் விழுதுத் தொகுதியும் 3 ஆவது கோலுக்கு 1 ஆம் 2 ஆம் 3 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளும் உயரக்கூடியதா யமைந்திருக்கின்றன.

(3) 1, 4, 2, 4, 1, 3 என்னும் முறைப்படி மிதிகள் மிதிக்கப்படுகின்றன.

(4) நெசவலகு, 6 பாவுநூல்களையும் 6 ஊடை நூல்களையும் கொண்டது.

எனவே, இவற்றை மனதில் வைத்து மாதிரியுருவை வரையத் தொடங்க வேண்டும்.

67 ஆம் படத்திற் காட்டப்பட்டிருப்பதுபோல், கோல் மிதிக்கும் முறை காட்டப்படுமிடத்திற்கும் நெசவின் மாதிரியுரு வரையப்படுமிடத்திற்கும்



படம் 68.

இடையில் 1, 2, 3, 4, 5, 6 என்னுங் கிரமப்படி மேலிருந்து கீழாக 12 வரையும் இலக்கங்களை இடவேண்டும். இந்த எண்களொவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு ஊடைநூலைக் காட்டுகின்றன. முதலாவதாக நெய்யப்பட்டிருக் கும் முதலாவது ஊடைநூல் முதலாவது மிதிகோலை மிதித்தே செலுத்தப் பட்டது என்பது இங்கு கவனிக்கத்தக்கது. முதலாவது மிதிகோலுக்கு உயரும் விழுதுத் தொகுதி எதுவென்பதை அடுத்ததாகக் கவனிப்போம். கோல் கட்டப்படும் முறையைக் காட்டும் இடத்தில் குறிப்பிட்டிருப்பதின்படி 1 ஆம் மிதிகோலை மிதிக்கும்போது 1 ஆம் 2 ஆம், 4 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளே உயருகின்றன. ஆகவே, 1, 2, 4 விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுக்கப்பட்டிருக்கும் பாவுநூல்களைக் காட்டும் முகமாக, நேராகவுள்ள சதுரங்களில் புள்ளடிகளைப்போட வேண்டும். வட்டங்கள், விழுதுத் தொகுதி களினால் இழுக்கப்பட்டுள்ள பாவுநூல்களைக் காட்டுகின்றன.

4 ஆவது மிதிகோலை மிதித்தே இரண்டாவது ஊடைநூல் ஓட்டப்பட் டிருக்கிறதென்பதையும் அடையாளங்கள் புலப்படுத்துகின்றன. 4 ஆவது மிதிகோலுக்கு 1 ஆம் 3 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளே உயருகின்றபடியால். 1 ஆம் 3 ஆம் விழுதுத் தொகுதிகளால் இழுக்கப்பட்டிருக்கும் பாவுநூல்களை நேராகவுள்ள சதுரங்களில் புள்ளடிகளால் அடையாளப்படுத்த வேண்டும். இப்படியே மற்றை நூல்களையும் கவனித்து, மாதிரியுருவை அடையாளப் படுத்தலாம்.

பூரணப்படுத்தப்பட்ட நெசவின் மாதிரியுருவினை 68 ஆம் படங் காட்டு கின்றது. இது, நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளினால் நெய்யக்கூடிய தேன் கூட்டு நெசவின் மாதிரியுருவாகும். முற்கூறப்பட்ட முறைகளின்படி எந்த விதமான நெசவின் மாதிரியுருவினையும் அமைக்கலாம். ஆனால் ஆரம் பத்தில் சிறிது கடினமாகவிருந்தாலும் பழகப்பழகச் சுலபமான வேலை யாக மாறிவிடும்.

13. உடைகளைப் பாதுகாத்தல்

உடைகளைப் பாதுகாக்கும் முறைகளைப்பற்றியும் உடைகளிலுள்ள கறைகளை அகற்றும் வழிகளைப் பற்றியும் இங்கு கவனிப்போம்.

உடைகளைப் பாதுகாப்பதற்கான முறைகள் :—

(1) தூரிகையால் துடைத்தலும், வெயிலிற் காயவிடலும்.

(2) வழங்காதபொழுது, சுத்தமான இடத்தில் பத்திரமாகவைத்தல்.

(3) கிழிந்திருந்தால் உடனுக்குடன் தைத்துக்கொள்ளுதல். தைப்பதற்கு முன், அணியவும் கழுவவுங் கூடாது.

(4) கறைகள் ஏற்பட்டால் கூடிய விரைவில் அவற்றை நீக்கிவிடுதல்.

(5) சீலைகளின் தன்மைகளுக்குத் தக்கதாகச் சலவைசெய்தல்.

துடைத்தலும் வெயிலிற் காயவிடலும் :

பிளானல் (**Flannel**) கம்பளி உடைகளை அடிக்கடி தூரிகையினால் துடைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இல்லாவிட்டால், அவைகளிற் படிந்துள்ள அழுக்குக்களும், தூசிகளும் அவற்றைப் பழுதுபடுத்தி, விரைவிற் கிழியச் செய்துவிடும்.

கழுவுவதற்கு முடியாத உடைகள், தூரிகையினால் துடைக்கப்படுவதால் குன்றாத நிறத்துடன் கூடியகாலம் வழங்கத்தக்கனவாயிருக்கும். வியர்வை படிந்த உடைகளை வெயிலிற் காயவைத்தல் வேண்டும்.

சுத்தமான இடத்தில் பத்திரமாக வைத்தல் :

பயன்படாத உடைகளைச் சுத்தமான நிலைப்பேழையில், அல்லது பெட்டியில் பத்திரமாக வைத்தல் வேண்டும். சீலைப் பூச்சிகள் தாக்காவண்ணம் "நெத்தலின்" இடவேண்டும்.

கிழிந்தவற்றைத் தைத்தல் :

கிழிந்த, பிளந்த, வெட்டுண்ட உடைகளைத் தக்கமுறையிலே வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். சிறிது கிழிந்திருந்தாலும் தையாமல் உடுக்கவோ கழுவவோ கூடாது.

