



# நெசவு வேலை

முதற் புத்தகம்  
(கிரு. கு. முத்தைசூரை)

பூக்கியோன்

திரு. தி. எக். வீசுவத்துப்பன்

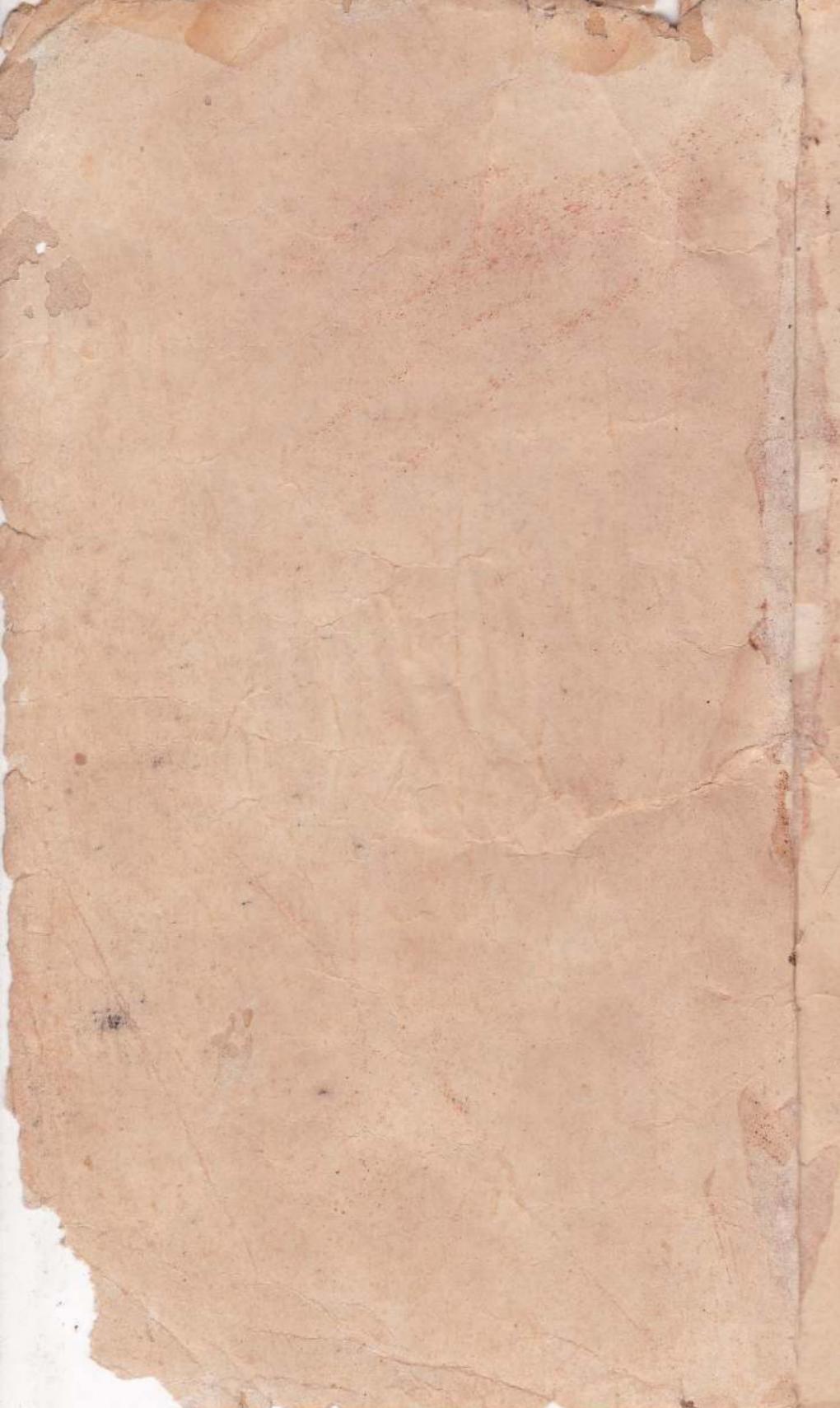
தமிழ்நாடு முதற் புத்தகம்  
க. தமிழ்ப்பிள்ளை

முதற் புத்தக உரிமை பேற்றுள்ள

1961

முதற் புத்தக உரிமை பேற்றுள்ள

தமிழ்நாடு அரசாங்க அமைச்சரத்துட்டுத்தாங்க படிமுறைக்



1965 C<sub>b</sub>



1960-220



ACC.  
CLW NO.

645:  
677



# நெசவு வேலை

முதற் புத்தகம்

(சீழ் வருப்புக்களுக்கு)

ஸ்கியோன்

திரு. தி. எச். விசயத்துங்கா

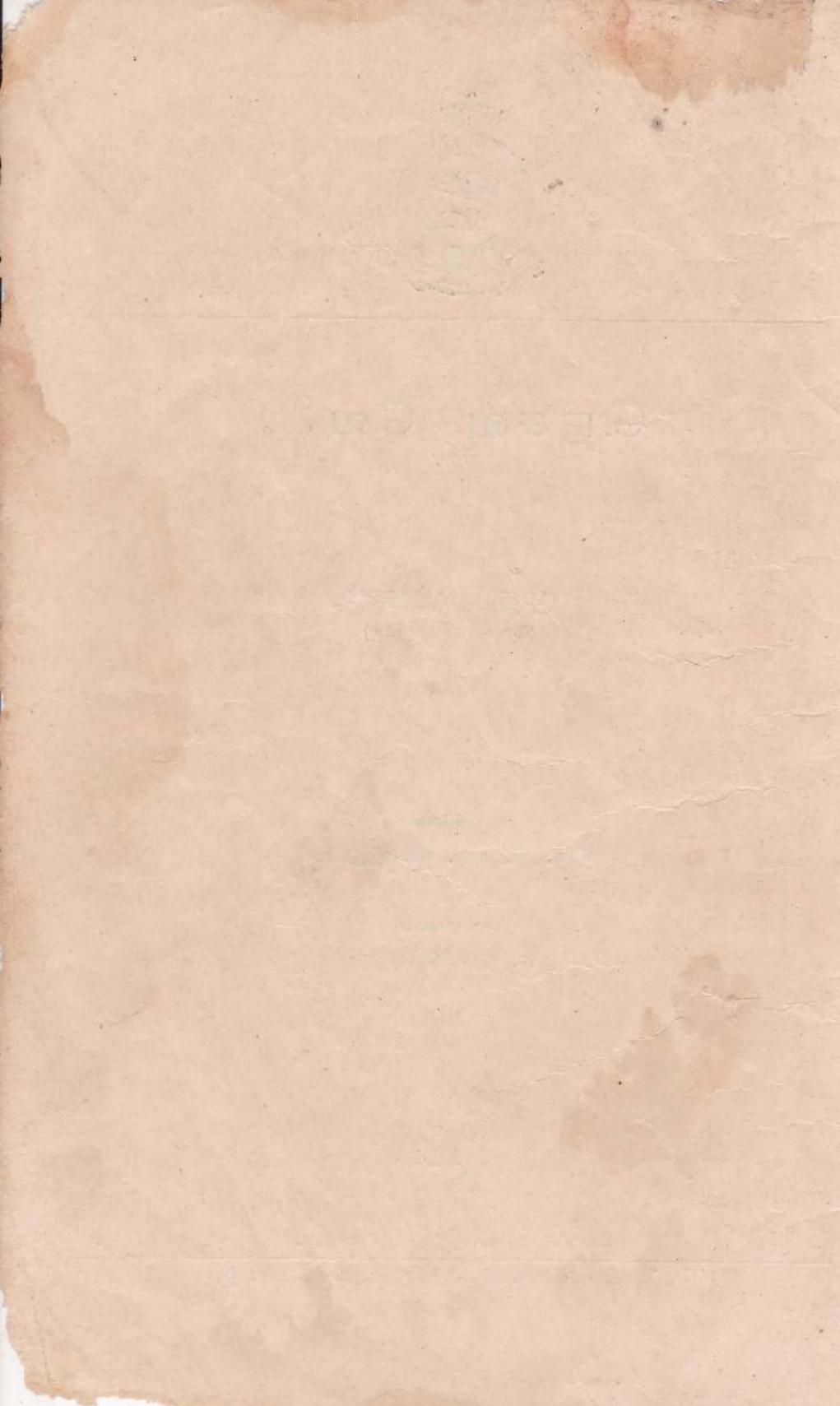
தமிழாக்கம்

க. தம்பியின்ஸீ

1959

அரசக்கரும் மொழித்தினைக்களாம்

இலங்கை அரசாங்க அச்சகத்திற் பதிப்பிக்கப்பெற்றது



## முகவுரை

பாடசாலையில் கல்விகற்கும் மாணவர்களில் இயற்கையான தொழிற்றிரமை யுடையோர் தொகை மிகக் குறைவாகும். சிலர் பயனுடைய ஒரு பொருளையும் பத்தி செய்தலைப் பொழுது போக்காகக் கருதுகிறார்கள். இம்மாதிரியான மாணவர்களிடம் உள்ள இயற்கையான ஆக்கத் தொழில் ஆர்வத்தை விருத்தி செய்வதற்காக உயர் நிலைப் பாடசாலைகளில் கைத்தொழிற் கல்வி ஆரம்பிக்கப் பட்டுள்ளது. மரவேலை, நெசவு வேலை, உலோக வேலை, வளைதற்றெழுழில், அரக்கு வேலை, பிரம்பு வேலை, தோல் பதனிடு வேலை, தும்பு வேலை, பாயிழழுத்தல் ஆகிய பல தொழில்கள் இப்போது கற்பிக்கப்படுகின்றன. ஆரூம் வகுப்பில் தொழிலைக் கற்கத் தொடங்கும் மாணவன், சிரேட்ட வகுப்பிற் சித்தியடைந்து பாடசாலையை விட்டுப் போகும் வரைக்கும் மேற் கூறிய தொழில்களைக் கற்பதற்குச் சந்தர்ப்பம் உண்டு. ஐந்து வருடங்களுக்குக் குறையாத இக்கால எல்லைக்குள் இயற்கையாகவே தொழிலில் விருப்பமுடைய ஒரு மாணவன், தான் விரும்பும் ஒரு தொழிலில் போதிய பயிற்சி பெறுதல் கடினமன்று. இதற்கு, அவ்வத் தொழிலைப் பற்றிய புத்தகங்கள் தன் மொழியில் இல்லாமையே தடையாகும்.

மாணவமாணவிகட்டு நெசவுத் தொழில் ஒரேமாதிரியாகப் பயன்படக் கூடியது. இத்தொழிலைப் பற்றி நான்கு புத்தகங்கள் தன் மொழியில் வெளி வந்துள்ளன. இவற்றுள் “வசத்திரவித்தியா” என்பது முதலாவதாகும். இதை தி. நிசங்க அவர்கள் 1923 ஆம் ஆண்டில் எழுதி வெளியிட்டார். இரண்டாவது மூன்றாவது புத்தகங்களான—தறியில் துணிநெய்தலும், நெசவுத் தொழிலும், பி. ஏ. தேவதாசன் அவர்களால் வெளியிடப்பட்டனவாகும். பின் குறிப்பிட்ட புத்தகங்களின்டும் வித்தியாபகுதியாரால் 1927 ஆம் 1939 ஆம் ஆண்டுகளில் வெளியிடப்பட்டன. நான்காம் புத்தகந்தை ஏவாவிதாரணை வித்தியாலய அதிபர் வி. ஏ. கிராமசிங்கா அவர்கள் எழுதி, நிறஞ் சேர்க்கும் வித்தை, அல்லது நெசவுத்தொழிலும் நிறமுட்டலும் என்னும் பெயரிட்டு 1949 ஆம் ஆண்டு வெளியிட்டார். இந்நான்கு புத்தகங்களும், நெசவுத்தொழிலைக் கற்பவர்களுக்குப் பெரிதும் பயன்படக் கூடியனவாகும். ஆனால் இப்போது, நிறஞ் சேர்க்கும் வித்தை என்னும் புத்தகம் மட்டுமே கிடைக்கக்கூடியதாயிருக்கிறது. ஏனை மூன்று புத்தகங்களும் திரும்ப அச்சிலெக்கப்படாமையால் அவற்றைப் பெறுவது கடுமையாகியுள்ளது.

இக்குறையை நீக்கிப் பாடசாலை மாணவர்களின் உபயோகத்திற்காக இப்புத்தகம் எழுதப்பட்டது. இது ஆரூம், ஏழாம், எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்காக ஆக்கப்பட்டதென்பதை மனத்திற் கொண்டு அவர்களினுற்றலுக்குப் புலங்கும் வண்ணம் எழுதி, படம் அமைத்து விவரித்துள்ளோமென்பதையறிக் கொடுத்து தொழிலைப் படிப்பவர்கள் அத்தொழிலிலேபட்டவர்கள் ஆகிய யாவருக்கும் இந்தால் பயன்படவேண்டுமென்பதே எமது விருப்பமாகும்.

தி. எச். விசயத்துங்கா,  
கல்விப்பகுதிக் கைத்தொழிற் பரிசோதகர்.

1958 சனவரி 4 ஆம் தேதி,

‘சாந்தி’,

‘வாதறி’

பொல்கசூவின.

## பொருளடக்கம்

### முதலாவது வருடம்

	பக்கம்
1. நெசவுத் தொழிலின் வரலாறு .....	1
2. நெசவுத் தொழிலுக்குபயோகிக்கப்படும் மூலப் பொருட்கள் .....	3
(1) செடிகளிலிருந்து பெறப்படும் நார்—பஞ்ச பருத்தியைப் பயிரிடுவதற்கேற்ற சுவாத்தியமும், மண்ணும் இலங்கையிலுள்ள, பருத்தி பயிரிடக்கூடிய பகுதிகள் .....	..
பருத்தி பயிரிடுதல்—பருத்தியிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய வேறு வருமானங்கள், பருத்தி இனங்கள் .....	..
பட்டுச்சனால், சனால் .....	..
இந்நாட்டில் வளரும் செடிகளிலிருந்து பெறக்கூடிய நார்வகைகளும், அவற்றின் பிரயோசனங்களும் .....	..
3. பிராணிகளிலிருந்து பெறப்படும் நார்கள் .....	15
செம்மறியாடு, செம்மறியாட்டினங்கள், உரோமங் கத்தரித்தல், கம்பளியினங்கள், பட்டுப்பூச்சி, பட்டுப்பூச்சியின் வாழுக்கை, பட்டுப்பூச்சியினங்கள் .....	..
4. நெசவுக் கருவிகளிலுபயோகம் .....	22
சிக்கெடுக்கும் வில், சிக்கெடுக்குந் தூரிகை, பஞ்சத் திரிவாங்குதக்கிளி, கைராட்டினம், நூற்குஞ் சிலலு .....	..
5. நூல் சுற்றுங் கருவிகள் .....	36
நிலையாடி, நிலையாடிச்சட்டம், நூல்சுற்றும் பொறி, தார்க்குழல், தார்க்குச்சு, தார்க்குழற்பெட்டி .....	..
6. நெசவின் அத்திவாரம் .....	41
மேசைக்குமேல் விரிக்குஞ்சிலைத்துணடு, குண்டுசீ மெத்தை, கடதாசிப்பாரம், கைப்பை, குழந்தைகளின் தொப்பி, பிள்ளைகளின் கால்மேசு, தேய்ப்போச்சி உறை, பட்டி, வினக்குத்திரி ஆகியவற்றை நெய்தல் .....	..
7. காட்டுரு அல்லது பேட்டு .....	52
காட்டுருக்களை வரைதல்—சாதாநெசவு, பாய்நெசவு, நேர்நெசவு, குறுக்குநெசவு சதுராம், அல்லது அலகு என்னுங்கள்னுடு .....	..
8. நெசவிற் கணிப்பு .....	64
நூலினமைப்புத்திறன், தனிமுறுக்கு நூலினமைப்புத்திறன், இரண்டு, அல்லது மூன்று முறுக்கு நூலினமைப்புத்திறன், நூற்சிப்பம் கட்டுதல், சிட்டம், சிட்டக் களின் தொகையைக் கணக்கிடுதல், நூல்களின் நீளம் யாரிற்கணக்கிடுதல் அமைப்புத் திறனைகணக்கிடுதல், பாவு அமைப்பதற்கு வேண்டிய பாவுநாலி னாலைவக் கணக்கிடுதல் .....	..
9. நூலையறிந்து கொள்ளுதல் .....	71
தடவிப்பாரத்தல், எரித்துப்பாரத்தல், அறுத்துப்பாரத்தல், தனிமுறுக்குநூல், இரண்டு முறுக்குநூல், அதிக முறுக்குநூல், காரிக்கண்நூல், வெள்ளிநூல் மினுக்கியநூல், பயிற்சிகள் .....	..

## இரண்டாவது வருடம்

பக்கம்

10. நெசவுத் தொழிலுக்கு உபயோகிக்கும் மூலப் பொருட்கள் .. .. .. 77  
 செடிகளிலிருந்து பெறப்படும் நார், பிராணிகளிடமிருந்து பெறப்படும் நார், களிப்பொருட்களிலிருந்து ஆக்கப்படும் நார், விஞ்ஞானமுறைப்படி ஆக்கப்படும் நார்
11. வியாபார நிலையங்களில் துணிகள் .. .. .. 83  
 அற்பக்கா, பெட்டபோட்டுக்கோடு பிசோவிலினன், புரோட்டுத்துணி, புரோக்கேட்டு கலிக்கோ, கேம்பிரிக்கு, மென்பட்டு, சிற்றுடை, சிறேப்பு, கிரிடோன், சித்திரப் பட்டு, திரில், கம்பளி, கபான், கிங்காம், ஒலின்எட்டு, உலோங்குளோது, மதராச், மசிலின், நினேன், நயிலோன், ஓகண்டி, (சல்லித்துணி, பொப்பிளின், சற்றின், உவோயில்.)
12. நெசவுக் கருவிகளையுபயோகித்தல் .. .. .. 88  
 பாவேசுடுபலைக, சிறியதார்க்குழற்படல், தார்க்குழற்படல், பினிச்சட்டம், (பினியச்ச), பாவருளை, தண்டு, தண்டுத்தாள், (தண்டுச்சட்டம்) தண்டிஜுஸ் சுற்றுதல், ஒடுங்கியபட்டுத்தறி, மேசைத்தறி
13. காட்டுரு, அல்லது மாதிரியுரு .. .. .. 120  
 சரிவுக்கோட்டு நெசவு, முறிவுச்சரிவுக் கோட்டு நெசவு, கூர்ச்சரிவுக் கோட்டு நெசவு கோணர்ச்சரிவுக்கோட்டு நெசவு, அலைச்சரிவுக்கோட்டு நெசவு
14. நெசவிற் கணிப்பு .. .. .. 142  
 பன்னைகளினதும், விழுதுத் தொழுதிகளினதும் அமைப்புத்திறன் பாவு அமைப்பதற்கு ரூவினங்களைக் கணக்கிடுதல், பாவை நெய்வதற்குரிய குறுக்கு ரூவினங்களைக் கணக்கிடுதல் பயிற்சி

## மூன்றாவது வருடம்

15. நெசவுக்கருவிகளையுபயோகித்தல் .. .. .. 156  
 நூவிழுக்கும் சட்டம், ஒழுங்காயிழுத்தல், விட்டிழுத்தல், கூருண்டாகும்படி யிழுத்தல், இடைவெளிவிட்டிழுத்தல், கலந்திழுத்தல்
16. பாவைத்தறியிலமைத்தல் .. .. .. 164  
 நூவிடைவெளிகளை ஆக்கும் முறை, கப்பி, உருளை, நெம்பு கோல்கள், பாவைத் தறியிலமைக்கும்போது கவனிக்கவேண்டியவை
17. துணியில் அச்சடித்தலும், நெசவுத் தொழிலிற்குரிய கலைச்சொற்களும் .. .. .. 177
18. காட்டுரு, அல்லது நெசவு மாதிரியுரு .. .. .. 184  
 கவைச்சரிவுக்கோட்டு நெசவு, காட்டுருக்களை ஆக்குதல், தேன்கூட்டுச்சரிவு, கொளுவு நெசவு, சற்றின் நெசவு .. .. ..
19. நெசவிற் கணிப்பு .. .. .. 200  
 மாதிரியைப் பின்பற்றித் துணியை நெய்யும்போது இதற்குரிய செல்வைக் கணக்கிடுதல் பயிற்சி

# முதலாம் வருடம்

## 1. நெசவுத் தொழிலின் வரலாறு

உணவும் உடையும் மனிதனுக்கு மிக அவசியமானவை. ஆகையால் மனித வாழ்விற்குக் கமத் தொழிலும், உடையாக்கமும் பிரதான கருமங்களாயிருக்கின் றன். பண்டைக்காலத்தில் வாழ்ந்த மக்கள் உணவுற்பத்திக்காக எடுத்துக் கொண்ட முயற்சியைப் போலவே பருத்திப் பொருளுற்பத்தி செய்வதிலும் முயற்சித்ததாகத் தெரியவருகின்றது. வேட்டையாடிச் சீலித்த காலத்திலிருந்த மனிதன், தனது உணவிற்காகக் கொன்ற பிராணிகளின் தோலைக்காயவைத்து, உடலை மூடிக்கொண்டதிலிருந்தே யுடையாக்கம் தொடங்கியது. இது காலஞ் செல்லச் செல்ல உரோமங்களையும் மரங்களின் பட்டைகளையுஞ் சேர்த்து முறுக்கிய ஆடையாக மாறியது. இதன் மூலமே கைத்தறியுந் தோன்றியது. ஆரூயிரம் வருடங்களுக்கு முன் எகிப்திய மன்னர்களின் பிணங்கள் கணல் நாரினால் நெய்யப்பட்ட பட்டினால் சுற்றி வைக்கப்பட்டிருந்தது. அதனால் அக்காலத்தில் நெசவுத்தொழில் எகிப்தில் வளர்ச்சியுற்றிருந்ததென்பது தெரியவருகிறது. ஆசிய நாடுகளில் இந்தியாவும் சீனாவும் பண்டைக்காலந் தொட்டே கைத்தறி யால் சிலை நெசவு செய்து வந்த தேசங்களாகும். முதன் முதல் பருத்தியை யுபயோகித்துச் சிலை நெய்த நாடு இந்தியாவெனக் கருதப்படுகின்றது. இந்தியாவில் புயிரிடப்பட்ட பருத்தி மூவாயிரம் வருடங்களுக்கும், தெற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு அராபியரால் கொண்டு செல்லப்பட்டதாக நம்பப்படுகின்றது. பதின்மூன்றும் நாற்றுண்டிலே இங்கிலாந்தில் பருத்தி உபயோகித்ததாகக் கூறப்பட்ட போதிலும் பதினாறுவது நாற்றுண்டுவரை பருத்தி, பெருமளவிலுப் போகப்பட்டதற்கான அறிகுறிகள் காணப்படவில்லை. இக்காலத்திலேதான் கைத்தறியில் மட்டும் நெசவு செய்யப்பட்ட நிலைமையை நீக்கி யந்திரங்கள் மூலம் நெசவு செய்வதற்கான் பரிசோதனைகள் நிகழ்ந்தன.

இம்முயற்சியின் பயனாக கி. பி. 1733 இல் 'யோன்கே' என்பவர் பிளோ சட்டில் ஓம் (Automatic Loom) எனப்படும் நாடா வோட்டும் யந்திரத்தையும், 1765 இல் "காகிறிவிச்" என்பவர் இசுப்பின்னிங் செனி (Spinning Jenny) என்னும் நால் நாற்கும் யந்திரத்தையும் 1779 இல் 'குரேந்தன்' என்பவர் 'மியூல் இசுப்பின்னிங் மெசின்' (Mule Spinning Machine) என்னும் வெளிரூ நால் நாற்கும் யந்திரத்தையும் 1785 இல் 'காட்டிறைற்று' என்பவர் 'லைட்டோமந்றிக்கு' (Automatic Loom) என்னும் தானுகவேயிங்கும் நெசவு யந்திரத்தையும் கண்டுபிடித்தனர். இதன் பயனாக நெசவுத் தொழிலுக்கேற்பட்ட சேவை மிக, மிக அதிகமாகும். கையினால் நாற்கும் முறுக்கு நாலுக்குப் பதிலாக யந்திர மூலம் நாற்கும் ஒன்றுபட்ட மெல்லிய நால் அதிகமாகக் கிடைத்தது. கைத்தறி களில் நெய்த சிலையிலும் அழகானதும் மினுக்கமுள்ளதுமான சிலை அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. கைத்தறிகளில் வேலை செய்வோர் யந்திரத்தில் நாற்ற நால்களைக்

கொண்டு நெய்ய ஆரம்பித்தனர். இதனால் கைத்தறிகளை யொதுக்கித் தள்ளிவிட முடியவில்லை. இந்தியாவில் மட்டும் இருபதிலட்சம் கைத்தறிகளிருப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இதனால் எவ்வளவு நவீனமுறையாக யந்திரத்தில் சிலைகளை நெய்தபோதிலும் கைத்தறிப்புடைவைகளை விரும்பும் மக்கள் இருக்கிறார்களென்பது புலப்படுகின்றது.

இனி, அடுத்ததாக, எமது நாட்டின் நெசவு தொழிலைப்பற்றிக் கவனிப்போம். 2,500 வருடங்களுக்குமுன் விசயனும் அவனைச் சேர்ந்தவர்களும் இலங்கைக்கு வந்தார்கள். விசய குமாரனைச் சந்தித்த குவேனி யென்பவள் நால்நூற்றுக் கொண்டிருந்தாள் என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து இலங்கையில் விசயன் வருவதற்கு முன்பே சிலை நெசவு செய்யப்பட்டதென்பது அறியக்கிடக் கின்றது. கி. பி. 1148 இல் தம்பதெனியாவிலிருந்து அரசு செய்த கவிகால சாகித்தியசர்வங்கு பண்டித பராக்கிரமபாகு மன்னர், பிக்குக்களுக்கு ஆடைகள் தானங் கொடுத்தானெனக் கூறப்பட்டுள்ளது. அவ்வாடைகள், காலையிற் பருத்திப்பஞ்சகளை ஆய்ந்தெடுத்து நால்நூற்று, நெசவு செய்து, 80 அங்கீகளாகத் தைத்து நிறுப்பி அன்று மாலை நேரத்திலேயே தானமாகக் கொடுப்பட்டனவெனச் சரித்திரங் கூறுகின்றது. இதனால், அக்காலத்தில் கைத்தறியில் நெசவுத் தொழில் மிகுந்த வளர்ச்சி பெற்றிருந்ததென்பதையறியலாம். யுத்தங்களும், பிறராட்சியும் இத்தொழிலின் வளர்ச்சியைப் படிப்படியாகக் குறைத்து விட்டன. மட்டக்களப்பிலுள்ள முகிலீங்களிற் சிலர் நெசவுத் தொழிலைத் தொடர்ந்து செய்து வந்தபோதிலும், ஏனைப் பகுதிகளில் கைத்தறி நெசவு முந்றாக அற்றுப்போய்விட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில், பீர்க்கதரிசனமுந் தேசப்பற்று முள்ள அனகாரிக தர்மபாலா அவர்களின் குபின்பு தேவமித்த சவாமி அவர்கள்) வேண்டுகோளின்படி, அவரது தந்தையான நற்குணமுடைய தொன்கரேவிக் கேவாவித்தாரனை முதலியவர்கள் தமது சொந்தப் பணத்திலேயே வித்தியாவிருத்தி நிதியை யேற்படுத்தினர். இதன் நோக்கம், கல்வியறிவும் செயல் திறனும் முள்ள இனைஞர்களைத் தெரிவு செய்து, யப்பான் தேசத்திற்கு அனுப்பி அவர்தனை ஒவ்வொரு தொழிலிலும் பயிற்சி பெறச் செய்து, அத்தொழில்களை இந்நாட்டில் ஆரம்பிப்பதாகும். இத்திட்டத்தின்கீழ் பயிற்சியெல்லை கலாற்றி, பூ. பி. தொலைப்பிழில்லை அவர்கள் இராசகிரியில் 1912 ஆம் ஆண்டு இராசா கேவாவித்தாரனை நெசவுத் தொழிற் கல்லூரியை யாரம்பித்தார். 1918 ஆம் ஆண்டு கல்விப்பகுதியைச் சேர்ந்த பாடசாலைகளிற் கைத்தறியில் நெசவு வேலையைக் கற்பிக்கத் தொடங்கினார்கள். 1940 ஆம் ஆண்டு தொழிற் பகுதியினரும் கைத்தறியிற் சிலை நெசவு செய்யுந்தொழிலைப் பரப்புவதற்குத் திட்டம் வருக்காரர். இப்போது கல்விப் பகுதியைச் சேர்ந்த அனேக பாடசாலைகளிலும், தொழிற் பகுதியைச் சேர்ந்த நிலையங்களிலும், மறு பாடசாலைகளிலும் சிலை நெசவு செய்வதற்குப் பயிற்சியளிக்கப்படுகிறது. இதனால் இத்தொழில் எதிர்காலத்தில் வளர்ச்சியுறு மென்பதிற் சந்தேகமில்லை.

## 2. நெசவுத் தொழிலுக்குபயோகிக்கப்படும் மூலப் பொருள்கள்

சிலை நெய்வதற்கு வேண்டிய நால் பலவிதமான மூலப் பொருள்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. இன்று போல் நாகரிகம் தொடங்கியபோது வாழ்ந்த மனிதர்களுமே இந்தார் வகைகளில் சிலவற்றை அறிந்திருந்தார்கள். அது மட்டுமன்றி அவற்றை உபயோகத்திற் கெடுத்தார்களென்பதாகவும் தெரிகிறது. நாள்தோறும் புதிய செயற்கை நார்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுவதோடு பல வகையான நார்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான ஆய்வுகளையும் பலர் தொடர்ந்து செய்து கொண்டிருக்கின்றனர். இங்கு கூறப்பட்ட நார்வகைகள் பெற்றுக் கொள்ளும் முறையை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- (1) செடிகளிலிருந்து பெறும் நார்.
- (2) பிராணிகளிலிருந்து பெறும் நார்.
- (3) கனிப் பொருள்களிலிருந்து செய்யும் நார்.
- (4) விஞ்ஞான முறைப்படியுற்பத்தி செய்யப்படும் நார்.

இங்கு கூறப்பட்ட நான்கு வகையாகப் பெறும் பொருள்களைக் கீழே குறிப் பிட்டபடி இன்னும் பல பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- (1) செடிகளிலிருந்து.—(I) பஞ்ச (Cotton)
  - (II) பட்டுச் சணல் (Flax)
  - (III) சணல் (Hemp)
  - (IV) சடைச் சணல் (Jute)
  - (V) மனிலா (Manilla)
  - (VI) சீசல் (Sisal)
  - (VII) இறமீ (Ramie)
  - (VIII) பைனை (Pina)

- (2) பிராணிகளிலிருந்து.—(I) உரோமம்
  - (II) பட்டு

I. உரோமம் தரும் பிராணிகள், செம்மறி ஆடு, காசமீர் ஆடு, ஓட்டகம், அங்கோரா ஆடு, இலாமா, அற்பக்கா.

II. பட்டு : பட்டுப் புழுக்களிலிருந்து.

- (3) கனிப் பொருள்களிலிருந்து.—(I) பொன்
  - (II) வெள்ளி
  - (III) கண்ணுடி
  - (IV) கண்ணார்

(4) விஞ்ஞான முறைகளிலிருந்து—செயற்கைப் பட்டு. மேற்கூறிய பொருள்களிற் சிலவற்றைப்பற்றி விவரித்தல் பயனுடையதாயிருக்கும்.

செடிகளிலிருந்து பெறப்படும் நார்

### பருத்தி

பருத்திப் பயிரிடுவதற்கேற்ற சுவாத்தியமும் மன்னும் வருடத்துக்கு 25—60 அங்குல மழை வீழ்ச்சியுள்ள பருத்திகளில் பருத்திச் செடி நன்றாக வளரும். செடி வளருங் காலத்திற் குறைந்த மழையும், பூக்கும் காலத்திலிருந்து காய்களை ஆய்ந்து முடிக்கும் வரை கடும் வெயிலும் உடைய சூடான சுவாத்தியமும் அவசியம். நீர் இலகுவாக வடிந்தோடக்கூடிய கறுப்பு நிறமுடைய மன் பருத்திச் செடி வளர்வதற்கு மிகச் சிறந்ததாகும். இறக்கமான களியை உடைய மனல் நிலம் பயிரிடுவதற்கேற்றதன்று. வட அட்சம் 40 பாகைக்கும் நென்னட்சம் 30 பாகைக்கும் இடைப் பட்ட பருத்திகளில் பருத்தி பயிரிடுவதற்கேற்ற சுவாத்தியமுண்டு.



1 ஆவது படம்  
பருத்திக் கிளை

உலகில் அமெரிக்க ஜூக்கிய நாட்டிலேயே பருத்திக் குந்த இடமுண்டு. பருத்தி பயிரிடுவது மிகவும் முன்னேறியுள்ளது. அங்கு, 17 ஆவது நூற்றுண்டின் ஆரம்பத்திலேயே பருத்தி பயிரிடுவதாரம்பிக்கப் பட்டது. இப்போது பருத்திச்செய்கை மீற்குத் தெட்சாஸப் பருத்தியிலிருந்து கிழக்கு சோசியாப் பருத்திவரை பாவியுள்ளது. இங்குள்ள பெரிய தோட்டங்களில் எல்லா வேலைகளும் இயந்திர மூலம் நடை பெறுகின்றன. ஆனால் பருத்திக்காய்களை மட்டும் கைகளினால் பிடிக்க வேண்டி சிருப்பதால், அதற்காக அதிக வேலையாட்கள் நியமிக்கப்படுகின்றனர்.

இங்கையிற் பருத்தி பயிரிடுவதற்கேற்ற பருத்திகள்.—இலங்கையில் அதிக மழையுள்ள பருத்திகளில் பருத்தி வளர்மாட்டாது. வருடத்துக்கு 40—50 அங்குல மழைவீழ்ச்சியுள்ள வடகீழ்ப்பருவக்காற்றினால் மழை பெறும் பருத்திகளில் மட்டும் நன்றாகப் பருத்தி பயிரிடலாம். வடமாகாணத்திலும் வடமத்திய மாகாணத்திலும், தென்மாகாணத்தில் அம்பாந்தோட்டைப் பருத்திகளில் பிரிவிலும், ஊவாமாகாணத்தில் சில பருத்திகளிலும் மத்திய மாகாணத்தில் மாத்தளைப் பருத்தியிலும் பருத்தி பயிரிடுவதற்கேற்ற சுவாத்தியங் காணப்படுகின்றது. சி. ஆயிலன்டுப் பருத்தி, அமெரிக்கன் அப்பிலன்டுப் பருத்தி என்பவை இந்நாட்டிற் பயிரிடப்படுவதற்கேற்றவை.

பருத்தி பயிரிடுதல்.—பருத்தி பயிரிடுவதற்கு முதலில் தகுந்த நிலத்தைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். காட்டை வெட்டிக் கொளுத்தி, உழுது, அல்லது கொத்தி நிலத்தை நன்கு பண்படுத்தவேண்டும். அதன் பின்பு நன்றாக மூளைக் கக்கடிய பருத்தி விதைகளைத் தெரிவு செய்து குழியொன்றுக்கு நான்கு, அல்லது ஐந்து விதைகள் வீதம் புதைக்க வேண்டும். இரு குழிகளுக்கிடையே இரண்டடி இடை வெளியும், இரண்டு வரிகளுக்கிடையே மூன்றடி இடை வெளியும் மிருத்தலவசியம். பருத்தி விதைகள் மூளைத்து 12 அங்குலமாவிற்கு வளர்ந்த பின், ஒரு குழியில் இரு செடிகளை விட்டுவிட்டு, ஏனையவைகளைப் பெயர்ந்து விடுதல் வேண்டும். செடிகள் இரண்டடி உயரம் வளர்ந்தபின், களைப்புண்டுகளை நீக்கி நான்கு பக்கங்களிலும் மண்ணைச் செடியினடியில் மூன்றங்குல உயரத் திற்குக் குவித்துவிட வேண்டும். யாதாவதொரு நிலத்தில் முதல் முறை பருத்தி பயிரிடும்போது பச்சை இடவேண்டாத போதிலும், அடுத்த முறைகளிற் பச்சை யிடுவது அவசியம்.

விதைகளை நாட்டி நான்கு மாதங்கள்வரை சென்றபின் பூக்கள் பூக்கும். முதலில் வெள்ளை நிறமாகத் தோன்றும் பூக்கள், மெல்லிய சிவப்பு நிறத்துடன் விழுந்து போகும். பூக்கள் பூத்து ஒருமாதஞ் சென்றதும் முழுக்காய்கள் தோன்றும். இக்காலத்தில் பருத்திக் காய்களை வண்டுகள் அழிக்குமாகயால் அவற்றைப் பாதுகாக்க வேண்டும். நன்கு வளர்ச்சியடைந்த பருத்திச் செடி 3 அடி தொடக்கம் 6 அடி வரை உயரமுடையதாயிருக்கும். ஒற்றேபார் மாதம் முதல் மழையோடு விதைகளை நாட்டினால் சனவரிக் கடைசியில் பருத்திக்காய் ஆயலாம். இக்காலத்திற் பருத்திக் காய்கள் முற்றி வெடிக்கத் தொடங்கும். அப் போது அவற்றை ஆயவேண்டும். காய்களெல்லாம் ஒரே முறையில் முற்றி வெடிப்பதில்லை. ஆகையால் உபயோகத்துக்கேற்ற காய்களை மட்டும் கைகளினுலாய்ந்தெடுக்க வேண்டும். பருத்திப் பஞ்ச ஈரமாய் இருக்கும் போதும் மழையின் பின்பும் காய்களை ஆய்ந்தால் பஞ்ச அசுத்தமடையும். ஒற்றேபார் மாதத்தில் நட்ட பருத்திச் செடிகளில் மார்ச்சு கடைசியிலேயே பஞ்ச ஆய்தல் முடிவடையும். ஏப்ரில் மாதத்து மழையுடன் திரும்பவும் பூக்கள் பூத்துக் காய்களுண்டாகும். இம்முறை பஞ்ச ஆய்வது மூலம் மாதக் கடைசியில் முடிவடையும். நிலத்தில் திரும்பவும் பருத்தி பயிரிடுவதாயிருந்தால் பருத்திச் செடிகளைப் பெயர்ந்து எரித்து விடுதல் நல்லது.

குத்து

பஞ்சை சேகரித்தபின்பு வெயிலிற் காய் வைக்க வேண்டும், நாம் ஆயும் பருத்திக் காய்களின் நிறையில் 2/3 பங்கு விதைகளுக்குப் போகும். அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் “கொட்டன் சின்” (Cotton Gin) எனப்படும் இயந்திச் சூலம் பஞ்சிலிருந்து விதைகள் வெறுக்கப்படுகின்றன. அவ்வியந்திரத்திலுள்ள பருத்திக் காய்களைப் போட்டால் விதைகள் இயந்திரத்தினடியிலும், பஞ்ச இயந்திரத்தின் பிற்பகுதியிலும் சேரும் நுப்புரவு செய்யப்பட்ட பருத்திப் பஞ்சை

500 இருத்தல் கொண்ட மூட்டைகளாகக் கட்டித் தொழிற்சாலைக்கனுப்புகிறார்கள். உலகில் பருத்தி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள், உற்பத்தி செய்யுமளவையொட்டிப் பின்வருமாறு நிரையாக்கப்படுகின்றன :—

- (1) அமெரிக்க ஜூக்ஸப் நாடுகள்
- (2) இந்தியா
- (3) இரசியா
- (4) பிரசில்
- (5) சீனா
- (6) எகித்து
- (7) பிரே
- (8) மெச்சிக்கோ
- (9) ஆர் சென்டரினா

குறைந்த அளவில் பருத்தியுற்பத்தி செய்யும் நாடுகளாவன :— சின்னாகியா, ஜாரான், இந்தோ சீனா, யப்பான், அவுத்திரேனியா, குவின்சிலாந்து, மத்திய ஆபிரிக்கா என்பன.

பருத்தியிலிருந்து கிடைக்கும் வேறு பயன்கள்.— உலர்த்திய பஞ்ச இயந்திர உதவியுடன் சுத்தங்கு செய்யப் படுகிறதென முன்பு கூறியுள்ளோம். சுத்தங்கு செய்யும் போது சிறிதளவு பஞ்ச விதைகளில் ஒட்டியிருக்கும். இவற்றிற்கு “இவிண்டசெ” என்று சொல்லப்படுகிறது. இவற்றைத் திரும்பவும் சுத்தங்கு செய்யும் இயந்திரத்திலிட்டால் வேரூபப் பிரித்தெடுக்கலாம். இவ்வாறு பிரித்தெடுக்கப்பட்ட பஞ்சினைக் கொண்டு செயற்கைப்பட்டு, உடையாத கண்ணுடு, மெழுகுப் பாத்திரம், விளக்குக்கலிப்பு, அரக்குவகை முதலியவைகளையுற்பத்தி செய்கின்றனர். பருத்தி விதையின் கோதை “காலிச்” என்றழைக்கின்றனர். விதைகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட கோதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இக் கோதுகளில் நைதரசன் அதிகமடங்கியிருப்பதால் செடிகளுக்குச் சிறந்த பசுளையாக உபயோகிப்பது மட்டுமென்றி மாடுகளின் உணவுக்குமுபயோகப்படுகிறது. இது கடதாசி, மெழுகு முதலியவை செய்வதற்கும் பயன்படுகின்றது.

பருத்திவிதைகளிலுள்ள பருப்பிலிருந்து நெய்யும் எடுக்கலாம். இந்நெய் உணவு சமைப்பதற்கும், சவர்க்காரம், மெழுகுதிரி என்பன செய்வதற்கும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இந்நெய்யையுபயோகித்து ‘மாசரின்’ என்னும் வெண்ணையும் ஆக்கப்படுகிறது.

பருத்தி இனங்கள்.— பருத்தி பயிரிடும் மன்னின் செழிப்பு, ஈவாத்தியம் என்பவைகளை ஒட்டியே நார்களின் மென்மை, நீளம் உறுதி இழுபடும் தன்மை என்பவை வேறுபாடு அடையும். பின் வருபவைகளைக் கொண்டு

உவந்த பருத்தியோ ஒவ்வாப் பருத்தியோ வென்று தீர்மானிக்கக்கூடும். அவையாவன :—பருத்தி நாளில் இயற்கையாயமைந்துள்ள முறுக்குக்கள், நாளின் நீளம் மென்மை, ஒன்றுசேர்தல், நிறம், இழுபடுதன்மை, உறுதி, ஒன்று சேர்ந்திருக்குமாவு என்பன.

### சீ. ஜெட்டீ

சீ. ஜெட்டீ ஒவ்வொப் பருத்தி.—வட அமெரிக்காவின் சோட்சியாக் கரைக்கப்பாலமைந்துள்ள தீவுகளிற் பயிரிடப்படும் பருத்திக்கு இப்பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இப் பருத்தி ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தென்கரைக்குச் சமீபமாயமைந்துள்ள தீவுகளிலும், கடற்கரைக்குச் சமீபமாயுள்ள பகுதிகளிலும் நன்கு பயிரிடப்படுகிறது. சிறந்த இனப் பருத்தியைப் பயிரிடுவதற்கு வேண்டிய சரவிப்பான காற்றுள்ள சுவாத்தியம் கடற்கரைக்குச் சமீபமாயுள்ள பகுதிகளில் இலகுவாகக் கிடைப்பதனால் சீ. ஜெட்டீ ஒவ்வொப் பருத்தியின் நால் மிகவும் மென்மையாயிருப்பதோடு அதிக நீளமாயுமிருக்கும். நாலோன்று சாதாரணமாக  $1\frac{1}{2}$  அங்குலம் தொடக்கம்  $2\frac{1}{2}$  அங்குலம் வரை நீளமுடையதாயிருக்கும். இப்பகுதியைக் கொண்டு 300 அமைப்புந் திறன்வரை மெல்லிய நால் காஷ்கலாம். இயற்கையாயமைந்துள்ள முறுக்களவு ஓர் அங்குலத்தில் 240 தொடக்கம் 360 வரையுண்டு. இப்பருத்தி மிகச் சிறந்த பருத்திப் புடைவை நெய்வதற்கும் தைப்பதற்குமிருப்ப மெல்லிய நால் செய்வதற்கும், பட்டுக்குச்சமயான ஆடை நெய்வதற்கும் உபயோகப்படுகிறது.

எகித்துப் பருத்தி.—எகித்தில் பயிரிடப்படும் பருத்தி எகித்துப் பருத்தி யெனப்படுகிறது. இப்பருத்தி ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மேற்குக் கரையோரமாயமைந்துள்ள கலிபோனியாவிலும் இதற்குச் சமீபமாயமைந்துள்ள அரிசோனாவிலும் பயிரிடப்படுகிறது. எகித்துப் பருத்தி பழுப்புடன் கலந்த மஞ்சள் நிறமுடையதாயிருப்பதால் வெள்ளையாகக் கூடிய உபயோகிக்கப்படுகிறது. பருத்தி நார்  $1\frac{1}{4}$  அங்குலம் தொடக்கம்  $1\frac{1}{4}$  அங்குலம் வரை நீளமுடையது.