கறைகளையகற்றுதல் :

உடைகளிற் கறைகளேற்பட்டால் உடனே அகற்றிவிடுவதற்கு முயற்சிக்க வேண்டும். சீலை நெய்யப்பட்டுள்ள நூல்களின், அல்லது நார்களின் தன்மைக்குப் பொருத்தமான மருந்துப் பொருட்களையே உபயோகிக்க வேண்டும். பொருத்தமற்ற மருந்துப் பொருட்கள் கறைகளை நீக்காமல் உடைகளைப் பழுதாக்கிவிடும்.

கறைகளையகற்றும் வழிகள் :

கறைகளின் தன்மையையும், அகற்றும் முறையையும், பொருத்தமான மருந்துகளையும் அறிந்திருந்தாற்றான் கறைகளை இலேசாக அகற்றிவிட முடியும். கறைகளின் தன்மையை அறியாமல், வெந்நீரினாற் கழுவக் கூடாது. ஏனெனில், சில கறைகள் சூட்டினாற் சீலையைப் பற்றிப்பிடித்துவிடும். எண்ணெய்க் கறைகளல்லாதவற்றைத் தண்ணீரினாற் கழுவிவிடலாம். எண்ணெய்த் தன்மை வாய்ந்த கறைகளானால் "காபன்நால் குளோறைட்டு", "பென்சீன்", "கெசோலின்", "தெர்பந்தைலம்" ஆகியவற்றை யுபயோகித்து அகற்றிவிடலாம். கறைகளையகற்றும் முறைகளை, மருந்துநீரிலாழ்த்துதல், நீராவியிற்பிடித்தல், மருந்துத் துளிகளைத் தெளித்தல், நனைத்தல் என நான்கு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம்.

மருத்து நீரிலாழ்த்துதல் :

அதிகமாக, அல்லது பலவிடங்களில் கறைகள் காணப்பட்டால் மருத்து நீரில் உடையை ஆழ்த்திக் கறைகளையகற்றலாம். பருத்தி நூலினாலும் பட்டுச் சணலினாலும் நெய்யப்பட்ட சீலைகளுக்கு மட்டுமே இம்முறை பொருந்தும்.

நீராவியிற் பிடித்தல் :

எனமல் பாத்திரத்திலாவது சீனக்களிமண்ணாலான பாத்திரத்திலாவது கொதிக்கும் நீரையூற்றி, மருந்தைக் கலந்த பின்பு ஆவி நன்றாகக் கறையுள்ள இடத்திற்படும்படி உடையைப் பிடித்துக்கொண்டிருந்தால் கறைநீங்கிவிடும். கம்பளி, பட்டு, நிற உடைகளுக்குமட்டுமே இம்முறை பொருந்தும்.

மருந்துத் துளிகளைத் தெளித்தல் :

இறப்பர் அல்லது கண்ணாடிக் குழாயில் மருந்தை யெடுத்து, கறைபட்ட இடத்தில் தெளித்தால் கறை நீங்கிவிடும்.

மருந்து நீரினால் நனைத்தல் :

கறையுள்ள இடத்திற்கு அடியிலே, ஈரத்தை இழுக்கக் கூடிய தாளொரு துண்டை, அல்லது ஈரத்தை உறிஞ்சும் ஒரு சீலைத்துண்டை வைத்துக் கொண்டு, மருந்துநீரில் தோய்த்து எடுக்கப்பட்ட மெல்லிய சீலைத்துண்டினால் கறையுள்ள இடத்தை அருகிலிருந்து மத்தியை நோக்கித் துடைக்க வேண்டும். அப்பொழுது, கறையிலிருந்து கழியும் மருந்தை, அடியிலுள்ள தாள் பரவவிடாமல் இழுத்தெடுத்துவிடும். கறை சிறிது சிறிதாக நீங்கத் தொடங்கும்போது, துடைக்குஞ் சீலைத்துண்டையும் அடியிலுள்ள தாளையும் மாற்றவேண்டும்.

கறையகற்றும் மருந்துப் பொருட்கள் :

" அமிலம் ", " காரம் " நீர் என்பன கறையகற்றுவதற்கு மிக முக்கியமானவை. சீலைகளின் தன்மைகளுக்கேற்ப கறையகற்றும் மருந்துப்பொருட்களும் வித்தியாசப்படும்.

செயற்கைப்பட்டைச் சேர்ந்த " விசுக்கோசு ", " குப்பரமோனியம் " முதலிய சீலைகளுக்குப் பருத்திச் சீலைகளுக்கான மருந்துப் பொருட்கள் பொருத்தமானவை. ஆனால், " அசிற்றேற்று ". செயற்கைப்பட்டிலுள்ள கறைகளையகற்றுவதற்கு இம்மருந்து உதவாது. ஏனெனில், " அசற்றோன் ", " அசற்றிக்கமிலம் ", " குளோரோபோம் " என்பவைகளுக்கு " அசற்றேற்று பட்டுக் " கரைந்துவிடும் காரங்கலந்த நீரைக் கறையகற்றுவதற்கு உபயோகித்தால், அமிலநீரையும் உபயோகித்துக் காரத்தின் காரத்தன்மையைக் குறைக்க வேண்டும். இதற்காக, எலுமிச்சம்புளி, வின்னாரி, காரங்குறைந்த அசற்றிக்கமிலம் என்பவற்றை வழங்கலாம். பிறகு, சுத்தமான நீரினால் நன்றாகக் கழுவிவிட வேண்டும்.

வெளிறச் செய்யும் மருந்துவகைகளும் கறைகளகற்றுவதற்குப் பயன் படுகின்றன. இவற்றைக் கவனமாக வழங்கவேண்டும். இல்லாவிட்டால், சீலையின் நிறங்கள் மாற்றமடையவும், வலிமை குன்றவும் நேரிடும். பட்டு, கம்பளிச் சீலைகளுக்கு இம்மருந்து வகைகளை வழங்கக்கூடாது.

வெளிறச் செய்யும் மருந்துகளை, கறையகற்றுவதற்கு உபயோகிக்கும் போது பின்வருமாறு ஒழுங்கு செய்யவேண்டும்.

மட்டமான வாயையுடைய எனமல் பாத்திரத்தில், அல்லது சீனக்களி மண்ணாலான பாத்திரத்தில் அரைப்பங்குக்கு வெந்நீரைவிட்டு, பாத்திரத்தின் நடுவாயில் கறையுள்ள இடம் அமையத்தக்கதாக வைத்துக் கட்டிவிட வேண்டும். பிறகு, கண்ணாடிக் குழாயில் மருந்தையெடுத்து ஒரு துளி, அல்லது இரண்டு துளிகளைக் கறையின்மேல் விடவேண்டும். அதன்பிறகு, விரைவாகக் கழுவிவிட்டால் கறை நீங்கிவிடும். வெளிறச் செய்யும் மருந்து காரமுடையதாயிருப்பின், அதையில்லாமற் செய்வதற்கு " ஒட்சாலிக்கமிலம் ", அல்லது " சோடியம் தயோ சல்பைட்டு "த் துளிகளைக் கறையிருந்த இடத்தில் விடவேண்டும்.

உலோகக் கறைகளையும் மைக் கறைகளையும் நீக்குவதற்கு " சோடியம் பெருபோரேற்றையும் ", " ஒட்சாலிக்கமிலத்தையும் " எல்லா வகையான சீலைகளுக்கும் உபயோகிக்கலாம்.

பூசணம், மை, இரும்புக் கறை, சாயம், அயடீன், பழச்சாறு என்பவற்றை அகற்றுவதற்கு ஒரு கிளாசுத் தண்ணீருக்கு இரண்டு தேக்கரண்டி " சோடியம் ஐதரோ சல்பைற்று " கலக்கப்பட்ட கலவை நீர் சிறந்தது. " ஒட்சாலிக் கமிலம் " நச்சுத்தன்மை வாய்ந்ததாதலால், பெயரெழுதப்பட்ட தாளை யொட்டிப் பிரத்தியேகமான இடத்தில் வைத்துவிடவேண்டும்.

கிரீசு (Grease) க் கறைகளை, " காபன்நால் குளோரைட்டு ", " பென்சீன் " " தெரப்பந்தைலம் ", " காசொலின் " என்பவற்றினால் அகற்றிவிடலாம். ஈரமுறிஞ்சுந் தாளின்மேல், அல்லது மெல்லிய சீலையின்மேல் கறைப் பிடித்த சீலையை விரித்து, கறையில் மருந்தைவிட்டால் தாள், அல்லது மெல்லிய சீலை கரைந்துவரும் கறையையும் மருந்தையும் உறிஞ்சிவிடும்.

புதிய கிரீசுக் கறையாகவிருந்தால், முகப்பூச்சுமா, வெண்சுண்ணக்கட்டித் தூள், அல்லது " மகனீசியம் காபனேற்று " ச் சிறிதளவை யெடுத்து நன்றாகத் தேய்த்துச் சிறிது நேரங் கழிந்தபின் துடைத்துவிட்டால் கறை நீங்கிவிடும்.

கறைகளின் தன்மைகளுக்கேற்ப, அகற்றும் முறைகளும் அவற்றிற்கான இரசாயனப் பொருட்களின் பெயர்களும், கீழே தரப்படுகின்றன.

கறையகற்றுவதற்கு எடுக்கப்படும் இரசாயனப் பொருட்கள் :—

Alcohol ..	.. அற்ககோல்
Ammonia ..	.. அமோனியா
Benzene ..	.. பென்சீன்
Borax ..	.. வெண்காரம்
Carbon tetrachloride ..	.. காபன்நால் குளோரைட்டு
Ether ..	.. ஈதர்
Gasoline ..	.. காசோலின்
Glycerin ..	.. கிளிசரீன்
Hydrogen peroxide ..	.. ஐதரசன் ஈரொட்சைட்டு
Javelle water ..	.. சவல்நீர்
Magnesium carbonate ..	.. மகனீசியம் காபனேற்று
Methylated spirit ..	.. மெதனேல்சேர் மதுசாரம்
Naphtha ..	.. நத்தா
Oxalic acid ..	.. ஒட்சாலிக்கமிலம்
Sodium hydrosulphite ..	.. சோடியம் ஐதரோசல்பைற்று
Sodium hypochlorite ..	.. சோடியம் உபகுளோரைற்று
Sodium perborate ..	.. சோடியம் பரபோரேற்று
Sodium thiosulphate ..	.. சோடியம் தயோசல்பேற்று
Terpentine ..	.. தெரப்பந்தைலம்
Vinegar ..	.. வின்னாரி