மெல்லிய நால் நாற்பதற்குபயோகிக்கப்படுகிறது. ஓர் அங்குலத்தில் இயற்கை முறுக்கினளவு 175 இல் இருந்து 280 வரையாகும். சீயயிலன்டீப் பருத்தி முதலாவதாகவும் எகித்துப் பருத்தி இரண்டாவதாகவும் மதிக்கப்படுகின்றன. அரிசோனாவில் பயிரிடப்பட்ட எகித்துப் பருத்தியில் “பிமாப் பருத்தி” என்றழைக்கப்படும் அமெரிக்க-எகித்துப் பருத்தி இனம் ஒன்று உண்டாகியுள்ளது. அவற்றின் நார்  $13/8$  அங்குலம் தொடக்கம்  $15/8$  அங்குலம் வரை நீளமுடையது. எகித்து, பிமாப் பருத்தி மிகவும் மெல்லிய பருத்திப் புடைவை நெய்வதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது.



அமெரிக்க மேட்டு நிலப் பருத்தி.—இப்பருத்தி ஐக்கிய அமெரித்தாவின் உயர்ந்த பகுதிகளிலதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. இதிலிருந்து மென்மையும் ஓரளவிற்கு உறுதியுமான நார் கிடைக்கிறது. நார் சாதாரணமாக  $\frac{1}{4}$  அங்குலந் தொடக்கம்  $1\frac{1}{8}$  அங்குலம் வரை நீளமுடையதாயிருக்கும்.

பீலர் பருத்தி.—இது முதன் முதல் மிகிகிப்பிக் கழிமுகத்தில் பயிரிடப் பட்டது. இந்த அமெரிக்கப்பருத்தியின் நார் 11/8 அங்குலம் தொடக்கம் 1 1/4 அங்குலம் வரை நீளமுடையதாயிருக்கும். இப்பெயர், அமெரிக்காவின் தெற்குப் பகுதியிலுள்ள தாழ்ந்த இடங்களிலும், சரவிப்பான இடங்களிலும் பயிரிடப் படும் பருத்திக்கே வழங்கப்படுகிறது.

பிரே பருத்தி, அல்லது தென்னமெரிக்க பருத்தி.—இது தென்னமெரிக்காவின் பிரே நாட்டில் பயிரிடப்படுகின்றது. இதன் நார் உரோமத்தைப் போல் தடித்த தாயிருக்கும். சில சந்தர்ப்பங்களில் இப் பருத்தியை உரோமத்துடன் கலந்து நால் நெய்யப்படுகிறது. நார், ஓரங்குலங் தொடக்கம் 1 1/4 அங்குலம் வரை நீளமுடையதாயிருக்கும். இவ்விருவகையான அமெரிக்க பருத்தியைக்கொண்டு 70<sup>o</sup> வரை நால் நூற்கலாம்.

இந்தியப் பருத்தி.—இந்தியப் பருத்தியில் பத்து இனங்களுண்டு. அவையாவன :—வங்காளி, புரோசு, ஒமிராசு, தென்னிந்தியா, மேற்கு இந்தியா, வட இந்தியா, கோக்கனடா, காம்போதியா, திருதெல்வேலி, கருங்காணி என்பன. இவற்றுள் வங்காளி, புரோசு, ஒமிராசு, தென்னிந்தியா என்னும் நான்கும் சிறந்தனவாக மதிக்கப்படுகின்றன. நார் சாதாரணமாக 3/5 அங்குலங் தொடக்கம் 4/5 அங்குலம் வரை நீளமுடையதாயிருக்கும். இவற்றினால் 40<sup>o</sup> வரை நால் நூற்கலாம்.

சினப் பருத்தி.—இப்பருத்தியில் மிகவும் குறுகிய நார்களுண்டு. அவை 1/2 அங்குலங் தொடக்கம் 7/10 அங்குலம் வரை நீளமுடையனவாக இருக்கும். சின்ன சிபா, ஜூரான், இந்தோச் சீனு, யப்பான் முதலிய நாடுகளில் பயிரிடப்படும் பருத்தியும் இவ்வினத்தில் ஆடங்கும். இவற்றின் நாரின் நீளம் ஓரங்குலத்திற்குக் குறைவாக இருப்பதால் இப்பகுதியில் ஆக்கப்படும் நாலைக் கொண்டு நரங்குறைந்த புடைவை நெய்யப்படுகிறது. 40 அமைப்புத்திறன் வரை மிக மெல்லிய நால் நூற்கப்படுகிறது. இரண்டு, அல்லது அதற்குக் கூடிய தொகையான பருத்தியினங்களைச் சேர்த்து நால் ஆக்கப்படுகிறது.

பட்டுச்சனலும் சனலும்

பட்டுச்சனல் (Flax).—பண்டைக்கால மக்கள் சனல் நாரையே முதன் முதலுபயோகித்தனர். பதினுயிரம் வருடங்களுக்கு முன் கற்கால யுகத்தில் வாழ்ந்த மக்கள் வலை பின்னுவதற்குச் சனல் நாரை உபயோகித்ததாகச் சரித்திரத்தில் குறிப்பிடப்படுகிறது. சனல் தண்டிலிருந்து நாரைப் பெறுகின்றனர். சனல் நார் பிரகாசத் தன்மையையும் உறுதியையுமடையது. இந்தாரினால் செய்யப்படும் துணிகள் “இவினன்” என்றழைக்கப்படுகின்றன. சாதாரண உபயோகத்துக்கான உடைகளை ஆக்க ‘இவினன்’ துணியை உபயோகிக்கின்றனர். பண்டைக் காலத்தில் புனிதத் தின் அடையாளமாக விழாக் காலங்களில் ‘இவினன்’ துணி உபயோகிக்கப்பட்டது.

சனல் விதைகளிலிருந்து, “இலயினேஹ்” எனப்படும் ஒரு வகை நெய் ஆக்கப்படுகிறது. விதைகளைப் பெறுவதற்குச் சனற் செடிகளை முற்றவிட வேண்டும். அப்போது பட்டையூம் முற்றவதனால் தால்நூற்பதற்காக எடுக்க முடியாது. இரசியா, பெல்கியம், அயலந்து, போலந்து, கொத்துவந்து, பிரான்சு, சேமனி, செக்கோசிலோவாக்கியா, அவத்திரியா, நெதலந்து, அவுக்கிரேவியா, நிவசேலந்து முதலிய நாடுகளில் நாரைடுப் பதற்காகச் சனல் பயிரிடப்படுகிறது. கனடாவிலும் ஐக்கிய நாட்டில் மிச்சிகள், மின்சோற்று, ஓரிகன் முதலிய இடங்களிலும் சனல் பயிரிடப்பட்டபோதிலும், அது விதைகள் எடுப்பதற்கு மட்டுமே பயன்படுகிறது. உலகில் உபயோகிக்கப்படும் சனலின் பெரும்பகுதி இரசியாவிலேயே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

2 ஆவது படம்  
சனற்செடி

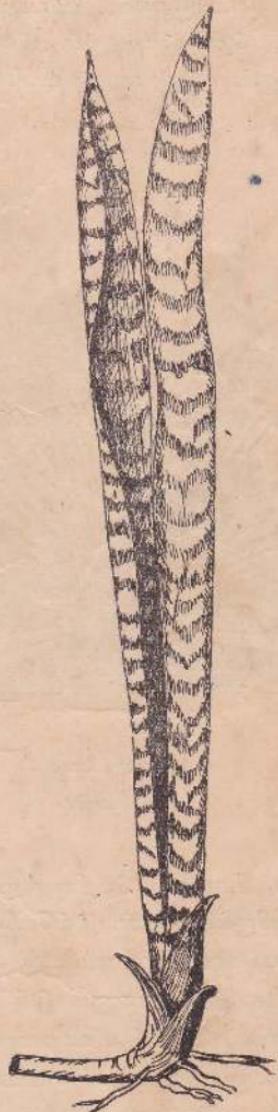
சனல் பயிரிடுவர்கள் ஏப்பிரல், மே மாதங்களில் சனல் விதைகளை விதைப்பார்கள். மூன்று மாதங்களில் இரண்டடி தொடக்கம் மூன்றடிவரை உயரமுள்ள மெல்லிய தண்டையுடைய செடியாக வளரும். இக்காலத்தில் நீல, வெள்ளை நிற மூடைய சிறிய பூக்கள் தோன்றும். நீலப் பூ உண்டான செடியின் பட்டையில் மெல்லிய நாரும், வெள்ளைப் பூவுண்டான செடியின் பட்டையில் மூரட்டு நாரும் கிடைக்குமென அறியலாம் ஒக்கு மாதம் மூடியும் போது சனற் செடி பறுப்பு நிறமடையும். இது சனற் செடி முற்றவதற்குரிய ஆரம்பகாலமாகையால், விரைவிற் செடிகளைப் படுக்க வேண்டும். முற்ற விட்டால் நாரின் மென்மைத் தன்மை

யும் பிரகாசமும் அற்றுப் போகும். பிடுங்கிய சனந் செடிகளைக் கட்டுகளாகக் கட்டி, நீரிலிட்டு மேலே பாரமேற்றி வைத்து நீரில் மூற்க விடவேண்டும். இம் முறையினால் தண்டின் புறப்பட்டை அழுகிப்போவதோடு நார்களை இணைத்திருக்கும் பசைத்தன்மையும் இளகும். இரசியாவில் சனந் செடிகளைப் புல்விள்மேல் பனியில் மூன்று, அல்லது நான்கு வாரங்களுக்கு வைத்து நாரெடுப்பதற்காக உபயோகிக்கின்றனர். அயலந்தில் பத்துத் தொடக்கம் பதினைந்து நாட்கள்வரை நீலபான நீரில் வைத்துவிட்டு நாரெடுக்கின்றனர். அதிகமாக ஊறினால் நாரின் உறுதி குறையும். குறைவாக ஊறினால் நாருக்குத் தீங்கேற்படாமல் தண்டிலிருந்து பிரித்தெடுப்பது கடினம். தண்டிலிருந்து நார் கையினாலும் இயந்திரத் தினாலும் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இவினன் நாவினால் நெய்யும் துணிகளில் கேம் பிரிக்கு, கண்வச, (இரட்டு) தமாசக்கு ஆட்டிவினன், இராணி இவினன் என்பவை முக்கியமானவை. துவாய், படுக்கைவிரிப்பு, கைக்குட்டை முதலிய வைகளுக்கான துணிகளும் இந்தாவில் நெய்யப்படுகின்றன.

**சனல் (Hemp).**—இது உலகில் சூடான சவாத்தியமுள்ள நாடுகளில் வளரும் உயரமான செடி. சாதாரண தோற்றத்தில் ஒரே மாதிரியாயிருந்த போதிலும் இதில் முப்பது இனங்கள் வரையுண்டு. ஆனால், வியாபாரத்திற்கு உறுதியான தும், மென்மையானதும், பிரகாசாரனதுமாகிய நார்தனையடைய சனலே சிறந்த தாக மதிக்கப்படுகின்றது. பட்டுச் சனலைப்போலதே இவைகளையும் ஊறவைத்து நாரெடுக்கலாம். இதன் நார் பட்டுச் சனலின் நாரின் தோற்றத்திற்குச் சமமாக கையால் பெரும்பாலும் “இவினன்” என்று தவறுதலாகக் கருதநேரிடும். சனலின் நார் முரடானது; கடினமானது. மிக உறுதியும், மென்மையும் வென்மையும், பிரகாசமு முடைய மனிலாச் சனல் முரடான துணிகள் நெய்வதற்கேற்றது. உறுதியான சனல் நாரைக் கொண்டு கப்பற்பாய், கப்பற்கயிறு என்பவைகளைச் செய்கிறார்கள். மத்திய அமெரிக்காவில் பயிரிடப்படும் சனலைக் கொண்டு கயிறு ஆக்குவது பிரதான பயனுக்கக் கருதப்படுகிறது.

இந்நாட்டில் வளரும் செடிகளிலிருந்து பெறக்கூடிய  
நார்வகைகளும் அவற்றின் பிரயோசனங்களும்

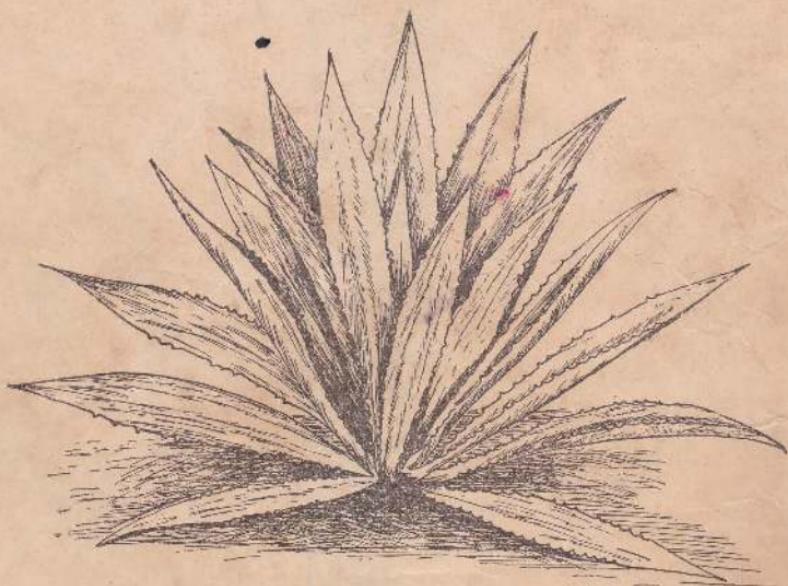
கற்றுமே.—எங்கள் நாட்டில் வளரும் ஒருவகைக் கற்றுமையுண்டு. அவற்றின்  
இலை முள்ளில்லாத அன்னை இலையைப் போன்றது. இலை மிக அருமையாகவே



3 ஆவது படம்  
கற்றுமைச் செடி

இருமுழுத்திற்கதிக நீளமுடையதாயிருக்கும். பச்சையாயிருக்கும்போதே நார் வேருக்கப்படுகிறது. இந்நார் வலை பின்னுவதற்கும், பைபோன்ற பயனுடைய பொருள்கள் செய்வதற்கும் உபயோகப்படுகிறது.

**சடைச் சணல் (Jute).**—இலங்கையின் பல பாகங்களிலும் வளருமிச்செடி யின் இலூகளின் ஓரத்தில் முட்களுண்டு. துடிப்புப் போல் பெரிதான இச்சணல் விலையைப் பச்சையாகவே நெகிழுவடித்துப் பிளந்த மாத்திற்கிடையேயிட்டு இழுத்தால், நார் வேருகும். இந்நாளை உபயோகித்துத் தூச்துடைக்கும்



4 ஆவது படம்

சடைச் சணல்

துடைப்பம், கழிரை உறை, கைப்பை, மெத்தை உறை, பாய் முதலியலைகளைச் செய்பவர்கள் மலை நாட்டிலிருக்கிறார்கள். இவ்வேலைக்குத் தும்பறை, கேனுவளை, மாத்தளைப்பகுதியிலுள்ள மல்காவா என்னுமிடங்கள் பெயர் போனவை. ஆகியா வில் வேறு சூடான பகுநிகளிலும் வளரும் இச்செடி, இந்தியாவின் பிரதான பயிர்களிலொன்றாகும். சணலைப் போலவே ஊறவைத்து நாரை எடுக்கலாம். இவ்வினத்தைப் பயிரிடுவது இலகு; இதன் நார் முரடானது; தடிப்பானது. ஆனால், நீண்டகாலம் உழைக்காது. நனைந்தவிடத்து உறுதியிழந்து உட்கிப்போகும். தரத்திற் குறைந்த இந்நார் மிகவும் மலிவானது. (கதம்ப) முறுக்குநால் செய்வதற்கும், சாக்குச் செய்வதற்கும் சிறப்பாக உபயோகிக்கிறார்கள்.

இலவம் பஞ்ச (Kapok).—எங்கள் நாட்டிலே அனேக இடங்களில் இலவமாம் வளர்கிறது. இம்மரத்தின் காய்களிலிருந்து எடுக்கப்படும் நார் இலவம் பஞ்சென்றமைக்கப்படுகிறது. இந்நார் பசுமையானது; வெண்மையானது; மெல் வியது; தோற்றத்தில் பட்டுக்குச் சமானது. ஆகையால் இதனைப் பட்டுப்பஞ்சென்றமைக்கிறார்கள். நாரின் தீளம் ஓர் அங்குலத்திலும் குறைந்தது. மென்மையான உறுதியற்ற நாராகையால் நால் நூற்பதற்கெடுப்பதில்லை. தலையனை, மெத்தை முதலியவைகளும் மாப் பொருள்களுக்கு மேற்போர்வை செய்வதற்குப் பெருமளவு உபயோகிக்கிறார்கள். இம் மாம் அமெரிக்கா, யாவா, போர்னியோ, சமாத்திரா முதலிய நாடுகளிலும் வளர்கிறது.

தென்னந்தும்பு (Coir).—தென்னந்தும்பு மட்டையை ஊற வைத்தெடுத்து நெகிழுவடித்தால் நாரைக்கலாம். இதற்கென ஆக்கிய குழிகளிலோ ஓரளவிற்குப் பெரிய தூட்டி போன்ற நீர் நிலைகளிலோ தென்னந்தும்புமட்டை ஊறப் போடப்படும். கயிற்று வலையைச் செய்து அதற்குள் தென்னந் தும்பு மட்டைகளைப் போட்டு அதன் வரையக் கட்டித் தண்ணீருக்குள் இட்டுப் பார மேற்றி வைத்தல் சிறந்த முறையாகும். ஓரளவு முற்றிய தேங்காய்களிலிருந்து பெறப்படும் தும்பு மட்டைகள் ஊறவைப்பதற்கு மிகவும் நல்லவை. இவற்றை நான்கு மாதமும், நன்றாக முற்றிய தும்பு மட்டைகளை ஆஹமாதமும் குரும்பையிலிருந்து பெறப்படும் மட்டைகளை மூன்று மாதமும் ஊறவைந்தால் போதியதாகும். இதனிலும் கூடியகாலம் நீரிலூற வைத்தால் தும்பு கறுத்துப் போகும். தும்பின் உறுதியும் குறையும். இவற்றிற் செய்யும் பெர்குள்கள் விரைவில் பழுதடையும். குறிக்கப்பட்ட கால அளவிற்கு நீரிலூற வைக்காத தும்பு மட்டையை நெகிழுவடிப்பது கடினம், அவற்றின் தும்புகள் தடிப்பாயிருக்கும். தென்னந்தும்பு மட்டையைக் கையினுலோ, இயந்திரத்தினுலோ நெகிழுவடிக்கலாம். கடல் நீரிலிட்ட தும்புமட்டைகளிலிருந்தும், தும்புமட்டைகள் கடியதாயமைக்கப்பட்டவிடத்திலோயிய தும்புமட்டைகளிலிருந்தும் வெள்ளை நிறமான தும்பைப் பெறலாம். ஓர் அந்தர் தும்பு பெறுவதற்கு 350 தேங்காய்களின் மட்டைகள் போதுமானவை.

தும்பைக் கொண்டு தேடா, கயிறு முதலியவைகளை முறக்குதலும், கால் துடைப்பம் நெய்தலும், துடைப்பம் கட்டுதலும், இயந்திரங்களுக்குப்பட்டி நெய்தலும், மெத்தை நிரப்புதலும் ஆகிய வேலைகள் செய்யப்படுகின்றன. கயிற்றைக் கொண்டு தேயிலைச் சாக்கு உப்புச் சாக்கு, கயிற்றுப்பாய், கால் துடைப்பம் முதலியவைகள் நெய்யப்படுகின்றன. இதனை எங்கள் நாட்டில் பேருவலையிலிருந்து தங்காலை வரைக்கும் கடற்கரை ஓரங்களில் குடிசைக் கைத்தொழிலாகச் செய்கிறார்கள். அவர்கள் கைகளினுலேலே தும்பு மட்டைகளை நெகிழுவடித்துத் தும்பைப்படுத்துக் கயிறு முறக்குகிறார்கள். மேல் வடமேல் மாகாணங்களில் தும்

பியந்திரங்களமைத்து, அவை மூலம் தும்பையெடுத்து வெளிநாடுகளுக்கனுப்பு கிறார்கள். இத் தொழில் மட்டக்களப்பிலும் ஓரளவு நடைபெறுகிறது. தென்னிந்தியாவில் திருவாங்கூர்ப் பகுதியில் தும்புத் தொழில் நன்கு முன்னேறியுள்ளது.

இந்தாட்டில் வளரும் பல வினத் தாவரங்களிலிருந்து பெறும் நார்வகைகளைப் பற்றி மேலே குறிப்பிட்டோம். இவற்றை விடப் பட்டையைப் பயன்படுத்தக் கூடிய நாரை காட்டுவில்லை முதலிய மரவினங்களும், இலையைப் பயன் படுத்தக் கூடிய சஞ்ச கடற்றுளை முதலியவைகளும் இந்தாட்டில் அதிகமாகக் கிடைக்கும்.

### பயிற்சி வினாக்கள்

1. 6,000 வருடங்களுக்கு முன் எதிர்த்தில் கைத்தறிகளில் துணி நெசவு செய்யும் தொழில் வளர்ச்சியடைந்திருந்ததென்பதற்குரிய காரணங்களைவை?
2. பதினெட்டாம் நாற்றுண்டிற் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட, நெசவுத் தொழிலுக்குப் பெரிதும் பயன்பட்ட இயந்திரங்களைக் குறிப்பிட்டு அவை கண்டு பிடிக்கப்பட்ட காலத்தையும், கண்டு பிடித்தவரின் பெயர்களையும் எழுதுக?
3. நம் நாட்டு நெசவுத் தொழில் வரலாற்றைச் சருக்கமாயெழுதுக?
4. இலங்கைப்பட்டமொன்று வரைந்து பருத்தி பயிரிடுவதற்கேற்ற சவாத்திய முள்ள பகுதிகளைக் குறிக்க?
5. உலகில் பருத்தி பயிரிடும் நாடுகளைவை?
6. இவின்ரசு என்றழைக்கப்படுவதென்ன? அதன் பயனென்ன?
7. பிரதான பருத்தியினங்களைவை? சீ ஐண்டுப் பருத்தி சிறந்ததென மதிக்கப்படுவதற்குரிய காரணங்களைவை.
8. சனந் செடியிலிருந்து நாரைப் பெறும் முறையை விவரிக்குக.
9. உலகப்பட்டமொன்று வரைந்து பருத்தியும் சனநும் பயிரிடப்படும் நாடுகளைக் குறிக்க.
10. எங்கள் நாட்டில் வளரும் நார் பெறக் கூடிய தாவரங்களைப்பற்றிய விவர மெழுதுக?

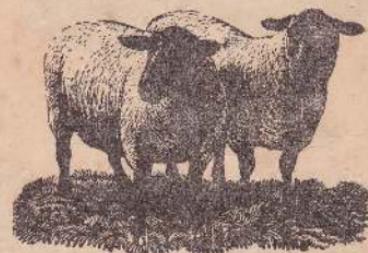
### 3. பிராணிகளிலிருந்து பெறப்படும் நார்கள்

**உரோமம்.**—குளிரான சுவாத்தியமுள்ள நாடுகளில் வாழும் மக்களுக்கு உரோமத்தினுற் செய்த உடைகளாவசியம். உடம்பின் சூட்டைப் பாதுகாப்பதற்கும் சௌகரியத்திற்கும் அவர்கள் உரோம உடைகளை அணிகிறார்கள். செடியினங்களைப் பயிரிட்டு அவற்றின் நார்களிலிருந்து துணி நெய்வதிலும் பிராணிகளை வளர்த்து அவற்றின் உரோமங்களில் துணி நெய்வதால் அதிக செலவு ஏற்படும். ஆகையால் பருத்தி, இலினன் முதலிய துணிகளிலும் உரோமத் துணிகளின் விலை அதிகமாகும்/ஆனால், குளிரான நாடுகளில் வாழும் மக்களுக்கு உரோமத் துணிகளினால் ஏற்படும் பலனை வேறு எவ்வினக்குதிருந்தும் பெற்றுக் கொள்ள முடியாது.

**செம்மறியாடுகள்.**—உரோமம் பலவினப் பிராணிகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இவற்றுள் செம்மறியாடு முக்கியமானது. உரோமத்தைப் பெரக் கூடிய வேறு பிராணிகள் ஆடு, ஒட்டகம், இலாமா, அற்பக்கா, விகுஞ் என்பன. செம்மறியாடுகளின் சூக்காற்று, பாதுகாப்பு, உணவு, இனப் பெருக்கம், அவை வரழும் பகுதிகளின் சுவாத்தியம் என்பவைகளையொட்டி உரோமம் சிறந்ததாகவோ தாம் குறைந்ததாகவோ இருக்கும். கடுங் குளிரான சுவாத்தியத்தினால் பாரமான, தடிப்பான உரோமங் கிடைக்கும். ஈராமதி குரித்தவிடத்து உரோமங்களில்லைமந்துள்ள இயற்கையான நெய்த் தன்மை காய்ந்து போகும். உணவு குறைந்த விடத்தும், சத்துள்ள உணவு கொடுக்காவிடத்தும் உரோமம் வளர்வது தடைப்படும். உரோம உற்பத்தியினாலை ஒட்டிச் சிறப்பாகக் கருதப்படும் நாடுகள் பின்வருமாறு :—

1. அவுத்திரேவியா
2. அமெரிக்க ஜூக்கிய நாடுகள்
3. ஆசன்றை
4. தென்னாப்பிரிக்கா
5. பரித்தானிய தீவுகள்
6. இந்தியா

5 ஆவது படம்  
செம்மறியாடுகள்



**செம்மறியாட்டினங்கள்.**—மரினே, உலோங்குலு, மட்டின், குரோசு பிரெட்டு (கலப்பினம்) என்றழைக்கப்படும் நான்கு வகையான செம்மறியாடுகள் இருக்கின்றன.

மரினேச் செம்மறியாடு.—இவ்வின ஆடுகளிலிருந்து சிறந்த உரோமம் பெறபடுகிறது. உரோமத்தின் நீளம் 1 அங்குலம் தொடக்கம் 5 அங்குலம்வரை இருக்கும். உறுதியானவை; மென்மையானவை; இழுபடுந்தன்மையுடையவை. மிகவுயர்ந்த இன உரோமத் துணிகள் மரினேச் செம்மறியாடுகளின் உரோமங்களிலிருந்தே செய்யப்படுகின்றன. இவ்வினைச் செம்மறியாடுகள் அவுத்திரேவியா நவலீந்து, தென்னமெரிக்கா, தென்னாஸிக்கா, பிரான்சு, இசப்பானியா, அவுத்திரியா முதலிய நாடுகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.



நீண்ட உரோமச் (Long Wool) செம்மறியாடு.—இவ்வினைச் செம்மறி ஆடுகளிலிருந்து 4 அங்குலத்திலிருந்து 18 அங்குலம் வரை நீள முடைய உரோமங்கள் கிடைக்கின்றன. இவ் ஏரோமங்கள் இலின்கன், இலெசத்தர், கோட்சுவலிடு சவட்டு, செற்றிலன்டு சரிச எனப் பல இனங்களாக அழைக்கப்படும். இப்பெயர்களாலேயே உரோமத்துணிகளும் அதிகமாக அழைக்கப்படுகின்றன.

#### 6 ஆவது படம்

நீண்ட உரோமச் செம்மறியாடு மும் உரோமமும் பெற்றுக் கொள்ளலாம். ஆனால், இறைச்சிக்காக வளர்க்கும் இவ்வினைச் செம்மறி ஆடுகளிலிருந்து உரோமமெடுத்தல் மேலதிகப்பயனெனக் கருதுகிறார்கள். இப்பிராணிகளிலிருந்து பெறப்படும் உரேர்மம் குறுகியதும் முரடானதும் தரத்திற் குறைந்ததுமாயிருக்கும், உலகிலுப்போகிக்கப்படும் உரோமத்தின் பெரும்பகுதி இவ்வினைச் செம்மறியாடுகளிலிருந்தே பெறபடுகிறது. இவ்வரோமங்களைக் கொண்டு தரத்திற் குறைந்த துணிகள் ஆக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் விலையும் குறைவானது.

#### இறைச்சிச் (Mutton) செம்மறியாடு.—

எல்லாச் செம்மறியாடுகளிலிருந்தும் இறைச்சிச் செம்மறியாடுகளிலிருந்தும் இறைச்சிக்காக வளர்க்கும் இவ்வினைச் செம்மறி ஆடுகளிலிருந்து உரோமமெடுத்தல் மேலதிகப்பயனெனக் கருதுகிறார்கள். இப்பிராணிகளிலிருந்து பெறப்படும் உரேர்மம் குறுகியதும் முரடானதும் தரத்திற் குறைந்ததுமாயிருக்கும், உலகிலுப்போகிக்கப்படும் உரோமத்தின் பெரும்பகுதி இவ்வினைச் செம்மறியாடுகளிலிருந்தே பெறபடுகிறது. இவ்வரோமங்களைக் கொண்டு தரத்திற் குறைந்த துணிகள் ஆக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் விலையும் குறைவானது.

கலப்பினைச் (Cross-bred) செம்மறியாடுகள்.—இவை மரினே இன ஆடுகளை இறைச்சிச் செம்மறியாடுகளோடு சேர்ப்பதாலுண்டாகும் செம்மறி இனமாகும். இவற்றின் உரோமங்கள் ஒரேயளவாயிருப்பதில்லை. ஓர் அங்குலத்திலிருந்து 16 அங்குலம்வரை நீளமுடைய உரோமத்தையும் பெறலாம். இவ்வரோமம் கம்பளமும் தரத்திற் குறைந்த துணியும் நெப்ப உபயோகிக்கிறார்கள்.

உரோமங் கத்தரித்தல்.—சாதாரணமாக வசந்த காலத்திலேயே உரோமம் கத்தரிக்கப்படுகிறது. ஆனால், உலகில் அனேக நாடுகளில் வேறு காலங்களிலும் உரோமங் கத்தரிக்கின்றார்கள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் ஏப்பிரல், மே மாதங்களிலும், அவுத்திரேவியாவில் செத்தெம்பர் மாதத்திலும் பெரிய பிரித்தானியாவில் யூன், யூலை மாதங்களிலும் உரோமங் கத்தரிக்கப்படுகிறது. வருடத்திற் கொருமுறை மட்டும் உரோமங் கத்தரிப்பது சாதாரண . வழக்கமாயிருந்த

போதிலும் தெட்சாக், கலிபோனியா முதலிய நாடுகளில் வருடத்திற்கிருமுறை உரோமங் கத்தரிக்கிறார்கள். இதற்குக் காரணம் அப்பகுதிகளிலுள்ள சூடான சுவாத்தியமாகும். முதல், கைக் கத்தரிக்கோல்களினால் உரோமத்தைக் கத்தரித்தனர். இக்காலத்தில் மின்சாரத்தினுயியங்கும் இயந்திரங்களைக்கொண்டு இது செய்யப்படுகிறது. இதனால் சில வினாடிகளில் ஒரு செம்மறியாட்டின் உரோமத்தைக் கத்தரிக்க முடியும்.

செம்மறியாட்டுக் குட்டியின் உரோமம் வளர்ந்த செம்மறியாட்டின் உரோமத்திலும் வித்தியாசமானது. உயிருள்ள செம்மறியாட்டின் உரோமத்திலும் இறந்த செம்மறியாட்டின் உரோமம் வித்தியாசமானது. ஆகையால், கத்தரிக்கப்படும் உரோமம் ஆறு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படும். அவையாவன :—இலாம்பிசு உரோமம் (Lamb's wool), கொக்கு உரோமம் (Hog wool), வெதர் உரோமம் (Weather wool), புலி உரோமம் (Pulled wool), இடெட்டு உரோமம் (Dead wool), தக்குலோட்ச (Taglocks) என்பன.

**இலாம்பிசு உரோமம்.**—ஆறுமாதத்திற்கும் எட்டுமாதத்திற்குமிடையிலுள்ள வயதுடைய செம்மறியாட்டுக் குட்டிகளில் கத்தரித்தெடுக்கப்படும் உரோமம் இப்பெயரைப் பெறும். இது மிகவும் மென்மையானது.

**கொக்கு உரோமம்.**—இது பன்னிரண்டு, பதினாறு வயதினையுடைய செம்மறி யாடுகளிலிருந்து கத்தரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மென்மையான இழுபடுந் தன்மை யுடைய சிறிய உரோமமாகும்.

**வெதர் உரோமம்.**—பதினாறு மாதத்திற்கு மேற்பட்ட வயதுடைய செம்மறி யாடுகளிலிருந்து கத்தரித்தெடுக்கப்படும் உரோமம் இப்பெயரைப் பெறும்.

**புலி உரோமம்.**—இறைச்சிக்காகச் செம்மறியாடுகளைக் கொன்ற பின்பு அவற்றின் தோல்களை எடுத்துச் சுண்ணாமல், அல்லது வேறு இரசாயனப் பொருள்களைப் பூசி உரோமம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இவற்றைப் புலி உரோமம் என்றழைக்கிறார்கள். இலகுவாக உரோமத்தைப் பிரித்தெடுப்பதற்காக மேலே கூறப்பட்ட மூறையைக் கையாள்வதால் உரோமத்தினிடப்பகுதிகள் சேதமடைகின்றன. ஆகையால், இவை தரத்திற் குறைந்த உரோமமாகக் கணிக்கப்படுகின்றன.

**இடெட்டு உரோமம்.**—திஹர் விபத்தினாலோ இயற்கையாகவோ இறந்த செம்மறி ஆடுகளிற் கத்தரித்தெடுக்கப்படும் உரோமம் இடெட்டு உரோமம் என்றழைக்கப்படும். இது மேலே கூறப்பட்ட உரோமத்திலும் தரத்திற் குறைந்த தாக மதிக்கப்படுகிறது.

**தக்கிலோட்ச.**—அறுநாடுபோன, உறுதியற்ற, நிறமாற்றமடைந்த உரோமம் இப்பெயரைப் பெறும்.

உரோமங்களிற் செய்யப்படும் நால், கம்பளி நால் (Woolen yarn), நண்கம்பளி நால் (Worsted yarn) என இருவகைப்படும். கம்பளிநால் 'மியூல்' எனப்படும் இயந்திரமூலம் மட்டுமே முறுக்கப்படுகிறது. நண்கம்பளி நாலை மியூல் (Mule), இறங்கு (Ring), கப்பு (Cap), பிளயர் (Flyer) ஆகிய எந்த இன இயந்திரத்திலும் முறுக்கலாம். கம்பளி நாலுக்கும் மென்கம்பளி நாலுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

### கம்பளி நால் (Woolen yarn)

நார் குறுகியது  
பிரித்தெடுப்பது மட்டும்  
நிகழ்ந்துள்ளது  
முறுக்கு இளக்கமானவை  
உறுதியிற் குறைந்தது  
மொத்தமானது  
  
முறுக்குச் சேர்ந்திருக்காது

### மென்கம்பளி நால் (Worsted yarn)

நார் நீளமானது  
பிரித்தபின்பு, சுத்தஞ்செய்யப்  
பட்டுள்ளது  
முறுக்கு இறுக்கமானவை  
உறுதியிற் கடியது  
மெல்லியது  
கடிநமானது  
முறுக்குச் சேர்ந்திருக்கும்

\* மேலே கூறப்பட்ட இருவகையான நால்களில் நெய்யப்படும் ஆடைகளிலும் வித்தியாசமுண்டு. குறுகிய வளைந்த உரோமங்களில் முறுக்கப்பட்ட நால் களினால் நெய்யப்படும் ஆடை பெரும்பாலும் சாதா நெசவுமுறையாகவும், மிகக் குறைவாகச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையாகவும் நெய்யப்படுகிறது. ஆடையின் மேற்புறம் மென்மையான உரோமத்தினால் மூடப்பட்டுத் தெரிவதினால் நெசவுக் காட்டுரு தெரிய மாட்டாது. கம்பளி ஆடை மென்மையானது. மென்கம்பளி ஆடைகளிலும் சூட்டைத் தரக்கடியது. ஆனால், நீடித்துழைக்காது. விரைவில் அழுக்குப் பிடிக்கும். ஆடையில் கறை போன்றவை யுண்டானால் இலகுவாக நீக்கலாம். இவற்றில் விளையாட்டுடைகள், சட்டை, கம்பளித் துண்டு முதலியவைகளைச் செய்கிறார்கள்.

நீண்ட உரோம நார்களைச் சிலி ஆக்கப்பட்ட மெல்லிய நாலில் மென்கம்பளி ஆடை நெய்கிறார்கள். பெரும்பாலும் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறைப்படியும் மிகக் குறைவாகச் சாதா நெசவு முறைப்படியும் இதனை நெய்கிறார்கள். மெல்லிய நால்கள் கிட்டக்கிட்ட நெய்யுப்படுவதால் கம்பளி ஆடையிலும் இவ்வாடை தடிப்பானது. நீடித்துழைக்கும். அழுக்கடைவதும் சருங்குவதும் குறையும்; ஆடை உபயோகிக்க்கும்போது பிரகாசமடையும். கம்பளி ஆடை யிலும் இதற்கு விலை அதிகம். கோற்று, காற்சட்டை முதலியவைகளைத் தைப் பதற்கு இவ்வாடை பெரும்பாலும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

### பட்டுப் பூச்சி (Silk worm)

பட்டுப் பூச்சி ஆக்கும் கூட்டிலிருந்து ஆடை நெய்வதற்கு நூல் எடுக்க முடியுமென்று முதல் கி. மு. 2600 வருடங்களுக்கு முன் சீனர் கண்டு பிடித்தனர். அவர்கள் பட்டுப் பூச்சிக் கூட்டிலிருந்து நூலைப் பெற்றுத் திருப்தியாராக ஆடை நெசவு செய்தது மட்டுமன்றி அதனை இரகசியமாக வைத்திருப்பதற்கும் பலவிதமாக முயற்சித்தனர். ஆனால், கி. பி. 300 ஆம் ஆண்டளவில் யப்பானில் குடியேறிய சீனர் யப்பானிலும் பட்டுப் பூச்சியை வளர்க்கத் தொடங்கினார்கள். கி. பி. 500 ஆம் ஆண்டளவில் தென்கிழக்கு ஜோப்பிய நாடுகளுக்குச் சீனவிலிருந்து பட்டுப் பூச்சி மூட்டைகள் கொண்டு செல்லப்பட்டன. 8 ஆம் நூற்றுண்டில் இசுப்பெயினிலும் பன்னிரண்டாம் நூற்றுண்டில் இத்தாலியிலும் பட்டாடை நெய்தலாரம்பிக்கப்பட்டது. இத்தொழிலைப் பிரான்சும், இங்கிலாந்தும் பதினாறும் நூற்றுண்டிலேயே ஆரம்பித்தன.

ஆகிய நாடுகளிலுள்ள விவசாயிகள் மேலதிக வருமானத்தைப் பெறும் நோக்கமாகப் பட்டுப் பூச்சிகளை வளர்த்தனர். இப்போது அனேக நாடுகளில் சாத்திரானுக்கல்படி பட்டுப்பூச்சி வளர்க்கப்படுகிறது. பெருந்தொகையாகப் பட்டுப் பூச்சிகளை வளர்க்கும் நாடுகளுக்கிடையே யப்பான் முதலிடத்தை வகிக்கிறது. சீன, இத்தாலி, இசுப்பெயின், பிரான்சு, அவத்திரியா, இரான், துருக்கி, கிரீசு, சிநியா, பல்கேரியா, பிரசீல் ஆகிய நாடுகளிலும் பட்டுப் பூச்சி வளர்க்கப்படுகிறது.

பட்டுப்பூச்சியின் வாழ்க்கை—பட்டுப்பூச்சியின் வாழ்க்கை புதுமையானது வளர்ந்த பட்டுப்பூச்சி கூடுகட்டும். கூட்டை உடைத்துக்கொண்டு வெளிக்கிளம்பு வது வண்ணுத்திப் பூச்சி. இவ்வண்ணுத்திப் பூச்சியின் பெண்பிரானி 350 உக்கும் 450 உக்குமிடையில் ஏதாவதொரு தொகை மூட்டையிட்டு மூன்று நாட்களில் இறந்து போகும். மூட்டையிலிருந்து 1/8 அங்குல நீளமுள்ள சிறு பூச்சி யொன்று வெளிவரும். இப்பூச்சியை 20 நோடக்கம் 32 நாட்களுக்கிடைப்பட்ட காலத்தில் மிகக் கவனமாகப் பாதுகாக்க வேண்டும். ஆரம்பத்தில் பூச்சி மிகச் சிறியதாயிருப்பதால் அனோகம் பூச்சிகளை ஒன்றாக ஒரு தட்டில் வைக்கலாம். ஆனால், பூச்சிகள் வளரும்போது அவை அங்குமிகுங்கும் போகக்கூடியதாக ஓர் இடத்தில் குறிக்கப்பட்ட அளவே வைக்க வேண்டும். 62 பாதையிலிருந்து சூட்டைப் படிப்படியே கூட்ட வேண்டும். தட்டுக்களை வைப்பதற்கு ஏந்தான முபயோகிக்கப்படுகிறது. இக்காலத்தில் பூச்சிகளுக்கு அதிக உணவு தேவைப் படும். முசக்கட்டைச் செடியிலையைக் கிழித்து நாளொன்றிற்கு ஐந்துமுறை உண்ணக் கொடுக்க வேண்டும். பூச்சி நான்கு முறை சவ்வு நீக்கிய பின் 3½ அங்குல நீளமுடைய பூரணவளர்ச்சியடையும். அப்போது அது சாம்பர் நிறத்தைச் சார்ந்த வெள்ளை நிறமுடைய பெரிய பூச்சியாயிருக்கும். உணவில் முன் பிருந்த ஆரவம் படிப்படியாகக் குறையும். இச்சந்தரப்பத்தில் இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறுவதோடு அதனுடம்பு ஒளி ஊடுசென்று உட்புறம் தோன்றத்

தொடங்கும். அதனமைதியின்மையும் தலையை அங்குமிங்கும் அசைக்கும் தன்மையும் கூடு கட்டுவதற்குரிய காலமென்பதைக் காட்டும். அப்போது வைக் கோல், அல்லது சிறு கிளைகள் அதன்மீது பரப்பப்படும்; அதன் தாடையின் கீழ்ப்பக்கத்திலமைந்துள்ள சிறிய குழாய்களிலிருந்து வரும் திரவ பதார்த்தத் தைக் கொண்டு கூடுகட்டத் தொடங்கும். 24 மணி நேரத்தில் பூச்சியை மறைத்துக் கூடு கட்டப்படும். கூடு மூரணமடைய மூன்று நாட்கள் செல்லும். கூட்டைக்கட்ட ஆரம்பிக்கும்போது பட்டுப் பூச்சியின் நிறை 90 கிரெமின்கள் அளவிருக்கும். கூடுகட்டி முடியும்போது 50 கிரெமிகள்களுக்கும் கொடுக்காது. துண்பம் வினைவிக்காமல் இரண்டு வராம் கூட்டிலுள் சீவிக்க விட்டால் அது வண்ணைத்திப் பூச்சியாக மாறி வெளிவரும். அது உடம்பிலுள்ள காரக் கூட்டின் நுனிக்கலுப்பிக் கூட்டைத் துனைக்கும். இப்படித் துனைக்கக் கூடு பழுதடைவதால் கூட்டிலிருந்து ஒரே நாலாகப் பெறுவதியலாது. ஆகையால் வண்ணைத்திப் பூச்சியாகி புழு வெளியேற முன் கூடுகளை நீராவியில் அவித்து நூலெடுப்பதற்காகத் தொழிற்சாலைக்கனுப்பவேண்டும். அங்கு கூட்டின் நிறம், பருமன், உருவம் என்பவைகளைக் கவனித்துத் தரம் பிரிக்கப்படும். இக்கூட்டி விருந்து 500 யார் தொடக்கம் 2500 யார் வரை நீளமுடைய நாலைப் பெறலாம். இது மிகவும் மெல்லியதாயிருப்பதால் ஜந்து, அல்லது ஆறு கூடுகளின் நாலை ஒன்றுக்கச் சேர்த்து முறுக்கி ஆடை நெய்வதற்கு வேண்டிய பருமனாவு நால் ஆக்கப்படுகிறது. மருந்துப் பொருள்களையுப்போகித்து அவற்றிலுள்ள கழிவுப் பொருள்களை நீக்கியபின் கீட்டங்களாக ஆக்குகிறார்கள். உலகிற்கு வேண்டிய பட்டின் 2/5 பஞ்சு யப்பான் நாட்டிலேயே உற்பத்தி செய்யப் படுகின்றது.

**பட்டுப் பூச்சியினங்கள்—**இக்கு இலையைச் சாப்பிட்டுச் சீவிக்கும் பட்டுப் பூச்சிகளின் கூடுகள் 'தசாப்பட்டி' (Tussah Silk) என்றழைக்கப்படுகின்றன. இக்கூடுகளிலிருந்து பெறப்படும் நூல்களினால் நெய்யும் ஆடை முரணானது. ஒன்று சேராது. ஆனால், உபயோகத்திற்கு நல்லது. முகக்கட்டைச் செடி பட்டுப் பூச்சியின் கூடுகளை நாலாக்கும் போது மிஞ்சம் பட்டு நால் துண்டுகளைத் திரும்ப வும் சத்தமாக்கி 'இசப்பன் பட்டி' (Spun silk) என்றழைக்கும் நாவினத்தை ஆக்க உபயோகிக்கிறார்கள். இவற்றைக் கொண்டும் நெய்யுமாடை மற்றைய பட்டாடைபோல் உறுதியுடையதன்று. இபூபடுந்தன்மையுமுடையதன்று.