கறையின் தன்மை	சீலைவகைகள்	கறையகற்றும் முறைகள்
இரத்தம்	பருத்தி, பட்டுச்சணல்	முதலாவது, தண்ணீரிலும் பிறகு காரங் குறைக்கப்பட்ட "அமோனியா", அல்லது "சோடியம் உபகுளோரைற்றிலும் ஊற விட்டுக் கழுவுதல்
இரத்தம்	பட்டு, கம்பளி ..	தண்ணீரில் ஊறவிட்டு, "மெதனேல் சேர் மதுசார"த்தினால் துடைத்தல்
வெண்ணெய்	எல்லா வகையான சீலைகளும்	"நத்தா", அல்லது காபன் நால்குளோரைற்றால் நனைத்துத் துடைத்தல்
மெழுகுதிரி-மெழுகு	எல்லாவகைகளும்	மெழுகைச் சுரண்டி யெடுத்து விட்டு, பென்சீனால் நனைத்துத் துடைத்தல்
கோப்பி, அல்லது சொக்கலேற்று	பருத்தி, பட்டுச்சணல்	(சுமார் 2 அடி மேலிருந்து) கொதிக்கும் நீரைக் கறையில் ஊற்றுதல், அல்லது "கிளிசரினால்" நனைத்துச் சவர்க்காரமிட்டுக்கழுவுதல்
கோப்பி, அல்லது சொக்கலேற்று	பட்டு, கம்பளி	முதலாவது, "கிளிசரினாலும்" இரண்டாவது "ஐதரனீரொட்சைட்டினாலும் நனைத்துத் துடைத்தல்
பழச்சாறு	பருத்தி, பட்டுச்சணல்	புதிய கறையானால் நன்றாகக் கொதிக்கும் நீரைக் கறையில் ஊற்றுதல், பழைய கறையானால், "சவல்நீரால்" வெளிறச் செய்தல்
பனிப்பாலாடை **Ice Cream**	எல்லா வகைகளும்	கெசோலினால் அல்லது காபன் நால்குளோரைற்றால் நனைத்துத் துடைத்தல்
அயடீன்	எல்லாவகைகளும்	"அற்ககோலில்" ஊறவைத்தல், அல்லது "சோடியம் தயோசல்பைற்று"க் கலந்த நீரில் அவித்தல்
எழுதும் மை	பருத்தி, பட்டுச்சணல்	புதிய கறையானால், சவர்க்காரமிட்டுத் தண்ணீரிற் கழுவுதல், எலுமிச்சம் புளியைத் தேய்த்து உப்புநீரிற் கழுவுதல்
		காய்ந்த கறையானால், சிறிது ஐதரசனீரொட்சைட்டை விட்டு நனைத்துத் தண்ணீரிற் கழுவுதல்
எழுதும் மை	பட்டு, கம்பளி	முதலாவது, ஐதரசன் பேரொட்சைட்டினாலும் இரண்டாவது ஒட்சாலிக்கமிலத்தினாலும் நனைத்துத் துடைத்தல்
இரும்புக்கறை	பருத்தி, பட்டுச்சணல்	சிறிது உப்புத்தூளை யெடுத்து நன்றாகத் தேய்த்து, எலுமிச்சம்புளியில் நனைத்து வெய்யிலிலிடல்
பூசணம்	பருத்தி, பட்டுச்சணல்	"சவல் நீரினால்" வெளிறச் செய்தல்

கறையின் தன்மை	சீலைவகைகள்	கறையகற்றும் முறைகள்
பால், பாலாடை	எல்லாவகைகளும்	பென்சீனுல், அல்லது "பாவன்நால்" குளோரைட்டால் நனைத்துத் துடைத்தல்
எண்ணெய்	எல்லாவகைகளும்	சவர்க்காரமிட்டுக் கழுவுதல், அல்லது காபன் நால் குளோரைட்டால் நனைத்துத் துடைத்தல்
சாயம்	எல்லாவகைகளும்	"ஈதர்", "அனிலீன்", "அசற்ருேன்" "காபன்நால் குளோரைட்டு", "தெரப்பன் தைலம்" என்பவற்றுள் ஒன்றைக் கறையின் எதிர்ப்பக்கத்திலிட்டு, ஊறியபின் சவர்க்காரத்திஞல் நன்ருகத் தேய்த்துக் கழுவுதல்
வியர்வை	எல்லா வகைகளும்	ஐதரசனீ ரொட்சைட்டால், அல்லது அமோனியாவில் நனைத்துத் துடைத்துவிடுதல்
இறப்பர்	எல்லா வகைகளும்	காபன்நால் குளோரைட்டால் நனைத்துத் துடைத்துவிடுதல்
கறள்	எல்லா வகைகளும்	எலுமிச்சம்புளியால், அல்லது வின்ஞரியால் நனைத்துத் துடைத்துவிடல்
தார்	எல்லாவகைளும்	"காபன்நால் குளோரைட்டிஞல் அல்லது பென்சிஞல் நனைத்துச் சுரண்டிவிடல்
தேயிலைச் சாயம்	பருத்தி, பட்டுச்சணல்	"வெண்காரம் நீரிஞற் கழுவுதல், அல்லது கறையை எலுமிச்சம் புளியால் நனைத்து வெய்யிலில் வைத்தல்
மினுக்கம் (Varnish)	எல்லாவகைகளும்	அற்ககோலையும் பென்சீனையும் சம அளவாகச் சேர்த்த கலவையில் நனைத்துத் துடைத்துவிடுதல்
வசிலின்	எல்லா வகைகளும்	காபன் நால் குளோரைட்டில் நனைத்துத் துடைத்துவிடுதல், அல்லது முகப்பூச்சுமாவையிட்டுத் தேய்த்துத் துரிகையிஞல் துடைத்துவிடுதல்
நீர்	பட்டு, கம்பளி	நனையும் வரையும் நீராவியிற் பிடித்து ஈரத்துடன் மினுக்குதல்

கழுவும் முறை :

ஆடைகளைச் சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டுமாஞல் அடிக்கடி கழுவ வேண்டும். விசேடமாக, உடலுடன் ஒட்டக்கூடியனவாக அணியப்படும் உடைகளை அடிக்கடி தவருமற் கழுவவேண்டும்.

சீலைகளைக் கழுவுவதற்கு முன்பு, நிறச்சீலைகளையும், வெள்ளைச்சீலைகளையும் பாரத்திற் கேற்றபடி வெவ்வேருகப் பிரித்துக்கொள்ளவேண்டும். கறைகளிருந்தால் கழுவமுன்பே அகற்றிவிட வேண்டும். அதிக அழுக்கில்லாத சீலைகளை பா. 150 பாகைச்சூட்டையுடைய நீரிற் கழுவுதல் நன்று. அதிக அழுக்குள்ள சீலைகளைச் சவர்க்காரங் கரைக்கப்பட்ட வெந்நீரில் சுமார் 10 நிமிடங்கள் ஊறவைத்தபின்பே கழுவவேண்டும்.

பருத்திச் சீலையைக் கழுவுதல் :

வெள்ளை நிறமுடைய பருத்திச் சீலைகளைக் கழுவுவதற்கு முன்பு, அவிக்க வேண்டுமாஞல் அவிக்கலாம் ; அல்லது வெளிறச் செய்யும் மருந்துவகைகளும் சவர்க்காரமுஞ் சேர்ந்த கலவையில் ஊறவிடலாம். ஓரளவு அழுக்கான சீலைகளை, முதலில் வெந்நீரிஞலும், பிறகு மட்டமான சூட்டையுடைய நீரிஞலும், கடைசியாகத் தண்ணீரிஞலுங் கழுவ வேண்டும். கூடிய வெண்மையைப் பெறவேண்டுமாஞல், சிறிது நீலங்கலந்த நீரிற் கடைசியாகத் தோய்த்து எடுக்க வேண்டும். வெய்யிலிற் காய்வதஞலும் சீலைகள் வெண்மையைப் பெறுகின்றன.

14. ஆறு கைத்தறிகளினுல் வேலே செய்வதற்கு வேண்டிய உபகரணங்கள்

உபகரணங்கள்	அளவு	தொகை
நிலேப்பேழை (Almirah)	6′ × 4′ × 16″	1
தார்க்குழற் பெட்டிகள் (Bobbin boxes) ..	18″ × 8″ × 8″	6
தண்டுத்தாள் (Beam stand)		1
தார்க்குழல்கள் (Bobbins)		100
கதிரை (Chair)		1
தார்க்குழற் படல்கள் (Creels)		1
கையிராட்டினங்கள் (Charkas)		4
சிக்கெடுக்கும் வில் (Carding bows)		1
சிக்கெடுக்கும் தூரிகை (Carding brushes) ..		2
கையிராட்டினக்கதிர் (Charka spindles)		4
நூலிழுக்குஞ் சட்டம் (Drawing frames)		1
நூலிழுக்குங் கொளுக்கி (Drawing hooks) ..		6
தறிகள் (Looms)	36″	2
	44″	2
	52″	2
வில்நரம்பு (Guts)		4
பிணியச்சு (Hecks)		1
விழுது கோல்கள் (Heald rods)	$1'' \times \frac{1}{2}'' \times 60''$	16
	$1'' \times \frac{1}{2}'' \times 48''$	16
	$1'' \times \frac{1}{2}'' \times 40''$	16
விழுதுத் தொகுதிகள் (Heald sets)	$72^s \times 52''$	2
	$60^s \times 52''$	2
	$48^s \times 52''$	2
	$72^s \times 44''$	2
	$60^s \times 44''$	2
	$48^s \times 44''$	2
	$72^s \times 36''$	2
	$60^s \times 36''$	2
	$48^s \times 36''$	2
பிணேயமை கோல்கள் (Lease rods)	$1\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}'' \times 60''$	6
	$1\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}'' \times 48''$	6
	$1\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}'' \times 40''$	6
தார்க்குச்சுக்கள் (Pirns)		48
உருளே நாடா (Roller shuttels)		12
நிலேயாடி (Swifts)		4
நிலேயாடி தாங்கி (Swift stands)		4
பஞ்சுதிரிக்கும் வாங்கு (Silver benches)		4

உபகரணங்கள்	அளவு	தொகை
எஃகுப்பன்னேகள் (Steel reeds)	$72^s \times 52''$	2
	$60^s \times 52''$	2
	$48^s \times 52''$	2
	$72^s \times 44''$	2
	$60^s \times 44''$	2
	$48^s \times 44''$	2
	$72^s \times 36''$	2
	$60^s \times 36''$	2
	$48^s \times 36''$	2
மேசைகள் (Tables)	4′ × 2″	2
விசையெல்லேக்கோள் (Temple sets)	36″	3
	24″	3
பெரிய கத்தரிகள் (Large scissors)		2
சிறிய கத்தரிகள் (Small scissors)		2
அளவை நாடா (Tapes)		6
தக்கிளி (Taklies)		12
நூல்சுற்றும் வாங்குகள் (Winder's benches) ..	10″ × 8″ × 7″	8
நூல் சுற்றும் பொறி (Winding machines) ..		4
பாவோடு பொறி (Warping machine)	நீளம் 5 அடி சுற்றளவு 9 அடி	1
கம்பி விழுதுகோல்கள் (Wire healds)		100
தராசு, 28 இரு. (Weighing balance, 28 lbs.) ..		1
யார்க்கோல் (Yard measures)		2
மணிக்கூடு (Clocks)		1

15. கணக்குக்களைக் குறிக்கும் முறைகள்

நெசவுத் தொழிலிலீடுபட்டோர் ஒவ்வொருவரும் வரவு, செலவு இருப் புக்கணக்குக்களைக் குறிக்கும் முறைகளை அறிந்திருத்தல் வேண்டும். எனவே, இப்பாடத்தில் அவற்றைப்பற்றிச் சிறிது ஆராய்வோம்.

கணக்குக்களைக் குறிப்பதற்குத் தேவையான புத்தகங்கள் :—

1. உள்ள உபகரணங்களைக் குறிக்கும் புத்தகம்.
2. நூல்களைக் குறிக்கும் புத்தகம்.
3. பாவு, ஊடை நூல்களைக் குறிக்கும் புத்தகம்.
4. சீலைகளின் விவரங்களைக் குறிக்கும் புத்தகம்.
5. (வில்) சிட்டைப் புத்தகம்.
6. வரவு செலவுப் புத்தகம்.

உள்ள உபகரணங்களைக் குறிக்கும் புத்தகங்கள் :

இப்புத்தகத்தில், நூல்களைத் தவிர்த்து ஏனைப் பொருட்களைப்பற்றிய விவரங்களெல்லாம் எழுதப்படும். எழுதும்போது ஒரு முறைக்கு இரு பக்கங்களையுபயோகிப்பர். இடப் பக்கத்துத்தாளில் கிடைக்கும் பொருட்களை யும் வலது பக்கத்தாளில் பழுதடைந்த, அல்லது விற்கப்பட்ட பொருட்களை யும் குறிப்பர்.