இந்தியாவில் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்படும் எரி (Ery) எனப்படும் பட்டுப்பூச்சி இருக்கிறது. இப்பூச்சியினாவு சீமையாமனக்கமிலை. அதன் சீவியம் பெரும்பாலும் முகக்கட்டைச் செடிப் பூச்சியின் சீவியத்துக்குச் சமமானது. ஆனால், கூட்டிலுள்ள பூச்சி வண்ணைத்திப் பூச்சியாக வெளியேறிய பின்பே 'எரி' (Ery) பட்டுப்பூச்சிக் கூட்டை உபயோகிக்கிறார்கள். ஆகையால் பட்டுப்பூச்சிகளின் உயிருக்குத் திங்கிமூக்க நேரிடுவதில்லை. இக்கூடுகளை, ஒன்றுக் கொதிருக்கும்படி பொட்டணியாகக் கட்டி, சவர்க்காரமும் சலவைச் சோடாவும் சிறிதளவு கலந்து தண்ணீரிலிட்டு, மூன்று மணி நேரம் வரை

அவித்தெடுக்கிறார்கள். பின்பு தக்களியினாலோ கையிராட்டினத்தினாலோ நாலை முறக்கியெடுக்கிறார்கள். இந்நாலில் ஆக்கும் ஆடை நீண்டகாலமுழுக்க்கூடிய நல்ல இனத்தைச் சார்ந்ததாகும். பிராணிகளைக் கொல்ல விரும்பாதவர்கள் மேலதிக வருமானத்தைப் பெறும் நோக்கமாக இவ்வினப் பூச்சிகளை வளர்க்கத் தொடங்கலாம்.

### பழிற்சி வினாக்கள்

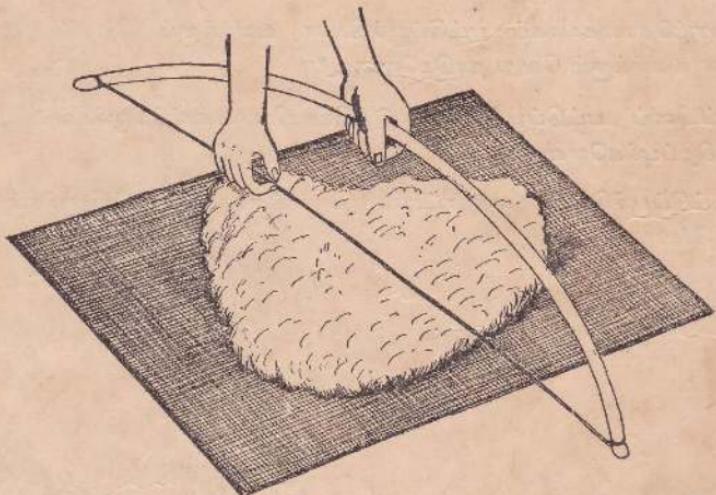
1. எவ்விதச் சுவாத்தியமுடைய நாட்டில் சீவிப்பவர்களுக்கு உரோம உடை தேவைப்படுகிறது? எங்கள் நாட்டில் எப்பகுதிகளில் வசிப்பவர்களுக்கு இவ் வடை பயன்படும்?
2. ஆடை நெய்வதற்கு உரோமம் பெறக்கூடிய பிராணிகளைவை?
3. உலகப்படத்தில் செம்மறியாடுகள் வளர்க்கும் பகுதிகளைக் குறிக்க.
4. செம்மறியாட்டினங்களை எழுதி, மிகச்சிறந்த உரோமத்தைப் பெறக்கூடிய செம்மறியாட்டின் பெயரையும் தருக.
5. உரோமத்தில் எத்தனை வகைகளுண்டு? அவை எவை?
6. புலிட்டு உரோமம் எனப்படும் உரோமத்தைப் பெறுவதெப்படி? அவ் வுரோமத்தைப்பற்றி விவரித்தெழுதுக.
7. பட்டுப் பூச்சியின் சீவியத்தைச் சருக்கமாயெழுதுக.
8. பெருந்தொகையாகப் பட்டுப்பூச்சிகளை வளர்க்கும் தேசமெது? பட்டுப் பூச்சிகளை வளர்க்கும் வேறு நாடுகளைவை?
9. எவ்வினப் பட்டுப்பூச்சியை இந்தியாவில் வளர்க்கிறார்கள்? அவற்றிட மூன்றா சிறப்புக்களைவை?
10. பட்டுப்பூச்சியை எந்நாட்டில் வளர்க்கத் தொடங்கினார்கள்? எந்த வருடத்தில்?

#### 4. நெசவுக் கருவிகளின் உபயோகம்

ஆடை நெய்வதற்கு, துல் தூற்றல் தொடக்கம் அதனை இயந்திரத்திலிட்டு ஆடையாக நெய்யும்வரை உபயோகிக்கவேண்டிய கருவிகள் அதிகமுண்டு. இக் கருவிகளைப் பற்றிய சிறந்த விளக்கம் பயிற்சி பெறுபவர்களுக்கு அவசியம். ஆகையால் அந்தந்தக் கருவிகளைச் சரியாக உபயோகிக்கும் முறையைப் பற்றிச் சுருக்கமான விவரம் இங்கு தாப்படிக்கிறது. பருத்தி, நூலை ஆக்குவதற்கு உபயோகிக்கும் ஒருவகை மூலப் பொருளாகும். பருத்திப் பஞ்சிலிருந்து நூலை நூற்பதற்குப் பலவகையான கருவிகள் பயன்படுகின்றன. அவற்றின் பெயர்கள் மீண்டும் வருமாறு :—

- (i) சிக்கெடுக்கும் வில் (Carding bow)
- (ii) சிக்கெடுக்குந் தூரிகை (Carding brush),
- (iii) பஞ்சத்திரி வாங்கு (Sliver bench),
- (iv) தக்கிலி (Takli),
- (v) கையிராட்டினம் (Charka),
- (vi) நூற்குஞ் சில்லு (Spinning wheel).

சிக்கெடுக்கும் வில் (Carding bow).—பருத்திக் காய்களை வெயிலிற் காய்கைவதற்கு விதைகளை வேருக்க வேண்டும். பஞ்சடன் கஞ்சல், அல்லது கோதுத் திண்டுகளிருக்குமானால் அவற்றையும் நீக்குதலவசியம். ஒன்றுகச் சேர்ந்து



7 ஆவது படம்  
வில்லினுலடித்தல்

திருக்கும் நார்களை வேறுக்குவதற்காகவே வில்லினுலடிக்கப்படுகிறது. இதற்கு உபயோகிக்கும் இருவகைக் கருவிகளில் சிக்கெடுக்கும் வில் ஒன்று. இதனை உறுதியான மரத்தினுற் செய்து கொள்வது மிகவும் நல்லது. சிலர் மூங்கில் மரத்தை உபயோகிக்கிறார்கள். பெரும் பிரம்பு போன்ற வளைபக்கடிய மர இனங்களையும் எடுக்கலாம். பார்மான் மரத்திற் செய்தால் தூங்கவைத்தே உபயோகிக்க வேண்டும். எல்லா வில்லுகளுக்கும் நரம்பை இறுக்கமாகக் கட்டிக்கொள்ள வேண்டும். தெனிச் மட்டைகளிற் கட்டியிருக்கும் நரம்பு இனம் இதற்காக எடுக்கப்படுகிறது. பஞ்சைக் காய வைத்தால் அடிப்பது இலகுவாக இருக்கும். நிலத்தில் விரிக்கப்பட்ட தடித்த கடதாசியின்மீது பஞ்சைப் பாப்பி இடது கையினால் வில்லின் நடுப்பருதியிற் பிடித்து வில்லின் நரம்பைப் பஞ்சைக் குவியினில் மத்தியில் வைக்க வேண்டும். அதன்பின்பு வலது கையினால் நரம்பை அடிக்கவேண்டும். இவ்வாறு பலமுறை செய்யும்போது நரம்பினசைவினால் நார்கள் வெவ்வேறுகப் பிரிந்துபோகும்.

**சிக்கெடுக்குந் தாரிகை (Carding brush).**—இது கையினுலடிப்பதற்கு உபயோகிக்கும் மற்றைக் கருவியாகும். இதனைக் 'காடேச' என்றும், 'காடச' என்றும் வழங்குகிறார்கள். இது  $\frac{1}{2}$  அங்குலத் தடிப்பும்  $\frac{9}{16}$  அங்குல நீளமும், 5 அங்குல அகலமும் உடைய உறுதியான பலகையாற் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. இரண்டு பலகைகளும் ஒரே அண்மப்பானவை. இப்பலகைகளின் நீளப் பக்கத் தின் நடுப்பருதியில் ஒரு அங்குல அகலமும்  $\frac{5}{16}$  அங்குல நீளமுமடைய மரப் பிடியோன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பலகையினது உட்பக்கமும் முரணை தோலினுலோ ஆடையினுலோ மூடப்பட்டுள்ளது. அதன்மீது, மெல்லிய உறுதியான உருக்குக் கம்பித்துண்டுகளின் நுவிகள் பலகையின் பிடியிருக்கும்

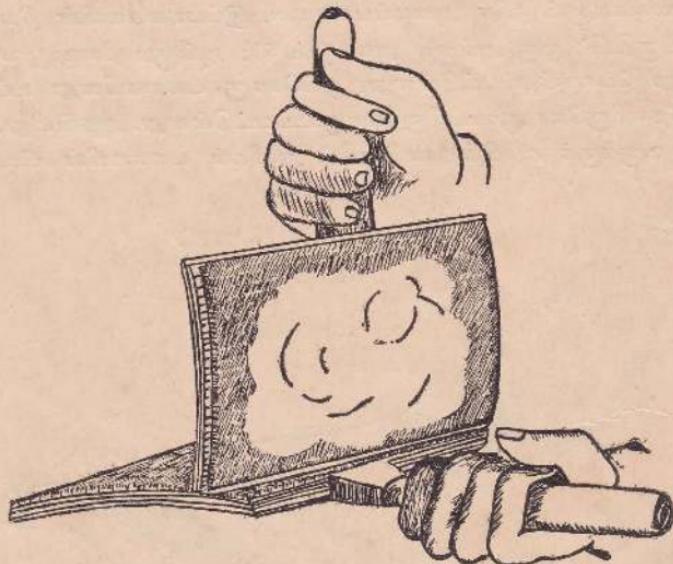


8 ஆவது படம்

சிக்கெடுக்குந் தாரிகையைப் பிடிக்கும் முதல் நிலை

பக்கத்திற்கு வளைக்கப்பட்டுள்ளன. பஞ்ச அடிப்பதற்கு, இருந்துகொண்டு இரண்டு பலைகைளில் ஒன்றை எடுத்துக் கம்பிக் கொளுக்கியிருக்கும் பக்கத்தை மேலே திருப்பி, பிடியானது முழங்காற் பக்கத்திற்குக் கீழே இருக்கும்படி இடது கையினால் தழுவிக்கொண்டு, இடுப்பில் வைத்தல் வேண்டும். அதன்பின்பு சுத்தமாக்கிய பஞ்சில் சிறிதளவுடெத்துக் கொளுக்கியின் மேல் ஒரேயளவாயிருக்கும்படி எல்லாவிடமும் பரப்புதல் வேண்டும்.

அதன்பின்பு மேலே காட்டிய படத்தில் தெரிவது போல், பலைகையின் பிடித்தமது பக்கத்திலும், கொளுக்கி கீழ்ப்பக்கத்திலும் இருக்கும்படி அடுத்த தூரிகையை வலது கையினாற் பிடிக்க வேண்டும். வலதுகைப் பலைகையின் கொளுக்கி, இடுப்பில் வைத்த பலைகையின் பஞ்சை, மேலே பலமாக அழுத்தி, பல முறை தமது பக்கமாக இழுக்கும். அப்போது இடதுகைப் பலைகையிலிருந்து எல்லாப் பஞ்சம் அடிப்பட்டு வலது கைப் பலைக்க்கு வரும் மாதிரி கீழே காட்டப் பட்டுள்ள படத்தில் தெரியும்.



9 ஆவது படம்

கிங்கெடுக்குந் தூரிகை பிடிக்கும் இரண்டாம் நிலை

பின்பு, வலது கையிலிருந்த பலகையை இடது கைக்கும், இடது கையிலிருந்த பலகையை வலது கைக்கும் மாற்றிக்கொண்டு, முதல் முறை செய்தது போலவே அடிக்க வேண்டும். இவ்வேலையைச் சுறுசுறுப்பாகச் செய்ய வேண்டும். இரண்டு பலகைகளையும் அமுத்தும் வேகத்தையும், இழுக்கும் வேகத்தையும் கணித்து அடித்தால் விரைவுபடும். சிக்கெடுக்குந் தூரிகையைச் சரியாக உபயோகித்தால் ஒன்று, அல்லது இரண்டு முறை தூரிகையை மாற்றுவதே போதியாகும்.



10 ஆவது படம்

சிக்கெடுக்குந் தூரிகை பிடிக்கும் மூன்றாம் நிலை

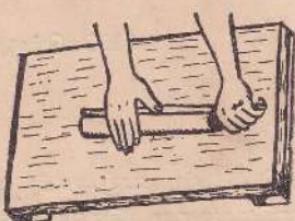
இப்போது பஞ்சைக் கழற்றி எடுக்கலாம். இதற்கு 10 ஆவது படத்திற் காட்டியவாறு இரண்டு தூரிகைகளினதும் பிடிகள் மேலேயும், பலகைகள் கீழேயும் இருக்கும்படி இரண்டு கைகளினாலும் பிடித்துக்கொண்டு தூரிகை களின் முகப்பக்கங்களை ஒன்றாகத் தேய்க்க வேண்டும். அப்போது அடிப்படிருக்கும் பஞ்ச 11 ஆவது படத்திற் காண்பது போல, வலதுகைப் பலகையின்



மேல் அந்தத்தில் சேர்க்கலாம். இவ்வாறு அடித்தெடுக்கும் பஞ்சில் தூசி, அழுக்கு என்பன சேராவன்னாம். தட்டொன்றில் சேமித்து வைக்கவேண்டும். அடித்தபடியாகப் பஞ்சத்திரி ஆக்க வேண்டும்.

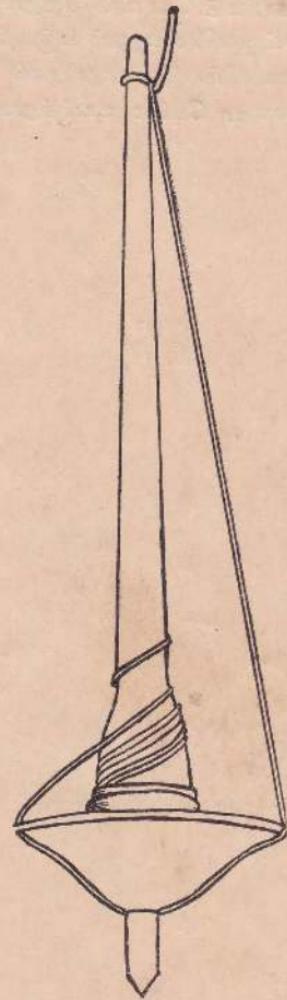
### 11 ஆவது படம் கிக்கெடுக்குந் தூரிகை பிடிக்கும் நான்காவது நிலை

**பஞ்சத்திரி வாங்கு (Sliver Bench).**—இதற்கு நன்றாகச் சுத்தஞ்ச செய்யப் பட்ட  $12 \times 8$  அங்குலப் பலகை போதியதாகும். எழுதும் மேசையை, அல்லது வாங்கை இதற்காக உபயோகிக்கலாம். அடித்த பஞ்சை எடுத்து ஒரேயளவு தடிப்பு இருக்கும்படியாக  $6 \times 4$  அங்குல அளவுடையதாகவும் பலகையின் மேல் பரப்ப வேண்டும். இப்பஞ்சப் படையின் மேல் ஓரத்தில் 10 அங்குல நீளமுடைய பெங்சில், அல்லது பிரப்பந் துண்டு, அல்லது இதற்கென ஆக்கப்பட்ட உருண்டையான கம்பு ஒன்றை வைத்து உருட்ட வேண்டும். பின்பு, குறித்த பஞ்சத்திரியின்மேல் இடது கையை மெதுவாக வைத்து வலது கையினால் கம்பை இழுத்தெடுத் தப் பஞ்சத்திரியை மெல்லக் கையிலிழுத்தி நெகிழு அடிக்க வேண்டும். இப்படிச் செய்வதனால் தூல்தாற்கும் போது நார் ஒரேயளவாகக் கழுன்றுவரும்.



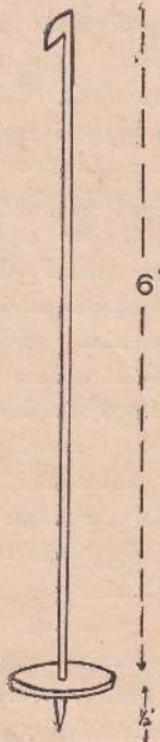
### 12 ஆவது படம் பஞ்சத் திரிவாங்கி

தக்கிளி (Takli).—பஞ்சத்திரியிலிருந்து நூல் முறக்குவதை நூல் நூற்றென்று சொல்லுகிறார்கள். பஞ்சத்திரியிலுள்ள நாரை ஓரேயளவாயெடுத்து நூற்பதஞல் நாலுண்டாகிறது. இந்தியாவில் கையினால் நூல் நூற்பவர்கள் மிகவும் மெல்லிய நூல் நூற்பதில் திறமையுடையவர்களேன் ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. தக்காமரிலின் எனப்படும் ஒருவகை ஆடையைச் செய்வதற்கு நூற்கும் நூல் மிகவும் மெல்லியதென்று கூறுகிறார்கள். தக்கிளி, கையிராட்டினம், நூற்குஞ்சில்லு ஆகியவைகள் இப்போது நூல் நூற்பதற்காக உபயோகிக்கப்படுகின்றன. இதற்குச் சமமான கருவிகள் பண்டைக் காலத்தில் உபயோகிக்கப்பட்டிருப்பதாக கீர்சில் மிகவும் பழைய மட்பாண்டத்தில் நிறமூட்டப் பட்ட சித்திரங்கள் மூலம் தெரிய வருகிறது. இன்றும் எல்லா நாடுகளிலும் கையினால் நூல் நூற்பதற்கு முதலில் தக்கிளியையே உபயோகிக்கிறார்கள். மரத்திற் செய்யப்பட்ட தக்கிளியின் கீழந்தத்தில் 3/4 அங்குல விட்டமுடைய வட்டமான மெல்லிய பலகை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கட்டை நீளம் 13 அங்குல வரையிருக்கும் உலோகத்திற் செய்யப்பட்ட தக்கிளியின் குச்சப் போன்ற கம்பி 6 அங்குல நீளமுடையது. அதன் கீழந்தத்தில் ½ அங்குலத்திற்கு மேல் பித்தனையிலோ சுயத்திலோ செய்யப்பட்ட ஓர் அங்குல விட்டமுள்ள வட்டமான உலோகத் துண்டொன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இருவகையான குச்சிகளின் மேலந்தம் ஓரளவுக்குத் தட்டையாக்கப்பட்டு வெட்டப்பட்டுள்ளது. மரத்தக்கிளி உரோமம், சணல் ஆகியவைகளை முறுக்குவதற்குப் பெரும்பாலும் உபயோகிக்கிறார்கள். பஞ்சில் நூல் நூற்பதற்கு உலோகத் தக்கிளியே மிகவுங் சிறந்தது. ஓரளவிற்கு மொத்தமான நூலையே மரத்தக்கிளியினால் முறுக்கலாம். நூல் நூற்கத் தொடங்குபவர்கள் முதலில், ஒரு முழுமளவு நீளமுடைய பருத்தி நூலை எடுத்து தக்கிளியினடியில் ஓரளவிற்குச் சுற்றி மிகுதியைக் குச்சியில் சுற்றி மேலந்தம் வரைக்கும் கொண்டு வந்து கொளுக்கியிற் சுற்றிக் கொள்ள வேண்டும். பஞ்சத் திரி எடுத்து இடது கையின் ஆட்காட்டி விரலுக்கும் நடுவிரலுக்கு மிடையில் வைத்துப் பெருவிரலினால் அழுத்திக் கொண்டு, தக்கிளியிற் சுற்றிய நூலின் துணியைப் பஞ்சத்திரியினந்தத்துடன் பொருத்தி முறுக்கிச் சுற்றி, நூல் நூற்கத் தொடங்க வேண்டும். மீண்பு தக்கிளியின் குச்சியை வலது கையின்



13 ஆவது படம்  
மரத் தக்கிளி

ஆட்காட்டி விரலினாலும் பெருவிரலினாலும் பிடித்து வேகமாக இடது பக்கத்திற் குச் சுற்றிக் கையை சிட வேண்டும். அப்போது தக்கிளி பஞ்சத்திரியில் தொங்கிக் கொண்டு சுற்றும். அதன் பின்பு வலது கைப் பெருவிரலினாலும் ஆட்காட்டி விரலினாலும் பஞ்சத்திரியிலுள்ள நாரை ஓரளவுக்கு இழுத்துக் கொடுக்க வேண்டும். இவ்வாறு நால் முறுகித் தக்கிளி நிலத்தைச் சேரும்போது இடது கையை மேலே உயர்த்துவதுவியம். தக்கிளி ஓரளவுக்கு நிலத்தைச் சேரும்

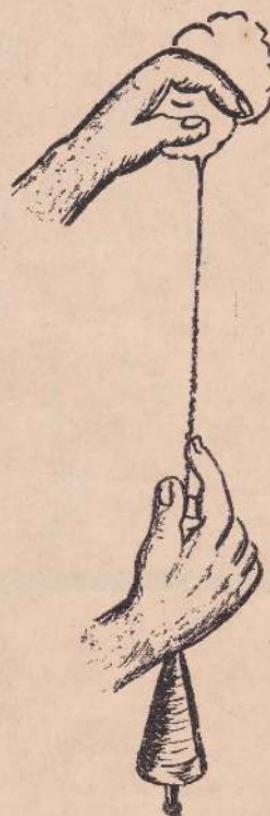


(---'---

14 ஆவது படம்  
உலோகத் தக்கிளி

வரையும் இடதுகையை மேலே உயர்த்தக் கூடியவளவு வரையும் நூலை நூற்று இடது கையிலிருக்கும் பஞ்சத்திரியை இறகப் பிடித்துக்கொண்டு, நூற்றநாலில் முறுக்கேறும் வண்ணம் சுற்ற வேண்டும். போதியவளவிற்கு முறுக்கேறிய பின்பு நூலைத் தக்கிளியினடியில் சுற்ற வேண்டும். பின்பு நூற்ற நூலின் நூனியைத் தக்கிளியின் கொளுக்கியிற் சுற்றத் திரும்பவும் நூலை நூற்க வேண்டும். தக்கிளி யின் கீழந்தத்திலிருக்கும் பாரத்தை ஒட்டி நூற்கும் நூலை மெல்லியதாகவே

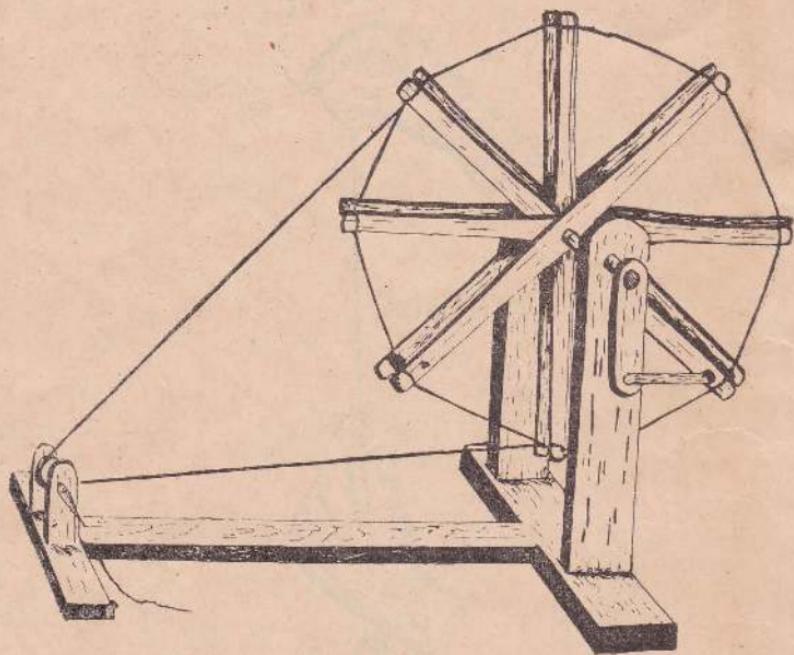
மொத்தமாகவோ நாற்கலாம். எச் சந்தர்ப்பத்திலும் கீழே அதிக பாரமுள்ள தக்கிளியினால் மெல்லிய நாலை நாற்க முயற்சிக்கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் நாற்கும் நால் அறுந்து தக்கிளி கீழே விழக் கூடும். நால் நாற்கப் பழுபவன் முதலில் மொத்தமான நாலை நாற்றுப் பின்பு படிப்படியாக மெல்லிய நாலை



15 ஆவனு படம்  
தக்கிளியில் நால் நாற்றல்

நாற்க முயற்சிக்க வேண்டும். அவசரப்படாது பொறுமையுடன் செய்து கொண்டு போனால் காலஞ் செல்லச் செல்ல இதனைப் பற்றிச் சிறந்த பயிற்சியைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். நாவின் மொத்தமும் முறுக்கும் எல்லாவிடமும் ஒரேயளவாயிருந்தால் அதனைச் சிறந்த நாலாகக் கருதுகிறீர்கள்.

கையிராட்டினம் (Charka).—இது முதன் முதல் எப்போது கண்டு பிடிக்கப் பட்டதென்பதை நிச்சயமாகக் கறவியலாது. பல நூற்றுண்டுகளாக இந்தியாவிலுப்போகிக்கப்பட்டு வருவதால் கையிராட்டினம் இங்கேயே உற்பத்தியான



16 ஆவது படம்

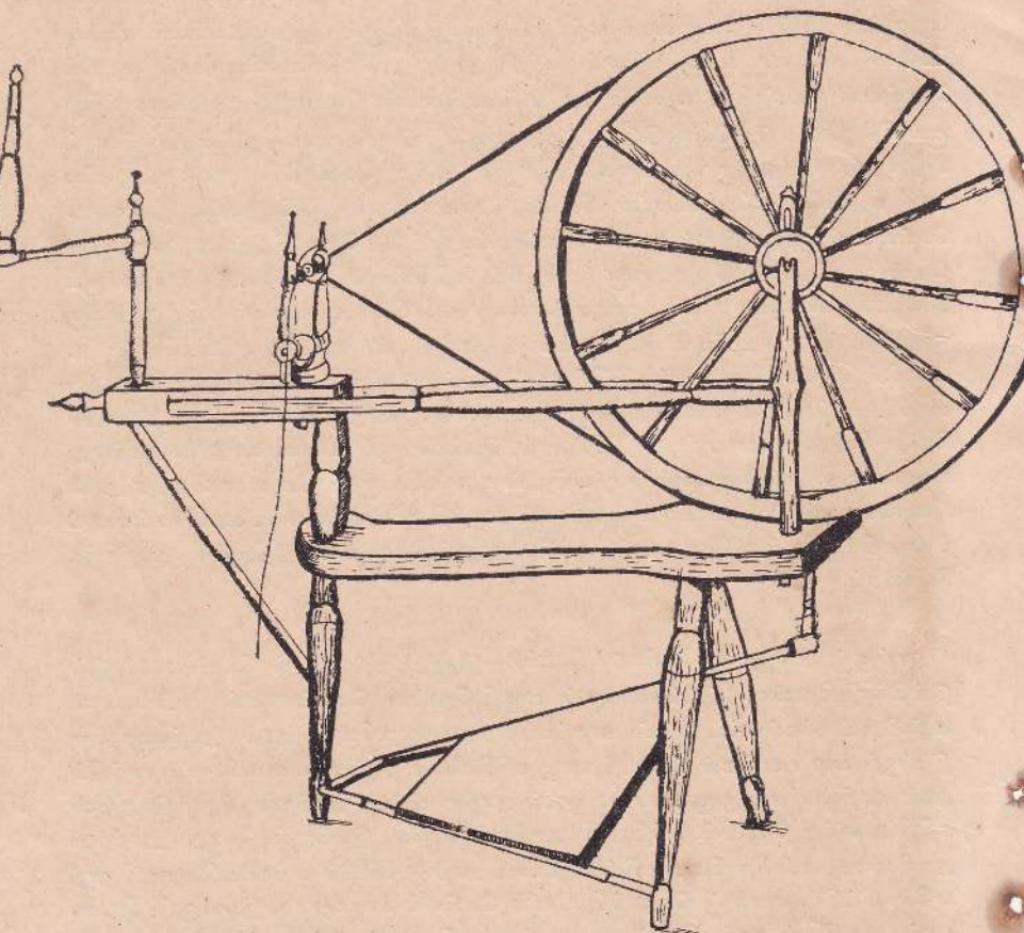
கையிராட்டினம்

தெனத் தீர்மானிக்கலாம். கையிராட்டினத்தில் இரண்டு பிரதான பகுதிகளுண்டு. ஒன்று சுற்றுஞ் சில்லு, மற்றையது கதிர். சுற்றுஞ் சில்லில் இரும்பு அலவாங்கும் மரக் கைப்பிடியும் பெருத்தப்பட்டுள்ளன. நோன் மெல்லிய உருக்குக் குச்சியினால் கையிராட்டினத்தின் கதிர் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சிறிய சில்லும்

பெரியமரச் சில்லும் முறுக்கிய நால் நரம்பினவினைக்கப்பட்டுள்ளன... கதிரில் ஒரு முழுமளவு நாலீச் சுற்றிக் கொண்டே கையிராட்டினத்தில் நால் நாற்க வேண்டும். பஞ்சத்திரியை இடது கையின் பெருவிரல், ஆட்காட்டிவிரல், நடுவிரல் ஆகிய மூன்றினாலும் பிடித்துக் கொண்டு, கதிரிற் சுற்றிய நாற்றுண்டைப் பஞ்சத்திரியின் நுனியுடன் பொருத்திக் கொண்டு சில்லீச் சுழற்ற வேண்டும். நாவின் முறுக்கு, பஞ்சத்திரியைப் பிடித்துக் கொண்டிருக்கும் கைவிரலின் நுனியைக் கிட்டியதும் மெதுவாகக் கைவிரலை ஓளக்கிக் கையைப் படிப்படியாகப் பின்னுக்குக் கொண்டு போக வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் கதிரின் நுனியிலிருந்து கைவிரல் நுனிவரை நாலுண்டாகும். அந்தாவிற் போதிய வளவு முறுக்கேறும் வரை சில்லீச் சுற்றி, கதிரில் சுற்றியிருக்கும் சுற்றுக்கள் கழும்படி சில்லை மெதுவாக மற்றைப் பக்கத்திற்குச் சுற்றுதலவசியம். பின்பு சில்லீச் சரியான பக்கத்திற்குச் சுற்றி நாலீக் கதிரினடியிற் சுற்றிக் கொள்ளல் வேண்டும். கதிரின் அடிந் தொங்கவின் மேவிருந்து ஒரங்குலத்திற் குக் கீழேயே சுற்ற வேண்டும். அந்த அளவு சுற்றி முடிவடைந்தபின் திரும்பவும் கீழிருந்து மேலுக்கு ஒரங்குலமளவுக்குச் சுற்ற வேண்டும். முன்பு சுற்றிய நால் சுறுக்கிக் கீழே போய்ச் சிக்கிக் கொள்வதைத் தடுப்பதற்கே இவ்வாறு செய்யப்படுகிறது. இதன் மூலம், கையிராட்டினத்தில் தொடர்ந்து நாற்க முடியா தென்பது தெளிவாகிறது. ஒரு முறையில் கதிரிலிருந்து கையைப் பின்னுக்குக் கொண்டு போகக் கூடிய தாரத்தினளவு நாலீயே நாற்கலாம். இந்தாலுக்கு முஹக்கேற்றிச் சுற்றிய பின், திரும்பவும் நாற்றல் தொடங்கப் படுகிறது. இடது கையின் விரல்களினால் பஞ்சத்திரியைப் பிடிக்கும் முறையிலேயே நால் மொத்த மாகவோ மெல்லியதாகவோ உருவாதல் தங்கியுள்ளது. பஞ்சநார் ஒழுங்காகச் சிறிது சிறிதாக வர ஏற்பாடு செய்தால், மெல்லிய ஒரேயெனவான நாலீ நாற்பது கடினமன்று. தக்கிளியினால் நாற்பதிலும் பல மடங்கு அதிகமான சிறந்த நாலீ விரைவாகவும் இலகுவாகவும் கையிராட்டினத்தினால் நாற்கலாம். கையிராட்டினத்தின் கதிர் வளைந்து போகாமல், எப்பொழுதும் நேராக வைத்திருக்க முயற்சிக்க வேண்டும்.

**நாற்குஞ் சில்லு (Spinning Wheel).**—இது முதன் முதல் கி. பி. 1530 இல் இங்கிலாந்திலுள்ள பிரன்சஸ்விக்குப் பகுதியிலுள்ள சொன்சாகன் என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டதாகக் கூறப்படுகிறது. கையினால் நால் நாற்பவருக்கு இதனாற் பல பயன்கள் கிடைத்தன. தக்கிளியில், அல்லது கையிராட்டினத்தில் நால் நாற்பவர்கள் ஒரு யாரளவு நால் நாற்ற பின்பு, நாற்றலை நிறுத்தி அதன் கதிரில் சுற்ற நேரிடும். மிதித்து நாற்கும் சில்லை இயக்கும் போது நாற்கும் நாவினளவு எவ்வித சிரமமுமின்றி நீண்ட நாற் குச்சியில் சுற்றப்படுவதால் நாற்பதில் மட்டும் கவனஞ் செலுத்தி வேலை செய்யக் கூடியதாக இருக்கும். ஆகையால், கையினால் நாற்பதிலும் பல மடங்கு அதிக நால் இவ்வியந்திரத்தின் மூலம் நாற்க இயலும். இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த பல இயந்திரங்கள் கொழும்புத் திட்டத் தின் கீழ்ப் பரிசாகக் கொடுக்கப்பட்ட நெசவுக் கருவிகளுடன் இங்கிலாந்திலிரு

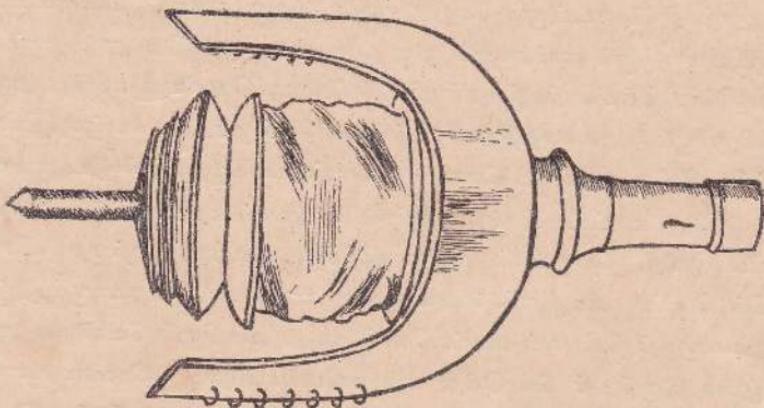
ந்து நம் நாட்டிற்குக் கிடைத்துள்ளன.. அவை கல்விப் பகுதியைச் சேர்ந்த பாடசாலைகளிலுள்ள நெசவுப் பிரிவுகளில் உபயோகிக்கப்படுவதாகத் தெரிகிறது. கைபிராட்டினத்தில் நால் நாற்கும் முறையை மேலும் அபிவிருத்தி செய்து இவ் வியந்திசம் செய்யப்பட்டுள்ளதாக ஏற்றுக் கொள்ள முடியும். குதிரையிலாலோ வாங்கிலோ இருந்து கொண்டு இதனை இயக்க முடியும். குதிரையிலாடன் உரு வினையுடைய மரத்தினாற் செய்யப்பட்ட இரண்டு தட்டுக்களின் நடுவே நாற்கும் குச்சி பொருத்தப் பட்டுள்ளது. இத் தட்டுக்களின் இரண்டு பக்கங்களிலும் நாற்கும் நால் பிரயாணஞ்ச செய்வதற்குச் சிறிய உருக்குக் கம்பிக் கொளுக்கி பொருத்தப் பட்டுள்ளது. துவாரங்களையுடைய இரண்டு தோற்றுண்டுகளுடன் நாற்குங்கு



17 ஆவது படம்

நாற்குங்கு வில்லு

குச்சி பொருத்தப் பட்டுள்ளது. இது கையிராட்டினத்தின் குச்சி பொருந்தும் முறையுமாகும். நாற்கும் குச்சி உருக்கில், அல்லது பித்தனையில் செய்யப் பட்டுள்ளது. அதனாலும் அந்தத்தில் துவாரமுண்டு. இத்துவாரத்தினாடே நாற்கும் நால் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. ஓரந்தத்தில் பிவியாக்கப்பட்ட வட்டமுள்ள தார்க்குழல் (பொயின்) நாற்குங் குச்சியுடன் பொருத்தப் பட்டிருக்கிறது.

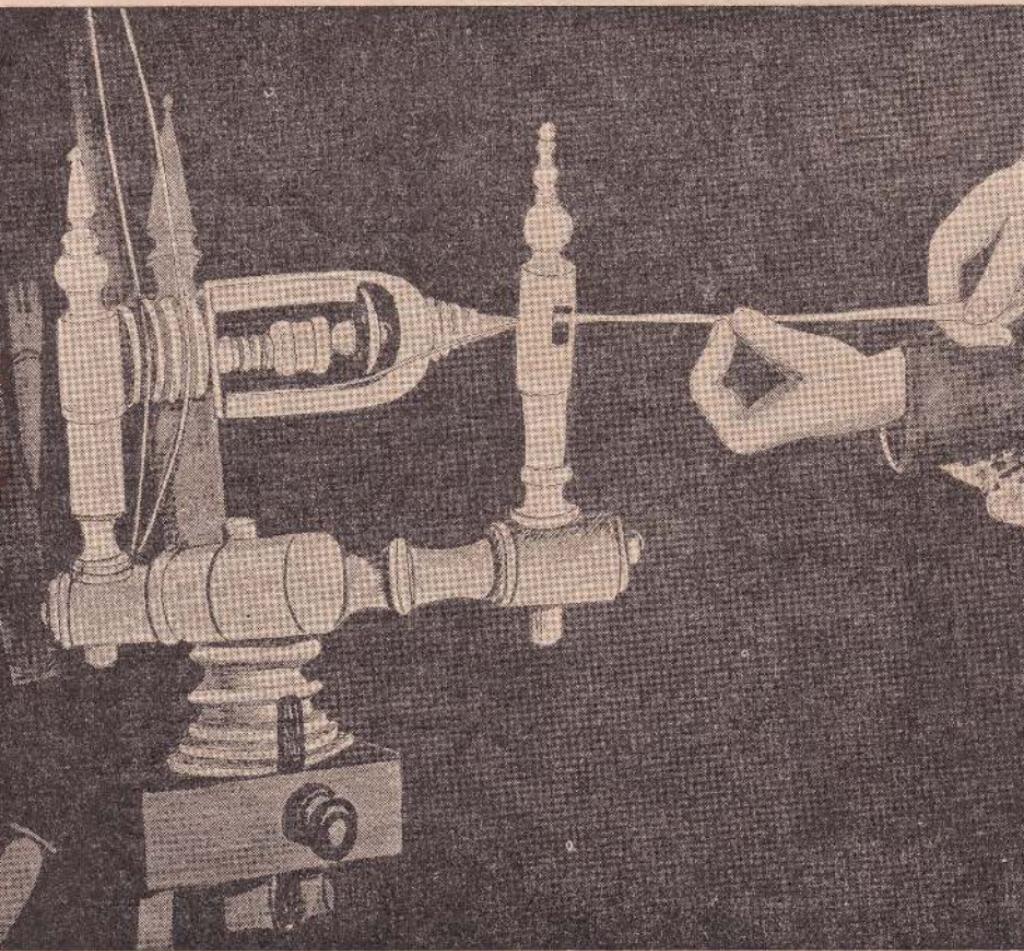


18 ஆவது படம்  
குதிரையிலாடன் உருவமைய்யுப்பகுதி

தார்க்குழல் சதந்திரமாகச் சுற்றும். தார்க்குழலை நாற்குங் குச்சியுடன் பொருத்தும் போது பிவியாக்கப்பட்ட மாவட்டம் வலது பக்கத்திலிருக்கும்படி பொருத்திக் கொள்ள வேண்டும். அடுத்ததாக அதேபோன்ற வேலெரு மாவட்ட மொன்றை இதற்கும் வலது பக்கத்தில் புரியாணியினால் நாற்குங் குச்சியுடன் பொருத்தப்படும். இம்மாதிரிப் பொருத்திய பின் பிவியுடைய இரண்டு மாவட்டங்களும் சுற்றுஞ் சில்லுக்குச் சரி சமாந்தரமாக இருக்கும். சுற்றுஞ் சில்லிலிருந்து வரும் நரம்பினாருபகுதி தார்க்குழல் சம்பந்தப்பட்ட பிவியுடனும் மற்றைப் பகுதி நாற்கும் குச்சியுடன் சம்பந்தப்பட்ட பிவியுடனும் சேர்ந்து சுற்றும்படி பொருத்த வேண்டும். நரம்பை நன்கு முறுக்கேற்றி இறுக்கமாக வைத்திருத்தல் அவசியம். இவ்விரண்டு பிவிகளில் சுற்றும் நரம்புகளினால் இரண்டு வேளைகள் ஒன்றுக் கீழைக்கும். நாற்கும் குச்சியுடன் சம்பந்தப்பட்ட பிவிசுற்றும் நரம்பினால்

ஒன்றுக் திகழும். நூற்கும் சூச்சியுடன் சம்பந்தப்பட்ட பீவி சுற்றும் நரம்பினால் நூற்கும் நூல்களில் முறுக்கேறும். தார்க்குழலுடன் சம்பந்தப்பட்ட பீவி சுற்றும் நரம்பினால் நூற்கப்பட்ட நூல் சுற்றும். நரம்புப்பட்டுக்களிரண்டையும் நூற்கும் சூச்சியுடன் சம்பந்தப்பட்ட பீவியிலிருக்க விட்டால் நூற்கும் நூலில் முறுக்கேறுமேயன்றி தார்க்குழல் சுற்றுகல் திகழுமாட்டாது. அப்படித் தார்க்குழலுடன் சம்பந்தப்பட்ட பீவியின் நரம்புப்பட்டுக்களிரண்டையுமிருக்க விட்டால் முறுக்கேறுமல் நூல் சுற்றுத் தொடங்கும்.

நூல் நூற்கத் தொடங்கும் போது குதிரையிலாடனின் அமைப்பையுடைய மாக்கக்குவியிலிருக்கும் தார்க்குழல் ஒரு மூழைவு முறுக்கிய நூல் துண்டைச் சுற்றி நூலின் அடுத்த அந்தந்தைக் தட்டுக் கொளுக்கிகளினால் எடுத்து நூற்கும் சூச்சியிலிருக்கும் துவாரத்தினாடே வெளியேயியுத்துப் பஞ்சத்திரியுடன் பொருத்திச் சிறிது முறுக்கிக் கொள்ளல் வேண்டும். பஞ்சத்திரி இடது கையின் பெருவிரல், ஆட்காட்டி விரல், நடுவிரல் என்பவைகளினால் இறுக்கமின்றிப் பிடிக்கப்படுகிறது. பெருவிரல் பஞ்சத்திரிக்கு மேலும், மற்றை விரல்களி ரண்டும் கீழும், வைத்துக் கொள்ளுதல் சரியான முறையாகும். இடது கையினால் பஞ்சத் திரியைப் பிடிப்பதோடு வலது கையினால் வேண்டிய அளவுக் குப் பஞ்சை இழுத்துக் கொடுத்து எல்லாவிடங்களிலும் ஒரேயளவான நூலை நூற்க முடியும். முன்பு கூறியபடி எல்லாவற்றையும் ஆயத்தஞ் செய்து கொண்டு சுற்றுஞ் சிலவுடன் பொருத்தியுள்ள பல்கை வலது காலினால் மிதிக்கப்படுகிறது. முதலில் மெதுவாக ஒவ்வொரு அங்குலம் அங்குலமாக நூற்றுக் கொண்டு போக வேண்டும். பயிற்சி பெற்றபின் படிப்படியாக நூற்கும் நூலின் நீலத்தை அதிகரித்தல் நல்லது. பயிற்சி அதிகமாகுமிடத்து இது மகிழ்ச்சிக்குரிய வேலையாயிருக்கும். அப்போதுதான் திறமையும் விளங்கும். முதலில் நூற்கும் நூல் கில் வேலைகளில் தேவையிலும் மொத்தமாயிருக்கும்; அல்லது மெல்லியதாக இருக்கும். அல்லது கோது உடையதாயிருக்கும். முன்பு கூறியபடி பொறுமையாகவும் விருப்பத்தோடும் தொழிற்பட்டால் இவையெல்லாவற்றிலிருந்தும் வெற்றியடையலாம். இங்கும் ஒரேயளவிற்கு முறுக்குடையதும் எல்லாவிடங்களிலும் ஒரே பருப்பமுடையதுமான நூலே சிறந்த நூலாகக் கருதப்படும்.