இப்புத்தகத்தில் ஒரு வருட இருப்புக்கணக்கு முறையே தை மாதம் முதலாந் திகதியும் ஆடி மாதம் முதலாந் திகதியும் பார்க்கப்படும். விழுதுத் தொகுதிகளுக்கும் பன்னைகளுக்கும் வெவ்வேறு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட் டிருக்கின்றன. இப்புத்தகத்தில் கணக்கெழுதப்படும் முறையைக் கீழே **காண்க :—**

கிடைத்த உபகரணங்கள்

திகதி	சிட்டை அல்லது பற்றுச்சீட்டின் இலக்கம்	பெற்றுக்கொண்ட இடம்	1 தறி 36"	2 தறி 44"	3 தறி 52"	4 நூல் சுற்றும் பொறி	5 நூல் சுற்றும் வாங்கு	6 நிலையாடி	7 நிலையாடி தாங்கி	8 தார்க்குழற் பெட்டி	9 தார்க்குழல்	10 தார்க்குழற்படல்	11 பிணியச்சு	12 பாவோடு பொறி	13 கம்பி விழுது	14 தண்டுத்தாள்	15 நிலைப்பேழை
11.2.58	48	அரசாங்க நெசவுப் பகுதியிடம்	1	1	1	2	4	2	2	4	50	1	1	1	50	1	1
18.3.58	105	,,	1	1	1	2	4	2	2	2	50	—	—	—	50	—	—
3.5.58	272	விலைக்கு வாங்கப் பட்டது	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
1.7.58	—	இப்பொழுது உள்ளவை	2	2	2	4	8	4	4	8	100	1	1	1	100	1	1
15.7.58	—	அகற்றப்பட்டவை	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	10	—	—
1.1.59	—	இப்பொழுது உள்ளவை	2	2	2	4	8	4	4	8	88	1	1	1	90	1	1

திகதி	16 மேசை	17 கதிரை	18 மணிக்கூடு	19 பெரிய கத்தரி	20 சிறிய கத்தரி	21 தராசு	22 யார்க்கோல்	23 அளவை நாடா	24 உருளை நாடா	25 சாதா நடா	26 தார்க்குச்சுக்கள்	27 கையிராட்டினம்	28 தக்கிளி	29 சிக்கெடுக்கும் வில்	30 சிக்கெடுக்கும் தூரிகை
11.2.58	1	2	1	1	1	1	1	4	4	4	24	4	12	1	2
18.3.58	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	24	—	—	—	—
3.5.58	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.7.58	2	2	1	1	1	1	1	6	6	6	48	4	12	1	2
15.7.58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—
1.1.59	2	2	1	1	1	1	1	6	6	6	38	4	12	1	2

அகற்றப்பட்ட உபகரணங்கள்

திகதி: 15.7.58

சிட்டை அல்லது பற்றுச்சீட்டின் இலக்கம்: —

அகற்றப்பட்ட காரணம்: உடைந்ததினால்

1 தறி 36"	—
2 தறி 44"	—
3 தறி 52"	—
4 நூல் சுற்றும் பொறி	—
5 நூல் சுற்றும் வாங்கு	—
6 நிலையாடி	—
7 நிலையாடி தாங்கி	—
8 தார்க்குழற் பெட்டி	—
9 தார்க்குழல்	12
10 தார்க்குழற்படல்	—
11 பிணியச்சு	—
12 பாவோடு பொறி	—
13 கம்பி விழுது	10
14 தண்டுத்தாள்	—
15 நிலைப்பேழை	—
16 மேசை	—
17 கதிரை	—
18 மணிக்கூடு	—
19 பெரிய கத்தரி	—
20 சியறி கத்தரி	—
21 தராசு	—
22 யார்க்கோல்	—
23 அளவை நாடா	—
24 உருளை நாடா	—
25 சாதா நாடா	—
26 தார்க்குச்சுக்கள்	10
27 கையிராட்டினம்	—
28 தக்கிளி	—
29 சிக்கெடுக்கும் வில்	—
30 சிக்கெடுக்கும் தூரிகை	—

நூல்களைக் குறிக்கும் புத்தகம்

புத்தகத்தின் இடதுபக்கத்துத் தாள்களில் கிடைத்த நூல்களின் விவரங்கள் எழுதப்படும். ஒரே அமைப்புத் திறனையும் ஒரே நிறத்தையுங் கொண்ட நூல்கள் ஒரே தாளிலேயே குறிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக, அமைப்புத் திறன் 2/60s ஐ உடைய 10 இருத்தல் நீல நூல், இருத்தல் 5 ரூபா வீதம் இன்று வாங்கப்படுகிறது; அடுத்தவாரம் அதே நூல் இருத்தல் 6 ரூபா வீதம் வாங்கப்படுகிறதென நினைத்துக்கொள்ளுவோம். இவ்வாறு இரு விலைகளில் வாங்கப்பட்டாலும் நூல்கள் ஒரே தகுதியை பெற்றிருப்பதால், ஒரு தாளிலேயே குறிக்கப்பட வேண்டும். ஆனால், வெவ்வேறான நிறங்களையுடைய நூல்கள் ஒரே அமைப்புத்திறனைப் பெற்றிருந்தாலும் வேறு பக்கங்களிலேயே குறிக்கப்படல் வேண்டும்.

வலது பக்கத்துத் தாள்களில் உபயோகிக்கப்பட்ட நூல்களின் விபரங்களைக் குறிக்கவேண்டும். இதில் எழுதும்போதே, பாவு-ஊடை நூல்களைக் குறிக்கும் புத்தகத்திலும் சரியாக எழுதிக்கொள்ளவேண்டும்.

நூலினமைப்புத்திறனும் நிறமும் : 2/60s வெள்ளை

கிடைத்த திகதி	பெற்றுக்கொண்ட இடம்	கிடைத்த தொகை		ஒரு இருத்தலின் விலை		பெறுமதி		குறிப்புக்கள்
		இரு.	சிட்	ரூ.	ச.	ரூ.	ச.	
1.7.58	மிகுதி	10	—	6	0	60	0	
14.7.58	பண்டகசாலையில்	5	—	6	50	32	50	

நூலினமைப்புத்திறனும் நிறமும் 2/60s வெள்ளை

உபயோகிக் கப்பட்ட திகதி	எதனை அமைப்பதற்காக உபயோகிக்கப்பட்டது (பாவின் இலக்கத்தை யும் தருக)	உபயோகிக் கப்பட்ட அளவு இரு.	சிட்டம்	பெறுமதி ரூ.	ச.	மிகுதி இரு.	சிட்டம்	பெறுமதி ரூ.	ச.	குறிப்புக்கள்
15.7.58	இலக்கம் 1 சேலை ..	7	—	42	0	8	—	50	50	
18.7.58	இலக்கம் 2 துவாய் ..	3	—	18	0	5	—	32	50	
20.7.58	இலக்கம் 3 வேட்டி ..	4	—	26	0	1	—	6	50	

பாவு, ஊடைநூல்களைக் குறிக்கும் புத்தகம்

இப்புத்தகத்தில், அமைக்கப்படும் பாவுகளினதும் நெய்யப்படுஞ் சேலை களினதும் விவரங்கள் எழுதப்படும். பாவின் விவரங்களாக, (1) நூல்கள் உபயோகிக்கப்பட்ட தினம், (2) பாவின் இலக்கம், (3) நீள, அகலம், (4) நீளத்திலே அங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல்களின் தொகை முதலியன காட்டப்படும். இதுபோல், சேலையின் விவரங்களாக (1) நெய்துமுடித்த தினம், (2) இனம், (3) நீள–அகலம், (4) செலவு முதலியன காட்டப்படும். கீழ்வரும் மாதிரிப் பிரதிகள் இவற்றை நன்கு விளக்குகின்றன :—

அமைக்கப்பட்ட பாவின் விவரங்கள்

1 நூல் உப யோகிக்கப் பட்ட திகதி	2 பாவின் இலக்கம்	3 நீளம்–யாரில்	4 அகலம் அங்குலத் தில்	5 நீளத்தில் அங்குலத் திற்கு உப யோகிக்கப் பட்ட நூல்	6 அகலத் தில் அங்கு லத்திற்குப் பாவிக்கப் பட்ட நூல்	7 உபயோகிக்கப்பட்ட நூல் களின் அமைப்புத்திற னும் நிறமும்	8 உபயோகிக் கப்பட்ட அளவு இரு.	சிட்	9 பெறுமதி ரூ.	ச.	10 கஞ்சிப்பசை யிடுதல் முதலிய வற்றிற்கு
1.8.58	4	66	50½	68	80	$2/60^s$ வெள்ளை ..	1	24	12	96	
						$2/60^s$ பச்சை ..	1	10	11	6	
						$2/60^s$ கறுப்பு ..	—	8	2	27	
						$2/60^s$ நீலம் ..	1	4	9	18	
						$2/60^s$ பச்சை ..	4	29	41	23	
						30^s பச்சை ..	8	13	41	32	
						30^s வெள்ளை ..	—	27	2	88	
						30^s கறுப்பு ..	—	4	0	67	
						30^s நீலம் ..	—	17	2	75	
									124	32	

நெய்யப்பட்ட சீலைகளைப்பற்றிய விவரங்கள்

11 வேலைகளுக்காகக் கொடுக்கப்பட்ட பணம்						12	13	14	15	16
வேலைகள்	வேலையின் அளவுகள்	எத்தனை வீதம்		செலவு		சீலை நெய்து முடித்த தினம்	சீலையின் இனமும் நீள அகலமும்	நெய்யப்பட்ட சீலைகளின் தொகை	மொத்தச் செலவு	ஒரு யாரின் அல்லது ஒரு துண்டின் நீளம்
		ரூ.	ச.	ரூ.	ச.					
நூல் சுற்றுவதற்கு ..	285 சிட்டம்	0	2	5	70	21.8.58	படுக்கை விரிப்பு 48″ × 90″	24	181 97	7 58
பன்னையால் இழுப்பதற்கு ..	3,434 நூல்	0	50	1	72					
பாவோடுவதற்கும் தண்டுத்தாளிற்சுற்று வதற்கும் ..	66 யார்	0	12	7	92					
விழுதுகளால் இழுப்பதற்கு ..	3,434 நூல்	1	0	3	44					
பன்னையால் இழுப்பதற்கு ..	3,434 நூல்	0	50	1	72					
தறியை இயக்குவதற்கு ..	—	1	0	1	0					
நூல் சுற்றுவதற்கு ..	318 சிட்டம்	0	2½	7	95					
நெய்வதற்கு ..	60 யார்	0	45	27	0					
சுத்தப்படுத்துவதற்கு ..	60 யார்	0	2	1	20					
				57	65			24	181 97	7-58

சீலைகளின் விவரங்களைக் குறிக்கும் புத்தகம்

சீலைகளை நெய்து முடித்தவுடன், அவற்றைப்பற்றிய விவரங்களை இப் புத்தகத்தில் இடப்பக்கத்தாளிற் குறித்துக்கொள்ளவேண்டும். பாவு, ஊடை நூற் புத்தகத்திலே 12 ஆம் 13 ஆம் 14 ஆம் 15 ஆம் 16 ஆம் பிரிவுகளிற் குறிக்கப்பட்ட விவரங்கள், இப்புத்தகத்தில் 1 ஆம் 2 ஆம் 3 ஆம் 4 ஆம் 5 ஆம் பிரிவுகளிற் குறிக்கப்படும். கீழே காட்டப்பட்டுள்ள மாதிரிப் பிரதியில் 6 ஆம் பிரிவை, ஆசிரியரின், அல்லது அதிபரின் ஆலோசனைப்படி நிரப்புதல் நன்று. நெய்யப்பட்ட சீலைகளை அவற்றிற்குரிய இலக்கங்களுடன் "கிடைத்த சீலைகளின் விவரங்கள்" என்னுந் தலையங் கத்தின் கீழ் எழுதுதல் வேண்டும். இச்சீலைகள் விற்கப்படும்போது சகல விவரங்களையும் "விற்கப்பட்ட சீலைகளின் விவரங்கள்" என்னுந் தலை யங்கத்தின் கீழ்க் குறிக்கவேண்டும்.