19 ஆவது படம்  
நூல் நூற்கும் மாதிரி

## 5. நூல் சுற்றும் கருவிகள்

நிலையாடி (Swift)

நிலையாடிச் சட்டம் (Swift frame)

நூல் சுற்றும் பொறி (Winding machine)

நூல் சுற்றும் காலி (Winding spindle)

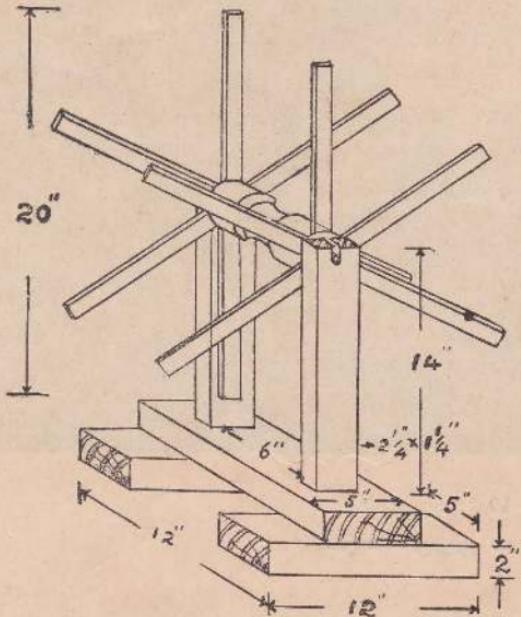
தார்க் குழல் (துடிக்கட்டை) (Bobbin)

தார்க் குச்ச (Pirn)

தார்க் குழற் பெட்டி (Bobbin Box).

நிலையாடி (Swift).—இரண்டு வகையான நிலையாடி உண்டு. ஒன்று குடையைப் போல விரிக்கவும் சருக்கவும் கூடியதாகச் செய்யப்பட்டுள்ளது. இதனை மேசையிலோ உயரமான இடத்திலோ பொருத்தி யுபயோகிக்கலாம். சுருக்கியிருக்கும்போது நூற்கழியை நிலையாடியில் மேலிருந்து கிழேயிட்டு இறுகும்வரை அதனை விரிக்க வேண்டும். மற்றையது கிழே வைக்கும் கருவியின் நடுவே நிலையாடியை வைத்து உபயோகிக்கும் இனத்தைச் சேர்ந்தது. இதன் நடுவே பொருத்தப்பட்டிருக்கும் சிறிய வட்டமான மரக்குற்றியுடன் ஈயம் போன்ற யாதாவதொன்றைத் தூங்கவிட்டால், அளவுக்கு மிகுந்தியாகச் சுற்றுவதைத் தடை செய்யும். எவ்விதத்தைச் சேர்ந்த நிலையாடியிலும் சுற்றும் வரை சட்டத்தைத் தங்க வைப்பதே நிகழுகிறது.

சட்டத்தை நிலையாடியிலிடு முன் சட்டத்தின் உள்வட்டத் தில் இருகைகளையும் வைத்துப் புறங்கைப்பக்கத்தால் இழுத்து இறக்கிப் பலமுறை அடிக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் நூல் நீண்டு பரந்து போகும். பின்பு அதனை நிலையாடியிலிட்டு இயன்றவளவு ஒன்றின்மேலான நிருக்காத வாறு வேறுக அமைக்க வேண்டும். இவ்வாறு வேறுக்குவதால் நூல் சுற்றுதல் இலகுவாயிருக்கும். அதன்பின்பு சிட்டத்தி லுள்ள முடிச்சைக் கவனமாக அளிமுக்க வேண்டும். அதில் தாம் விரும்பிய நூலை நந்தத்தை எடுத்துச் சுற்றாத தொடங்க வேண்டும்.

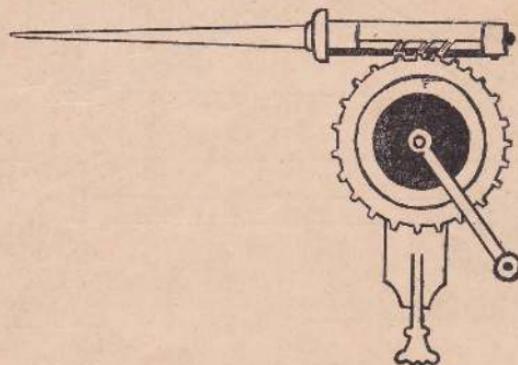


20 ஆவது படம்

நிலையாடியும் சட்டமும்

**நிலையாடிச் சட்டம் (Swift frame).**—நிலையாடியை இவைதற்குப் போதிய வளவு இடைவெளியிருக்கும்படி இரண்டு சட்டங்கள் வேலெரு நீண்ட மரத் தடன் பொருத்திச் செய்யப்பட்டுள்ளன. சட்டங்களைப் பொருத்தும் மரம் பாரமானதாக இருக்க வேண்டும். இதனால் நிலையாடியை வேகமாகச் சுழற்றிய போதிலும் அது புளமாட்டாது இதனைச் சுற்றும் கருவிக்குச் சரி சமாந்தர மாகத் தமது இடது பக்கத்தில் வைத்திருக்க வேண்டும். மிகவும் சமீபத்திலோ, மிகவும் தூரத்திலோ வைத்திருந்தால் வேலை செய்வது கடினமாயிருக்கும். நூலில் சிற்கேற்பட்டாலோ அறுந்தாலோ அவசராட்டாது சிக்கத் தவிர்க்கவும் அறுத்த நூலின் நுனியைக் கண்டுபிடிக்கவும் முயல்ல் வேண்டும்.

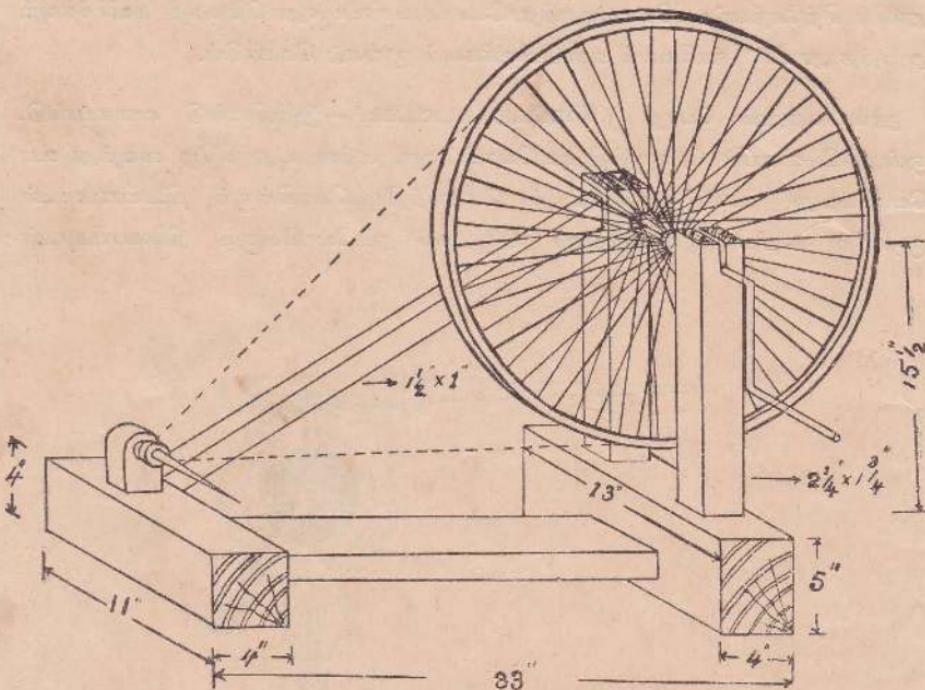
**தால் சுற்றும் பொறி (Winding machine).**—இதிலிரண்டு வகையுண்டு. ஒன்று மேசையில் பொருத்தி உபயோகிப்பது. மற்றையது கீழே வைத்து உபயோகிப்பது. உயர்ந்த இடத்திற் பொருத்தியுபயோகிக்கும் நிலையாடியுடன் முதலிற் கூறிய இன்த்தையும் கீழேவைத்துபயோகிக்கும் நிலையாடியுடன்



21 ஆவது படம்  
மேசையில் உபயோகிக்கும் நூல்சுற்றும் பொறி

இரண்டாவதாகக் கூறிய இன்த்தையும் பயன்படுத்தலாம். இவ்விரு வகையான வற்றின் சுற்றும் குச்சிகள் வளைந்து போகாவண்ணம் பாதுகாக்க வேண்டும். சுற்றுவுபயோகிக்கும் தார்க் குழலின்உள் வட்டம் சுற்றும் குச்சியிலும் பெரிய தாயின் “பொருத்தி” (Adaptor) என்றழைக்கப்படும்  $3\frac{1}{2}$  அங்குலமளவு நீள முடைய நாற்குச்சியினமைப்பைப் போன்ற மாத்துண்டொன்றைச் சுற்றும்

குச்சியுடன் பொருத்தினால் வேண்டியவளவு தார்க்குழலை அசையாத வண்ணம் இலகுவாக அமைத்துக் கொள்ளலாம். சிலர் இதற்காகச் சுற்றும் குச்சியில் சிறிதளவு நூலை, அல்லது கடதாசியைச் சுற்றிக்கொள்ளுகிறார்கள். சுற்றும் குச்சிக்குச் சரி சமாந்தரமாக வைத்த நிலையாடியில் சுற்றும் குச்சியிற் பொருத்திய தார்க்குழலிலோ அதே போன்ற அமைப்புடைய நற்குச்சியிலோ சுற்றப்படுகிறது.

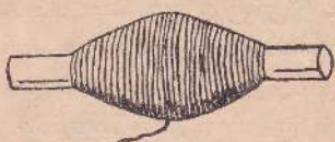


22 ஆவது படம்

நிலத்தில் உபயோகிக்கும் நூல்களும் பொறி

**தார்க்குழல் (துடிக்கட்டை) (Bobbin).**—நூலை நீட்டுவதற்கு முதல் வேலை யாகத் தார்க்குழல்களில் நூலைச் சுற்றிக்கொள்ள வேண்டும். தார்க்குழலில் இரு வகை உண்டு. ஒன்றின் இரு அந்தங்களிலும்  $2\frac{1}{2}$  அங்குலமாவு விட்டமுடைய வட்டவடிவான மெல்லிய பலகைத் துண்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. நாற் குச்சி 4 அங்குல நீளமுடையதாயிருக்கும். மற்றையது சாதாரண நாற்குச்சி யாகும். சாதாரண தார்க்குழல் நூலைச் சுற்றும்பொழுது இரு அந்தங்களிலும் ஒவ்வொரு அங்குல இடம் வைத்து மிகுதியான பகுதியில் சுற்றுவதே தகுந்த

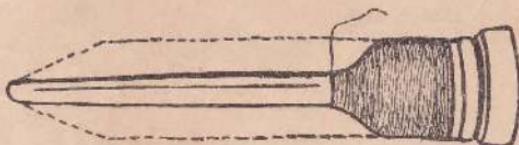
முறை. தொடக்கத்திலிருந்து முடியும் வரை ஒரேயளவாக இறுக்கமாக நூலீச் சுற்றிக்கொண்டால் சிக்கேற்படுதலும் சுறுக்கிக் கீழே வருதலும் நிகழ மாட்டா. நடுவில் உயரமாகவும், இரு பக்கங்களிலும் பதிவாகவும் இருக்கும் படியாகவே நூற்குச்சியில் நூலீச் சுற்றிக்கொள்ள வேண்டும். இருபக்கங்களிலும் வட்டவடிவான பலகைத் துண்டுகள் பொருத்தப்பட்ட நூற்குச்சியில் எல்லாவிடமும் ஒரேயளவாயிருக்கும்படி நூலீச் சுற்ற வேண்டும். மரவட்டமிருப்பதால் நூல் சுறுக்கிப் போகாதபடி அவற்றின் மட்டத் திற்கு நூலீச் சுற்றிக்கொள்ளலாம். நூல் அறந்தவிடத்து மெல்லிய முடிச்சிடவும் அந்தங்கள் மிகுந்திருக்காமல் அறத்து விடவும் எந்நேரமும் ஞாபகமாயிருக்க வேண்டும்.



23 ஆவது படம்

சியாக நூல் சுற்றப்பட்டார்க்குழல் போகாதபடி அவற்றின் மட்டத் திற்கு நூலீச் சுற்றிக்கொள்ளலாம். நூல் அறந்தவிடத்து மெல்லிய முடிச்சிடவும் அந்தங்கள் மிகுந்திருக்காமல் அறத்து விடவும் எந்நேரமும் ஞாபகமாயிருக்க வேண்டும்.

**தார்க்குச்ச (Pirn).**—மொத்தமான அந்தத்திற் ரெடங்கி மெல்லிய அந்தத்தில் முடியுமாறு தார்க்குச்சியில் நூலீச் சுற்ற வேண்டும். முதலில் மொத்தமான அந்தத்தின் அடியில் அரை அங்குலத்திற்கு நூலீச் சுற்றிப் பின் அடுத்த அரை அங்குலத்துக்கு நூலீச் சுற்ற வேண்டும். இப்படியே மெல்லிய அந்தம்வரை



24 ஆவது படம்

திருத்தமாக நூல் சுற்றப்பட்ட தார்க்குழல்

அரை அரை அங்குலமாகச் சுற்றிக் கொண்டு போக வேண்டும். நூலீச் சிரப்புமட்டம் ஒவ்வொரு அரை அங்குலத்திலும் ஒரேயளவாய் இருக்கச் சுற்றல் வேண்டும். சுற்றும் நூலீ இடதுகையின் ஆட்காட்டி விரவினாலும் பெருவிரவினாலும் பிடித்துக்கொண்டு ஏனைய மூன்று விரல்களையும் தார்க்குச்சியின் கீழ்ப்பக்கத்திற் படும்படி பிடித்துக் கொண்டால் சரியான அளவிற்கு நூலீச் சுற்றிக் கொள்ளல்

எளிதாக இருக்கும். ஒரு போதும் நாலீச் தளரச் சுற்றக் கூடாது. எல்லாவிடமும் ஒரேயளவாக, இறுக்கமாக நாலீச் சுற்றினால் தலை தனியிலிருந்து நாலை இபுத்த விடத்து முடியும்வரை மெல்ல மெல்லக் கழன்று வரும். நாடாவினுள்ளே வைத்துக் குறுக்கு நாலைவதற்கே, அதாவது ஆடை நெய்வதற்கே தார்க்குச்சில் நால் சுற்றிக்கொள்ளப்படுகிறது. ஆகையால் இதனைச் சுற்றுவது மிகவும் முக்கிய வேலையாகும். பிழையாகவோ, கவனமில்லாமலோ இவற்றைச் சுற்றினால் நன்றாக ஆடையை நெய்யவியலாது. முடிச்சு, கோது முறக்கு சிம்பு முதவியன உண்டாகி ஒன்று சேராத அழகற்ற ஆடையே நமக்குக் கிடைக்கும். ஒழுங்காக நாலீச் சுற்றுமையால் ஆடை நெய்யும்போது நால் அறுவதும் நாடாதறியிலிருந்து வெளியே பாய்வதும் நிகழ்கின்றன.

**தார்க்குழற் பெட்டி (Bobbin box).**—இது சுற்றப்பட்ட தார்க்குழல் போட்டு வைக்க உபயோகிக்கும் பெட்டியாகும்.  $18'' \times 12'' \times 6''$  அளவுடைய மாம் பலகையிற் செய்த பெட்டியை இதற்கு உபயோகிக்கலாம். நாற்குச்சிகளைப் பாதுகாப்பாக வைப்பதற்கும், அவசிய மேற்பட்டவிடத்து அங்குமின்கும் கொண்டு செல்வதற்கும் இப்பெட்டி மிகவும் பயனுடையதாகும்.

## 6. நெசவின் அத்திவாரம்

ஆடையில் பாவு நால் குறுக்கு நால் என இரண்டு பகுதிகளுண்டு. தடித்தகரைக்குச் சரிசமாந்தரமாயிருப்பது பாவு நால். இதற்கு எதிர்ப்பக்கமாக, அல்லது குறுக்குப்பக்கமாக இருப்பது குறுக்கு நால். ஆடையையோ வேறு எவற்றையோ நெப்ய ஆயத்தஞ் செய்வார் முதலில் பாவு நாலையே ஆயத்தஞ் செய்வார். இதற்கு நாலை நீட்டுதலென்றஞ் சொல்லுகிறார்கள். பாவு நால்களுக்கிடையே குறுக்கு நாலைச் செலுத்துவதே நெய்தலாகும்.]

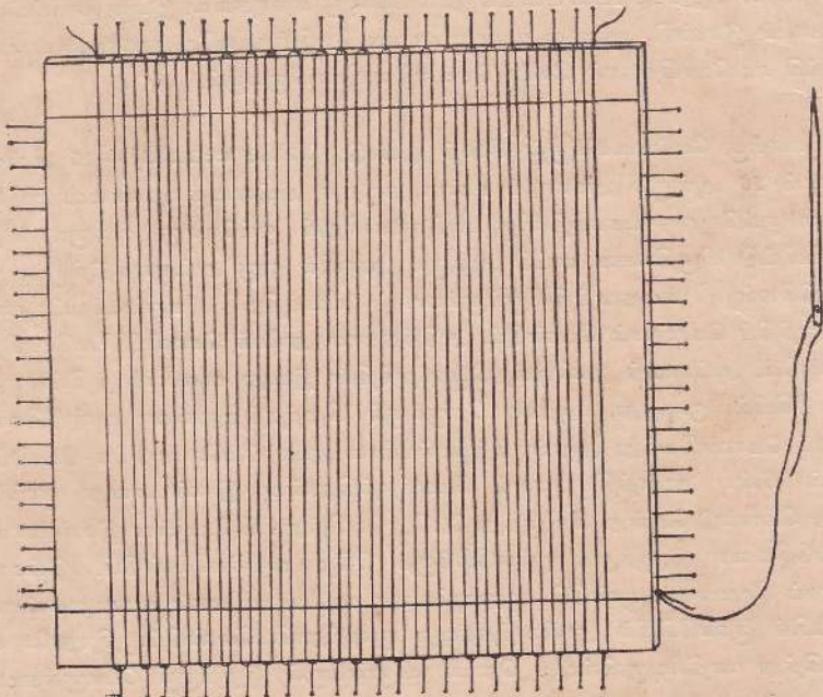
தடித்த அட்டைத் துண்டுகளின் உதவியுடன் நீண்ட குறுக்கு நால்களை யுபயோகித்து மேசைமீது வைக்கும் சிலைத்துண்டு, குண்டேசி மெத்தை, கடதாசிப் பாரம், பிள்ளைகளின் கால் மேசு, குழந்தைகளின் தொப்பி, தேய்ப்போச்சியுறை முதலியவைகளைச் செய்வதை நெசவின் அத்திவாரமாகக் கருதலாரம். பிள்ளைகளின் கால் மேசு, பிள்ளைகளின் தொப்பி, தேய்ப்போச்சியுறை முதலியவைகளைச் செய்வதற்குக் கம்பளியையும் ஏனையவைகளைச் செய்வதற்குப் பருத்தி நாலையுமபயோகித்தல் மிகவும் பொருத்தமாயிருக்கும். பருத்தி நாலில் 2/10, 2/20, இலக்கங்களையுடைய நால் மிகவுஞ் சிறந்தவை. இங்கு குறிப்பிட்ட நால்களில் இரண்டு, அல்லது மூன்று பட்டையெடுத்து ஒரே நாலாயமையும்படி முறக்கி உபயோகித்தால் வேலை செய்வதிலகுவாயிருக்கும்.

மேசைக்கு மேல் வைக்குஞ் சிலைத் துண்டு (Table centres).—10 அங்குல நீளமும் 10 அங்குல அகலமும் உள்ள தடித்த அட்டைத் துண்டை எடுக்க. அதன் ஒவ்வொரு பக்கத்தினிரு அந்தங்களிலும் ஒவ்வொரு அங்குல வீதம் இடம்விட்டு மிகுதியான எட்டு அங்குல அளவில் ஒரு அங்குலத்திற்கு ஐந்து குண்டேசிகள் சமதூரத்திலிருக்கும்படி படத்திற் காட்டப்பட்டவாறு பொருத்திக் கொள்ளல் வேண்டும். அடுத்ததாக, நாலைக் கொண்டு பாவோடுதல் வேண்டும். அட்டைத் துண்டின் மேலந்தத்தின் இடது கைப்பக்கத்தின் முதற் குண்டேசியில் முடிந்து, அதன் நேருக்குக் கீழந்தத்திலுள்ள குண்டேசிவரை நாலைக் கொண்டுவெந்து அதன் கீழுப்பக்கமாக நாலை மேலே எடுக்க வேண்டும். அதன் பின்பு நாலைத்திருப்பவும் மேலந்தத்திலுள்ள இரண்டாவது குண்டேசிவரை கொண்டு சென்று கீழிருந்து மேலே யெடுத்துக் கீழேயுள்ள இரண்டாவது குண்டேசிவரை இழுத்துக் குண்டேசிக்குக் கீழே வைக்கவேண்டும். இவ்வாறு மேலுள்கீழுமாகக் குண்டேசி முடியும்வரை பாவோடி நால் சழாதவண்ணம் கடைசிக் குண்டேசியில் நாலினந்தத்தை முடிந்துவிடவேண்டும். நிறநாலை யுபயோகித்து மாதிரியுருவின்படி நெப்ய விரும்பினால் இதற்குப் பொருத்தமான நிற நாலினங்களைப் பாவோடும் போது உபயோகிக்க வேண்டும். இதற்குரிய இலகுவான மாதிரியுருக்களைக் கீழ்க்காட்டியவாறு ஆக்கிக்கொள்ளலாம்.

நீளப் பக்கம்	குறுக்குப் பக்கம்
நீலம் 5	நீலம் 5
பச்சை 5	பச்சை 5
கறுப்பு 4	கறுப்பு 4
பச்சை 5	பச்சை 5

இதன்படி பாவோடினால் முதலில் 5 நீல நிற நூலையும் அடுத்ததாக 5 பச்சை நிற நூலையும் கறுப்பு நிற நூலையும் திரும்ப 5 பச்சை நிற நூலையும் அமைத்து இரண்டாவது முறைக்கும் 5 நீல நிறத்தில் தொடங்கி முன்போலவே பாவோடுதல் வேண்டும். பாவோடுதல் முடியும்வரை இம்முறைப்படியே செய்ய வேண்டும். ஒரு நிறத்தை இன்னொரு நிறத்துக்கு மாற்றுவதைக் குண்ணேக்குக் கிட்டவே தொடங்க வேண்டுமென்பதைச் சிறப்பாகக் கவனிக்க வேண்டும்.

பாவோடுதல் முடிந்த பின் நெய்தலென்றழைக்கப்படும் குறுக்கு நாலோடு தலைத் தொடங்க வேண்டும். இதற்குச் சிறிய சாக்கு ஊசியோ பெரிய ஊசியோ அவசியம். இங்கு குறிப்பிட்ட மாதிரியுருவின்படி குறுக்கு நாலோடுவதை நீல



25 ஆவது படம்  
மேசை விரிப்புச் செய்யும் மாதிரி

நிற நூலிலேயே தொடங்க வேண்டும். ஆகையால் நீல நிற நூலை ஊசியிற் கோத்துக்கொண்டு நூலின் மற்றையந்தம் அட்டைத் துண்டின் வலது பக்கத் தின் கீழ் அந்தத்திலுள்ள குண்டீசியில் முடிந்து, பாவு நூலில் ஒன்றை விட்டொன்றை உயர்த்தி, அதற்கிடையில் வலமிருந்து இடப்பக்மாக ஊசிக்குக் கொண்டு செல்லல் வேண்டும். இடதுபக்க அந்தத்திலைமைந்துள்ள குண்டீசிவரை நூலையிழுத்து இதற்குக் கீழே நூலை மேலுக்கெடுத்து, இடமிருந்து வலப்பக்கத் திற்கு நூலைக் கொண்டு போக வேண்டும். இம்முறை முன்புயர்த்திய நூலைப் பதித்தும், பதித்த நூலை உயர்த்தியும் ஊசியைக் கொண்டு செல்ல வேண்டும். குறுக்குமாதிரியிருவை ஒட்டி நிற நூலை மாற்றிக் கடைசிவரை நெய்துகொண்டு போகலாம். பாவோடும்போது அளவுக்கு மின்சி இறுக்கினால் குறுக்கு நூலைக் கொண்டு செல்வது கடினமாக இருக்கும். அளவுக்கு அதிகமாகக் குறுக்கு நூலை இறுக்கினால் நெய்யுந் துணியின் நடுப்பகுதி ஒடுங்கும். குறுக்கு நெசவு முடிவடைந்தபின் ஊசியைக் கழுற்றிச் சிலைத் துண்டை வேரூக எடுக்க. நெய்யப் படாத ஒரு அங்குல அளவு கரையையுடைய பகுதி அதன் நான்கு பகுதிகளிலும் கருக்குக்களாக உங்களுக்குத் தெரியும். நெய்து முடிக்கப்பட்ட நூல்வரிசைகளையும் மேற்கூறிய சுருக்குக்களைப் பொருத்தித் தைத்து நான்கு பக்கங்களையும் உறுதியாக்க வேண்டும். இவற்றின் மாதிரியிருக்களைத் தாம் விரும்பிய வாறமைத்துக்கொள்ள முடியும். ஆனால், பொருத்தமான நிறங்களை உபயோகிப்பதுபற்றிக் கவனமாயிருத்தல் வேண்டும். கீழே காட்டப்பட்டுள்ள மாதிரியிருக்களைப் பின்பற்றி, மேன்மேலும் மாதிரியிருக்களையமைக்க முயற்சி செய்க.

### 1. எல்லாப் பாவுநூல்களும்

பழுப்பு நிறம்

குறுக்குப் பக்கம்—

பழுப்பு நிறம்	8
கறுப்பு நிறம்	2
மஞ்சள் நிறம்	2
கறுப்பு நிறம்	2
பழுப்பு நிறம்	8
கறுப்பு நிறம்	2
மஞ்சள் நிறம்	2
கறுப்பு நிறம்	2
பழுப்பு நிறம்	8

### 2. எல்லாப் பாவுநூல்களும்

கறுப்பு நிறம்

குறுக்குப் பக்கம்—

கறுப்பு நிறம்	4
சிவப்பு நிறம்	2
கறுப்பு நிறம்	4
சிவப்பு நிறம்	4
கறுப்பு நிறம்	6
சிவப்பு நிறம்	4
கறுப்பு நிறம்	4
சிவப்பு நிறம்	2
கறுப்பு நிறம்	4

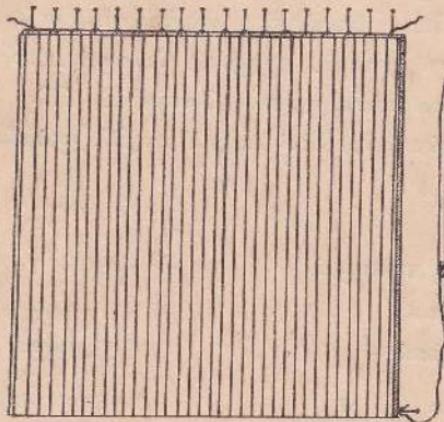
3. பாவு நால்களைல்லாவற்றையும் நீல நிறத்திற் போட்டுக் குறுக்கே கீழே குறிப்பிட்டுள்ள நிறங்களிற் கரையை நெய்க.

கத்தரிப்பு, செங்கத்தரிப்பு, சிவப்பு, தடித்த செம்மஞ்சள், செம்மஞ்சள்.

4. பாவு நால்களைல்லாவற்றையும் மஞ்சள் நிறத்திற் போட்டுக் குறுக்கே மேற் குறிப்பிட்ட நிறங்களையே உபயோகிக்க.

5. பாவு நால்களைல்லாவற்றையும் நீல நிறத்திற் போட்டுக் குறுக்கே கீழே குறிப்பிட்டுள்ள முறைப்படி கரையை ஒவ்வொரு நிறத்தில் நெய்க. பச்சை நிறம், நீல நிறம், நீலத்தைச் சார்ந்த பச்சை, பச்சை நிறம், மஞ்சனைச் சார்ந்த பச்சை, மஞ்சள்.

குண்ணுசீ மெத்தையும் கடதாசிப் பாரமும் செய்தல்.— $3\frac{1}{2}'' \times 3\frac{1}{2}''$  நீள அகல முடைய தடித்த அட்டைத் துண்டொன்றை எடுத்து மேலந்தத்தில் மட்டும் குண்ணுசீகளைப் பொருத்துக் கூடுதலாக இடதுபக்க அந்தத்திலுள்ள குண்ணுசீயிலிருந்து பாவோடுதலே ஆரம்பித்து அட்டைத் துண்டினைக் கீழ் அதனெதிர்ப்பக்கத்திற்கு நாலையெடுத்து முதற் கூறப்பட்ட குண்ணுசீவரை பாவோடி அதிற் சுற்றி அப்படி வேலை செய்யும் மாதிரி.

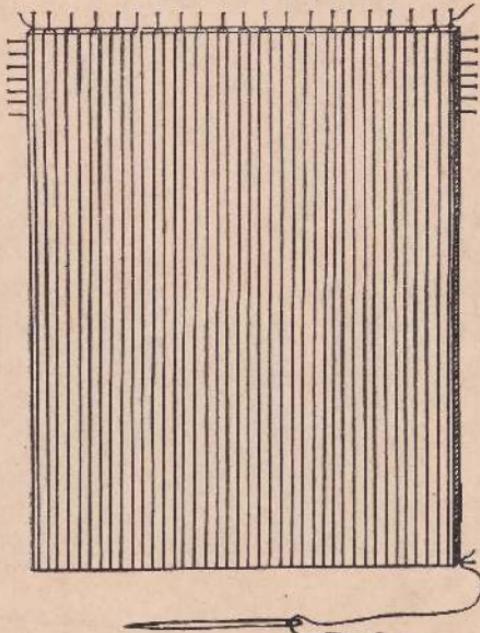


26. ஆவது படம்  
குண்ணுசீ மெத்தை செய்யும் மாதிரி

பக்கத்திலிருந்தே நாலைக் கீழேயெடுக்கவேண்டும். அந்நாலைத் திரும்ப அட்டைத் துண்டின் கீழ்ப் போடப்பட்டிருக்கும் பக்கத்திற்கெடுத்து இரண்டாவது குண்ணுசீவரை இழுத்து அதிற்குற்றித் தாமிருக்கும் பக்கமாகவே கீழே கொண்டு செல்ல வேண்டும். இம்முறைப்படி கடைசிவரை நாலைக் கொண்டு செல்ல வேண்டும். இங்கு அட்டையினிரு பக்கங்களிலும் பாவோடப்பட்டுவரும் ஒவ்வொரு குண்ணுசீயினிருபக்கங்களிலும் வரும் நால்களிற் சேர்ந்திருப்பதும்

உங்களுக்குத் தெரியலாம். பாவோடுதல் முடிந்தபின் இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள படத்திற் தெரிவதுபோல அட்டைத் துண்டின் வலது பக்கத்தின் கீழந்தத்திற் குண்சீசியொன்றைப் பொருத்திக் குறுக்கு நூலின் அந்தத்தை அதனோடு முடிந்து, நெய்தலையாரம்பிக்க வேண்டும். முதற்பாடத்திற் குறிப்பிட்டபடி நூல்களை உயர்த்தியும் தாழ்த்தியும் குறுக்கு நூலைச் சுற்றியெடுக்க வேண்டும். அட்டைத் துண்டினிருபக்கங்களையும் திரும்பிச் சுற்றி நெய்துகொண்டுபோய் மேலந்தத்தில் முடிக்கலாம். மேல் அந்தத்திலுள்ள குண்சீயைக் கழற்றிவிட்டு அட்டைத் துண்டை வெளியே எடுக்கலாம். அதன் பின்பு, அதற்குள் பஞ்சை திரப்பி வாயைத் தைத்துக் குண்சீ மெத்தை செய்யப்படுகிறது. தாள்களுக்கு மேல் வைக்கும் பாரததைச் செய்வதாயிருந்தால் உறையொன்றினுள் காய்ந்த மணலை நிரப்பி அதற்குளிட்டு வாயைத் தைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இவற்றைச் செய்யும்போது நிறநூல்களில் மாதிரியுரு அமைக்க வேண்டுமாயின் அவசிய மானவிடத்து நூலை மாற்றியமைத்து அதனைச் செய்துகொள்ளலாம்.

கையிற்கெறுங்கும் உறை செய்தல்.—இதற்கு  $10 \times 8$  அங்குல அட்டைத் துண்டொன்றையெடுக்க வேண்டும். 8 அங்குலமுடைய பக்கம் மேலேயிருக்கும் படி வைத்துக்கொண்டு அதனுச்சியில் குண்சீகளைப் பொருத்திக்கொள்ள

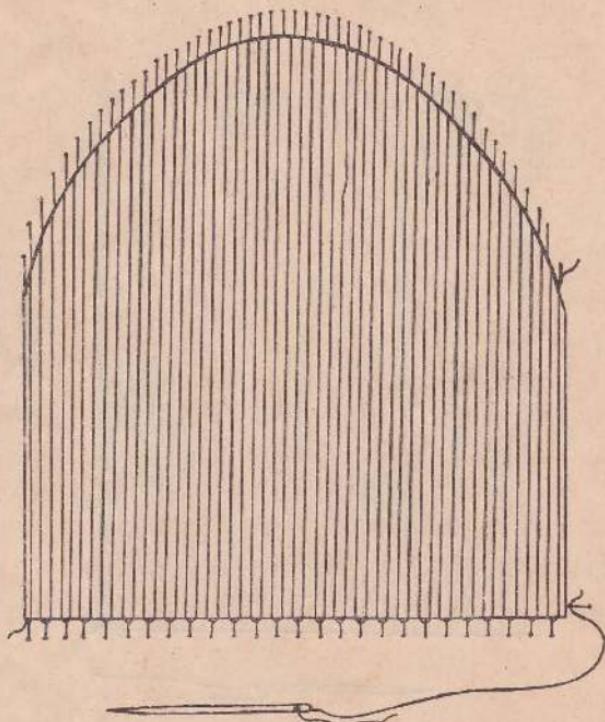


27 ஆவது படம்  
உறை நெய்யும் மாதிரி



வேண்டும். பாவோடுதல், குறக்கு நெசவு முதலியவைகளுக்குக் குண்டீசி மெத்தை செய்யும்போது விவரித்தவைகளைபே பின்பற்ற வேண்டும். ஆனால், 8½ அங்குல உயரத்திற்குக் குறக்கு நெசவு முடிந்தபின் நாலீச் சுற்றியெடுப்பதை நிறுத்தி இரண்டு பக்கங்களையும் வெவ்வேறுக நெய்ய நேரிடும். ஆகையால் அட்டைத்துண்டின் மேலந்தந்திலிருந்து 1½ அங்குலம் கீழே படத்தில் தெரியும் மாதிரி இடது வலது பக்கங்களில் குண்டீசிகளைப் பொருத்திக்கொள்ள வேண்டும். பின்பு குண்டீசிகளிற் குறக்கு நூல்களீச் சுற்றி ஒரு பக்கத்தை நெய்து முடிக்கவேண்டும். பின் அடுத்த பக்கத்தைத் தொடங்கி அக்குண்டீசிகளிலேயே நாலீச் சுற்றிப் பின்னிக்கொண்டுபோக வேண்டும். இங்கு 1½ அங்குலமாவு ஆடை நெய்வதுபோல வெவ்வேறுக நெய்வது மட்டும் சிறப்பாக உள்ளது. நெய்து முடியும்போது குண்டீசிகளெல்லாவற்றையும் கழற்றி, அட்டைத் துண்டையும் கழற்றி மேவிருந்து 1½ அங்குலமாவிற்குக் கீழே தகுந்தமாதிரியான நாடாவமைத்து வாயைச் சுருக்கிக்கொள்ளக்கூடியதாக ஆக்குதல் வேண்டும்.

குழந்தைகளின் தொப்பி—முதலில் பின்னவேண்டிய தொப்பியின் சுற்றங்களைவ அளந்து அட்டைத்துண்டில் சுற்றங்களிலும் சிறிதளவு அதிகமாக வொட்டி



28 ஆவது படம்  
குழந்தைகளின் தொப்பி செய்யும் மாதிரி

யெடுக்க வேண்டும். படத்திற் கானும் உருவத்தைப்போல் வெட்டியெடுத்த அட்டைத்துண்டில் காட்டப்பட்ட மாதிரிக் குண்சீக்களைப் பொருத்த வேண்டும். கீழந்தத்தின் இடதுபக்கத்தின் முதற் குண்சீயில் நாலை முடிந்து மேலே கொண்டு சென்று மேலந்தத்தின் இடதுபக்கத்து முதற் குண்சீக்குக் கிட்ட நாலைப் பின்பக்கமாயெடுத்துக் கீழந்தம்வரை பாவோடி முன்பு நாலை முடிந்த குண்சீயிலேயே சுற்றிப் பின்புறமாகத் திருப்பி மேலே கொண்டுபோக வேண்டும். மேலே இரண்டாவது குண்சீக்குக் கிட்ட முன்பக்கத்திற்கு நாலை எடுத்துக் கீழ் அந்தத்தின் இரண்டாவது குண்சீவரை இழுத்து அதனிற் சுற்றி முற்பக்கமாகவே திரும்பவும் மேலே கொண்டு சென்று பிற்பக்கத்திற்கு இழுக்க வேண்டும். இம்மாதிரி முடியும்வரை பாவோட வேண்டும். கிழேயுள்ள குண்சீகளில் அட்டைத்துண்டினிருப்பக்கங்களிலும் பாவோடும் நால்களின் முடிச்சு விழுந்திருக்கும். நால் சறுக்காமலிருப்பதற்கு மட்டுமே மேலே குண்சீகள் பொருத்தப்படுகின்றன. மேற்பக்கம் வளைவான வடிவமா யிருப்பதால் போதியவளவு குண்சீகள் பொருத்தப்படாவிடின், நாலைத் தங்க வைப்பது கடினமாகும். பாவோடி முடிந்தபின்பு வலது பக்கத்தின் கீழந்தத்தில் குறுக்குப் பின்னலை ஆரம்பிக்கவேண்டும். இங்கேயும் அட்டைத்துண்டை இரண்டு பக்கமும் திரும்பிச் சுற்றிச் சுற்றிப் பின்னிக்கொண்டு போக வேண்டும். இதற்குக் கம்பளி நாலையுபயோகித்தல் மிக நன்று.

குறுக்குப் பின்னலுக்கு நிறக் கம்பளி நாலையுபயோகித்தால் அழகான கரையை அமைத்துக் கொள்ளலாம். வேலை முடிந்த தொப்பியின் உச்சியில் கம்பளி நாலினாற் செய்த பூவையோ உருண்டையையோ பொருத்தி அழகு செய்யலாம்.

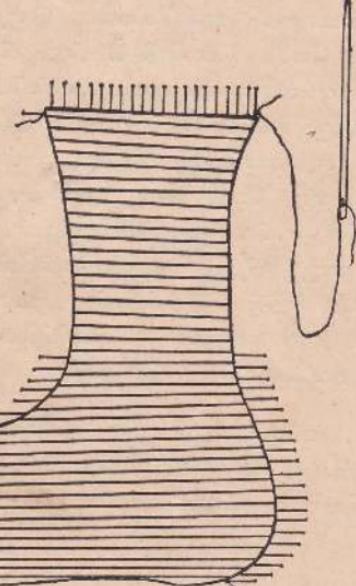
பிள்ளைகளின் கால்மேசு.—பிள்ளையினுடைய காவினால்லிலும் சிறிதளவு பெரி தாயிருக்கும்படி தடித்த அட்டைத் துண்டொன்றிற் காவின் உருவைப் போல் வெட்டிக் கொள்க. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள படத்தில் தெரிவது போல காவின் கீழ் அந்தத்தின் வலது ஓரத்தில் குண்சீயொன்றைப் பொருத்தி அதில் நாலை முடிந்து பாவோடுதலைத் தொடங்க வேண்டும். நாலைச் சுற்றிக் கொண்டு சென்று படிப்படியாகக் கீழிருந்து மேலுக்குப் பாவோடி மேலந்தத்தில் முடிக்க வேண்டும். இங்கு சிறப்பாகக் குறிப்பிடக் கூடிய காரணமொன்றுண்டு. அதாவது, வெட்டி எடுத்த அட்டை, முறையான உருவ அமைப்பையுடையதாயிரானமையால் பாவோடும் போது நாலைத் தங்க வைக்கக் கடினமாயிருக்கு மிடங்களில் குண்சீகளைப் பொருத்த வேண்டும். அவற்றினுக்கியுடன் நால் சறுக்காவன்னாம் பாதுகாக்க. குதிக்காலமைந்துள்ள பக்கத்தின் மேலந்தத்திலிருந்தே குறுக்குப் பின்னலைத் தொடங்க வேண்டும். இதிலிருந்து குதிக்காலவரை நாலை உபர்த்தியும் தாழ்த்தியும் பின்னி அட்டைத் துண்டை அடுத்த பக்கத்திற்குக் கிருப்பிக் குதிக்காலிலிருந்து மேலந்தத்திற்குப் பின்னிக் கொண்டு போக வேண்டும். அங்கு உச்சியில் பொருத்திய குண்சீயில் நாலைச் சுற்றி அப்பக்கத் திலிருந்தே குதிக்காலவரை திரும்பப் பின்னவேண்டும். இதன்பின் அங்கிருந்து

மேலந்தம் வரைக்கும் அடுத்த பக்கத்தைப் பின்னி உச்சியில் பொருத்தப் பட்டுள்ள குண்ணேயிலேயே நாலீச் சுற்றி மறுபடியும் திருப்பி அப்பக்கத் திலேயே கீழே பின்னிக் கொண்டு போக வேண்டும். காலின் மெற்பகுதியைத்

திறந்து வைத்திருக்க வேண்டு மாகையால் அங்கு குண்ணேயைப் பொருத்திக் குறுக்குப் பின்னவின் நாலை அதிற் சுற்றி அப்பக்கத்திலிருந்தே திருப்புதல் வேண்டும். எதிர்ப்பக்கங்களைப் பின்னிக் கொண்டு போகும்போது, குண்ணேயில் நாலீச் சுற்றிக் குறிப்பிட்ட எதிர்ப் பக்கத்திலிருந்தே திருப்ப வேண்டும். இவ்வாறு திருப்பி மேலந்தத்தில் உள்ள குண்ணேயி முடியும்வரை பின்னவேண்டும். பின்பு மிகுதியைச் சுற்றிப் பின்ன வேண்டும். இவ்வாறு பின்னிக்கொண்டு போப் அடியில் விரல்களுக்ககப்படும் அந்தத்தில் பின்னல் முடிக்கப்படும். பின் குண்ணேயிகளைக் கழற்றிக் காலில் இட்டு கால்மேசைக் கழற்றுவது

29 ஆவது படம்  
பிள்ளைகளின் கால்மேச செய்யும் மாதிரி

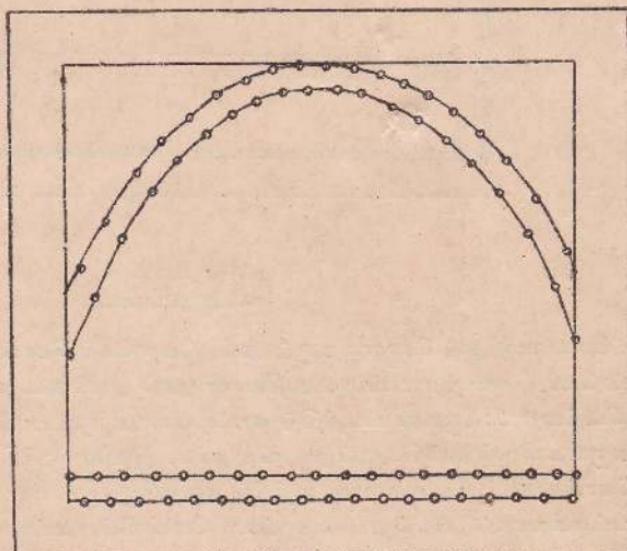
போல், அட்டையிலிருந்து பிரித்தெடுக்க வேண்டும். இதற்குச் சமமான வெளேருகால்மேச ஆக்கியபின் ஒரு சேரடி கால்மேசாக்கிக் கொள்ளலாம். இதற்குக் கம்பளியை உபயோகிக்க.