கிடைத்த சீலைகளின் விவரங்கள் :—

1 திகதி	2 1. சீலையின் வகை 2. பாவின் இலக்கம் 3. பாவின் நீள அகலம்	3 அளவு		4 ஒன்றின் செலவு		5 மொத்தப் பெறுமதி		6 விற்கும் விலை		7 குறிப்புக் கள்
		யா.	து.	ரூ.	ச.	ரூ.	ச.	ரூ.	ச.	
21.8.58	(1) படுக்கை விரிப்பு .. (2) இலக்கம் 4 .. (3) 48″ × 90″ ..	0	24	7	58	181	97	9	0	

விற்கப்பட்ட சீலைகளின் விவரங்கள்

8		9	10	11	12	13	14	15
விற்கப்பட்ட திகதி		யார், அல்லது துண்டு	ஒன்று விற்கப்பட்ட விலை	கிடைத்த முழுத் தொகை	செலவு	இலாபம்	சிட்டையின் இலக்கம்	குறிப்புக்கள்
			ரூ. ச.	ரூ. ச.	ரூ. ச.	ரூ. ச.		
21.8.58	..	1	9 0	9 0	7 58	1 42	101	
22.8.58	..	2	9 0	18 0	15 16	2 84	102	
23.8.58	..	4	9 0	36 0	30 32	5 68	103	
25.8.58	..	3	9 0	27 0	22 74	4 26	104	
26.8.58	..	6	9 0	54 0	45 48	8 52	105	
27.8.58	..	5	9 0	45 0	37 90	7 10	106	
28.8.58	..	3	9 0	27 0	22 74	4 26	107	

(வில்) சிட்டைப்புத்தகம்

சீலைகளை விற்கும்போது கொடுக்கப்படும் சிட்டைகளில், "தேதி, பெயர், விற்கப்பட்ட விலை, சீலையின் விவரம், பாவின் இலக்கம், பெற்றுக்கொண்ட பணம்" என்பவற்றைத் தெளிவாக எழுதுதல் வேண்டும். சிட்டைப் புத்தகத்தில் ஒரு பிரதியை வைத்திருப்பதற்காக, எழுதும்போது "காபன் தாளைக்" கீழே வைத்து எழுதுதல் வேண்டும். இப்படியாக எழுதப்படுஞ் சிட்டையின் இலக்கத்தைச் சீலைகளின் விவரங்களைக் குறிக்கும் புத்தகத்திலே 14 ஆம் பிரிவிலும்; வரவு செலவுப் புத்தகத்திலே 2 ஆம் பிரிவிலும் மறந்துவிடாமற் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.. சிட்டையின் மாதிரிப் பிரதியொன்றைக் கீழே காண்க :

தொழிற்சாலையின் பெயரும் விலாசமும் :

....

....

....

திகதி : 21.8.58.

வாங்கியவரின் பெயர் : ....

விற்கப்பட்ட யார்களின் அல்லது துண்டுகளின் தொகை	பாவின் இலக்கமும், சீலையின் வகையும்	ஒன்றின் விலை ரூ. ச.	கிடைத்த பணம் ரூ. ச.
1	பாவின் இலக்கம் 4, படுக்கை விரிப்பு ..	9 0	9 0
1	,, 1, சேலை	12 0	12 0
6	,, 2, துவாய்	1 25	7 50
2	,, 3, வேட்டி	7 50	15 0
	43 50		43 50

வரவு செலவுப்புத்தகம்

இப்புத்தகத்தில் இடதுபக்கத்தாளில் கிடைத்த பணத்தின் விபரங்களையும் வலப்பக்கத்தாளில் சேமித்த அல்லது செலவழித்த பணத்தின் விபரங்களையும் எழுதுதல் வேண்டும். இக்கணக்குக்களை எழுதும் போது சிட்டைப் புத்தகத்தையும் வங்கிக் கணக்குப் புத்தகத்தையும் நன்றாகக் கவனித்து அதிலுள்ளபடி பிழைகளில்லாமல் எழுதுதல் வேண்டும். இப்புத்தகத்திற் கணக்குக்கள் எழுதும் முறைகளைக் கீழே காண்க :

வரவு செலவுப் புத்தகம்

1 திகதி	2 சிட்டை இலக்கம்	3 கிடைத்த பணம் ரூ. ச.	4 முழுத் தொகை ரூ. ச.	5 திகதி	6 சேமித்த அல்லது செல வழித்த பணத் தின் விபரம்	7 சேமித்த பணம் ரூ. ச.	8 முழுத் தொகை ரூ. ச.
21.8.58 ..	101	43 50		22.8.58	சேமிக்கப் பட்டது	43 50	
22.8.58 ..	102	8 75		25.8.58	,,	28 25	
23.8.58 ..	103	12 40		28.8.58	,,	43 0	
25.8.58 ..	104	7 12		30.8.58	,,	43 0	157 75
26.8.58 ..	105	17 50					
27.8.58 ..	106	25 60					
28.8.58	107	13 25					
29.8.58 ..	108	21 13					
30.8.58 ..	109	8 56	157 81				

சிந்தனைக்குரிய செய்முறை வேலைகள் :—

1. சாயமிடுவதற்காக உபயோகிக்கப்படும் இரசாயனப் பொருட்களின் தன்மைகளைப் பரீட்சித்தறிதல்.
2. கூறப்பட்ட முறைகளின்படி சாயமிடல்.
3. சாயமிடப்பட்ட நூல்களை ஒட்டி ஒரு காட்டுருப் (Sample) புத்தகம் அமைத்தல்.
4. சேர்க்கை நெசவுக்காக விழுதுத் தொகுதிகளால் நூலிழுத்தல், தறியை இயக்குதல், நெய்தல்.
5. "அழகுப்புள்ளி" "பெட்டுபோட்டு", "இரட்டைச்சீலை" ஆகிய நெசவு களின் மாதிரியுருவுக்கமைய ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பா வை நெய்தல்.
6. மாதிரிச் சீலையைப் பரிசோதித்து அதனமைப்பை வரைதல்.
7. முற்கூறப்பட்ட மாதிரியுருக்களுக்கமைய நெய்யப்பட்ட சீலைகளின் மாதிரித் துண்டுகளைச் சேகரித்து, ஒரு புத்தகம் அமைத்தல்.
8. நெசவுத் தொழிலுக்குத் தேவையான கணக்குப் புத்தகங்களை ஒழுங்குபடுத்தி, முறைப்படி கணக்குக்களை எழுதுதல்.

003 189