**தேய்ப் போச்சி உறை—**16×14 அங்குல நீள அகலமுடைய தடித்த அட்டைத் துண்டொன்றெடுக்க. அதன் நான்கு பக்கங்களிலும் ஓர் அங்குல மாலிற்கு விட்டுக் கோடு வரைந்து அதன் மேற்பகுதியில் படத்தில் தெரிவது போலத் தாகபா (தாபி) வடிவினதாக வரைக. பின் மேலந்தத்திலும் கீழந்தத்திலும் இரண்டு வரிசையாகத் துவாரந் துளைப்பது அவசியம். துவாரங்களுக்கிடையே  $\frac{1}{8}$  அங்குல இடைவெளி இருக்க வேண்டும். கீழந்தத்திலுள்ள

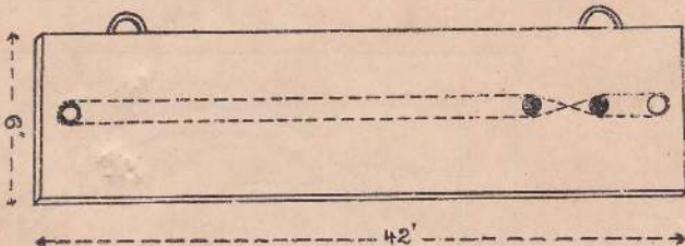
வரிசைகளிலுள்ள துவாரங்களைவு துவாரங்கள், மேலந்தத்திலுள்ள இரண்டு வரிசைகளிலுமிருக்க வேண்டும். இடது பக்கத்தின் கீழந்தத்திலிருந்து பாவோடு தல் தொடங்கப்படுகிறது. நாலினர்தத்தில் முடிச்சிட்டு அடுத்த அந்தத்தின் இடது பக்கத்தில் உள்ள முதலாவது துவாரத்திற்கூடாக எடுத்து முற்பக்கத்தில் அதற்கு நேராயுள்ள மேல் துவாரம் வரை இழுத்துத் துவாரத்தின் கீழே கொண்டு சென்று பிற்பக்கத்தில் நால் பாவோடும்படி கீழே கொண்டு சென்று திரும்பவும் கீழேயுள்ள முதலாவது துவாரத்தினாடாகவே மேலேயெடுக்க

30 ஆவது படம்  
தேய்ப் போச்சி உறை  
செய்யும் முறை



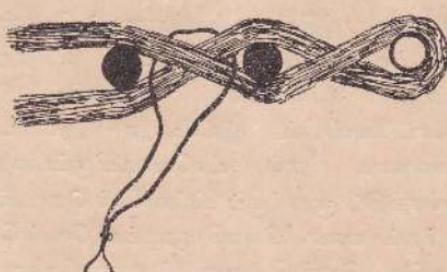
வேண்டும். பின்பு அந்தாலைக் கீழேயுள்ள இரண்டாவது துவாரத்தின் கீழ்ப்பக்க மாயிழுத்து மேலேயுள்ள இரண்டாவது துவாரத்தின் முன்பக்கமாகக் கொண்டு வந்து திரும்பவும் கீழேயுள்ள இரண்டாவது துவாரத்திற்கூடாக எடுத்துக் கீழேயுள்ள மூன்றாவது துவாரத்திற்கூடாக மேலேயெடுக்க வேண்டும். இம் முறைப்படி முடியும் வரை பாவோடவேண்டும். இப்போது அட்டைத் துண்டினிரு பக்கங்களிலும் ஒரேயளவாக நால் பாவோடியிருப்பதைக் காணலாம். கீழந்தத்திலுள்ள வலது பக்கத்தில் குறுக்குப் பின்னலைத் தொடங்கி இருபக்கங்களையும் வெவ்வேறுக மேலந்தம் வரை பின்னி முடிக்க வேண்டும். பின்பு, பொருந்தியுள்ள நால்களை வெட்டி இரண்டு ஆடைத் துண்டுகளையும் வெவ்வேறுக்க வேண்டும். சூட்டைத் தாங்குவதற்காக ஒவ்வொரு துண்டினுட் பக்கத்திலும் பஞ்சப்படையை அமைத்து, வேறு ஆடைத் துண்டு உள்ளேயிருக்கத் தைத்த பின்பு இரண்டு துண்டுகளையும் ஒன்றாகப் பொருத்த வேண்டும். அமுகான இரட்டை மடிப்பு நாலை நுனியிற் பொருத்தி உபயோகத்திற் கெடுக்கலாம். தேய்ப்போச்சியிறையைச் செய்யும் போது கம்பளியை உபயோகிப்பது மிக நன்று.

பட்டி, விளக்குத்திரி என்பன செய்தல்.—42 அங்குல நீளமும் 6 அங்குல அகலமும் ஓரங்குலத் தடிப்பும் உடைய மாம் பலகையொன்றை எடுத்து 31 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டவாறு நான்கு மர ஆணிகளைப் பொருத்திக் கொள்க. ஓரந்தத்தில் அமைந்துள்ள மரவாணியில் பாவோடுதலைத் தொடங்கி நடு ஆணி பிரண்டிலும் பிணையமைத்து அடுத்த அந்தத்திலைமைந்துள்ள ஆணியில் திருப்ப வேண்டும். ஒன்றை விட்டொரு நால் உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் இருக்கும்படி



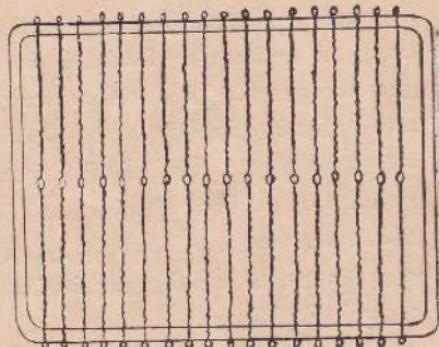
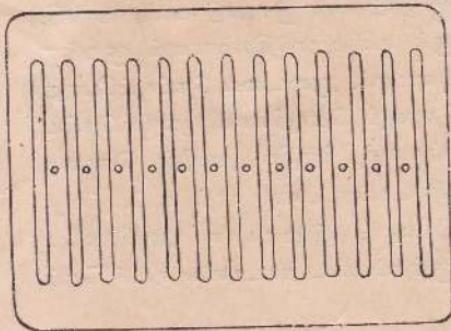
31 ஆவது படம்  
பாவோடும் பலகை

பிணையமைத்துக் கொள்வதனால் நாலை வேருக்கிக் கொள்வது இலகுவாயிருக்கும். பாவோடி முடிந்த பின்பு உறுதியான நால் துண்டை எடுத்துப் பிணையமைத்த விடத்தை 32 ஆவது படத்திற் காட்டியவாறு முடிய வேண்டும். இதற்குப் பின் கருவிகளின்டுண்டு. ஒன்று விழுதச்சு. இதனை ஓட்டுப் பலகையிற் செய்து கொள்ளலாம். பலகையைச் சுற்றிக் கரையிருக்கும் படி நடுப்பகுதியைக் கரைப் பட்டிகளாகப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். எல்லாக் கரைப் பட்டிகளுக்கிடையேயும் மெல்லிய வெற்றுக்கரை இருக்க வேண்டும். கரைப்பட்டிகளின் சரிநடுவே துவாரங்களைமற்றுக் கொள்ளுதலவசியம். இக் கருவி நாலிழுப்பதற்காக உபயோகிக்கப்படுகிறது. முன் பாவோடிய நாலை ஆணிகளிலிருந்து கழற்றி இரு அந்தங்களிலும் முடிந்து விட்டுத் தெரியும் பகுதியை வெட்டி விட வேண்டும். பின்பு ஓரந்தத்தை எடுத்து யன்னற் கம்பிலோ அதே போன்ற வேரென்றிலோ முடிந்து விழுதச்சினுள் அடுத்த அந்தத் தெரியும் இருக்க வேண்டும். நாலிழுக்கும்போது மரப்பட்டிகளின் நடுத் துவாரத் தினாடே ஒரு நாலையும், வெற்றுக் கரையில் ஒரு நாலையும் ஒழுங்காக இழுப்பதற்கும் பிணையமைத்த இடத்தில் நாலமைந்துள்ள மாதிரி ஒழுங்காக ஒவ்வொரு



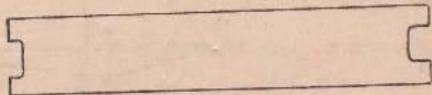
32 ஆவது படம்  
துவாரமிட விடத்தை முடியும் முறை

நாலை இழுப்பதற்காக வேறுக்குவதற்கும் சிறப்பாக ஞாபகத்தில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். தாம் இழுப்பதற்கிருக்கும் நாலின் தொகையிலும் விழுதச் சில் இழுக்கக்கூடிய நாலின் தொகை அதிகமாயின், விழுதச்சினிருபக்கங்களிலும் சம அளவாக விட்டுச் சிறிதளவு நால் நடுவேயிருக்கும்படி இழுப்பதும் தேவைப் படும். பின்பு நூல்களின் ஏனை அந்தங்களையும் ஏதாவதொன்றிற் கட்டிக் கொள்ள படும்.



33 ஆவது படம்  
விழுதச்ச (விழுதுகட்டும் சட்டம்)

வேண்டும். சிலர் மரப்பட்டித் துண்டோன்றில் இவ்வந்தங்களைக் கட்டி வேறு முறுக்கிய நாலினால் அதனைக் கட்டி தாம் கிழே இருந்து கொண்டு தமது இடுப் பில் அதனைக் கட்டிக் குறுக்குப் பின்னலைச் செய்கிறார்கள். இங்கு மூன்பு கூறிய மற்றைக் கருவியும் அவசியப்படும். படத்திற் காட்டப்பட்ட மாதிரி இரண்டு விதமாக மரப்பட்டியிற் செய்து கொள்ளலாம். இதிலேயே குறுக்குப் பின்னலுக்குபயோகிக்கும் நால் சுற்றிக் கொள்ளப்படுகிறது. தமக்குக் கிட்டக் குறுக்குப் பின்னலைத் தொடங்க வேண்டும். விழுதச்சை உயர்த்திக் குறுக்கு நாலைச் சுற்றிய மாத்துண்டை அதன் நடுவே கொண்டு செல்ல வேண்டும். அடுத்த முறை விழுதச்சைத் தாழ்த்துவத னால் உயர்வதும் தாழ்வதும் தாமதமாகவே மாறும். இதன் பின்பு குறுக்கு நாலை அதற்கட்டாக எதிர்ப் பக்கத்திற்குக் கொண்டு செல்லவியலும். இம்மாதிரி இயலும் வரைக்கும் பின்ன முடியும்.



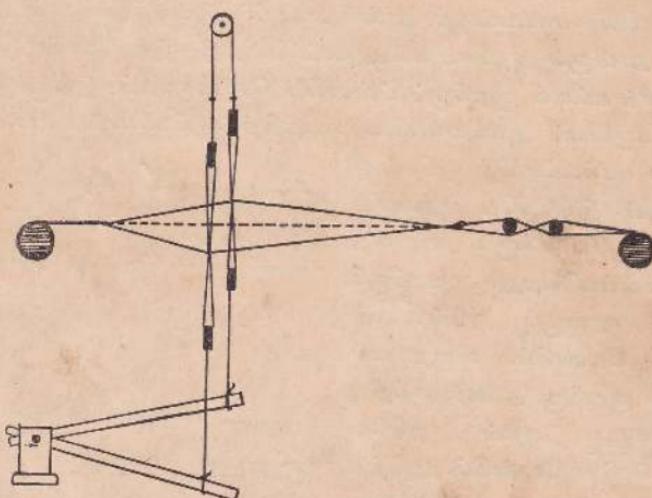
34 ஆவது படம்  
குறுக்கு நால் சுற்றும் மரப் பட்டி

## 7. காட்டு; அல்லது பேட்டு (DESIGNS)

ஏதாவதொரு ஆடையில் பாவு நால், அல்லது குறுக்கு நால் உயர்ந்து, அல்லது தாழ்ந்திருக்கும் மாதிரியைக் கடத்தாசியில் குறிப்பிடும் முறையைக் காட்டுரு, அல்லது பேட்டு வரைதலென்று கூறுவோம்.

எல்லா ஆடைகளிலும் பாவு நால், குறுக்கு நால் என இரண்டு வகை உண்டு. பாவுநால் ஆடையின் கெட்டிக் கரைகளுக்குச் சரி சமாந்திரமாகவும் குறுக்கு நால் பாவுநாலுக்குச் செங்கோணமாகவும் அமையும். ஆடையை நெய்யும்போது பாவோடுதல் முதலிற் செய்ய வேண்டும். நெசவுத் தொழிலாளி, தாம் நெய்ய என்னும் ஆடையின் நீளம், அகலம் ஓரங்குலத்திற்குரிய நாலின் தொகை முதலியன சரியாக இருக்கும்படி ஆயத்தஞ் செய்த பாவு நாற் கூட்டத்தை விரிப்புவடிவின்தாக நெசவுயந்திரத்தில் இடுவார். இது பாவு நாலினுடே குறுக்கு நாலைச் சுற்றிய துடிக்கட்டை பொருத்தப்பட்ட நாடாவை ஓடச் செய் வதனால் நிகழ்கிறது.

பாவு நாலிலும் குறுக்கு நாலிலும் பின்னல், அல்லது பின்புப்பு முன்பு ஆயத்தஞ் செய்யப்பட்ட முறைப்படி நடைபெறுகிறது. ஒவ்வொரு குறுக்கு நாலையும்



35 ஆவது படம்

வேறுக்கும் ஒரு பாவு நாற்றட்டு மேலாகவும் மற்றைத் தட்டுக் கீழாகவும் இருக்கும்படி ஆயத்தஞ் செய்யப்பட்ட பாவு நால் துவாரத்தின் இடையில் குறுக்கு நாலைபனுப்புவதனால் ஆடை நெய்யப்படுகிறது.

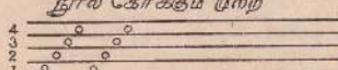
தறியின் ஒரு பக்கத்தில் நின்று பார்ப்பவருக்கு இங்கு கூறப்பட்ட பாவு நாவினிடையையும், அது மாறும் மாதிரியையும் நன்கு காணமுடியும். இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள படத்திலும் அதனை விளக்கிக்கொள்ள இயலும். பாவு நாவிடை, அல்லது குறுக்கு நால் ஓடுவதற்கு இடங்கொடுக்கும் வழி ஒவ்வொரு குறுக்கு நாலும் வேருக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு செலுத்தப்படும் குறுக்கு நாலைச் சிப்புப் பொருத்தப்பட்டுள்ள சிலையினுலடித்திருக்கிக்கொள்ள வேண்டும். ஆடையென்று சொல்லப்படும் அசைவற்ற பகுதியையும் அதன் மூன்னே எப் பொழுதும் அசைந்து கொண்டிருக்கும் பாவு நாலென்று கூறப்படும் பகுதியையும் தறியில் எப்பொழுதும் காணலாம். பாவு நாவினாடே குறுக்கு நால் செல்வதற்குரிய வழியை ஏற்படுத்துவதற்குப் பல முறைகளுண்டு. பாவு நாவிடை எவ்விதத்தில் இடங்கொடுக்கிறதோ, அதன்படியே குறுக்கு நால்கள் சென்று ஆடை நெய்யப்படுகிறது. இதுவே நாம் பலவிதமான ஆடைகளைக் காண்பதற்கு நியாயமாகும்.

நெய்யப்பட்டிருக்கும் காட்டுருக்களைத் தமுளி ஆடைகளுக்குப் பெயரிட்டுப் பல்வேறு இனமாகப் பிரிக்கலாம். சித்திரம் போன்றவைகளினால் ஆடையை அழகு படுத்தாது பாவு நாலை உயர்த்தும், அல்லது தாழ்த்தும் முறையைக் கொண்டே நெய்யும் ஆடையில் காட்டுருக்களையமைப்பது திறமான செயல்களும். தாம் விரும்பியபடி பல பல முறைப்படி. பாவு நாலை உயர்த்தியும் தாழ்த்தியும் அளவற்ற நெசவுக்காட்டுருக்களை அமைத்துக்கொள்ளலாம்.]

குறுக்கு நால் செல்வதற்கான இடைவெளியை அமைத்துக் கொள்வதற்கு ஒரு முறை ஒரு பாவு நாற்றட்டையோ பலவற்றையோ உயர்த்த நேரிடும். ஆகையால் எல்லாப் பாவு நால்களையும் விழுதுத் தொகுதிகளினால் இழுப்பது அவசியம், ஒவ்வொரு நெசவுக் காட்டுருவுக்காவும் நாவிழுப்பதற்கு வேண்டிய சரியான விழுதுத் தொகுதிகளின் தொகை, அவற்றில் நாவிழுக்கும் சரியான முறை, மிதியுடன் விழுதுத் தொகுதிகளை முடியும் முறை, மிதியை மிதிக்கும் முறை முதலிய விவரங்கள் யாவும் இங்கு காட்டப்படும். இது போதியதெனக் கருதப்படுவதாலேயே விழுதுத் தொகுதி வரிசை இரண்டிலிருந்து எட்டு வரை உபயோகித்து நெய்யக் கூடிய நெசவுக் காட்டுருக்களை மட்டும் இங்கு சேர்க்க என்னப்பட்டது. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள படத்திற் தெரிவது போல, விழுதுத் தொகுதிகளில் நாவிழுக்கும் முறை நெசவுக் காட்டுருக்களுக்கு மேலே

குறிப்பிடப் பட்டுள்ளது. இங்கு குறிப்பிட்டுள்ள முறையில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் வேண்டுமென்பதும், அவற்றில் 1, 2, 3, 4 என்னும் முறைப்படி நாவிழுக்க வேண்டுமென்பதும் காட்டப்பட்டுள்ளன. மேலும் தெளிவாகக் கூறுவதாயின், முதலாவது நாலை முதலாவது விழுதுத் தொகுதியின் விழுதுக் கண்ணினாடேயும்,

நால் கோக்கும் முறை



விழுதுத்  
தொகுதி

36 ஆவது படம்

இரண்டாவது நாலீச் சிழுதுக் கண்ணினுடேயும், மூன்றாவது நாலீச் சுன்றுவது விழுதுக்கண்ணினுடேயும், நாலாவது நாலீச் சுலாவது விழுதுக் கண்ணினுடேயும் இழுக்க வேண்டுமென்பதாகும்.

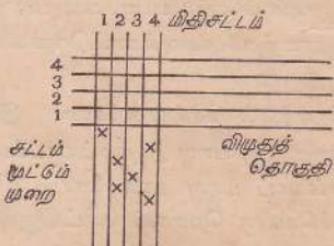
இப்படத்தில் விழுதுத் தொகுதியையும் மிதியையும் கட்டும் மூறை காட்டப் படுகிறது. இங்கு விழுதுத் தொகுதி நாள்கும் குறுக்கே காட்டப்பட்டுள்ளன.



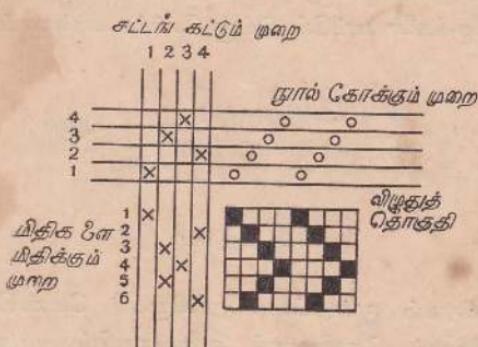
37 ஆவது படம்

கயிற்றினால் விழுதுத் தொகுதிகளைக் கட்டும் போது முதலாவது மிதியை மிதிக்கும் போது முதலாவது விழுதுத் தொகுதியும், இரண்டாவது மிதியை மிதிக்கும்போது மூன்றாவது விழுதுத் தொகுதியும், மூன்றாவது விழுதுத் தொகுதியும், நாலாவது மிதியை மிதிக்கும் பொழுது இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதியும் மேலமூழ்படி கட்டிக்கொள்ள வேண்டுமென்பது கவனித்தற்குரியது.

மிதியை மிதிக்கும் மூறை இப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இடதுபக்க மிதியிற் ரெட்டங்கி 1, 4, 2, 3, 2, 4 என்னும் மூறைப்படி மிதியை மிதிக்க வேண்டும். என்பது காட்டப்படுகிறது. இடதுகாலை முதலாவது மிதியிலும், வலது காலை நாலாவது மிதியிலும்; 3, 4 ஆவது மிதிகளை வலது காலினாலும் இலகுவாக மிதிக்கலாம். ஆறு குறுக்கு நால்களை அடித்த பின்பு திரும்பவும் மிதித்தல் ஒன்றில் தொடங்கும். இது அக்காட்டுரு ஆடையை நெய்து முடிக்கும்வரை மிதிக்கும் மூறையாகும். இதன்படி மற்றை நெசவுக் காட்டுக்களைப் பற்றியும்; விழுதுத்தொகுதிகளை முடிதல், மிதிகளை மிதித்தல் ஆகியவை களைப் பற்றியும் குறிப்பிடப் பட்டுள்ளது கவனித்தற்குரியது. மேலே வெவ்வேறுக விவரித்த விழுதுத் தொகுதிகளில் நால்விழுத்தல், விழுதுத் தொகுதிகளையும் மிதிகளையும் முடித்தல், மிதிகளை மிதித்தல் ஆகிய எல்லாவற்றையும் ஒன்று சேர்த்தவிடத்துத் தெரியும் மாதிரியை இப்படத்திற் காணலாம்.



38 ஆவது படம்



39 ஆவது படம்

சட்டம் கட்டும் மூறை  
1 2 3 4

நூல் கோக்கும் மூறை

4      X      ○      ○  
3      X      ○      ○  
2      X      ○      ○  
1      X      ○      ○

விழுதுத் தொகுதி

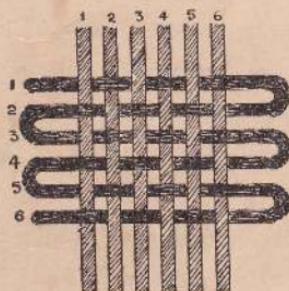
மிதிகளை  
மிதிக்கும்  
மூறை

1      X  
2      X  
3      X  
4      X  
5      X  
6      X

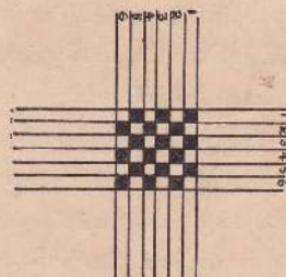
கிட்டத்தட்டம்

### காட்டுருக்கள் வரைதல்

காட்டுருக்களை வரைப்பதத்தானில் வரைய வேண்டும். தம்முன்னே வைத் துள்ள கடதாசியில் மேலிருந்து கீழாகவைமைந்துள்ள சதுரங்களைப் பாவு நாலாக வும், இடமிருந்து வல்மையமைந்துள்ள சதுரங்களைக் குறுக்கு நாலாகவும் கொள்ள வேண்டும். இதில், சிறிய சதுரப்புள்ளியிட்டோ, மையினால் நிரப்பியோ அடையாளமிட்டு ஆடையின் குறுக்குப் பக்கமான நாலுக்கு மேலாகப் பாவு நாலுள்ளதென்பது காட்டப்படுகிறது. பாவு நாலுக்கு மேலே குறுக்கு நாலிலுக்கிறதென்பதை வெற்றுச் சதுரங்கள் காட்டுகின்றன. கிலர் பாவு நால் மேலே யுள்ள இடங்களை வெற்றுச் சதுரங்களினாலும், குறுக்கு நால் மேலேயுள்ள இடங்களை நிரப்பிய சதுரங்களினாலும் காட்டும் சந்தர்ப்பங்களிருப்பதனால் இவ்வாறு குறிப்பிடவேண்டியிருக்கின்றது. இவ்விரு முறைகளில் எம்முறையைப் பின்பற்றினாலும் சரி. இங்கு, நாம் பின்பற்றும் முறை இன்னதெனத் தீர்மானித்துக் கொள்வது மட்டும் அவசியம். மிக இலகுவான சாதா நெசவு முறையில் நெய்யப்பட்ட ஆடையின் நால் செல்லும் மாதிரியையும் அதனைக் கடதாசியில் குறிக்கும் மாதிரியையும் காட்டும் 40 ஆவது, 41 ஆவது இலக்கப் படங்களின்டையும் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதன் மூலம் கடதாசிகளில் நெசவுக் காட்டுருக்களை வரைவது மிக இலகுவான, விரைவான வேலையென்பது நன்கு விளங்கும்.



40 ஆவது படம்



41 ஆவது படம்

நெசவுக் காட்டுருக்கள் சாதா, சரிவுக்கோடு, சற்றின் என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை மேலும் பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படும்.

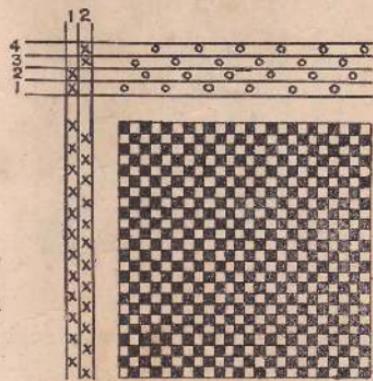
### சாதா நெசவு (Plain Weave)

சாதா நெசவு, பாய் நெசவு, பாவுவிலா நெசவு, ஊடைவிலா நெசவு என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படும். இது இரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளையுப் போகித்து நெய்யக் கூடிய மிகவும் இலகுவான நெசவு முறையாகும். இம்முறைப் படி பாவின் முதலாவது பாவு நால் உயரும்போது இரண்டாவது பாவு நால் பதி

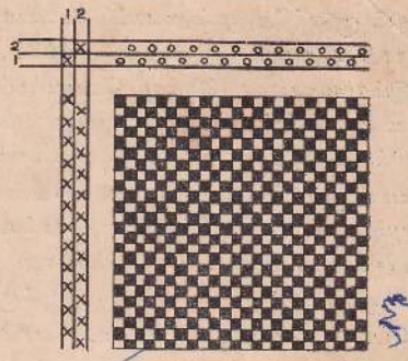
யும். இதன்படி பாவின் 1, 3, 5, 7, 9, என்றுள்ள எல்லா நூல்களும் உயர்வதோடு 2, 4, 6, 8, 10 என்றுள்ள இரட்டை நூல்களும் பதியும். இந்நெசவுக் காட்டுருவின் அலகானது, பாவு நூலிரண்டிலும் குறுக்கு நூலிரண்டிலும் மூன்மடையும். இவ்வளவு அண்மையாகப் பாவு நூலும் குறுக்கு நூலும் சேர்வது வேறு எவ்விதமான நெசவுக் காட்டுருக்களிலுமில்லை. ஆகையால் சாதா நெசவு முறைப்படி ஆடை உறுதியிலும் நீண்டகால உழைப்பிலும் பிரதான இடத்தைப் பெறுகிறது. அதிகமாக உபயோகத்திற் கெடுக்கப்படும் பருத்தி ஆடைகள் இம் முறைப்படியே நெய்யப்பட்டுள்ளன. வெள்ளோயாட்ட, சாரம், கம்பாயம், வேட்டி, சித்தை முதலியவைகளும்; கேம்பிரிக்கு, கிரேப்பி, இரட்டு, இங்காம், மசிலின், சென்னை, நன்குக்கு, ஓகண்டி (சல்லரித்துணி) உவோயில் ஆகிய பெயருள்ள பருத்தியாட்டகளும் இந்நெசவு முறைப்படியே நெய்யப்படுகின்றன.

ஏதாவதொரு ஆடையில் பாவு நூலும் குறுக்கு நூலும் கிட்டக்கிட்ட இணைந்திருந்தால், அது உறுதியான ஆடையாகவும் தூரத்திலினைந்திருந்தால் உறுதியற்ற ஆடையாகவும் கணிக்கப்படும். ஒரே மொத்தமான ஒரே இனமான நூலை ஓரங்குலத்திற்கமைக்கும் பாவு நூல் குறுக்கு நூல் தொகைகளைச் சமமாய மைத்து, ஒர் ஆடையைச் சாதா நெசவு முறைப்படியும், மற்றை ஆடையை என் நெசவு முறைப்படியும் நெய்தால், சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்த ஆடையே மிகவும் உறுதியடையதாயிருக்கும். இந்நெசவு முறையில் மிகவுஞ் சிறந்த பலணிப் பெற வேண்டுமாயின் பாவு நூல்களினதும் குறுக்கு நூல்களினதும் என், ஒர் அங்குலத்திற்குரிய நூல்களின் தொகை முதலியவைகளைப் பொருத்தக் கூடிய முறையில் அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். சில வேணைகளில் மேலே கூறப் பட்ட முறைக்கு மாருகச் செய்வதன் மூலம் இந்நெசவுக் காட்டுருவிலேயே அனேக குணங்களைச் சேர்ந்த—தரத்திற் குறைந்த ஆடைகளைச் செய்கிறார்கள். மென்மையான பாரமற்ற மசிலின் எனப்படும் ஆடையினம் தொடக்கம் மூரணை பாரச் சாக்குவரை இம்முறைப்படியே நெய்யப்படுகிறது. 20<sup>8</sup> இலக்கத்திலிருந்து 160<sup>9</sup> இலக்கம்வரை மிடையேயுள்ள இலக்கங்களின் பருத்தி நூலை உபயோகித்து ஓரங்குத்திற்கு 40 தொடக்கம் 160 வரைக்கிடையேயுள்ள தொகையையுடைய பாவு நூலையுபயோகித்தும் சாதா நெசவு முறைப்படி ஆடையை நெய்கிறார்கள். செம்மையான சாதா நெசவு ஆடையாயின், பாவு நூலினதும் குறுக்கு நூலினதும் இலக்கம் ஓரங்குலத்திலமையும் தொகை என்பன சமமாயிருக்க வேண்டும். இவை பெரும்பாலும் சமமாயிருக்குமிடத்து, நெய்த ஆடை மெல்லிய தாயும், மூரணைதாயும், பாரமற்றதாயும், பாரமற்றதாயும் மேற்பக்கம் ஒன்று சேர்ந்த அழகான ஆடையாயுமிருக்கும்.

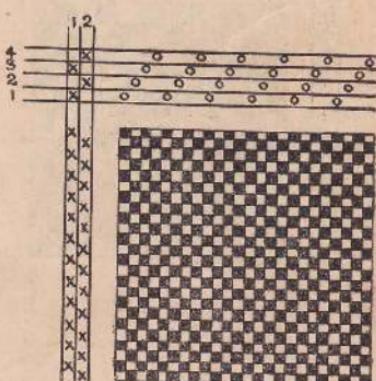
42, 43, 44 ஆவது இலக்கப் படங்களில் சாதா நெசவு முறைப்படி வரையப் பட்ட மூன்று காட்டுருக்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் முதலாவதில் 1, 2 என்னும் முறைப்படி விழுதுத் தொகுதி களில் நாவிழுப்பது காட்டப்படுகிறது. 1, 2 என்னும் முறைப்படி விழுதுத் தொகுதி நாவிழுப்பதற் காயின், ஆடைக்குட்போட்ட அங்குலத் தின் தொகையைப்போல் இரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளில் நாவிழுப்பதற் காயின், ஆடைக்குட்போட்ட அங்குலத் தின் தொகையைப்போல் இரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளை எடுக்க வேண்டும். ஓரங்குலத்திற்குப் போட்ட பாவு நாவின் தொகை 60 ஆயின், 120 ஆயின் இலக்க இரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளை எடுக்குமிடத்து 1, 2 என்னும் முறைப்படி நாலாயிழுக்க முடியும். கம்பி விழுதுத் தொகுதிகளைப்போகித்தால் அவற்றை அங்குமிங்கும் கொண்டுசெல்ல முடியுமாகையால் ஓரங்குலத்திற்கு வேண்டிய



42 ஆவது படம்



42 ஆவது படம்



43 ஆவது படம்

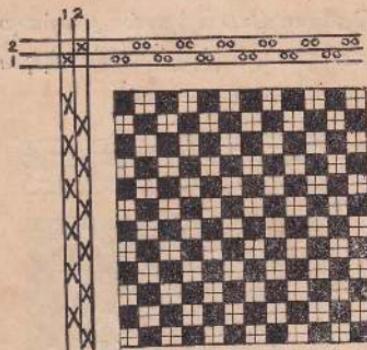
44 ஆவது படம்

அளவை அமைந்துக்கொள்ளலாம். மற்றை இரண்டு காட்டுருக்களுள் ஒன்றில் 1, 3, 2, 4 என்னும் முறைப்படியும், மற்றையதில் 1, 2, 3, 4 என்னும் முறைப்படியும் விழுதுத் தொகுதிகளில் நாவிழுக்கப்படுகிறதெனினும், இம்முன்று முறைகளிலும் இரண்டு மிதிகள் மட்டுமே உபயோகப்படுகின்றன.

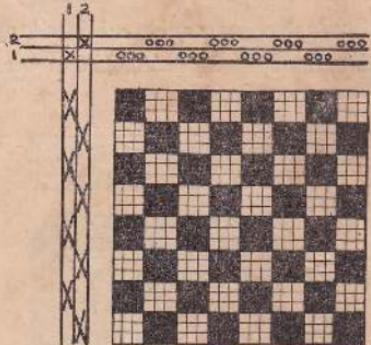
### 1. பாய் நெசவு (Mat Weave)

சாதா நெசவு முறையின் மற்றொரு முறையான பாய் நெசவின்படி ஆடை நெய்தல் மிகவும் இலகுவானது. சாதா நெசவு முறையில் விழுதுக் கண்ணி னாடே ஒவ்வொரு நாலாயிழுத்து, குறுக்குப் பக்கத்திற்கு ஒவ்வொரு நாலாயித்து ஆடை நெய்யப்படுகிறது. பாய் நெசவில் விழுதுக் கண்ணினுடே ஒவ்வொரு நாலாயிழுத்து, குறுக்குப் பக்கத்திற்கு இவ்விரண்டு நாலாயித்து நெய்யப்படுகிறது. இம்முறையைக் கடை நெசவு முறை யென்கிறார்கள். இம்

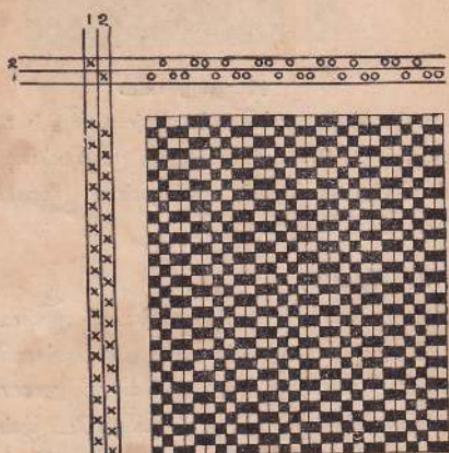
முறையாக வலையுருச்சிலை, காற்சட்டைச்சிலை, சட்டைத்துணி, இரட்டுச்சிலை என்பன நெய்யப்படுகின்றன. ஒரு விழுதுக்கண்ணில் மூன்று நால் வீதம் இழுத்துக் குறுக்கே மூன்று பட்டுக்களையடிப்பதன் மூலமும், விழுதுக்கண்ணில் நாலு நால் வீதமும் இழுத்துக் குறுக்கே நாலுபட்டு நால் வீதமடிப்பதன் மூலமும், இம்முறையான நெசவு செய்யப்படுகிறது. விழுதுக் கண்ணிலிருத்தெடுக்கும் பாவு நாலின் தொகை இரண்டிற்கும்காலமானவிடத்து. ஓரங்குலத்திற்குப்போரிக்கும் குறுக்கு நாலின் தொகையையும் அதிகரிக்க வேண்டும். அவ்வாறு செய்யாவிடின் நெய்யுமாடையில் துவாரங்களேற்படுவது மட்டுமன்றி உறுதியற்றதாயும், நால் அங்குமிங்கும் சுறுக்கக்கூடியதாயுமிருக்கும். விழுதுக் கண்ணில் இவ்விரண்டாயிருத்து நெய்யும்போது ஓரங்குலத்திற்கு 48 நாலையுப்போகிப்பதாயிருந்தால் மூன்று வீதம் இழுக்கும்போது அறுபதும், நாலு வீதமிருக்கும்போது எழுபத்திரண்டும் உபயோகிக்க வேண்டும். குறுக்கு நால்களையும் அந்தஅளவிற்கு அதிகரிப்பதன் மூலம் ஆடையை உறுதியானதாக்கிக் கொள்ளலாம்.



45 ஆவது படம்



46 ஆவது படம்



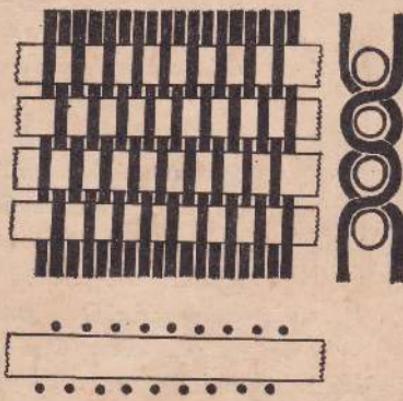
47 ஆவது படம்

மேலேயுள்ள இரண்டு நெசவுக்காட்டுருக்களில் முதலாவது, விழுதுக் கண்ணிலோடே இவ்விரண்டாயிருத்துக் குறுக்கே பிராண்டு பட்டு நாலையடித்து நெய்யப்பட்ட ஆடையின் காட்டுருவாகும். இரண்டாவது, விழுதுக் கண்ணிலோடே, மூம்மூன்றுயிருத்துக் குறுக்கே மூன்று பட்டையடித்து நெய்யும் முறையாகக் காண்பிக்கும் காட்டுருவாகும். இம்முறையில் சிறு மாற்றத்தைச் செய்து ‘ஒட்சபோட்டுச் சேட்டிங்கு’, எனப்படும் சட்டைத்துணி இனத்தை நெய்கிறார்கள். இம் முறைக்கு ஒரு விழுதுக் கண்ணில் ஒவ்வொரு நாலாக

இரண்டு விழுதுக் கண்களுள்ளும், ஒரு விழுதுக் கண்ணில் இவ்விரண்டு நாலாக இரண்டு விழுதுக் கண்களுள்ளும், என்னும் ஒழுங்கின்படி நாவிழுக்க வேண்டும். குறுக்கே ஒற்றைப்பட்டு நாலையடித்து ஆடை நெய்யப்படுகிறது. இம்முறையானது நெசவுக் காட்டிரு 47 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

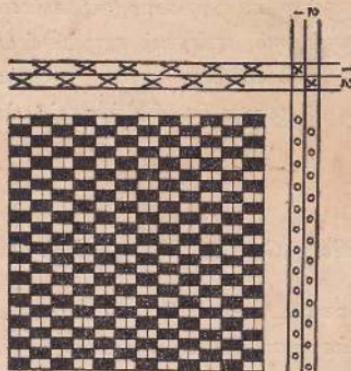
### பாவு விலா நெசவு (Warp—Rib Weave) ✓

பாவு விலா நெசவு, ஊடை விலா நெசவு என விலா நெசவிரண்டுண்டு. சாதா நெசவில் விழுதுக்கண்ணிலோடே ஒவ்வொரு பாவு நால் விதமிழுத்துக் குறுக்குப் பக்கத்திற்கு ஒற்றைப்பட்டு நாலையே உபயோகிக்கிறார்கள். அது மட்டுமன்றிப் பாவுக்கும் குறுக்கிற்கும் ஒரேயளவு பருமனுண நாலே உபயோகிக்கப்படுகிறது. ஆனால், பாவு விலா நெசவின்போது பாவு நாலைப்போல் இரண்டு, அல்லது மூன்று மடங்கு பருமனுண நால் குறுக்கு நாலாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. சில வேளைகளில் குறுக்கு நால் ஒரே இலக்கத்தையுடைய நால் இரண்டு, அல்லது மூன்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து முறக்கிய நாலாயிருக்கக் கூடும். இந்நெசவிற்கு விழுதுத்தொகுகிகளில் நாலையிழுத்தல், மிதியை இணைத்தல், மிதித்தல் ஆகியவைகள் யாவும் சாதா நெசவிற் காட்டியவை போலாகும். இந்நெசவு முறைப்படி உடுப்புத் தைப்பதற்கு வேண்டிய ஆடை நெய்யப்படுகிறது. பாவு விலா நெசவு முறைப்படியுள்ள ஆடையில் நால்



48 ஆவது படம்

அமைந்துள்ள மாதிரி 48 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. 49 ஆவது படத்தில் பாவு விலா நெசவின் காட்டுருவான்று காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் விழுதுக்கண்ணில் ஒவ்வொரு நாலாயிழுத்துக் குறுக்கே அதைப்போன்று இரு மடங்கு பருமனுண நால் உபயோகிக்கப்பட்டிருப்பதாகத் தெரிகிறது.

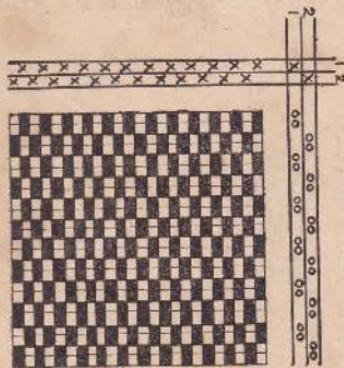


49 ஆவது படம்

### ஊடைவிலா நெசவு (Weft—Rib Weave)

நீளப்பக்கத்திற்குப் பருமனுன நாலையும் குறுக்குப்பக்கத்திற்கு மெல்லிய நாலையுமூபயோகிப்பதாலுண்டாவது ஊடை விலா நெசவு. பாய் நெசவைப்போல விழுதுக்கண்ணினுடே இவ்விரண்டு நாலாயியுத்துக் குறுக்குப்பக்கத்திற்கு

ஒற்றைப்பட்டு நாலையடித்து நெய்வதன் மூலம் இந்நெசவு முறையை அமைத்துக் கொள்ளலாம். 50 ஆவது இலக்கப்படத்தில் ஊடை விலா நெசவுக் காட்டுகிற காட்டப் பட்டுள்ளது. இவ்விரண்டு நெசவு முறையில் சாதா நெசவு முறைப்படி ஆடையை நெய்யும்போது அதன் குறுக்கு நாலாக இரண்டுபட்டு நாலையோ மூன்றுபட்டு நாலையோ உபயோகித்தால் பாவு விலா நெசவும், பாய் நெசவு முறைப்படி ஆடையை நெய்யும்போது குறுக்கு நாலாக ஒற்றைப்பட்டு நாலை யுபயோகித்தால் ஊடை விலா நெசவும் வளிய உண்டாகு



50 ஆவது படம்

மென்று குறிப்பிட வேண்டும். ஆடையின் முரட்டுத்தன்மையினால் விளிம்பு நெசவு மெல்லிய நால் தடித்த நாலினால் மூடப்பட்டு வெளியில் தெரியாத தன்மை யேற்படும். ஆகையினால் நாலைத் தரங்குறைந்த நாலில் உபயோகிக்குஞ் சந்தர்ப் பழுமுண்டு. எப்பக்கத்திற்காயினும் வேண்டிய அளவிலும் அதிகமாக விளிம்பு தெரிய ஆடையை நெய்வதால் மேற்கூறிய ஆடைகளில் தடித்த நால் மெல்லிய நாலை அறுத்துக்கொண்டு போவதால் கிழியத் தொடங்கும். ஆகையால் அம்மாதிரி ஆடையை நீண்டகாலம் உபயோகிக்க முடியாது.

சதுர அலகு (Repeat)

ஏதாவது சதுரத்தினையுடைய ஆடையையோ நெசவுக் காட்டுருவையோ கவனமாகப் பரிசீலனை செய்தால் அவ்வாடையில், அல்லது நெசவுக் காட்டுருவில் ஒரு பகுதி திரும்பத் திரும்ப அமைக்கப்பட்டிருப்பது தெரியவரும். அந்த ஒரு பகுதிக்குச் சதுரம், அலகு ஆவர்த்தனம் என்னும் பெயர்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. அனேமாகச் சதுரங்களை, அல்லது கோடு களையுடைய ஆடைகளை நாம் காணக்கூடியதாயிருக்கிறது. பெரிய ஆடை முழு வதும் தெரியும் சதுரங்கள், அல்லது கோடுகள் அதன் சிறு பகுதியைத் திரும்பத் திரும்ப அமைப்பதாலுண்டானவை என்பது கவனித்துப் பார்ப்பவர்களுக்கு இலகுவாக விளங்கும். நிற நால்களைக் கொண்டு சதுரங்கள், அல்லது கோடுகள் மைந்த ஆடைகள் நெய்யப்படுகின்றன. சதுரங்களையுடைய துடைக்கும்மாடு நெய்யும் போது 22 வெள்ளையும் 2 நீலமும் உபயோகித்து ஒரு சதுரத்தை அமைக்கலாம். பாவு நாலை ஆக்கும்போது அதன் நீளப்பக்கத்திற்கு 22 வெள்ளை நாலும் கிட்ட 2 நீல நாலும் எல்லாவிடமும் காணப்படும். ஆடை நெய்யும் போது 22 வெள்ளைக்குக்கிட்ட 2 நீல நாலைக் குறுக்கேயடித்தால் சதுரமுன்டா கும். இம்முறைப்படி நெய்யப்பட்ட ஆடையின் எல்லாவிடமும் மேற் கூறிய சிறிய சதுரங்கள் காணப்படும். ஆடை நெய்யப் பழகுபவர்கள் அவ்வாறு சதுரங்களை வேறுக்கி விளங்கிக் கொள்ளப் பழகுவது பயனுடையதாயிருக்கும். நாம் சாதா நெசவு முறையைப் பற்றி விவரிக்கும்போது இரண்டு நீள நாலிலும் இரண்டு குறுக்கு நாலிலும் அலகு பூரணமடைவதாகக் கூறினாலும், அங்கு நெசவுக் காட்டுருவைப் பெரிதாக வரைந்திருந்த போதிலும் எல்லாவிடங்களிலும் இரண்டு நீள நால்களினதும் இரண்டு குறுக்கு நால்களினதும் அலகே யமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஏனை நெசவுக் காட்டுருக்களிலும் இவ்வாறேயமைந்துள்ளது. நெசவுக்காட்டுருவை வரையும்போது அலகை மட்டும் வரைந்தால் போதிய தாகும். இலகுவாக விளங்கும் பொருட்டே பல அலகுகள் ஒன்று சேர்த்து வரைந்து காட்டப்படுகின்றன. நெசவுக் காட்டுருவில் விழுதுத் தொகுதிகளில் இழுக்கும் முறை, மிதிகளையினைக்கும் முறை, மிதிக்கும் முறை ஆகியவைகளைக் குறித்துக் கொள்வதற்காக அங்கு அலகை வேறுக்கி வேலை செய்வது சாதாரண வழக்கமாகும். இதுவரை படித்த நெசவுக் காட்டுருக்களின் அலகு பிரிக்கப் பட்டிருக்கும் முறையை 51 ஆவது படத்திற் காணலாம். அதன்படி ஏனைய நெசவுக் காட்டுருக்களின் அலகைப் பிரிப்பதற்குப் பயிற்சி பெற வேண்டும்.

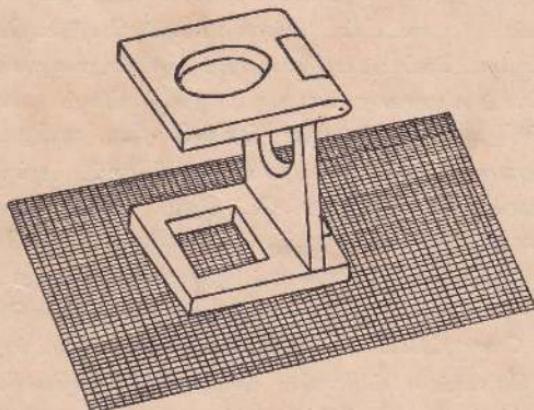


51 ஆவது படம்

மேனவருவான் நாலைப் பாவோடும்போது ‘கிறீல்’ எனப்படும் தார்க்குழலை அடிக்குவது சாதாரண வழக்கமாகும். தார்க்குழற் கூட்டத்திலிருந்து எடுக்கும் நாற்றெருகுதியும் சதுரம் என்றழைக்கப்படும். இது பற்றிய விவரங்களைப் பின்வரும் படத்திற் படிக்கலாம்.

### எண்ணுங் கண்ணுடி (Counting Glass)

ஏதாவதோரு ஆடை நீண்டகாலம் உழைப்பதற்குப் பல காரணங்களுண்டு. ஆடையை நெப்பதற்கு உபயோகித்த நார்வகைகள் அவற்றின் தரம், நாவினிமு படுதன்மை, நாவிலுள்ள முறுக்களவு ஒந்தையைப் பட்டாகவோ, பல பட்டுக் களாகவோ நாலீஸுபயோகித்திருக்குமளவு, ஆடையை நெப்பும்போது நாவிறகி யிருக்குமளவு என்பன முக்கியமானவை. இவற்றுள் ஆடையின் நால் ஒன்றாக இருக்க உறுதியாயிருப்பதே மிக முக்கியமாகக் கவனிக்கப்படுகிறது. நெருக்கமாக நெப்த ஆடையில், ஐதாக நெப்த ஆடையிலும் பெருமளவு நால் சேர்ந் திருப்பதால் அம்மாதிரியான ஆடையை நீண்டகாலம் உபயோகிக்கலாம். ஆகையாலேயே அம்மாதிரி ஆடையில் ஆக்கப்பட்ட உடைகளைத் துவைக்கும் போது சுருக்குவது மிக அருமையாய் இருக்கும். பொருத்துக்களில் சுறுக்க வும் மாட்டாது. ஆக்கப்பட்ட உடைகளின் உருவவைமைப்பும் மாற்றமடையாது.



52 ஆவது படம்

நெருக்கமாகவோ ஐதாக வோ நெப்பப்பட்ட ஆடை மின் உண்மை நலீயைத் தீர்மானிப்பதற்கு ஓரங்கு லத்திலமைந்துள்ள பாவு நாலீஸும் குறுக்கு நாலீஸும் எண்ணிப்பார்க்க வேண்டும். இதற்குச் சிறியதைப் பெரியதாகக் காட்டும் கண்ணுடி அவசியம். இதனை எண்ணுங் கண்ணுடி என்றும் வழங்குகிறார்கள். இக் கண்ணுடி கால் அங்குல, அரை அங்குல, ஓர் அங்குல அளவு

களிற் செய்யப்பட்டுள்ளது. மாதிரியின்படி ஆடையை நெப்பும்போது ஓரங்குலத் திலமைந்துள்ள பாவு நாலீஸும் குறுக்கு நாலீஸும் கணக்கிடவும். நெசவுக் காட்டுக்குக்களைப் பார்க்கவும், நிற நாலீஸுபயோகித்திருந்தால் அதில் சதுரத்தைக் குறிக்கவும் இக்கண்ணுடி மிகவும் பயனுடையதாயிருக்கும். ஆடைத் துண்டின் மேல் கண்ணுடையை வைத்துக் கண்ணைக் கண்ணுடிக்குச் சமீபமாக வைத்துப் பார்க்க வேண்டும். ஓரங்குலக் கண்ணுடியிலாயின் ஓரங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நாவின் தொகையை ஒரே முறையில் எண்ணலாம். அரை அங்குலக் கண்ணுடியாயின், எண்ணியபோது கிடைத்த தொகையை இரண்டாற் பெருக்கியும், காலங்குலக் கண்ணுடியாயின் நாலாற் பெருக்கியும் ஓரங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நாவின் தொகையை அறிந்து கொள்ளலாம்.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. நால் நூற்பதற்கு வேண்டிய கருவிகள் எவ்வெடுமையெனக் குறிப்பிட்டு ஒவ்வொன்றினுலும் நிகழும் வேலைகளைச் சுருக்கமாகத் தருக.
2. தார்க் குழலுக்கும் உருளைக் குழலுக்கு மூன்று வித்தியாசங்களைக் காட்டி அவையுபயோகிக்கும் சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிடுக.
3. நெசவு அத்திவாரப் படங்கள் மூலம் ஆடை நெய்வது பற்றி எவ்விதமாக அடிப்படைப்பயன் பெற்றுமிடியும்?
4. குழந்தையின் தொப்பி ஆக்கும் மாதிரியை விவரிக்குக.
5. அடிப்படையாக நெசவு முறையை எத்தனை பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்? சாதா நெசவு முறையின் பல பிரிவுகள் எவ்வை?
6. சாதா நெசவு முறையினதும், பாய் நெசவு முறையினதும் இரண்டு காட்டுக்களை வரைந்து விழுதுக் கொடுக்கும் தொகுதிகளிலிழுத்தல், மிதிக்கும் முறை ஆகியவைகளைக் குறிக்க.
7. பாவு விலா நெசவிற்கும் ஊடை விலா நெசவிற்கும் உள்ள வித்தியாசங்களன்ன? இவையிரண்டினதும் நெசவுக் காட்டுக்களை வரைந்து விழுதுத் தொகுதிகளிலிழுத்தல், மிதிக்கும் முறை ஆகியவைகளைக் குறிக்க.
8. சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்யும் ஆடை உறுதியானதும் நீடித்துழைக்கக் கூடியதுமென ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்குரிய காரணங்களைவ?

## 8. நெசவிற் கணிப்பு (Calculation)

ஆடையை நெய்ய ஆயத்தமாகுமொருவர் அவசியத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியவை பல உள். இவற்றுள், தாம் நெய்யப்போகும் ஆடைக்குப்போகிக் கும் பாவு நாளினதும் குறுக்கு நாளினதும் இலக்கம், ஒரங்குலத்தில்மையுந் தொகை, பாரம், பெறுமதி, நிறநுலை யுபயோகிப்பதாயின் ஒவ்வொரு இனத்தி ஒம் வேண்டிய அளவு, அதற்குரிய செலவு, கூவி, ஆடைக்குரிய முழுச் செலவு, ஒரு யாருக்கு, அல்லது ஒரு துண்டிற்குரிய செலவு, ஒரு யாரை, அல்லது ஒரு துண்டை விற்கும் விலை, தமக்குக் கிடைக்கும் இலாபம் என்பவை முக்கிய மானவை. இவைகளைக் கணக்கிடுவதற்கு, நெசவிற்கெனச் சிறப்பான கணிப்பு முறையுண்டு. இது நெசவுக் கணிதமெனக் கூறப்படும்.

### அமைப்புத்திறன் (Counts)

நால் சாதாரணமாக ஒருபட்டு, இரண்டுபட்டு, மூன்றுபட்டு என்னும் தடித்த, நடுத்தரமான, மெல்லிய, என்னுமளவுகளாக ஆக்கப்படுகிறது. இங்கு கூறியவைகளையறிந்துகொள்ள அமைப்புத்திறன் உதவியாயிருக்கும். ஏதாவதோரு நாளின் பாரத்தையும் நீளத்தையும் நாளினமைப்புத்திறனிற் காணலாம். நூற்கப்படும் நால் பெரும்பாலும் களிகளாகச் சுற்றப்படும். இதனைக் கண்ணி, அல்லது சிட்டமென்றும் அழைப்பார். இவ்வாறு கண்ணிகளாகச் சுற்றப்பட்ட நாலுக்கு-ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நீள அளவுண்டு. இவ்வளவின்படியே உலகிலெந்தத்த தொழிற்சாலையிலும் நால் நூற்றலும், களிகளாகச் சுற்றுதலும் நடைபெறும். ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நீள அளவுகள் நாலை ஆக்குவதற்குபயோகிக்கப்பட்ட நாளினங்களை ஒட்டி வித்தியாசப்படும். பருத்தி, பட்டு என்பவைகளில் ஆக்கிய நூற்களியின் நீளம் 840 யாராகவும், கம்பளியிற் செய்த நூற்களியின் நீளம் 560 யாராகவும், இவினானிற் செய்த நூற்களியின் நீளம் 360 யாராகவும் இருக்கும்.

ஒருபட்டு நாளின் அமைப்புத்திறன்.—ஓர் இருத்தல் பஞ்சில் 840 யார் நீள மூளை ஒருபட்டு நால் செய்தால் அதனமைப்புத்திறன் ஒன்று ஆகும். 840 யார் நீள மூளை இரண்டு சிட்டங்களைச் செய்தால் அதனமைப்புத்திறன் இரண்டு ஆகும். இவ்வாறு 840 யார் நீளமுடைய 10 சிட்டங்களை ஆக்கினால் அதனமைப்புத்திறன் பத்து ஆகும். முதல்முறை ஆக்கிய நால் 840 யார் நீளமாயிருந்தது; இரண்டாவது முறை 1,680 யார் நீளமாயிருந்தது. அடுத்ததாகக் குறிப்பிட்ட நால் 8,400 யார் நீளமுடையதாகத் தெரிகிறது.

முதலாவது நூலிலும் இரண்டாவது நூல் அரைப்பங்கு மெஸ்லிய தாகின்றது. அடுத்ததாகக் குறிப்பிட்ட நூல் அதன் பத்திலொரு பங்காகிறது. இம்முறைப்படி 20, 30 அல்லது 40 சிட்டங்களை ஆக்கினால் நூல் மெல்லியதாகுமென்பது விளங்கும். நூலின் அமைப்புத்திறனின் அந்தத்தில் S எழுத்தெழுதுவது வழக்கம். இது 1<sup>s</sup>, 2<sup>s</sup>, 10<sup>s</sup>, 20<sup>s</sup>, 30<sup>s</sup>, 40<sup>s</sup> என்னும் முறையாக எழுதப்படுகிறது. 20<sup>s</sup> அமைப்புத்திறன் வரை தடித்த நூலாகவும் 20<sup>s</sup> இல் இருந்து 40<sup>s</sup> வரையுள்ள நூல் நடுத்தரமான நூலாகவும், அமைப்புத்திறன் 60<sup>s</sup> உக்கு மேற்பட்ட நூல் மெல்லிய நூலாகவும் கணிக்கப்படும்.

நூலை அமைப்பவர்களிடம் நூலின் அமைப்புத்திறனைத் தீர்மானிக்கப்பின்பற்றும் கொள்கையுண்டு. அமைப்புத்திறன் ஒன்றிலிருந்து இருபது வரையடைய நூல்களுக்குரிய அமைப்புத்திறன் ஏறுமுறைப்படி கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்படி அதன் அமைப்புத்திறன் 1<sup>s</sup>, 2<sup>s</sup>, 3<sup>s</sup>, 4<sup>s</sup>, 5<sup>s</sup>, 6<sup>s</sup>, 7<sup>s</sup> என்னும் முறையாகச் சென்று 20 இல் முடியும். அமைப்புத்திறன் 20 தொடக்கம் 60 வரை இவ்விரண்டாக ஏறுமுறைப்படி 20<sup>s</sup>, 22<sup>s</sup>, 24<sup>s</sup>, 26<sup>s</sup>, 28<sup>s</sup>, 30<sup>s</sup> என்னும் முறையாகச் சென்று 60<sup>s</sup> இல் முடிவடையும். அமைப்புத்திறன் 60 இல் இருந்து 100 வரை ஐவைந்தாக ஏறு முறைப்படி 65<sup>s</sup>, 70<sup>s</sup>, 75<sup>s</sup>, 80<sup>s</sup>, 85<sup>s</sup> எனச்சென்று 100 இல் முடிவடையும். அமைப்புத்திறன் 100 உக்கு மேற்பட்டவை பத்துப் பத்தாக ஏறு முறைப்படி 100<sup>s</sup>, 110<sup>s</sup>, 120<sup>s</sup> அமையும். அமைப்புத்திறன் 400<sup>s</sup> வரையுள்ள நூல் இங்கிலாந்திற் செய்யப்படுகிறது.

**இரண்டுபட்டு, அஸ்லது மூன்றுபட்டு நூலினமைப்புத்திறன்.**—இருபட்டு நூலிரண்டை யொன்றுக் கூறுகிக் கொடுக்கப்படும் நூல், இரண்டுபட்டு நூலெண்றும், மூன்றையொன்றுக் கோர்த்து மூறுக்கிக் கொடுக்கப்படும் நூல் மூன்றுபட்டு நூல் என்றும் கூறப்படுகிறது. இம்மாதிரியான நூல்களுக்குரிய அமைப்புத்திறன் ஒன்று பட்டுநூலினமைப்புத் திறனைப் போலவே யாகும். 30<sup>s</sup> அமைப்புத்திறனுடைய ஒற்றைப்பட்டு நூலை எடுத்து இரண்டுபட்டு நூலாக்கினால் இதற்குக் கொடுக்கப்படும் அமைப்புத்திறன் 2/30<sup>s</sup> ஆகும். இப்படி 30<sup>s</sup> அமைப்புத்திறனுடைய நூலையெடுத்து மூன்றுபட்டு நூலாக்கினால் இதற்குக் கொடுக்கப்படும் அமைப்புத்திறன் 3/30<sup>s</sup> ஆகும்.

**நூற்கட்டுக் கட்டுதல்.**—அமைப்புத்திறன் நாற்பதும் அதிற் குறைந்தது மான் ஒற்றைப்பட்டு நூலும் 2/40<sup>s</sup> அமைப்புத்திறனும் அதிற் குறைந்ததுமான் இரட்டைப்பட்டு நூலும் பத்து இருத்தல் கட்டுக்களாகக் கட்டப்படும். இவற்றிலும் அமைப்புத்திறனிற் கூடிய நூல் ஐந்து இருத்தல் கட்டுக்களாகக் கட்டப்படும்.

**நூற் சிட்டம்.**—ஒரு சிட்ட நூலின் நீளம் 840 யார். இது ஏழு பகுதிகளாகப் பிரியும்படி செய்யப்படுகிறது. அதனாலும் பகுதிக்குப் பிருகு (120 யார் சுருணுால்) என்று கூறப்படும். நூற் சிட்டத்தின் சுற்றளவு  $1\frac{1}{2}$  யார். இம்மாதிரியான 80 நூற்பட்டுக்கள் ஒரு பிருகு. ஏழு பிருகு ஒரு சிட்டம்.

**நூற் சிட்டத்தைக் கணக்கிடுதல்.**—ஒற்றைப்பட்டு நூலாயின் அதன் அமைப்புத்திறனைக்கொண்டு ஓர் இருத்தலில் எத்தனை சிட்டமுண்டெனக் கணக்கிடலாகும். இரண்டு பட்டு, அல்லது மூன்றுபட்டு நூலாயின் மேலேயுள்ள அமைப்புத்திறனை கீழேயுள்ள அமைப்புத்திறனைப் பிரித்துக் கணக்கிடலாம். உதாரணமாக  $30^s$ ,  $2/30^s$ ,  $3/30^s$  என்னும் அமைப்புத் திறன்களையுடைய ஒவ்வொரு இனத்திலும் ஓர் இருத்தலுக்கு எத்தனை சிட்டங்களிருக்குமெனப் பார்ப்போம். முதலாவதாயுள்ள  $30^s$  அமைப்புத் திறன் ஒற்றைப்பட்டு நூலாயிருப்பதால், ஓர் இருத்தல் நூலில் 30 சிட்டங்களிருக்கும். இரண்டாவது அமைப்புத்திறனையுடைய  $2/30^s$  நூல் இரண்டுபட்டு நூலெண்பது அமைப்புத் திறனிற் தெரிகிறது. ஆகையால் மேலேயுள்ள இரண்டால் கீழேயுள்ள 30 ஐப் பிரித்தால் 15 வரும். இது  $2/30^s$  நூல் அமைப்புத்திறனின் ஓர் இருத்தலுக்குரிய தொகையாகும். மூன்றுவதாயுள்ள  $3/30^s$  நூல் மூன்றுபட்டு நூல். இதன் மேலேயுள்ள மூன்றால் கீழேயுள்ள 30 ஐப் பிரித்தால் 10 வரும். இது இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த நூலின் ஓரிருத்தலிற் கிடைக்கும் சிட்டத்தின் தொகையாகும். எனை அமைப்புத்திறன்களிலும் இம்முறைப்படியே கணக்கிடப்படுகிறது. ஓரிருத்தலிலுள்ள சிட்டங்களின் தொகையைக் கணக்கிட்டவிடத்துத் தமக்கு விரும்பிய இருத்தலின் தொகையைக் காணுதல் மிக இலகுவாக இருக்கும். இதன்படி  $30^s$  அமைப்புத்திறனையுடைய நூலில் அரை இருத்தலுக்குப் 15 சிட்டங்களும், அவ்வினத்தின் ஐந்து இருத்தலுக்கு 150 சிட்டங்களும் உண்டென்பதை இலகுவாக அறிந்துகொள்ள முடியும்.

**பிருகு கணக்கிடுதல்.**—ஒரு சிட்டம் நூலில் ஏழு பிருகு உண்டென முன்பு குறிப்பிட்டோம்.  $2/30^s$  அமைப்புத்திறனையுடைய ஓரிருத்தல் நூலிலுள்ள பிருகுகளின் தொகையைக் கணக்கிட வேண்டுமாயின், ஓரிருத்தலிலுள்ள நூற்சிட்டங்களின் தொகையை ஏழாற் பெருக்க வேண்டும்.  $2/30^s$  நூலில் ஓரிருத்தலுக்கு 15 நூற்சிட்டங்களுண்டென நாமறி வோம். அதனை ஏழாற் பெருக்கிவரும் விடையான 105, மேற்கூறிய ஓரிருத்தல் நூலிலுள்ள பிருகுகளின் தொகையாகும்.

**நூலின் நீளத்தைக் கணக்கிடுதல்.**—ஒரு சிட்டம் நூலின் நீளம் 840 யார் என முன்பு படித்துள்ளோம். நூலினத்தின் அமைப்புத் திறனைக்கொண்டு, அவ்வினத்தில் ஓரிருத்தலுக்குரிய யாரின் தொகையைக்

கணக்கிடவேண்டுமாயின் ஓரிருத்தலிலுள்ள நூற்சிட்டங்களின் தொகையைக் கணக்கிட்டு அதனை 840 ஆற் பெருக்க வேண்டும். உதாரணமாக 20<sup>s</sup> அமைப்புத்திறனுடைய 1½ இருத்தல் நூலின் நீளத்தைக் காணும் மாதிரி பின்வருமாறு :—

நூலினமைப்புத்திறன்	= 20 <sup>s</sup>
∴ ஓரிருத்தலிலுள்ள நூற்சிட்டங்களின் தொகை	= 20
1½      "      "	= (20 × 1½) = 30
நூற்சிட்டத்தின் நீளம்	= 840 மார்.
30 சிட்டங்களின் நீளம்	= (840 × 30) = 25,200 மார்.
∴ விடை	= 25,200 மார்.

(ii) உதாரணம் :—  $2 \times 60^s$  அமைப்புத்திறனுடைய அரை இருத்தல் நூலின் நீளத்தைக் கணக்கிடுதல்.

நூலினமைப்புத்திறன்	= 2/60 <sup>s</sup>
∴ ஓரிருத்தலிலுள்ள நூற்சிட்டங்களின் தொகை	= (60 ÷ 2) = 30
½      "      "      "	= (30 ÷ 2) = 15
நூற்சிட்டத்தின் நீளம்	= 840 மார்.
15 நூற்சிட்டங்களின் நீளம்	= (840 × 15) = 12,600 மார்.
∴ விடை	= 12,600 மார்.

அமைப்புத்திறனைக் கணக்கிடுதல்.—இது நூற்சிட்டங்களின் தொகையும் நிறையும் ஒருபட்டா, அல்லது இரண்டுபட்டா என்பதும் கொடுத்தலிடத்து அமைப்புத்திறனைக் கணக்கிடுதல். இது பலவகைப்படும். இதற்கு உதாரணமாகக் கணக்கிடும் முறைகள் பின்வருமாறு :—

(i) உதாரணம் :—ஒரு பட்டு பத்து நூற்சிட்டங்களின் நிறை ¼ ருத்தலாயின் அதனமைப்புத்திறனைனா?

¼ இருத்தலிலுள்ள நூற்சிட்டங்களின் தொகை	= 10
∴ 1      "      "      "      "	= (10 × 4) = 40
சிருபட்டு ஓரிருத்தலிலடக்கும்      "      "	= அமைப்புத் திறன்.
∴ 40 நூற்சிட்டங்களடங்கும் இனத்தினமைப்புத்திறன் = 40 <sup>s</sup> .	
∴ விடை	= 40 <sup>s</sup> .

ஒருபட்டு நூலில், ஓரிருத்தலிலடக்கும் நூற்சிட்டங்களின் தொகை அதன் அமைப்புத்திறனாகும். இரண்டுபட்டு நூலில் ஓரிருத்தலில் அடங்கும் நூற்சிட்டங்களின் தொகையை இரண்டாற் பெருக்கிப் பகுதியாகவோ 2 தொகுதியாகவோ கண்டு பின்னைமாயெழுத வேண்டும். மூன்றுபட்டு நூலாயின் நூற்சிட்டங்களின் தொகையை மூன்றாற் பெருக்கிப் பகுதியாகவோ 3 தொகுதியாகவோ கண்டு எழுத வேண்டும்.

(ii) உதாரணம் :—இரண்டுபட்டு 5 நூற்சிட்டங்கள்  $\frac{1}{2}$  இருத்தலாயின் அதனமைப்புத்திறன் யாது?

$\frac{1}{2}$ இருத்தலிலுள்ள நூற்சிட்டங்களின் தொகை	= 5
$\therefore 1$ " " "	= (5 $\times$ 4) = 20
இரண்டுபட்டில் முறுக்கிய 20 நூற்சிட்டங்களினால் அதனமைப்புத்திறன்	= 2/40 <sup>s</sup> .
$\therefore$ விடை	= 2/40 <sup>s</sup> .

(iii) உதாரணம் :—மூன்றுபட்டு அரை இருத்தல் நூலில் 5 நூற்சிட்டங்களிருக்குமாயின் அது எந்த அமைப்புத்திறநூலீச் சேர்ந்தது?

அரை இருத்தல் நூலிலுள்ள சிட்டங்களின் தொகை	= 5
$\therefore 1$ " " "	= (5 $\times$ 2) = 10
மூன்று பட்டநூலில் முறுக்கிய 10 நூற்சிட்டங்களினால்	= 3/30 <sup>s</sup> .
அதனமைப்புத் திறன்	= 3/30 <sup>s</sup> .

$\therefore$  விடை

நூலின் நீளத்தில் அதன் அமைப்புத்திறனைக் காணவேண்டியவிடத்து ஓரிருத்தலிலுள்ள நூலின் யார்த் தொகையைக் கணக்கிட்டு அதனை ஒரு சிட்டத் தின் நீளமான 840 யாரினால் பரித்து, நூற்சிட்டங்களைக் கணக்கிடவேண்டும். ஒரு பட்டு நூலாயின் அது நூலினமைப்புத்திறனாகும். இரண்டுபட்டு நூலாயின் அதனை இரண்டாற் பெருக்கியும், மூன்றுபட்டு நூலாயின் மூன்றாற் பெருக்கியும் இதற்குமுன்பு குறிப்பிட்ட மாதிரிப் பின்னத்தில் அமைப்புத்திறனை எழுதிக் கொள்ள வேண்டும்.

(i) உதாரணம் :—ஒரு பட்டநூல் 4,200 யார்,  $\frac{1}{2}$  இருத்தல் நிறையுடையதாயின் அந்தநூலின் அமைப்புத்திறனைன்?

$\frac{1}{2}$ இருத்தலின் நீளம்	= 4,200 யார்
$\therefore$ ஒரிருத்தலின் நீளம்	= (4,200 $\times$ 4) = 16,800 யார்
நூற்சிட்டத்தின் நீளம்	= 840 யார்
16,800 யாரிலுள்ள நூற்சிட்டங்களின் தொகை	= (16,800 $\div$ 840) = 20
ஒரு பட்டு 20 சிட்ட நூலினமைப்புத்திறன்	= 20 <sup>s</sup>
$\therefore$ விடை	= 20 <sup>s</sup>

(ii) உதாரணம் :—50,400 யார் இரண்டு பட்டு நூல் 2 இருத்தல் நிறையுடையதாயின் அதன் அமைப்புத்திறனை?

2 இருத்தலின் நீளம்	= 50,400 யார்
I " "	= 25,200 யார்
ஒரு நூற்சிட்டத்தின் நீளம்	= 840 யார்
25,200 யார் நூலிலுள்ள சிட்டங்களின் தொகை	= (25,200 $\div$ 840) = 30
ஒர் இருத்தலிலுள்ள சிட்டங்களின் தொகை	= 30
30 சிட்டங்களைக் கொண்ட இரண்டு பட்டநூலின் அமைப்புத்திறன்	= 2/60 <sup>s</sup>
$\therefore$ விடை	= 2/60 <sup>s</sup>

ஒரு சிட்டம் நாளின் நீளம் 840 யார் என்பதை நாமறிவோம். தார்க்குழலில் நாலீச் சுற்றும்போது சிக்கேற்பட்டு அறுந்து நாளினளவு குறைய இடமுண்டு. எனவே, நெசவு வேலைக்கு நாற்சிட்டத்திலுள்ள முழு அளவு நாலீயும் பயன் படுத்தவியலாது போக நேரிடும். ஆகையால், நாளின் நிறையைக் கணக்கிடும் போது ஒரு சிட்டத்தின் நீளம் 800 யாரெனக் கணக்கிடப்படும். தவறுமல் 800 யாரையுபயோகிக்கலாம் என்ற நோக்கத்துடனே ஒரு சிட்டத்தில் நாற்றுக்கு ஜந்து வீதமதிகமாக இட்டு 840 யாராக ஆக்கவும் கூடும்.

பாவு ஆக்குவதற்கு வேண்டிய நாளினளவைக் கணக்கிடுதல்.—ஆடையை நெய்வதற்கு ஆயத்தஞ் செய்யப்படும் நீளப்பக்க நூல் பாவுநாலென்றமூக்கப் படும். இந்தால், நெய்யவிருக்கும் ஆடையை ஒட்டி ஆக்கப்படும். பாவின் நீளம், அகலம், ஓரங்குலத்திற்குரிய நாளின் தொகை, உபயோகிக்கும் நாளினமைப்புத் திறன் ஆகியவைகளைத் தீர்மானித்தலிடத்து வேண்டியவளவு நாலீச் சிட்டங்களாகவோ இருந்தல்களாகவோ கணக்கிடுவது இலகுவாகும். சிட்டங்களாகக் கணக்கிட எதிர்பார்ப்பின் நாளினமைப்புத்திறன் அவசியம் அன்று. பாவின் யார் நீளத்தையும், அங்குல அகலத்தையும் ஓர் அங்குலத்திலமையும் நாளின் தொகையையும் பெருக்கி வரும் தொகையை நாற்சிட்டத்தின் யார் நீளத்தின் அளவினாற் பிரிக்குமிடத்து விடை நாற்சிட்டங்களாக வரும்.

பாவின் நீளம், அகலம், ஓரங்குலத்திலமையும் நாளின் தொகை என்பவைகளை ஒன்றுகப் பெருக்கி வருந் தொகையை நாற்சிட்டத்தின் யார் நீள அளவால், அன்றி, நாளின் இலக்கத்தால் வசூக்க, விடை இருந்தலில் வரும்.

(i) உதாரணம்.—2/40<sup>s</sup> அமைப்புத்திறனுடைய நாலீயுபயோகித்து 60 யார் [நீள மூலம் 3 அங்குல அகலமும், ஓர் அங்குலத்தில் 48 ரூல்களும் இருக்கும்படி பாவு நூல் ஆக்குவதற்கு வேண்டிய நாளினளவை நாற்சிட்டங்களிலும் இருந்தல்களிலும் காணக்.

(அ) நாற்சிட்டங்களின் தொகையைக் கணக்கிடுதல் :—

பாவின் நீளம்	= 60 யார்
பாவின் ஒரு நாளின் நீளம்	= 60 "
ஓர் அங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நாளின் தொகை	= 48
∴ 30 அங்குலத்திலும் (ஆடை அகலத்திற்கு) உள்ள	
நாளின் தொகை	= $(48 \times 30) = 1,440$
பாவிலுள்ள 1,440 நாலீனதும் முழு நீளம்	= $(1440 \times 60) = 86,400$ யார்
ஒரு நாற்சிட்டத்தின் நீளம்	= 800 யார்
∴ நாற்சிட்டங்களின் தொகை	= $(86,400 \div 800) = 103$
ஃ விடை	= 108

மேற்கூறிய கணக்கைச் செய்வதற்குரிய வாய்பாடு :—

நீளம் × அகலம் × ஓரங்குலத்திலுள்ள நாலீன் தொகை

சிரு நாற்சிட்டத்தின் நீளம்

= நாற்சிட்டங்களின் தொகை

வாய்பாட்டின்படி இகுவாகச் செய்யும் முறை பின்வருமாறு :—

$$\begin{array}{l} \text{சிட்டங்களின் தொகை} \\ \quad = 60 \times 30 \times 48 = 6 \times 3 \times 6 \\ \qquad \qquad \qquad \underline{\quad 800 \quad} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{சிட்டங்களின் தொகை} \\ \quad = 60 \times 30 \times 48 = 6 \times 3 \times 6 \\ \qquad \qquad \qquad \underline{\quad 800 \quad} \end{array}$$

$$\text{சிட்டங்களின் தொகை} = 108$$

(ஆ) இருத்தல்களின் தொகையைக் கணக்கிடுதல் :—

$$\text{பாவின் நீளம்} = 60 \text{ மார்}$$

$$\therefore \text{பாவின் ஒரு நூலின் நீளம்} = 60 \text{மார்.}$$

$$\text{ஒரங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நூலின் தொகை} = 48$$

$$\therefore 30 \text{ அங்குலத்தில் (ஆடையினகலத்திற்கு)}$$

$$\text{உள்ள நூலின் தொகை} = (48 \times 30) = 1,440$$

$$\text{பாவிலுள்ள } 1,440 \text{ நூலின் மூழ் நீளம்} = (1440 \times 60) = 86,400 \text{ மார்}$$

$$\text{ஒரு சிட்ட நூலின் நீளம்} = 800 \text{ மார்}$$

$$\therefore \text{நூற்கிட்டங்களின் தொகை} = (86,400 \div 800) = 108$$

$$\frac{2}{40^{\text{c}}} \text{ அமைப்புத்திற்குமையை ஓரிருத்தலிலுள்ள சிட்டங்களின் தொகை} = 5\frac{2}{5}$$

$$\therefore \frac{2}{40^{\text{c}}} \text{ அமைப்புத்திற்குமையை } 20 \text{ நூற்கிட்டங்களின் நிறை} = 1 \text{ இருத்தல்}$$

$$108 \text{ சிட்டங்களின் நிறை} = (1 \div 20 \times 108) = 5\frac{9}{10}$$

$$108 \text{ " " } = 5\frac{2}{5} \text{ இருத்தல்}$$

$$108 \text{ சிட்டங்களின் நிறை} = 5 \text{ இரு. } (5\frac{2}{5} \times 20) \text{ சிட்டம்}$$

$$\therefore \text{பாவிற்கு வேண்டிய நூலினாலும்} = 5 \text{ இரு. } 8 \text{ சிட்டம்}$$

மேற்கூறிய கணக்கைச் செய்யும் வாய்பாடு பின் வருமாறு :—

$$\text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{ஓர் அங்குலத்திலைமைந்துள்ள நூலின் தொகை} \\ \text{இருத்தலின் தொகை} =$$

$$\text{ஒரு சிட்டம் நூலின் நீளம்} \times \text{நூலினமைப்புத்திறன்}$$

வாய்பாட்டின்படி கணக்குச் செய்யும்முறை வருமாறு :—

$$\text{இருத்தலின் தொகை} = \frac{60 \times 30 \times 48 \times 2}{800 \times 40} = 5\frac{7}{5}$$

$$\begin{array}{r} 60 \times 30 \times 48 - 2 \quad 27 \quad 2 \\ \hline 800 \times 40 \quad 5 \quad 5 \end{array}$$

$$= 5 \text{ இருத்தல் } \frac{2}{5} \times 20 \text{ சிட்டம்.}$$

$$\therefore \text{விடை} = 5 \text{ இருத்தல் } 8 \text{ சிட்டம்.}$$

நீளம், அகலம், ஓரங்குலத்திலைமைந்துள்ள நூலின் தொகை, நூலினமைப்புத்திறன் என்பதைகளை மாற்றி எவ்வளவு தொகையான கணக்கைச் செய்ய நேரிட்டபோதிலும் பாவுநால், ஒரே நிறமாகவும் ஒரே அமைப்புத்திறனையுடைய தாகவுமிருந்தால் மேற்காட்டியவாறே செய்ய வேண்டும்.

## 9. நூலை அறிந்துகொள்ளுதல்

பஞ்ச, இவினன், கம்பளி, பட்டு, செயற்கைப்பட்டு எனப்படும் நால் ஆக்கும் நார்வகைகளையொட்டி நூலைப் பிரதானமாக ஐந்து பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். பஞ்ச, இவினன் என்னும் இரண்டினங்கள் செடிகளிலிருந்தும்; கம்பளி, பட்டு என்னுமிரண்டினங்களும் பிரானிகளிலிருந்தும் பெற்றுக்கொள்ளப்படுவதை நாமறிவோம். தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் ஒருவகை மரத்தாகிலிருந்து செயற்கைப் பட்டுச் செய்யப்படுகிறது. ஆகையால் இதனையும் செடிகளைத்திற் சேர்ப்பதில் தவறில்லை. ஆடையின் மாதிரியைப்படுத்து அது எவ்வகையான நாலினால் செய்யப்பட்டுள்ளதன்பதைத் தீர்மானிப்பதற்கு ஐந்துவகையான பரிசோதனை முறைகளிருக்கின்றன. அவையாவன : 1. சிறியதைப் பெரியதாக்கிக் காட்டும் கண்ணூடியால் பார்த்தல், 2. இரசாயனப் பொருள்களிலிட்டுப் பார்த்தல், 3. தடவிப் பார்த்தல், 4. ஏரித்துப் பார்த்தல், 5. அறுத்துப் பார்த்தல் என்பன. இங்கு தடவிப் பார்த்தல், ஏரித்துப் பார்த்தல், அறுத்துப் பார்த்தல் ஆகிய இலகுவான முறைகளைப்பற்றியே விவரிக்கப்படுகிறது.

**தடவிப்பார்த்தல்.**—இதற்குப் பலவின நால்களில் நெய்யப்பட்ட ஆடைகளைக் கையினால் தடவிப் பார்த்துப் பெற்றுக்கொண்ட விளக்கமவசியம். பலமுறை இம்மாதிரிப் பரிசோதனை செய்வதின் மூலமே சரியான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். கம்பளியினால் நெய்யப்பட்ட ஆடையின் மாதிரியில் கைவிரல்களை வைக்குமிடத்துச் சூடாயிருப்பதையுணரலாம். கம்பளி பரிமாறுந் தன்மை யுடையதற்கு. ஆகவே விரல்களிலிருந்து வெளியாகும் கேகச் சூடு ஆடைத் துண்டின் மீது தங்குகிறது. அப்போது ஆடையில் சூடிருப்பதாக விரல்கள் மூலம் உணரக்கூடியதாயிருக்கும்.

பஞ்ச, இவினன், செயற்கைப்பட்டு என்னும் முன்றினங்களும் சூட்டைப் பரிமாறுந்தன்மையுடையவை. ஆகையால் இவ்வினாத்தைச் சேர்ந்த நாலினால் நெய்த ஆடையின்மீது கைவைக்குமிடத்துக் குவிராயிருப்பதை உணரலாம். அவ்வவ்வினாத்தைச் சேர்ந்த நார்களில் நெய்யப்பட்ட ஆடைகளைத் தடவிப் பார்க்கத் தெரியும் குணங்கள் பின்வருமாறு :—

**பஞ்ச.**—குவிரான தன்மையையும், மென்மையையும், இழுபடாத தன்மையையும் உடையது.

**இவினன்.**—குவிரான தன்மையையும், அழுத்தமான தன்மையையும், மேலே நெருங்குந்தன்மையையும் உடையது.

**பட்டு.**—குடான தன்மையையும் மென்மையையும், இழுபடுதன்மைமையை உடையது.

**செயற்கைப் பட்டு.**—பட்டைப்போல மென்மையானது. சுறுக்கும் தன்மையை உடையது.

எரித்துப் பார்த்தல்.—எரியுந்தன்மை, எரிந்த பகுதியின் நிலை, எரியும் போதுண்டாகும் மனைம் என்னும் மூன்றும் ஆடையிலுள்ள நாவினத்தை அறிந்துகொள்ள உதவும். ஏதாவதொரு ஆடையின் மாதிரியின் பாவு நாலும் குறுக்கு நாலும் ஒரேயின நாரில் ஆக்கப்பட்டவையாயிருந்தால் எரித்துப் பார்த்தறிந்து கொள்ளுதல் இல்லை. பாவு நாலுக்கும் குறுக்கு நாலுக்கும் வெவ்வேறு நாரினங்களிற்றயாரிக்கப்பட்ட நாலையுபயோகித்திருந்தால், அல்லது அதனைப்பற்றிச் சந்தேகமேற்பட்டால் பாவு நாலையும் குறுக்கு நாலையும் வெவ்வேறுகப் பரிசீலனை செய்து பார்ப்பது நல்லது.

ஆடையின் மாதிரியையோ நாலையோ சிறிய இடுக்கியினால் பிடித்து எரியும் மெருகுவர்த்திக்குக் கிட்டக் கொண்டு செல்க. அப்போது கீழே குறிப்பிடுபவை களைபொட்டி எவ்வின நாலென்று தீர்மானிக்கலாம்.

**பஞ்ச.**—கிட்டியவுடன் தீ பிடிக்கும். நெருப்புச் சுடர் மஞ்சள் நிறமாகப் பெரிதாகத் தெரியும். காகிதத்தை எரிக்கும்போதுண்டாகும் மனத்துக்குச் சமமான மனமுண்டாகும். சாம்பல் பாரமற்றது. ஆங்கிலத்தில் கிரே (Grey) எனப்படும் கறுப்புக்கும் வெள்ளைக்கும் இடப்பட்ட நிற முடையது. மிலுக்கப்பட்ட பருத்தி நாலாயிருந்தால் சாம்பல் கறுப்பு நிறமுடையதாயிருக்கும்.

**இவினன்.**—பஞ்சைப்போல விரைவில் தீ பிடிக்கும். ஆனால் மெல்ல மெல்ல எரியும். கடதாசி எரியும்போதுண்டாகும் மனத்திற்குச் சமமான மனமுடையது.

**கம்பளி.**—விரைவில் தீ பிடிக்காது. சுடர் சிறியது. எரியும்போது சத்தமுண்டாகும். நெருப்பிலிருந்து வெளியே எடுத்தால் அணையும். இறகு, அல்லது மயிர் எரியும்போதுண்டாகும் மனத்திற்குச் சமமான மனமுண்டாகும். இலகுவாகத் தாளாக்கக்கூடிய கறுப்பு நிறச் சாம்பாராருண்டைகளுண்டாகும்.

**பட்டு.**—கம்பளியைப்போலவே, நெருப்பிலிருந்து வெளியே எடுத்தால் அணையும். கம்பளியை எரிக்கும்போதுண்டாகும் மனத்திற்குச் கிட்டிய மனமுண்டாகும். வட்டமான, பிரகாசமான, கறுப்புநிறமான சாம்பர்க்குமிழிக்கருண்டாகும். அவற்றை இலகுவாகத் தாளாக்கலாம்.

**செயற்கைப்பட்டு.**—பஞ்சைப் போல விரைவில் தீ பிடிக்கும். பிரகாசமான மஞ்சூட் சுடருடன் எரியும். கடதாசி எரியும்போதுண்டாகும் மனத்திற்குச் சமமான மனமுண்டாகும்.

**அறுத்துப் பார்த்தல்.**—நாலையறந்துப்பார்த்தல் அவ்வளவு சிறந்த விஞ்ஞானமுறையாயில்லாதபோதிலும் நாலையறிந்துகொள்வதற்கு இலகுவான முறை பாகும். அறுத்துப் பார்ப்பதற்கு 12" நீளமான நாலவசியம். அறுக்கும்போது

நாவிலுள்ள முறுக்கை மெல்ல நீக்கி நாரினியற்கைத்தன்மைக்குக் கொண்டுவர வேண்டும். பல முறுக்கூக்களையுடைய நூலாயின் மிகக் கவனமாக ஒரு முறுக்கு நூலைப் பிரித்தெடுக்க வேண்டும். பின், நூலை இரண்டு கைகளின் விரல்களினுலும் பிடித்துப் பெருவிரவினால் இறக்கி அறுத்து இரண்டு அந்தங்களையும் பரிசீலனை செய்து பார்க்க.

**பஞ்ச.**—பருத்தி நால் குறுகிய நார்களினுலமைந்திருப்பதினால், அறுந்த இரண்டு அந்தங்களையுடைய சிறிய நூற்றுண்டைத் தாரிகையின் நார் போலக் காட்டலாம். பருத்தி நார்களிலியற்கையாயமைந்துள்ள முறுக்குத் தன்மையால் நூனினந்தங்கள் வளையப் பார்க்கும். பருத்தி நாவில் இழுபடுந்தன்மையின்மையால் ஒரே முறையிலே அறும்.

**இவினன்.**—சாதாரணமாக இவினன் நார் நீளமானது. பஞ்சைப்போல இலகுவாக அறமாட்டாது. அந்தங்களைப் பரிசீலனை செய்தால் நீளமான, நேராயமைந்த, அழகான, ஒன்றுசேராத நார்களைக் காணலாம். அந்தங்கள் நேராயமைவதன் மூலம் இவினன் நாவின் இழுபடுதன்மையற்ற இறக்கமான தன்மை தெரிய வரும்.

**கம்பளி.**—நாவின் மேற்பக்கம் மென்மையான உரோமத்தின் தன்மையைக் காட்டும். அறுக்க அழுத்தியிடத்து இயற்கையாயமைந்துள்ள இழுபடுதன்மையால் நூல் நீரும். அறுத்தவிடத்து முறுக்குச் சுருங்கிய அந்தங்கள் தெரியும்.

**பட்டு.**—இது கம்பளிக்கு அடித்தாக இழுபடுந்தன்மையை உடையது. ஆகையால், அறுப்பதற்கு அழுத்துமிடத்து நூல் இழுபடத் தொடங்கும். மெல்லிய பிரகாசமான நாரை அறுந்த அந்தங்களிற் காணலாம்.

**செயற்கைப்பட்டு.**—காய்ந்த தன்மையையுடைய செயற்கைப் பட்டு நால் இழுபடுந்தன்மையற்றது. இதனை இலகுவாக அறுக்க முடியாது. இது நனைத்தால் உறுதியற்றுப்போகும். ஆகையால் இம்மாதிரியான நூலை இரண்டு கைகளினுலும் பிடித்துக்கொண்டு சொண்டுகளில் வைத்து நனைத்தால் இலகுவாக அறுந்து போகும். நாவின் அந்தங்களைப் பரிசீலனை செய்தால் மாத்தின் கிளைகளமைந்திருப்பதுபோல அந்தங்களி லுள்ள நார்கள் ஒவ்வொரு பக்கங்களுக்கும் பரந்து நேராயிருப்பதைக் காணலாம்.

நூலையறிந்துகொள்ளுதல் என்ற தலையங்கத்தின்கீழ் ஒவ்வொரு நாவினங்களையும் பற்றி மேலும் முக்கியமான சிலவற்றைப்பற்றிக் கீழே குறிப்பிடப் பட்டுள்ளது. இவைகளையறிவதன் மூலம் நெசவுத் தொழிலில் ஈடுபட்டவர்கள் பெரும்பலனையடையலாம்.

**தனிமுறுக்கு நூல் (Single Yarn).**—தனி முறுக்கு நூலை ஆக்கும் போது நார் வலதுபக்கமாக முறுகியிருந்தால் “வலம்புரி வழி” (Twist way) நூலென்றும், நார் இடதுபக்கமாக முறுகியிருந்தால் “இடம் புரி வழி” (Weft way) ஊடைநூலென்றும் அழைக்கிறார்கள். சரிவுக்கோட்டு முறைப்படி ஆடையை நெய்யும்போது நூலின் முறுக்கணமந்திருக்கும் பக்கத்தை அறிந்துகொள்வது உறுதியான ஆடையை ஆக்குவதற்குத்தனியாயிருக்கும். தனி முறுக்கு நூலினமைப்புத்திறன்  $10^s$ ,  $14^s$ ,  $16^s$ ,  $20^s$ ,  $24^s$ ,  $30^s$ ,  $40^s$ ,  $60^s$ ,  $80^s$ ,  $100^s$  எனக் குறிப் பிடப்பட்டிருக்கும். இந்தாலேப் பாவுநூலிற்குபயோகிக்கும்போது கஞ்சிப் பசையிட்டு உறுதியாக்கப்படும்.

**இருபட்டு முறுக்கு நூல் (Twisted Yarn).**—தனிமுறுக்கு நூலிற்காண்டை ஒன்றுக முறுக்கிய நூல் இருபட்டு முறுக்கு நூல் என அழைக்கப் படுகிறது. இது அமைப்புத்திறன்  $2/10^s$ ,  $2/20^s$ ,  $2/30^s$ ,  $2/40^s$ ,  $2/60^s$ ,  $2/80^s$ ,  $2/100^s$  எனக் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். இது உறுதியுடையதாகையால் பாவு நூலிற்குபயோகிக்கும்போது கஞ்சிப் பசையிட வேண்டியதில்லை.

**(Ply Yarn).**—தனி முறுக்கு நூல் இரண்டு, அல்லது மேற்பட்ட தொகையை ஒன்றுக முறுக்கியவிடத்து அந்தநூலைப் பல முறுக்கு நூல்கள் என்று வழங்குகிறார்கள். தனி முறுக்கு நூல் இரண்டை ஒன்றுக முறுக்கினால் இருமுறுக்கு (Two Ply) என்றும், மூன்றை ஒன்றுக முறுக்கினால் மூன்று முறுக்கு (Three Ply) என்றும் வழங்குகிறார்கள். தனிமுறுக்கு நூல் எவ்வளவு சிறந்தவையாயிருந்தபோதிலும், நார்களின் நீண்ட உறுதி என்பன ஒரேமாதிரியிருந்த போதிலும் தனிமுறுக்கு நூலில் நெய்த ஆடையிலும் இரு முறுக்கு நூலில் நெய்த ஆடையேயே நீண்டகாலம் உபயோகிக்கலாம்.

**காரிக்கன் நூல் (Grey).**—பஞ்சிற் செய்து எந்த விதமான ரசாயனப் பொருளையுமிடாது உபயோகத்திற்கெடுக்கும் நூல் காரிக்கன் நூல் எனப்படும். இந்தநூலில் நெய்யும் ஆடையை நீண்டகாலமுபயோகிக்கலாம். ஆடையைத் துவக்கும்போது படிப்படியாக வெள்ளை நிறமாக மாறும்.

**வெளிறச் செய்த நூல் (Bleached).**—காரிக்கன் நூல் அவித்தும், இரசாயனப் பொருளையிடும் வெள்ளையாக்கப்படுகிறது. இதனை வெளிறச் செய்த நூலென்றழைக்கிறார்கள். நூலைக் கவனமாக வெளிறச் செய்ய வேண்டும். இரசாயனக்கலவையில் குறிப்பிட்ட கால அளவையிலுமதிகமாக நூலைப் போட்டு வைத்தால் நூலினுறுதி குறைந்து போகும்.

**மினுக்கீச நூல் (Mercerised).**—வெளிரச் செய்யுமுன்னாவது, பின்னாவது நூலை மினுக்கலாம். மினுக்குவதற்குபயோகிக்கும் இரசாயனங்களைவெயினால் நூலினுறுதி நூற்றுக்கு 20 லீதம் அதிகரிப்பது மாத்திரமன்றி நூலின் நீளமும் மொத்தமும் அதிகரிக்கும். பட்டைப்போல மென்மையான, பிரகாசிக்குந் தன்மை நூலிலுண்டாகும்  $2/64^{\circ}$ ,  $2/84^{\circ}$ ,  $2/100^{\circ}$  போன்ற அமைப்புத்திறனை உடைய நூலே பெரும்பாலும் மினுக்குவதற்கு எடுக்கப்படுகிறது.

### பயிற்சி வினாக்கள்

1. எதற்காக நூலினமைப்புத்திறன் குறிப்பிடப்பட்டனது? தனிமுறுக்கு நூலின் அமைப்புத்திறன் ஐந்தையும் இருமுறுக்கு நூலின் அமைப்புத்திறன் ஐந்தையும் எழுதுக.
2.  $20^{\circ}$  அமைப்புத்திறனையடைய நூலிலும்  $60^{\circ}$  அமைப்புத்திறனையடைய நூலிலும் மிகவும் மெல்லிய நூலெலது? ஏன்?
3. பஞ்ச, பட்டு, கம்பளி, இவினன் என்னுமிவைகளிலாக்கப்பட்ட ஒரு சிட்டம் நூலின் நீளமென்ன?
4.  $2/60^{\circ}$  அமைப்புத்திறனையடைய அரை இருத்தல் நிறையுள்ள நூலின் நீளத்தை யாரிற் காண்க.
5.  $2/20^{\circ}$ ,  $2/30^{\circ}$ ,  $2/40^{\circ}$ ,  $20^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $40^{\circ}$  என்னும் அமைப்புத்திறன்களை உடைய நூல்கள் ஓரிருத்தலில் எத்தனை சிட்டங்களை உடையன என்பதை வெவ்வேறுகக் காண்க.
6. 100 யார் நீளமும், 60 அங்குல அகலமும் ஓரங்குலத்திற்கு 48 நூலும் அமையும்படியாகப் பாவு ஆக்குவதற்கு  $2/40^{\circ}$  அமைப்புத்திறனை உடைய எத்தனை இருத்தல் நூல் வேண்டும்?
7. நூலையறிந்து கொள்ள முடியாத ஆடையின் மாதிரி கிடைத்தால், அதனையறிந்துகொள்ள நீர் கையானும் பரிசோதனைகளைவை?

### பயிற்சி வேலைகள்

1. இந்நாட்டில் வளரும் நார் பெறக்கூடிய தாவரங்களைப் பரிசீலனை செய்தலும், அவற்றிலிருந்து நார் பெறும் முறையை ஆராய்தலும்.
2. முற்றிய பருத்திக்காணை எடுத்து, விதை நார் முதலியவைகளை வெவ்வேறுகப் பிரித்து ஆராய்ச்சி செய்தல்.
3. கிக்கெடுக்கும் வில், கிக்கெடுக்குந் தூரிகை என்பவைகளைச் சரியாக உபயோகித்துப் பஞ்சைத் துப்புராவு செய்தலும், முறையாகப் பஞ்சத்திரியாக கலும்.

4. தக்கிளியில், கையிராட்டையில், நூற்குஞ் சில்லில் நூல் சுற்றல்.
5. தார்க்குழல், இந்ற கட்டை என்பவைகளில் நூலீச் சரியாகச் சுற்றல்.
6. தாள் அட்டையுபயோகித்துக் குண்ணே மெத்தை, கையேந்துபை, தேய்ப் போச்சியுறை, குழந்தைகளின் கால் மேசு, குழந்தைகளின் தொப்பி என்பவை களைச் செய்தல்.
7. பலகையிற் பாவோடுதல். பிணையமைத்தல் என்பவைகளைப் பழகுதல்.
8. பட்டி, விளக்குத்திரி என்பவைகளைப் பின்னுதல்.
9. என்னுங் கண்ணுடியினுதவியுடன் ஆடை மாதிரியைப் பரிசீலனை செய்தல். ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூலின் தொகையை என்னுதல், பாவு நூலையும் குறுக்கு நூலையும் வேரூக்குதல்.
10. ஆடைகளின் பலவேறு குணங்களைக் கொண்ட மாதிரிப் புத்தகம் ஆக்குதல் (சாரம், கம்பாயம், வேட்டி, துவாய், சீத்தை எனத் தமக்குக் கிடைக்கும் ஆடைகளின் துண்டுகளைத் தெரிந்து புத்தகத்தில் ஒட்டுதல்).
11. சாதா நெசவு, பாய் நெசவு, பாவு விலா நெசவு, ஊடை விலா நெசவு ஆகிய நெசவுக் காட்டுருக்களை வரைப்படத் தாளில் வரைந்து விழுதுத் தொகுதி களிலிழுத்தல், கட்டுதல், மிதித்தல் ஆகிய முறைகளைக் குறித்தல்.
12. மேற்கூறிய காட்டுருக்களின்படி நெய்யப்பட்ட ஆடைகளின் மாதிரிகளைப் பரிசீலனை செய்தல்.
13. பலவகையான அமைப்புத்திறன்களையுடைய நூலினங்களைப் பரிசீலனை செய்தல்.
14. பஞ்ச, இவினன், கம்பளி, பட்டு, காரிக்கனூல், நிறநூல், வெளிறச் செய்த நூல், மினுக்கிய நூல் என்பவைகளைப் பரிசீலனை செய்து பார்த்தல்.
15. நூலையறிந்து கொள்ளும் பரிசோதனை முறைகளைக் கையாளுதல்.
16. சாதா நெசவு, பாய் நெசவு, பாவு விலா நெசவு, ஊடை விலா நெசவு என்னும் காட்டுருக்களின் முறைப்படி ஆக்கப்பட்டுச் சிறிய கைத்தறிகளிற் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் பாவு நூலில் நெய்தல்.
17. தொழிற் சாலையிலுள்ள பலவிதமான கருவிகளின் பெயர்களையறிதலும் அவற்றின் பயன்களை அறிதலும்.
18. தமக்குக் கிட்டவுள்ள நெசவு நிலையத்தையோ, நெசவுத் தொழிற் சாலையைபோ பார்க்கச் செல்லுதல்.

## இரண்டாவது வருடம்

### 10. நெசவுத் தொழிலுக்குபயோகிக்கும் வேறு மூலப்பொருள்கள்

முதலாவது வருடத்தில் இத்தலையங்கத்தின் கீழ், நாரைப் பெறுதற்குதவும் பல செடிகளைப்பற்றியும், பட்டுப் பூச்சி, செம்மறியாடு ஆகிய பிராணிகளைப்பற்றியும் நாம் படித்தோம். இப்பாடத்தில் மனிலா, சீஸல், இரமி, பைனு முதலிய செடிகளைப் பற்றியும், ஒட்டகம், அங்கோரா ஆடு, காசமீர ஆடு, இலாமா, அற்பக்கா, விகுனை ஆகிய பிராணிகளைப்பற்றியும் கற்றுக்கொள்ளலாம். இவற்றை விட, மேலே விவரிக்கப்படாத கணிப் பொருள்களிலும் விஞ்ஞான முறையாக ஆக்கப்படும் நாரைப் பற்றியும் இங்கு விவரிக்கப்படும்.

#### செடிகளிலிருந்து பெறப்படும் நார்

மனிலா (Manilla).—சனலுக்குப் பதிலாக உபயோகிக்கப் படுகிறது. நார் இறுக்கமானது; உறுதியானது. இழுபடுத்தன்மையும் நீண்ட காலம் உபயோகிக்குந் தன்மையுமற்றது. சரவிப்பான காற்று இருக்குமாயின் நீண்ட காலமுபயோகிக்கலாம். கயிறு, தாண்டற் கயிறு, செடி நார் என்பவைகளைச் செய்வதற்கு உபயோகிக்கிறார்கள்.

சீஸல் (Sisal).—இந்நார் இலைகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. மத்திய அமெரிக்காவிலும் மேற்கு இந்தியாவிலும், புனோரிடாவிலும் வளர்கிறது. இவற்றின் நார் வளையாது; மென்மையானது, மெல்லிய மஞ்சள் நிறமானது. கயிறு செடிநார், தூரிகை (துடைப்பம்) என்பவைகளைச் செய்வதற்கு உபயோகிக்கிறார்கள்.

இரமி (Ramie).—தென்னாசிய நாடுகளிலும் தெற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் வளரும் உயரமான செடிகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இது சீனை, யப்பான் முதலிய கிழக்காசிய நாடுகளிலும் பயிரிடப்படுகிறது. அந்நாடுகளில் ‘சைனப்புல்’ என்றும் ‘இறீ’ என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இதன் நார் உறுதியானது. பிரகாசதன்மை யுடையது. மிகவும் வெள்ளை நிறமாகும் வரை சுத்தஞ்சு செய்துடுக்கலாம். இவினன், பட்டு என்பவைகளுடன் கலந்து துணி நெய்யலாம். சீனமக்கள் ‘இரமி’ என்னும் நாரைக்கொண்டே ‘சீனப்புல்’ என்னும் துணியை நெய்கிறார்கள். வலை, கயிறு, செடிநார் ஆகியவைகளைச் செய்வதற்கு இந்நாரை உபயோகிக்கிறார்கள்.

பைனா (Pina).—குடான் நாடுகளில் வளரும் அன்னாசிச் செடியிலிருந்து எடுக்கும் நாரை இப்பெயரினால் வழங்குகிறார்கள். இந்நார் வெள்ளையானது. மென்மையானது, பிரகாசமான தன்மையுடையது. இந்நாரையுபயோகித்துப் பிலிப்பைன் தீவில் துணி நெய்கிறார்கள். இத்துணி சரவிப்பான காற்றுக்கு நின்று பிடிக்கும். நீண்ட காலம் உழைக்கும். இதனைக் கொண்டு பாய், சாக்கு முதலிய வைகளையும், முரட்டுத் துணிகளையும் நெய்கிறார்கள்.

### பிரானிகளிலிருந்து பெறும் நார்கள்

உரோமத்தைப் பெறக்கூடிய பல பிரானிகளின் பெயர்களை முதலிற் குறிப் பட்டோம். செம்மறியாடுகளின் உரோமத்திற்குச் சமமான, அல்லது உயர்ந்த உரோமத்தை இப்பிரானிகளிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம். மேற் கூறிய பிரானிகளின் உரோமம் அவைவாழும் நாடுகளின் சுவாத்தியத்தை யொட்டியமைத்துள்ளது. ஆடைகளை நெய்வதற்கு இவ்வரோமம் உபயோகிக்கப்படுகிறது. சில சமயங்களில் இதனைச் செம்மறியாட்டு உரோமத்துடன் கலந்து உபகிக்கிறார்கள்.

ஒட்டகம் (Camel).—இது வனத்தைப் பகுதிகளில் வாழும் பிரானி. பாரங்களைக் கொண்டு செல்வதற்கும், ஏறிப்போவதற்கும் மிகவும் பயன்படுகிறது. வனத்தைப் பகுதி பகற்காலம் மிகவும் சூடாகவும், இராக்காலம் மிகவும் குளிராக வழிக்குக்கும். ஆகையால் கடுங்குளிரையும் குட்டையும் தாங்கக் கூடியதாக அதன் உரோமம் அமைந்துள்ளது. ஒட்டகத்தின் மென்மையான உரோமம் உயர்ந்த இனக் “கோற்று” செய்ய உபயோகிக்கப்படுகிறது.



53.ஆவது படம்

ஒட்டகம்

இவ்வின உரோமம் ஆகியாவிலுள்ள வனத்தைக்கிடில் வசிக்கும் பக்கிரியன் ஒட்டகத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. அவற்றின் வளர்ந்த உரோமம் வசந்த காலத்தில் சடையாகத் தங்கி விழுத் தொடங்கும். புதிய உரோமம் வளர்வதற்கு இவ்வாறு நிகழ்வதாயிருக்கக் கூடும். சிலவேளை தோலுக்குக் கிட்டவள்ள உரோமத்தைப் பெறுவதற்கு உரோமம் கத்தரிக்கப்படுகிறது.

ஒட்டக உரோமத்தில் ஆக்கப்படுந் துணி குளிரான நாடுகளில் வாழும் மக்களின் சுகத்திற்குப் பெரிதும் பயன்படும். உடம்பிற்குச் சூடான தன்மையைக் கொடுக்கும் இத் துணி பாரமற்றது. ஒட்டக உரோமம் உறுதி, பிரகாசம் மென்மை என்பவைகளுக்குப் பிரசித்தமானது. தண்ணீர் பிடிக்குந் தன்மையற்றது. மிகவுயர்ந்த இனத்தைச் சேர்ந்த ஒட்டக உரோமத்தையுபயோகித்து நெய்யும்

ஆடை அதிகவிலையுடையது. ஆகையால் பெரும்பாலும் செம்மறியாட்டு உரோ மத்துடன் கலந்து உபயோகிக்கப்படுகிறது. இவற்றில் நெய்யுமாடை குறைந்த விலையுடையது.

நெசவுத் தொழிலில் ஒட்டகத்தின் உரோமம் மூன்றுக்கப் பிரிக்கப்படுகிறது. ஒட்டகத்தின் தோலுக்குக் கிட்ட அமைந்துள்ள பட்டுப்போல் மென்மையான செம்பு நிறமுடைய குறுகிய உரோமம் முதலாவது இனத்தைச் சேர்ந்தது.

குறுகியதும் நீண்டதுமான உரோமத்திற்கிடையேயுள்ள பகுதி இரண்டாவது இனத்தைச் சேர்ந்தது. இவற்றுடன் மெல்லிய குறுகிய உரோமமும், முரணு நீண்ட உரோமமும் கலந்துள்ளன.

முரணு நீண்ட உரோமம் மூன்றுவது இனத்தைச் சேர்ந்தது. இது தடித்த பழுப்பு நிறமானது. இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த உரோமத்தைத் துணி நெய்வதற்கு உபயோகிப்பதில்லை. ஆனால் தரத்திற் குறைந்த கம்பளம், கயிறு ஆகியவைகளைச் செய்வதற்கு மட்டுமே உபயோகிக்கப்படுகிறது.

**அங்கோரா ஆடு (Angora Goat).**—இது குருக்கியில் அங்கோரா என்னுமிடத் தில் வளர்க்கப்படுகிறது. இப்பிராணியிலிருந்து பெறப்படும் உரோமம் மோகியா (Mohia) என்றழைக்கப்படும். இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த ஆடுகள் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலுள்ள ஓரிகள், கலிபோனியா, தெட்சு ஆகிய இடங்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன. தெட்சுப் பகுதியில் வளர்க்கப்படும் ஆடுகளின் உரோமம் மிகவும் உயர்ந்த இனத்தைச் சேர்ந்ததாக மதிக்கிறார்கள். ஒரு வருடத்தில் அங்கோரா ஆடுகளின் உரோமம் 9 தொடக்கம் 12 அங்குலம்வரை வளரும். அமெரிக்காவில் வளர்க்கும் இவ்வாடுகளின் உரோமம் ஒரு வருடத்தில் இரண்டு முறை கத்தரிக்கப்படும். இது சாதாரணமாக 8 தொடக்கம் 10 அங்குலம் வரை நீளமுடையதா 60 அமைப்புத்திறன் வரை மெல்லிய நால்நாற்கப்படுகிறது. அங்கோரா ஆடுகளின் உரோமம் மென்மையானது. உறுதியானது. இழுபடுத் தன்மையுடையது. 60 அமைப்புத்தன்மை வரை மெல்லிய நால் நாற்கப்படுகிறது. அங்கோரா ஆடுகளின் உரோமம் மென்மையானது. உறுதியானது. இழுபடுத் தன்மையுடையது ஆகையால், இதனைக் கொண்டு ஆக்கப்படுத் துணி, செம்மறியாட்டின் உரோமத் திற் செய்யும் துணியைப் போற் சுருங்கமாட்டாது.

**காசமீர ஆடு (Cashmere Goat).**—காசமீர ஆடு இந்தியாவிலும் சீனாவில் இமாலயமலைப் பகுதிக்குக் கிட்டவும் வசிக்கிறது. இதன் சரீரத்தின் மேலே தெரியும் உரோம அடிக்கு நீளமாகவும், முரடாகவும், நேராகவும் அமைந்திருக்கும். இதன் பெறுமதி மிகக் குறைவானது. ஆனால் இதற்குக் கீழேயுள்ள சிறிதளவு மென்மையான உரோமத்தட்டு மிகவும் பெறுமதியுடையது. இதனையுபயோகித்தே உலகில் மிகவும் பிரசித்தியடைந்துள்ள காசமீரச் சால்வை செய்யப்படுகிறது.



54 ஆவது படம்

இலாமா

**இலாமா (Llama).**—ஒட்டகத்தின் மூன்றிலைரு பங்கு பருமனுடைய இப்பிராணி பெரும்பாலும் ஒட்டகத்துக்குச் சமமானது. தென்னமெரிக்காவில் அன்ன அந்தீச மலைத்தொடரில் உயரமான இடங்களுக்குப் பாரங்களோச் சமந்து செல்லப் பயன்படுகிறது. சாதாரணமாக இதன் உரோமம் மூடானது. பழுப்பு நிறத்தைச் சேர்ந்தது. இதனுரோ மத்தோடு அற்பக்கா என்னும் பிராணியின் உரோமத்தைக் கலந்து துணி நெய்யப்படுகிறது.

**அற்பக்கா (Alpaca).**—இது அந்தீச மலைத்தொடரில் கடல் மட்டத்திலிருந்து 14,000 அடிக்கத்திகமான உயரமுள்ள இடத்தில் சீவிக்கிறது. பெரும்பாலும் ஆட்டி அன்ன அந்தீச மலைத்தொடரில் உருதியாகவும் பட்டுப் போல் அழகாகவுமிருப்பதால் விலை கூடியதாக மதிக்கப்படுகிறது. இப் பிராணியை உரோமத்தைப் பெறுவதற்காகவே வளர்க்கிறார்கள். இதன் உரோமத்தையுபயோகித்தே “அற்பக்கா” என்னும் பெயரையுடைய துணி ஆக்கப்படுகிறது.

**விகுன (Vicuna).**—இப்பிராணியிடம் உலகில் கிடைத்தற்கரிய மிகவும் பெறுமதியுடைய உரோமத்தைப் பெறலாம். இது அந்தீச மலைத்தொடரில் ஏறவதற்குக் கஷ்டங்களை 16,000 தொடக்கம் 19,000 அடிவரை உயரமான இடங்களில் வசிக்கிறது. இதன் நிறை 75 தொடக்கம் 100 இருத்தல் வரை இருக்கும். ஒரு பிராணியில் ஒரு முறைகால் இருத்தலுக்கதிகமாக உரோமத்தைப் பெற வியலாது. ஒரு கோற்றுக்கு வேண்டியவளவு துணியை நெய்வதற்கு 40 பிராணிகளின் உரோமந்தேவைப்படும், உரோமத்தை எடுப்பதற்காக இப் பிராணியைக் கொல்வது வழக்கமாயினும் பெருவிய, பொலீவிய அரசாங்கங்கள் இதனைத் தடைசெய்துள்ளன. இதனை வீட்டு மிருகமாக வளர்ப்பது கிறது. ஆனால் இது சாதகமாகக் காணப்பட வில்லை. இப்பிராணியிலிருந்து பெறும் உரோமம் மிகவும் உறுதியான, மென்மையான, அழகான உரோமமென மதிக்கப்படுகிறது. இதனைப் பெறுமதியான உடைகளுக்குரிய துணிகளை நெய்வதற்குபயோகிக்கிறார்கள்.



55 ஆவது படம்

விகுன

### கணிப் பொருள்களால் ஆக்கப்படும் நார்

பொன், வெள்ளி, செம்பு முதலிய உலோகப் பொருள்களால் நால் ஆக்கப் படுகிறது. இதனைத் தட்டையாகவோ உருண்டையாகவோ ஆக்குகிறார்கள். சில சந்தர்ப்பங்களில் தகுதி குறைந்த உலோகத்தில் ஆக்கப்பட்ட நாலைப் பெறுமதி யுடைய உலோகத்தினால் மூடி உபயோகிக்கிறார்கள். இம்முறைப்படி செம்பிலாக் கப்பட்ட நாலை வெள்ளியினுலோ பொன்னினுலோ மூடி வெள்ளி, பொன் நாலெனவழங்கலாம்.

இந்தாலில் நெய்த துணிகளைப் பெரும்பாலும் அலங்கரிப்பதற்கு உபயோகிக் கிறார்கள். சில வேளைகளில் துணியை நெய்யும்போது கரை, சுருக்கு ஆகியவை கருக்கு மேற்கூறிய பொன், வெள்ளி நால்களையுபயோகிக்கிறார்கள். உத்தியோகத் தர்களின் சிறப்பான உடைகளுக்கும், தளவாடப்பாவு உடைகளுக்கும் கைப் பைகளுக்கும் பெரும்பாலும் பொன் வெள்ளி நாலையுபயோகிக்கிறார்கள்.

கண்ணுடி செய்யும் பொருளை நன்கு சத்தனு செய்து கண்ணுடி நால் ஆக்கப் படுகிறது. இவற்றைக் கொண்டு ஆக்குந் துணி எரிய மாட்டாது. குரிய வெளிச் சத்திற்கு நின்று பிடிக்கும். நாட் சென்றாலும் பழுதடையாது. முஞ்சனம் பிடிக்க மாட்டாது. ஆகையால் இதனைப் பெரும்பாலும் படுக்கை விரிப்பு, மேசைத்துணி, திரை முதலியவற்றுக்கு உபயோகிக்கலாம்.

இத்தாலி, கன்டா, தென்னமெரிக்கா முதலிய நாடுகளில் இலகுவான பல இனக் கற்களில் (Asbestos) எனப்படும் கண்ணுர் ஆக்கப்படுகிறது. இது நெருப்பிலெரி யாது, அமிலத்திற் கரையாது தாசி படியாது. தீயணைக்கும் படையில் வேலை செய்யும் ஊழியர்களின் உடுப்புக்களுக்கும் நாடக சாலைகளிலுள்ள திரைகளுக்கும் இத்துணி பெரும்பாலும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

### விஞ்ஞான முறைப்படி ஆக்கும் நார்

செயற்கைப் பட்டு (Rayon).—பட்டுக்குச் சமமான செயற்கைப் பட்டை (இரயோன்) மனிதனுல் உற்பத்தி செய்ய மூடியுமென உரெபேட்டு ஷக்கு (Robert Hooke) என்னும் ஆங்கிலேயர் 1664 ஆம் ஆண்டில் கூறினார். அவர் பட்டுப் பூச்சி பட்டு நால் ஆக்கும் முறையைப் பற்றி யோசித்தார். அவர் முசுக் கட்டைச் செடியையுணவாகக் கொண்டு சிவிக்கும் பட்டுப் பூச்சியினுடம்பில் ஆகும் ஒரு வகைப் பொருளைக்கொண்டு அதற்குப் பட்டு நாலை ஆக்க மூடியுமாயின், தாவரங்களின் பல பகுதிகளை இரசாயன வழியாகத் திரவமாக்கிப் பட்டு நாலை ஆக்க மூடியுமென விவாதித்தார். கி. பி. 1710 இல் இறேங் ஏத உரோமர் (Rene Ade Reumur) என்னும் பிரான்சிய விஞ்ஞானி குங்கிலியத் தையும் மெழுகையும் சேர்த்துப் பட்டு நால் ஆக்கலாமென வெளியிட்டார்.

130 ஆண்டுகளுக்குப் பின் 1840 இல் உலூயிசுவாப்பு (Louis Schwab) என்பவர் சிறிய துவாரமுடைய கருவியைச் செய்து செயற்கை நூலை ஆக்கும் மாதிரியைக் காட்டினார். ஆனால் அவருடைய ஆக்கம் அவ்வளவு சாதகமாயிருக்க வில்லை. 1855 ஆம் ஆண்டு யோட்செ ஒமோஸ (Georges Audemars) என்னும் சுவீச் தேசிய மருந்து சேர்ப்பவர் (Cellulose Nitrate) செலுலோசை நெத்தி ரேற்று என்னும் மருந்தை ஆக்கினார்.

எல்லாத் தாவாங்களிலும் “கலம்” (Rell) என்றழைக்கப்படும் ஒருவகை உருண்டை இருக்கிறது. வளர்ந்த ஒரு செடியில் ஓர் அங்குலத்தில் கோடிக் கணக்கான கலங்கள் இருக்கக் கூடும். செடியின் மிகச் சிறிய பகுதியை எடுத்துச் சிறிதைப் பெரிதாகக் காட்டும் கண்ணுடியில் பார்த்தால் இந்தக் கலம் மிகவுந் தெளிவாகத் தெரியும். ஒவ்வொரு கலத்தினதும் மேற் சவ்வு தாதினாலுமெந்துள்ளது. எல்லாச் செடிகளிலுமின் மரத்தாது ஒரேயனவாகவில்லை என்பதைக் கிழே காட்டப்பட்டுள்ள செடிகளிலுள்ள மரத்தாதினளைவெப் பரிசீலனை செய்வதன் மூலம் தெளிவாகும்.

பருத்தி, சணல் நூற்றுக்கு 90 இலிருந்து 75 வரை

பட்டுச் சணல், சடைச் சணல் நூற்றுக்கு 75 இலிருந்து 55 வரை.

மரத்தாள்பசை, தானியம்  
வைக்கோல், ஆகப்பாடோபுல் { நூற்றுக்கு 40 இலிருந்து 20 வரை.

மரத்தாது நெத்திரேற்று என்னும் பொருளைக் கண்டு பிடித்துச் சிறிது காலஞ் சென்ற பின்பு கி. பி. 1884 ஆம் ஆண்டு கவுண்டு கிலெயாத சாடோனே (Count Hilairede Chardonnet) என்பவர் முதலில் துணி நெய்வதற்குச் செயற்கைப் பட்டு நூலை உற்பத்தி செய்தார். இவர் செயற்கைப்பட்டு நூலையுற்பத்தி செய்யும் முதலாவது தொழிற் சாலையையும் தொடங்கினார்.

மரத்தாது நெத்திரேற்று என்னும் பொருளை ஆக்கிச் சிறிய துவாரமுடைய குழாயிலிருந்து வெளியேற்றப்படும். இக்குழல் தீதாளிலும் சிறிதளவு மொத்த மாக இருக்கும். தீதாளின் உச்சியில் துவாரம் துளைத்திருப்பது போல உலோகக் குழாயிலும் மிகவுஞ் சிறிய துவாங்களைமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவை சாதாரண கண்ணுக்குத் தெரியாதவைவு சிறியனவாயிருக்கும். இந்துவாரங்களினுடோக வேகமாய் வெளியேறச் செய்யும் திரவமான நூல், சூடான காற்றில் விரைவில் தடிக்களிட்டுச் செயற்கைப் பட்டு நூல் செய்யப்படுகிறது. இந்துலையுபயோகித் துப் பட்டுக்குச் சமமான, அல்லது அதனிலுமியர்ந்த மென்மையான, பாரமற் அழகான துணி இப்போது ஆக்கப்படுகின்றது. இத் தொழில் நாள் தோறும் வளர்ச்சியடைந்து வருகிறது.

## 11. வியாபார நிலையங்களில் துணிகள்

வியாபார நிலையங்களிற் காணப்படும் துணிகளைப் பற்றி விளங்கிக் கொள்வது பலவகையிலும் பயனுடையதாயிருக்கும். அவ்வப்பகுதிகளில் அதிகமாக விற் பணியாகும் துணிகளை விற்பனைக்கு வைப்பது வியாபாரிகளின் வழக்கமாகும். ஆகவே, கொழும்பிலுள்ள கடைகளிற் காணப்படும் அநேக விதமான துணிகளை நாட்டுப்புறத்திலுள்ள கடைகளில் காணமுடியாது. எங்கள் நாட்டு மக்கள் உபயோகிக்கும் சாரம், கம்பாயம், வேட்டி, சேலை, முதலியவைகளை வெளிநாட்டு வியாபார நிலையங்களில் காணப்பதற்கு. அந்தந்த நாடுகளிலுள்ள மக்களினுடைகள் வித்தியாசப்படுவதுபோல அவரவர்களுக்கேற்ற துணிவகைகளும் வித்தியாசப்படும். ஒரு வருடத்திற்கு, அல்லது இரண்டு வருடத்திற்கு முன் பெரிதும் விரும்பப்பட்ட துணிக்காட்டுரூ இன்று விரும்பப்படாததொன்றுயிருக்கலாம். எப்பொழுதும் ஒரே மாதிரியாக விரும்பப்படும் துணி மிகக் குறைவாகவே உண்டு. உப்பத்தி செய்யும் துணி மிக விரைவாக விற்பனையாவதற்கு வாங்குபவர்களின் விருப்பப்படி துணிகளைச் செய்வதில் நெசவுத் தொழிலாளி திறமையுடையவராயிருத்தல் வேண்டும். ஆகையால், வியாபார நிலையங்களிலுள்ள துணிகளைப் பரிசீலனை செய்யும் பழக்கத்தை யேற்படுத்திக்கொள்ளுதல் பயனுடையதாயிருக்கும். மக்கள் அதிகமாக விரும்பும் துணியின் மாதிரியை யெடுத்து அவற்றைப் புக்தகமாகச் செய்வது பயனுடையதாகும். வியாபார நிலையங்களில் பலவிதமான துணிகளிருக்கின்றன. அவையொவ்வான்றைப்பற்றியும் இங்கு விவரிக்க வியலாது. ஆனால், சரதாரண விலக்கத்தைப் பெற்றுல் போதுமெனக்கருதும் பல இனங்களைப்பற்றிய விவரம் சுருக்கமாகக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

**அற்பக்கா (Alpaca).**—இத்துணி முதலில் “அற்பக்கா” என்னும் பிரானியின் உரோமத்தையுபயோகித்தே செய்யப்பட்டது. ஆகையால் இதற்கு இப்பெயர் வழங்குகிறது. இப்போது இத்துணி பெரும்பாலும் செம்மறியாட்டின் உரோமமும் செயற்கைப்பட்டும் கலந்து ஆக்கப்பட்ட நாலில் நெய்யப்படுகிறது. விளையாட்டு உடுப்புக்கள் காற்சட்டை கோற்று முதலியவைகளைத் தைப்பதற்கு இத்துணியைப் பெரும்பாலும் உபயோகிக்கிறார்கள்.

**(Bed Ford Cord).**—துணியின் நீளப்பக்கமாக நடுநார் மேலே தோற்றும் வகையைச் சேர்ந்தது. இத்துணியின் நல்லபக்கமும் கீழ்ப்பக்கமும் ஒன்றிற் கொன்று வித்தியாசமானவை. நல்லபக்கத்தின் நடுநாரில் சரதா நெசவு முறை காணப்படும். கீழ்ப்பக்கத்திலுள்ள பாவு நால் குறுக்கு நால்களினால் மூடப்

பட்டிருக்கும். இவ்வினத் துணியை நெய்வதற்கு இப் பெயரிலேயே நெசவுக் காட்டுரு உண்டு. இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த பாரமற்ற துணி பெண்களின் உடைகளுக்கெடுக்கப்படுகிறது. இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த பாரமான துணி ஆண்களின் உடைகள், விளையாட்டு உடைகள், குதிரைச் சவாரி செய்யும்போது அணியும் உடையள் ஆகியவைகளை ஆக்குவதற்கு உபயோகிக்கிறார்கள்.

**இராணியிலினன் (உத்தமம்) (Bisso linen).**—கலப்பற்ற இவினன் நாவில் நெய்யப்படும் துணி, முரடான தன்மை கைத்துக் கொடியும். இது தேவாலய பிடத் துணிக்குபயோகிக்கப்படுகிறது.

**அகலச் சீலை (Broad Cloth).**—முதலில் இத்துணி பருத்தி நாவில் நெய்யப்பட்டது. கிட்டக்கிட்ட மெல்லிய நாலையமைத்து நெய்யுமித்துணி சட்டை போன்ற உடைகளைத் தைப்பதற்கு உபயோகிக்கப்பட்டது. அதன்பின்பு, கம்பளி நாலையுபயோகித்து உடைகளுக்கான துணியும், செயற்கை நாலையுபயோகித்து சட்டைத்துணியும் விளையாட்டுடைகளுக்கெடுக்கும் துணியும், பிசாமா முதலியவைகளும் ஆக்கத் தொடங்கப்பட்டது. இத்துணி பெரும்பாலும் சாதா நெசவு முறைப்படியே நெய்யப்படுகிறது.

**(Brocade).**—“யக்காட்டு” என்னும் ஏந்திரத்தில் நெய்யப்படும் ஒரு வகைத் துணி. அங்கமாக நிறநாலையுபயோகித்து நெய்யப்படுகிறது. துணியின் மேற் பக்கத்தில் மட்டும் நெசவுக் காட்டுரு மிதந்து கொடியும். பருத்தி, பட்டு, செயற்கைப்பட்டு முதலிய எல்லா நால்களிலும் இத்துணி நெய்யப்படுகிறது. சாதா, சரிவுக்கோடு, சற்றின் முதலிய எந்த நெசவு முறைப்படியாயிலும் நெய்யப்படுமித்துணியில் வேண்டிய அலங்கரக் காட்டுருவை நிற நால்களிலைமைத்துக்கொள்ளலாம். வீட்டுத் தவிவாடம், மாலை உடை ஆகியவைகளுக்கு இத்துணியுபயோகிக்கப்படுகிறது.

**கலிக்கோ (Calico).**—குறைந்த, அல்லது நடுத்தரமான அமைப்புத்திற அடைய பருத்தி நாலை யுபயோகித்து நெய்யப்படுமித்துணியில் அச்சடிக்கப்பட்டிருக்கும். இது, சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்யப்படும்.

**கேம்பிரிக்கு (Cambric).**—சாதாரண துணியை நெய்யும்போது ஓர் அங்குலத்திலித்திக்காரன் நாலையமைத்து நெய்யப்படும் மென்மையான துணி யினத்தைச் சேர்ந்தது. சாதா நெசவு முறைப்படி. வெள்ளை நிறத்திலிலும் வேறு பல நிறங்களிலும் நெய்யப்படுகிறது. முதலில், இவினன் நாவில் நெய்யப்பட்ட இத்துணி இப்போது பருத்தி, இவினன் ஆகிய இரண்டினங்களிலும் நெய்யப்படுகிறது. இதனை பாரமற்ற விரிப்பு, கைக்குட்டை முதலியவைகளைச் செய்ய உபயோகிக்கிறார்கள்.

மெண்பட்டு (Chiffon).—மெல்லிய பருத்தி நாளிலும் செயற்கைப்பட்டு நாவிலும் நெய்யப்படும் உவோயிவினத்தைச் சேர்ந்தது. மென்மையான துவார மூடைய இத்துணி சாதா நெசவு மூறைப்படி நெய்யப்படுகிறது. பெரும்பாலும் மாலை உடைக்காக உபயோகிக்கப்படுகிறது.

சிற்ருடை (Chintz).—இது மிகவும் அழகான பூக்கள், கொடிகள், பிராணிகள் முதலியவைகளின் படங்களை அச்சிட்டு ஆக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலும் உடுக்கும் சேலைகள், சட்டைகள், திரைகள் ஆகியவைகளுக்கெடுக்கப்படுகிறது.

முறுக்குநூற் பட்டு (Crepe).—இத்துணியை நெய்வதற்குச் சிறப்பாகச் செய்யப்பட்ட “கிரேப்பு” என்னும் நாலுபயோகிக்கப்படுகிறது. இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த துணிகளின் மேற்பக்கம் சுருக்குடையநாகக் காணப்படும். இது, மேற்கூறிய சிறப்பான நாலையுபயோகிப்பதாலும் இதற்குரிய நெசவுத் காட்டுருவைக்கொண்டு நெய்வதாலும் உண்டாகிறது. பெரும்பாலும் பென்களின் உடைகளுக்கே எடுக்கப்படுகிறது.

கிரீத்தன் (Cretonne).—அச்சிட்ட அழகான காட்டுருக்களையுடைய இத்துணி, விரிப்புக்களுக்கும் திரைகளுக்கும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

சித்திரப்பட்டு (Damask).—இத்துணி சற்றின் நெசவுக் காட்டுருவில் இரு மூறை நெய்யப்படுகிறது. ஐந்து விழுதுத் தொகுதிகளையுபயோகித்து மேற்கூறிய நெசவுக் காட்டுருவின்படி நெய்யப்படும் துணியை நீண்டகால மூபயோகிக்கலாம். மாதிரியுரு துணியின் மேற்புறத்தில் மட்டும் தெரியும். எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளை யுபயோகித்து மேற்படி காட்டுருவின்படியே நெய்யப்படும் துணியின் இரண்டு பக்கங்களிலும் மாதிரியுரு தெரியும். இத்துணி அழகானது. மேசைத்துணி, திரை, வீட்டுத்தளவாடம் ஆகியவைகளுக்கு உபயோகிக்கிறார்கள்.

திரில் (Drill).—மூன்று விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு பாவுபக்கச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு மூறைப்படி நெய்யப்படுமித்துணி நீண்ட காலமுழுக்கும். பெரும்பாலும் காற்சட்டை, கோற்று ஆகியவைகளைத் தைப்பதற்கு உபயோகிக்கிறார்கள். இவ்வினத்துணியே நிறநூலில் நெய்யப்பட்டால் காக்க என்றழைக்கப்படும்.

கம்பளிப்புடைவை (Flannel).—இது முதலில் உரோமத்தில் மட்டும் நெய்யப்பட்டது. பின்பு, பருத்தி, உரோமம் என்னும் இரண்டினங்களையும் கலந்து நெய்ததனால் பருத்திக்கம்பளிப்புடைவை யுண்டாயது. இப்போது செயற்கைப்பட்டு நாலையும் கம்பளி நாலையுமுபயோகித்துக் கம்பளிப்புடைவை நெய்ய ஆரம்பிக்கப்

பட்டுள்ளது. பின், குறிப்பிட்ட இரண்டு வகையான கம்பளிப்புடைகளைகளும் தரத்திற் குறைந்தவை. இவை மென்மையானவை. சாதா, பாவுப்பக்கச் சரிவுக் கோடு ஆகிய நெசவு முறைப்படி. நெய்யப்படுகின்றன. காற்சட்டை, கோற்று, விளையாட்டுடைகள் ஆகியவற்றைத் தைப்பதற்குக் கம்பளிப்புடைவை உபயோகிக்கப்படுகிறது.

**கபமன் (Gaberdine).**—இது பாவுப்பக்கச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறைப்படி பருத்தி, கம்பளி, செயற்கைப்பட்டு ஆகிய நூல்களைக்கொண்டு நெய்யப்படும் உறுதியான துணியாகும். குழந்தைகள், வயோதிபர் ஆகிய எவரின் உடைகளும் இத்துணி தகுந்தது. இதனை விளையாட்டுடை, காற்சட்டை, கோற்று, மழைச் சட்டை, குதிரைச் சவரி செய்யும்போது அணியும் உடை ஆகியவைகளை ஆக்குவதற்கு உபயோகிக்கிறார்கள்.

**கிங்காம் (Gingham).**—இது பெரும்பாலும் சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்யப்படுகிறது. இது நிறதுலையும் வெள்ளை நூலையும்பயோகித்து நெய்யப்படுகிறது. பாவுப்பக்கக் காட்டுருவைப் பின்பற்றிக் குறுக்குக் காட்டுருவையும் அமைப்பதால் இவ்வினத்துணியினெல்லாப் பகுதிகளிலும் சதுரங் காணப்படும்.

**ஹல்லண்டு (Holland).**—இப்பெயரில் அநேகமாக வெள்ளைத் துணியைக் கண்டிருக்கலாம். ஆனால், அச்சடிக்கப்பட்ட இப்பெயரையுடைய வேறு துணியுண்டு. இதன் முடிப்பு (Finishing) மிகவும் கவனத்தோடு நெய்யப்படுவதால் துணி பிரகாசமாயிருக்கும்.

**வெள்ளைத்துணி (Longcloth).**—ஓர் அங்குலத்தில் அகிகமான மெல்லிய நூல்களையமைத்து சாதா நெசவு முறைப்படி. நெய்யப்படுகிறது. வெள்ளைத் துணியென்றமூக்கப்படுமித்துணியை நாம் அகிகமாக உபயோகிக்கிறோம்.

**சென்னைப்பட்டினாஞ் சிலை (Madras).**—சட்டை முதலியவற்றைத் தைப்பதற்கு உபயோகிக்கும் மென்மையான துணி. வெள்ளை நிறத்திலும் வேறு நிறங்களிலும் நெய்யப்படுகிறது. சாதா, பாவுப்பக்கச் சரிவுக் கோடு ஆகிய நெசவு முறைகளைக்கொண்டு நெய்கிறார்கள். இது முதலில் பருத்தி நாலில் மட்டுமே நெய்யப்பட்டது. பின்பு, இதனைச் செயற்கைப்பட்டு நாலிலும் நெய்யத் தொடங்கினர்.

**மசிலின் (Muslin).**—140<sup>o</sup> அமைப்புத்திறன்வரை பல அமைப்புத்திறன்களை யுடைய நூல்களை யுபயோகித்து இத்துணி நெய்யப்படுகிறது. இது வெள்ளை நிறத்திலும் வேறு பல நிறங்களிலும் உண்டு. இதில் அச்சடிக்கப்பட்ட இனரும் உண்டு. இது பெங்களின் உடைகளுக்குப் பயன்படுகிறது. முசாடான நாலில் நெய்யப்படும் துணியைப் படுக்கை விரிப்புக்களுக்கெடுக்கிறார்கள்.

**நயின்குக்கு (Nainsook).**—சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்யப்படுமித்தனி மெதுமையானதாகவும் மென்மையானதாகவுமிருக்கும். இது பெரும்பாலும் வெள்ளை நிறத்திலேயே நெய்யப்படுகிறது. சாயமுட்டி ஆக்கப்படுவதால் பல நிறங்களிலும் இத்தனியைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

**நீனேன் (Ninon).**—செயற்கைப்பட்டு நூலில் நெய்யப்படுமித்தனியை மாலை உடை, திரை ஆகியவைகளுக்கு உபயோகிக்கிறார்கள். இது சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்யப்படுகிறது. இது மென்பட்டு என்னும் தனியிலும் பாரமானது.

**நயிலோன் (Nylon).**—இது செயற்கைப்பட்டு நூலில் ஆக்கப்படுகிறது. பட்டு நூலில் நெய்யும் தனிகளிலும் கூடிய காலம் உபயோகிக்கலாம். இதனைப் பெண்களின் உடைகளுக்கெடுக்கிறார்கள்.

**ஓகண்டி (சல்லரித்தனி) (Organdy).**—இதனை, பாவு நூலிலும் சிறிதளவு மெல்லிய குறுக்கு நூலையுபயோகித்து நெய்கிறார்கள். இது தவாரங்கள் தெரியும் மெல்லிய தனி ஆகும். இது பருத்தி நூலில் நெய்யப்படுகிறது.

**பொப்பினின் (Poplin).**—பருத்தி, பட்டு, செயற்கைப்பட்டு ஆகிய நூல்களில் சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்யப்படுகிறது. பெண்களின் உடைகளுக்கும் சட்டை தைப்பதற்கும் உபயோகிக்கிறார்கள்.

**சற்றின் (Satin).**—இதில் பல இனக்களுண்டு. எந்த இனமும் சற்றின் நெசவு முறைப்படியே நெய்யப்படுகிறது. தனியின் மேற் பக்கம் அழுத்தமானது. அழகான நோற்றமுடையது; பருத்தி நூலிலும் செயற்கைப்பட்டு நூலிலும் நெய்யப்படுகிறது.

**உவோயில் (Voile).**—உறுதியடைய மென்மையான தனி. பெரும்பாலும் சாதா நெசவு முறைப்படியே நெய்யப்படுகிறது. பெண்களின் உடைகளுக்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது.

## 12. நெசவுக்கருவிகளை உபயோகித்தல்

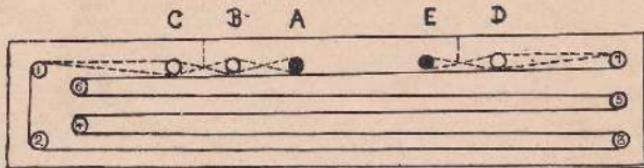
பாவோடு பலகை (Warping Board).—பாவோடுவதற்காக உபயோகிக்கும் ஆணிப்பலகைக்கு இப்பெயர் வழங்கப்படுகின்றது. இம்மாதிரிப் பலகை 56 ஆவது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பலகையைப் பொருத்தும்

C	B	A	E	D
①	○	○	●	○
②	○			○
③			●	○

56 ஆவது படம்

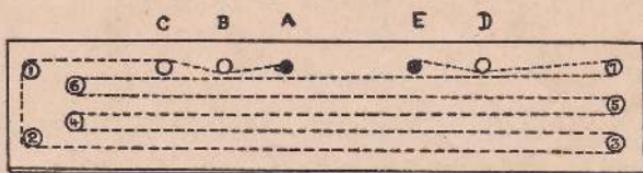
நிலையத்திலுள்ள இடவசதியையொட்டித் தாம் விரும்பிய அளவை ஆக்கிக் கொள்ளலாம். ஆனால், குறைந்தது ஆறு அடி நீளமும் ஓர் அடி அகலமும் இருக்க வேண்டும். நெய்யரித்தட்டில் வைத்தோ, சுவரில் அசையாதவண்ணம் தூக்கியோ உபயோகித்தல் இலகுவாயிருக்கும். சிலவேளை நீளமான வாங்கின் மீது மாவாணி மேலேயிருக்கும்வண்ணம் வைத்தும் உபயோகிக்கலாம். பலகையைத் தூக்கி உபயோகிப்பதாயின், வேலை செய்பவர் இலகுவாகப் பாவோடக்கூடியதாகப் போதியவளவு உயரத்தில் தூக்கல் வேண்டும். மேற் கூறிய அளவுடைய பலகையில் பத்துயார் நீளமான பாலை இலகுவாக ஆக்கலாம். இதனிலும் நீளமான பாலை ஆக்கவேண்டுமாயின். பலகையின் நீளத்தை அதிகரிக்க வேண்டும். அல்லது பலகையின் மேலிருந்து கீழாயுள்ள மா ஆணிகளின் தொகையை அதிகரிக்க வேண்டும். குடன் மரத்தில் மர ஆணிகளைச் செய்தல் வேண்டும். அவற்றின் விட்டம் ஓர் அங்குலமாகவும் நீளம் ஆறு அங்குலமாகவும் இருக்கவேண்டும். இதனிலும் மர ஆணியின் நீளத்தைக் குறைப்பதாலும் ஒன்பது அங்குலத்திற்கு மேற் கூட்டுவதாலும் பாவோடுதல் கடினமாகும். உருண்டையும், நீளமான இதன் மேற்பக்கம் அழுத்தமாயிருக்கும்படி மினுக்க வேண்டும். பலகையை 6 அடி நீளத்திற் செய்வதாயின் ஓர் அங்குலத் தடிப்பும், இதனிலும் கூடிய நீளத்திற் செய்வதாயின் ஒன்றைச் சுங்குலத் தடிப்பும் உடையதாயிருக்க வேண்டும். கறுப்பு நிறத்தால் அடையாளமிடப்பட்ட A, E என்னும் ஏழுத்துக்களுள்ள இடங்களில் பொருத்தப்படும் மர ஆணிகளைக் கழற்றக்கூடியதாக அமைத்துக்கொள்ளுதல் அவசியம். A இற்கும் B இற்குமிடையில் ஓர் அடி இடைத்துரமும், B இற்கும் C இற்கும் இடையில் ஆறு அங்குலத்திற்குக் குறையாத இடைத்துரமும் இருக்க வேண்டும். D, E என்னுமிடங்களிலுள்ள மாவாணிகளுக்கிடையில் ஓர் அடி இடைத்துரம் இருக்க வேண்டும். இங்கு முன் குறிப்பிட்டபடி அசையாத வண்ணம் பலகையைத் தூக்கிக்கொண்டு பாவோடத் தொடங்க வேண்டும். 10 யார் நீளமும் 20 பட்டும் உடைய பாவோன்று ஆக்கவேண்டுமென வைத்துக்

கொள்வோம். நால் சுற்றப்பட்ட தார்க்குழலை  $\frac{1}{4}$  அங்குல மொத்தமும்  $\frac{7}{12}$  அங்குல நீளமான கம்பிக்குச்சியில் இட்டு 57 ஆவது படத்திற் காட்டப் படுவது போல A என்னும் மர ஆணியில் நாலினந்தத்தை முடிதல் வேண்டும்.



57 ஆவது படம்

இதன் பின்பு நாலை B என்னும் ஆணிக்குக் கீழாகவும் C என்னும் ஆணிக்கு மேலாகவும் எடுத்து, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ஆம் இலக்கங்களையுடைய மர ஆணிகளைக் கடந்து புள்ளிகளாற் கட்டப்பட்டிருக்கும் மாதிரி 7 ஆம் இலக்க மரவாணிவரை கொண்டு செல்லல் வேண்டும். அதிலிருந்தெடுத்த நாலை D என்னும் மரவாணிக்குக் கீழாகவும் E என்னும் ஆணிக்கு மேலாகவும் எடுத்து அதிலேயே சீழ்ப் பக்கமாக 58 ஆவது படத்திற் காட்டப்படும் மாதிரித் திரும்பக் கொண்டுபோகத் தொடங்க வேண்டும். அதன் பின்பு அந்தாலை D என்னும் ஆணியில் மேற் பக்கமாக 7 ஆவது இலக்க ஆணிவரை எடுத்து முறையே 6, 5, 4, 3, 2, 1

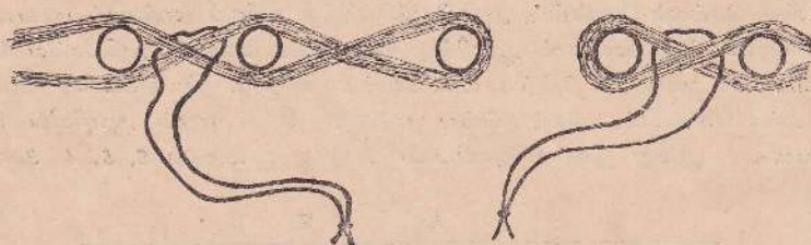


58 ஆவது படம்

என்னும் வழியே திரும்பக் கொண்டு சென்று 1 ஆம் இலக்க மரதுணிக்கு மேலாகவும், C என்னும் ஆணிக்குக்கீழாகவும், B என்னும் ஆணிக்கு மேலாகவும், A என்னும் ஆணிக்குக் கீழாகவும் எடுத்து, அப்படியே மேற்பக்கத்திற் கெடுக்க வேண்டும். இப்போது நாம் ஒருமுறை பாவோடி முடித்து விட்டோம். இங்கு, 10 மார் நீளமுள்ள இரண்டு நால்கள் இருப்பதை நின்கள் காணலாம். இதன் பின்பு A ஆணியில் மேலிருக்கும் நாலை எடுத்து முதலாவது நாலைப் பாவோடிய மாதிரியே E ஆணிவரை நாலோடி, திரும்ப இரண்டாவது நாலைக்கொண்டு சென்ற வழியாகவே A வரை திரும்பக் கொண்டு போக வேண்டும். இச் ரத்தர்ப்பத்தில் நான்கு நால் பாவோடி முடிந்திருக்கும். இம்முறைப்படி முன்னே கொண்டு செல்லும் 10 நாலும் திரும்பக் கொண்டு செல்லும் 10 நாலும் பல்கையில் பாவோடியிருப்பதால், 10 முறையில்

20 நால் பூரணமடையும். 58 ஆம் இலக்கப் படத்தில் B, C என்னும் ஆணிகளுக்கிடையிலும், D, E என்னும் ஆணிகளுக்கிடையிலும் அமைந்த நால் ஒன்றிற்கொன்று எதிராகச் சென்றிருப்பது தெரிய வரும். இவ்வாறு ஒன்றின் மேலான்று குறுக்காக விழச் செய்வதன்மூலம் பிணையமைத்தல் நிகழ்கிறது. பாவு நாலின் தொடக்கத்திலும் முடிவிலும் பிணையமைத்த இடம் இரண்டு உண்டு. இவ்விரண்டு இடங்களையும் பாதுகாத்துக்கொண்டு பாவு நாலைப் பலகையிலிருந்து கழற்றி எடுக்கலாம். ஆனால், ஏதாவது தவறினால், அதை மறந்து பாவுநாலைக் கழற்றி எடுத்தால் அதைத் திரும்பவும் முன்போற் செய்து கொள்ள முடியாமற் போகும். பாவு நாலின் தொகை அதிகரிக்குமிடத்து இது நிகழும். சிலவேளை பாவுநால் முழுவதும் வீணாகப் போகக்கூடும். ஆகையால் பாவோடி முடிந்த பின்பு முதலாவதாகப் பிணையமைத்த இடங்களை உறுதியான நாற்கயிற்றினாற் கட்ட வேண்டும். இதனைச் செய்யவேண்டிய மாதிரி 59 ஆவது

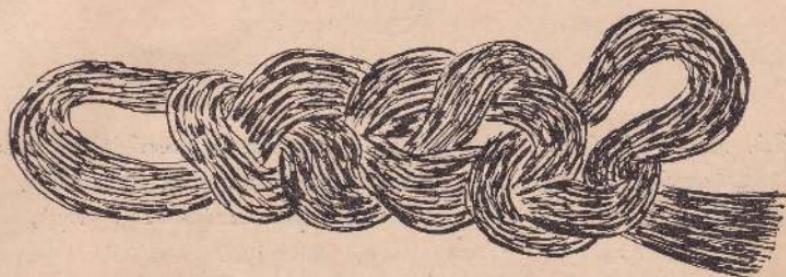
C      B      A      E      D



59 ஆவது படம்

படரதிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. அங்கு மர ஆணிகள் A, B, C, D, E என்னும் எழுத்துக்களாற் காட்டப்பட்டுள்ளன. C, B என்னும் எழுத்துக்களுக்கிடையிலும், D, E என்னும் எழுத்துக்களுக்கிடையிலும் பிணையமைத்த இடங்களுண்டு. இதற்கு, ஒரு யார் நீளமான உறுதியுடைய நாற்கயிற்றுத்துண்டு இரண்டு வேண்டும். இவற்றுள் ஒரு கயிற்றுத் துண்டை C என்னுமிடத்தில் உள்ளேயிட்டு B என்னுமிடத்திலிருந்து வெளியே எடுத்து அதனிரு அந்தக் களையும் பொருத்தி அவிழாத வண்ணம் முடிந்துவிட வேண்டும். இவ்வாறு மற்றை நாற் கயிற்றுத்துண்டை E என்னுமிடத்தில் உள்ளேயிட்டு D என்னுமிடத்திலிருந்து வெளியே எடுத்து முடிந்துவிடல் வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் எல்லா நால்களும் பாதுகாப்பாயிருக்கும். இதன்பின்பு, வேலெரூரு நாற்கயிற்றை எடுத்து A என்னுமிடத்தில் பாவு நாலெல்லாம் அகப்படும் வண்ணம் முடிந்து அதிலிருந்து பாவுநாலைக் கழற்றிக்கொள்ள வேண்டும். இதற்கு இன்னொருவரின் உதவியும் அவசியம். A என்னுமிடத்திலிருக்கும் மர வாரியைக் கழற்றிப் பாவுநாலைக் கையிலெடுத்து, 58 ஆவது படத்தில் தெரியும் மாக்காம் இலக்க ஆணிவரை முடிவாகக் கழற்ற வேண்டும். உதவி செய்பவரை

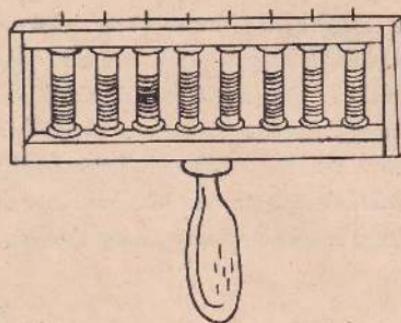
இரண்டாம் இலக்க மர ஆணிக்குக் கிட்டப் பாவுநால் இறுகும் வண்ணம் பிடிக் கும்படி கூறிக் கழற்றிய பகுதியைச் சங்கிலி போல் பின்னிக்கொள்ள வேண்டும். பாவின் முதலந்தத்தை மனிக்கட்டில் ஒரு சுற்றுச் சுற்றிக் கழற்றியிருக்கும் பகுதியைத் தமக்குக் கிட்ட இழுத்துச் சருக்கிட்டு இடது கையினால் அச் சருக்கைப் பிடித்துக்கொண்டு, வலது கையைச் சுருக்கின் ஊடேவிட்டுப் பாவு நூலைப் பிடித்துநூத் தமது பக்கமாயெடுத்துநூத் திரும்பத்திரும்பச் சருக்குவதும், அதற்கிடையே பாவு நூலை எடுப்பதுமாகச் செய்யும்போது 60 ஆவது படத்திற் காட்டப்படும் மாதிரி, அது சங்கிலி போல் பின்னப்படும்.



#### 60 ஆவது படம்

இது பின்னற்பட்டி பின்னும்போது குரோசே நாலில் சங்கிலி பின்னுவது போலாகும். இதனைச் சரியாகச் செய்தால், நூனியைப் பிடித்து இழுக்கும்போது எவ்விதமான சிக்கலுமின்றிக் குலைந்து வரும். இரண்டாம் இலக்க மர ஆணிக்குக் கிட்டப் போகும்வரை சங்கிலியைப் பின்னும்போது உதவி செய்பவரை 3 ஆவது மர ஆணிக்குக்கிட்டப் பிடிக்கும் வண்ணம் கூறி, அதுவரை பின்னல் வேண்டும். இம்முறைப்படி 4, 5, 6, 7 என்னும் மர ஆணிகள்வரை படிப்படியாகப் பின்னி முடிக்க வேண்டும். சங்கிலிப் பின்னல் குலைந்து போவதைத் தடுப்பதற்காக அந்தத்திலுள்ள சருக்கு அகப்படும்படி நாற்கயிற்றினால் கட்டிவிடுவது அவசியம்.

சிறிய தார்க்குழற் படல் (Bobbin Carrier).—மேலே விவரித்தபடி பல்கை பிற் பாவோடும்போது ஒரு முறையில் ஒரு நூலை மட்டும் அமைத்துக்கொள்ள வேண்டுமென்பது தெளிவாகிறது. பாவுநாலின் தொகை அதிகரிக்குமிடத்து, ஒரு முறைக்கு ஒவ்வொரு நலாகப் பாவோடுதல், நேரம் செலவாகக்கூடியதும் களைப்பைக் கொடுக்கக்கூடியதுமான வேலையென்பது சந்தேகமின்றித் தெரியும். ஆகையால், ஒரு முறைக்கு ஒரு நூலுக்குப் பதிலாக எட்டு நூலைப் பாவோடக் கூடியதாகத் தார்க்குழற் படலை ஆக்கிக்கொள்ளவேண்டும். 61 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்ட மாதிரி நீள் சதுர உருவத்தில் அதனை ஆக்கிக்கொள்ளலாம். பிடிப்பதற்கு இலகுவாக அதன் கீழ்ப்பக்கத்தில் மரப்பிடியொன்று பொருத்தப் பட்டுள்ளது. சட்டத்தின் மேலந்தத்திற் பொருத்தப்பட்டுள்ள மரத் தில் கம்பிக்குச்சிகள் தெரியுமிடங்களில் துவாரங்களையமைத்துக்கொள்ளல்



61 ஆவது படம்

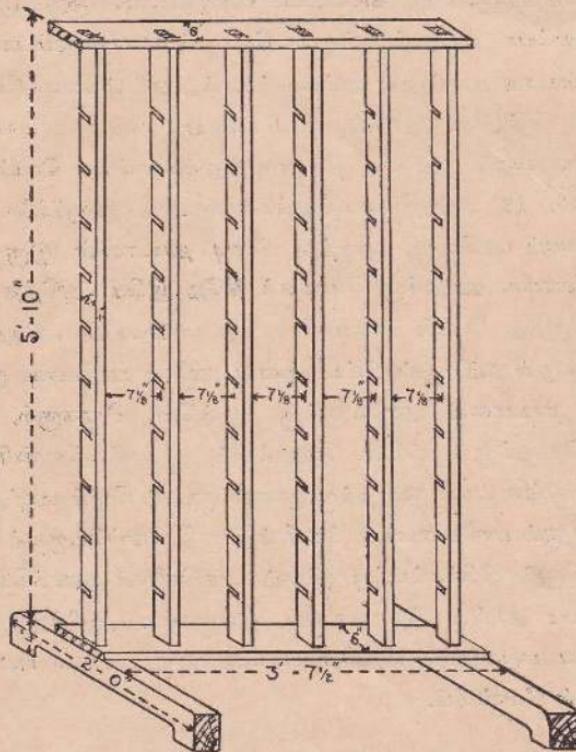
வேண்டும். நால் சுற்றப்பட்ட தார்க்குழலின் பருமனைக் கவனித்தே துவாரங்களுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளிகளினாலைவத் தீர்மானிக்க வேண்டும். கீழ்மரத்திலுள்ள துவாரங்களை, மரத் தடிப்பின் அரைப்பங்களைவும், மேல்மரத்திலுள்ள துவாரங்களைப் பூரணமாகவும் துளைத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதின் நோக்கம், சட்டத்தினுள் தார்க்குழல்களை நேராக வைத்து, மேலேயுள்ள துவாரத்தினுடே செல்லும் கம்பிக்குச்ச தார்க்குழலினுடே சென்று கீழ்மரத்தில் ரங்குவதற்காகும். இங்கு கூறப்பட்ட கம்பிக் குச்சக்கள் மேல் மரத்தில் ஓர் அங்குலமாவு மேலேயிருக்கும்படி ஆக்கினால், அவற்றை வெளியே எடுக்கவோ பொருத்தவோ இலகுவாக இருக்கும். சுற்றிய தார்க்குழல்களைச் சட்டத்திற் பொருத்துவதற்குமுன், அவற்றின் நால் ஒருபக்கத்திலிருந்து வரும் படி வைத்துக்கொள்ளல் வேண்டும். இப்படிச் செய்வதனால் பாவோடும்போது தார்க்குழல்களைல்லாம் ஒரே பக்கத்திற்குச் சுற்றும். தார்க்குழல்களைப் பொருத்தியபின் அவற்றின் நால்ந்தஞ்களையெல்லாம் ஒன்றுசேர்த்து முடிந்து, 57 ஆவது படத்தில் A என்னும் மரவாணியில் முடிந்த நாலைத் தங்க வைத்துப் பாவோடத் தொடங்க வேண்டும். தார்க்குழற் சட்டத்தை இடது கையினாலும் நாலை வலது கையினாலும் பிடித்துக்கொண்டு, முன்பு விவரித்த வழியாக, நாலைக் கொண்டுபோக வேண்டும். ஆனால், பிணையமைத்துக்கொள்ள வேண்டுமாகையால் B, C என்னும் மர ஆணிகளைக் கடந்துகொண்டு சென்று, மர ஆணிகளுக்குச் சிறிது மேலே நிறுத்தி, எல்லா நால்களும் இறக்கமாக இழுபட்டிருக்கும் படி தார்க்குழற் சட்டத்தைப் பிடித்துக்கொள்ள வேண்டும். பின்பு, வலது கைப் பெருவிரவினாலும் ஆட்காட்டி விரவினாலும் 2, 4, 6, 8 ஆவது நால்களைத் தெரிந்தெடுத்துக் கீழேயிழுத்து B என்னும் மர ஆணியின் கீழ்ப்பக்கத்தில் வைத்தல் வேண்டும். அப்போது 1, 3, 5, 7 ஆவது நால்களைத் தெரிந்து கீழேயிழுத்து C என்னும் மர ஆணியின் கீழ்ப்பக்கத்தில் வைக்க வேண்டும். அப்போது 2, 4, 6, 8 ஆவது நால்கள் அவ்வாணியின் மேற்பக்கத்தில் இருக்கும். பின் 57 ஆவது படத்தில் விவரித்தபடி

பாவோடி துணியிலமைந்துள்ள D, E என்னும் மர ஆணிகளுக்கிடையிலும் முதற் குறியபடி பிணையமைத்துக்கொள்ளல் வேண்டும். திரும்பும்போது, தார்க்குழற் சட்டத்தை வலது கையினால் நாலைப் பிடித்துக்கொள்ளல் வேண்டும். 58 ஆவது படத்தில் விவரித்தபடியே திரும்பவும் பாவோட வேண்டும். பிணையமைத்தலை யும் பாவோடுதலையும் கடைசிவரையும் மேலே விவரித்தபடியே செய்ய வேண்டும்.

பலகையிற் பாவோடும்போது, பாவோடி நாலின் தொகையைச் சரியாக நாபகத்தில் வைத்திருப்பது கடினமானதாயிருக்கும். ஒரு முழு நீளமான நாடாப்பட்டியையோ நிறநூற் பட்டிடையோ E, D என்னும் மர ஆணிகளுக்கிடையே இரண்டாக மடித்துத் தாங்கவிட்டால், நாலைக் கணக்கிட அதனை உபயோகிக்கலாம். எத்தனை நாலைப் பாவோடிய பின் நாடாவைக்கொண்டு கணக்கிடுவதென்பதைத் தாமே தீர்மானித்துக்கொள்ள வேண்டும். இதனை 16, 24, 32, 40, 48 என்று வைத்துக்கொண்டால் தவறில்லை. தீர்மானித்த நால் தொகையைப் பாவோடி முடிந்த பின்பு நாடாவின் இரு அந்தங்களில் ஒன்றைப் பாவோடிய நாலுக்கு மேலாகக் கீழே இடுக. அடுத்த அந்தத்தைக் கீழ்ப்பக்கத்திலிருந்து மேலே கொண்டு வந்து பலகையின் பக்கத்திற் போடுக. இரண்டாம் முறையிலும் குறிப்பிட்ட அளவு நாலைப் பாவோடி முடிந்த பின்பு மேலேயிருந்த நாடாவை நூல்களுக்கு மூன்னே கீழுக்கும், கீழேயிருந்த நாடாவை நூல்களுக்கு மூன்னே மேலுக்கும் மாற்றல் வேண்டும். இவ்வாறு நாடாத் துண்டிரன்டையும் முறைக்கு முறை மேலும் கீழும் மாற்றுவதனால் ஒவ்வொரு முறையிலும் பாவோடிய நால்களின் பகுதி வெவ்வேறுகத் தெரியும். அப்போது நாடாவினால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் பகுதிகளைக் கணக்கிடுவதன் மூலம் நாம் பாவோடிய நாலின் தொகையை இலகுவாக அறிந்து கொள்ளலாம். இதற்கு முந்திய பாடத்தில் விவரித்தபடியே பாவு நாலைப் பலகையிலிருந்து கழற்றியெடுத்தல் வேண்டும்.

**தார்க்குழற் படல (Creel).**—பலகையில் பாவோடும் முறை இரண்டைப்பற்றி இதற்கு மூன் விவரித்தோம். சிறிய தறிகளிற் பொருத்தி நெய்வதற்கு, நீலத்திற் குறைந்த ஒடிங்கிய சிறிய பாவை ஆக்குதற்குப் பாவுபலகை மிகவும் பயன் படும். ஆனால், நீள அகலங்களிற் கூடிய பெரிய பாவை ஆக்குதற்கு அது போதிய தன்று. சில சந்தர்ப்பங்களில் 300 யார் நீளமும் 54 அங்குல அகலமும் உடைய பாவை ஆக்க வேண்டி நேரிடலாம். அப்போது ஒரே முறையில் மூவாயிரம் நாலாயிரம் நூல்களை உபயோகிக்க வேண்டிவரும். ஆகையால், அச் சந்தர்ப்பங்களில் பாவோடு பொறியை உபயோகிக்க வேண்டும். இதனேடு உபயோகிக்கும்

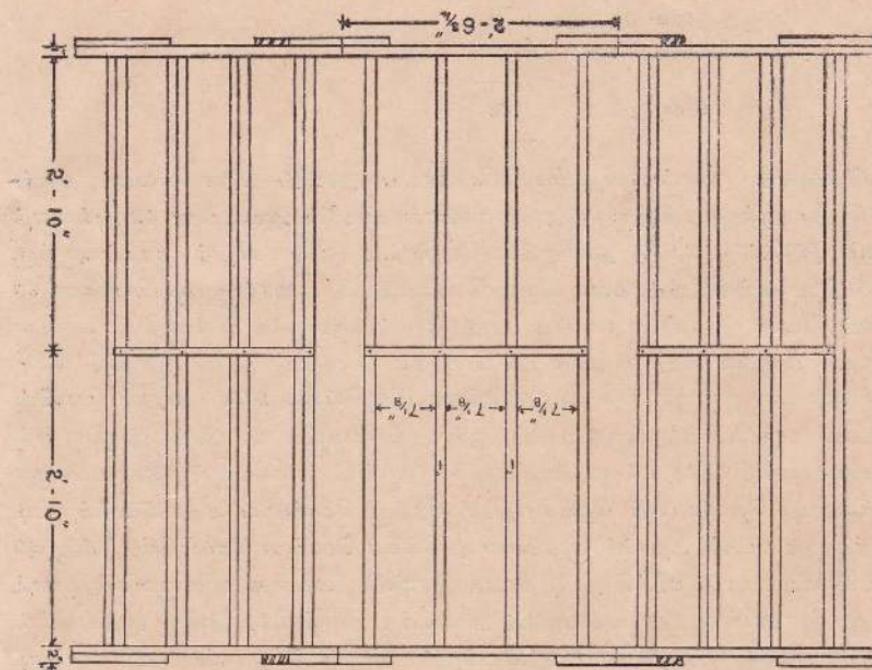
கருவிகளின்டும் உண்டு. ஒன்று ‘கிறீல்’ என்று வழங்கப்படும் குழந்படல், மற்றையது ‘கெக்கு’ எனப்படும் பிணிச்சட்டம். கிறீல் எனப்படும் குழந்படலைத் தாம் விரும்பிய அளவுக்கு ஆக்கிக் கொள்ளலாம். இங்கு 62 ஆவது



62 ஆவது படம்

படத்தில் 50 தார்க் குழல்களை அடுக்கக் கூடியவாறு இனக்கிய அவ்வினத்தைச் சேர்ந்த படவின் மாதிரி காட்டப்பட்டுள்ளது.

தொண்ணுறுது தார்க் குழல்களை அடிக்கக் கூடியதாக இடம் வைத்து இனக் கிய தார்க் குழற் படவின் படம் 63 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. தமது



63 ஆவது படம்

தேவையைப் பூர்த்தி செய்துகொள்வதற்கேற்றபடி மேற்கூறிய இரண்டுவகை யில் ஒன்றை ஆக்கிக் கொள்ளுதல் போதியதாகும்.

பாவு இயற்றுவதற்குத் தார்க்குழலீச் சுற்றுவதற்கு முன் தாம் நெசவு செய்ய என்னும் ஆடையின் காட்டுரு நீளம், அகலம், ஓர் அங்குலத்திலமையும் நூலின் அளவு, உபயோகிக்கும் நூலினம் என்பவைகளைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். உதாரணமாக, இலகுவான் ஒரே பட்டநீந்த ஒரே வீதிச் சாரம் நெய்வதைப் பற்றிக் கவனித்துப் பார்ப்போம். அதற்குக் கீழே குறிப்பிட்டுள்ளவைகளைப் பற்றி நம் கருத்தைச் செலுத்துதல் வேண்டும்.

பாவின் நீளம் 50 மார்

பாவின் அகலம் 48 அங்குலம்

ஓர் அங்குலத்துக்குப் பாவு நூலின் தொகை 60 சதுரம் (பட்டை)

$2/60^{\circ}$  வெள்ளை 58

$2/60^{\circ}$  நீலம் 2

மொத்தம் 60

மடிப்பும் கரையும்

2/60 <sup>s</sup>	வெள்ளை	20
2/60 <sup>s</sup>	நீலம்	2
2/60 <sup>s</sup>	வெள்ளை	2
2/60 <sup>s</sup>	நீலம்	36
<hr/>		
மொத்தம்		60

அடித்தாக முழுப்பாவிலுமிருக்கவேண்டிய நாலின் தொகையைக் காண்போம். ஓர் அங்குலத்திற்கு 60 நூலாகையால், பாவின் அகலமான 48 அங்குலத் திலும் ( $60 \times 48$ ) 2,880 நாலிருக்க வேண்டும். ஒரே வீதிச் சாரங்களுக்கு இரண்டு பக்கங்களிலும் கரை வேண்டுமாகையால், கரைக்கு அவசியமான 60 நாலைப் போல் இரண்டு மடங்கு அதற்காகக் குறைக்க வேண்டும். பாவின் பிரதான பகுதியையே முதலில் பாவோடுதல் வழக்கம். இங்கு இரண்டு கரை களுக்கும் 120 உக்குக் குறைந்தவிடத்து, மிகுதியான 2760 நாலும் பாவின் பிரதான பகுதியாகக் கருதப்படும். ஓர் அங்குலத்தில் 60 நால் இருப்பதால் பிரதான பகுதி 46 அங்குலமென்பதும், இரண்டு கரைகளும் இரண்டங்குல மென்பதும், தெளிவாகத் தெரிகிறது. தமக்கு வேண்டிய சதுரங்களின் படிதார்க்குழற் படவில், தார்க் குழல்களை அடுக்கிக் கொள்ள வேண்டும். இங்கு 58 வெள்ளையைப் படவிலைடுக்கி அடித்தாக இரண்டு நீலத்தை அடுக்குவதன் மூலம் சதுரம் பூண்மடையும் என்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். இங்கு குறிப்பிட்ட சதுரம் பாவின் பிரதான பகுதியைக்கும் திரும்பத் திரும்ப அமையும்படிப் பாவோட வேண்டும். அடுக்கிய 60 தார்க்குழலில் 60 நால்களுண்டு. ஓர் அங்குலத் திற்கு 60 நாலிருப்பதால் 46 அங்குல அகலத்தைப் பெறுவதற்கு 46 மூறை பாவோட வேண்டும் என்பது தெளிவாகும். ஒரு தார்க்குழலில் கற்றிய நாலில் 56 யார் நீளமுடைய 46 நால்களை வெட்ட வேண்டும். அப்போது, ஒரு தார்க் குழலில் சுற்றியிருக்க வேண்டிய நாலின் நீளம் ( $50 \times 46$ ) 2,300 யார் ஆகும். ஒரு சிட்டத்தின் நீளம் 800 யாராகையால் அம்மாதிரிச் சிட்டம் மூன்று அல்லது 2400 யாரா ஒரு தார்க் குழலிற் சுற்றிக் கொள்வது போதியதாகும். ஆகையால், பிரதான பகுதிக்காகப் பின்வருமாறு தார்க்குழலில் நாலைச் சுற்றிக்கொள்ள வேண்டும். அவை வருமாறு:— 2/60 அமைப்புத்திறனையுடைய மூன்று சிட்ட விதம் சுற்றிய 58 தார்க்குழல்கள். 2/60 அமைப்புத்திறனையுடைய மூன்று சிட்ட விதம் சுற்றிய 2 தார்க்குழல்கள்.

அடித்தாகக் கரையைப்பற்றி எங்கள் கவனத்தைச் செலுத்த வேண்டும். அங்கு 22 வெள்ளையும் 38 நீலமும் உண்டு. இக்கரை பிரதான பகுதியினிரு பக்கங்களிலும் அமைகிறது. ஆகையால், மேற்கூறிய தார்க்குழலில் இரண்டு 50 யாரிருக்க வேண்டும். இங்கு ஒரு சிட்டத்தில் 7 தார்க் குழல்களைச் சுற்றிக் கொள்வது நல்லது. அப்போது கரைக்காக ஆயத்தஞ்சு செய்யும் தார்க்குழல் பின்வருமாறுக்க வேண்டும்.

2/60 அமைப்புத் திறனுடைய நிலதால் 100 யார் வீதம் சுற்றிய தார்க் குழல்கள் 38.

2/60 அமைப்புத் திறனுடைய வெள்ளை நால் 100 யார் வீதம் சுற்றிய தார்க் குழல்கள் 22.

அடுத்து, கரைக்குப் பாவோடல் வேண்டும். முன்பு கூறியபடி பாவின் பிரதான பகுதிகளில் 46 முறை பாவோடி முடிந்தபின், தார்க் குழல்களைப் படவிலிருந்தெடுத்துக் கரைக்காக ஆயத்தஞ் செய்யப்பட்ட தார்க்குழல்களைப் பின் வருமாறு அடுக்க வேண்டும்.

வெள்ளை	20
நீலம்	2
வெள்ளை	2
நீலம்	36

பிரதான பகுதியினிரண்டு பக்கங்களிலும் கரைக்குப் பாவோட வேண்டுமென்பதை நாமறிவோம். முதலில் இடது பக்கமும், பின்பு வலது பக்கமும் பாவோடப்படும். வலது பக்கத்து நூலைச் சரியாக வைத்திருப்பதற்கு முறையே 36 நீலமும் 2 வெள்ளையும், 2 நீலமும் 2 வெள்ளையும் இருக்கும்படி மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும். இதனைப் பினையமைக்குஞ் சந்தர்ப்பத்திலேயே செய்தல் வேண்டும். பினையமைப்பது பற்றி அடுத்த பாடத்தில் விவரிக்கப்படும். ஆயினும் கரையின் வலது பக்கத்தில் நூலைப் புரட்டும் மாதிரியை இங்கேயே குறிப்பிட வேண்டும்.

பாவின் இடவந்தத்திலிருந்து வலப் பக்கத்துக் கரை தொடங்குமிடம் வரை பினையமைந்த பின்பு, பினையமைப்பதற்குபயோகித்த நூற்கயிற்றினிரண்டு அந்தங்களையும் கரையின் நூல்களுக்குக் கீழே கொண்டு சென்று வலதுபக்க அந்தத்தில் மேலேயெடுத்து, அங்கிருந்து கரை முடியும்வரை வலமிருந்து இடப் பக்கத்திற்குப் பினையமைத்து நூற்கயிற்றின் இரண்டந்தங்களிலும் பிடித்து, வலப் பக்கத்திற்கு இழுத்துப் புரட்டியெடுக்க வேண்டும். இது நூலைப் புரட்டியெடுக்கும் ஒரு முறையாகும். வலது பக்கக் கரைக்குரிய இரண்டு நாலிடை வெளிக்குள் ஆட்காட்டி ஸிரலையும் நடுவிரலையும் விட்டுச் சிறிது நூலைப் புரட்டிக் கொண்டு இடமிருந்து வலப்பக்கத்திற்குப் பாவின் முதற் பகுதியிற் செய்த மாதிரிப் பினையமைத்து முடிப்பது இன்னேரு முறையாகும்.

இது கரையோடு கூடிய ஆடைக்குப் பாவோடும் எல்லாக் சந்தர்ப்பங்களிலும் செய்ய வேண்டிய வேலை. பிரதானமான பகுதியைப் பாவோடும்போதும் சதுரத் தின் அரைப்பகுதிக்குப் போதிய தார்க்குழலீஸ் படவில் அடுக்கிக்கொண்டு பாவோடினால், சதுரப்பட்டையின் இரண்டாவது பகுதியில் இவ்வாறு நாலீஸ் புரட்ட வேண்டி வருமென்பதையும் ஞாபகத்தில் வைத்திருக்க வேண்டும். தார்க்குழற் படவில் தார்க்குழல்களை அடுக்கும்போது சிறப்பாக ஞாபகத்தில் வைத்திருக்க வேண்டியவை பல உண்டு. ஒவ்வொரு தார்க்குழலீஸும் படவில் பொருத்துவதற்குக் கம்பிக் குச்சு அவசியம். இக் குச்சக்களை  $1/8$  அங்குல மொத்தமும்  $8\frac{1}{4}$  அங்குல நீளமுடைய கம்பித் துண்டுகளில் ஆக்கலாம். இவற்றினாலே நாலீஸ் படவில்  $1\frac{1}{2}$  அங்குலமானவிற்கு வளைக்க வேண்டும். இவ்வாறு ஆக்கப்பட்ட கம்பிக் குச்சக்கள் தார்க்குழல்களை அடுக்குவதற்கு மிகவுஞ் சிறந்தவையாகும். எல்லாத் தார்க்குழல்களிலும் ஒரே பக்கமாக நாலீஸைடுக்கக் கூடிய முறையில் தார்க்குழல்களை அடுக்க வேண்டும். அதாவது எல்லாத் தார்க்குழல்களிலும் நால்களை மேற்பக்கமாகவோ, கீழ்ப்பக்கமாகவோ எடுக்க வேண்டும். தார்க்குழல்களையடுக்கும்போது ஒவ்வொரு தார்க்குழலிலும் நால்களை அவிழ்த்துப் பார்த்து அடுக்க வேண்டும், இவ்வாறு செய்தால் எல்லாத் தார்க்குழல்களும் ஒரே பக்கமாகச் சுற்றும். தார்க்குழல்கள் எல்லாவற்றிலும் நால்களை மேற்பக்கமாயெடுப்பது மிகவும் நல்ல முறையாகும்.

**பிணிச்சட்டம் (பிணியச்சு) (Heck).**—இது பிணிச்சட்டங்களைப் பினையமைப்பதற்கு உபயோகிக்கும் கருவி. இங்கு சட்டத்தில் ஓர் அங்குலத்தில் எட்டுக் கம்பிகளினாலும் விழுதுகளிருக்கும்படி முடியப்படுகிறது. தார்க்குழற் படவில் அடுக்கக் கூடிய தார்க்குழலின் தொகையில் இரண்டிலொரு பஞ்சுக்குக் குறையாத தொகை கம்பி விழுதுகள் பிணிச்சட்டத்தில் இருக்க வேண்டும். 100 தார்க்குழல்களை அடுக்கக் கூடிய தார்க்குழற் படவில் வேலை செய்வதற்கு 50 கம்பி விழுதுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ள பிணிச்சட்டம் வேண்டும்.

தார்க்குழற் படவில் அடுக்கப்பட்டுள்ள தார்க்குழல்களில் ஒழுங்காக நாலினாந்தங்களை ஒவ்வொன்றுயெடுத்துப் பிணிச்சட்டத்தின் கம்பி விழுதுத் தொகுதி யிலிழுக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு கம்பியிலுதுகளினடுவே விழுதுக் கண்களிருப்பது போலவே, இரண்டு விழுதுகளுக்கிடையே இடைவெளியுண்டு. விழுதுகளில் நாலிழுக்கும் போது விழுதுக் கண்ணிலொரு நாலும், இரண்டு விழுதுகளுக்கிடையில் ஒரு நாலும் இழுக்க வேண்டும். இம்முறைப்படி பத்து நால்களை இழுக்கும்போது விழுதுக் கண்களில் ஐந்து நால்களே இழுக்கப்படும். அடுத்த ஐந்து நால்களும் விழுதுகளுக்கிடையே இழுபடும். 64 ஆவது இலக்கப் படத்தில்

மினிச்சட்டத்தின் படம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

பாவு ஆக்கியது தொடக்கம் ஆடையை நெய்து முடியும்வரை (Lease)

பிணைகளைப் பாதுகாக்க வேண்டும். பிணையமைக்கும் முறையினால் நால் களைஞ்சிமேலான்

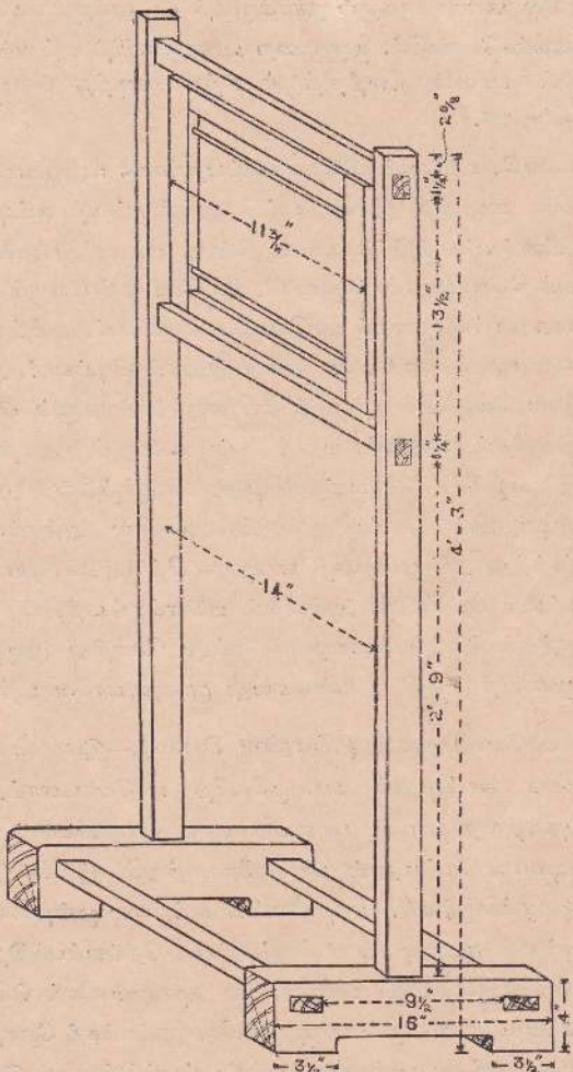
இதர (X) அடையாளம் போலமையும்.

ஆகையால் ஒவ்வொன்று ரூக்கோ, இவ்விரண்டாகவோ நால்களை வேருக்குவது இலகுவாகும்.

பாவின் நால் சிக்குறுவன்னாம் வைத்திருப்பதும் நால் அறுநந்தவிடத்து அதனைக் கண்டு பிடித்துச் சரியான இடத்தில் முடிவதும் தொகுதிகளின் மூலமோ, சீப்பின் மூலமோ நாலை யிமுக்கும்போது ஒவ்வொன்றுக்கோ இவ்விரண்டாகவோ வேருக்குவதும் பிணையமைப்பு முறையினால் சரியாகவும் இலகுவாகவும் விரைவாகவும் செய்ய முடியும்.

பத்து, அல்லது பதினெந்து நாற்பட்டுக்கள்

ஒன்றுக்கு சுற்றப்பட்டுச் சிக்கேற்பட்ட விடத்து, அதனைத் தவிர்ப்பதில் ஏற்படும் கடினத்தைப் பல தடவைகளில் கண்டிருக்கலாம். ஆகவே ஆயிரக்கணக்கான நால்களையுடைய பாவில் நால்கள் ஒன்றேடோன்று சிக்குப்பட்டால் அந்தப் பாவு



64 ஆவது படம்

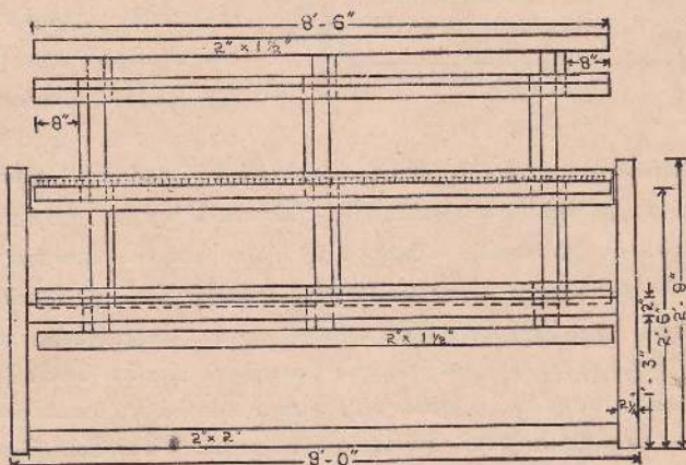
பயனுடைய எந்தவேலைக்காவது உபயோகிக்க முடியாத நிலையை அடையமென்று கூறவேண்டியதில்லை. பாவுருளையிலிருந்து இரண்டாக, அல்லது மூன்றாக தூரத் திலே பாவுருளைக்கும் தார்க்குழும் படலுக்குமிடையில் நாற்பினி சட்டத்தை வைக்கவேண்டும். ஒருமுறை பாவுருளையிற் சற்றும் (Repeat) என்னும் சதுரத் தின் பாவின் நீளத்திற்குச் சற்றி முடிந்த பின்பு பினையமைத்தல் செய்யப் படுகிறது.

பாவோடுவோர் பினையமைப்பதற்காக உறுதியான நாற்கயிற்றைப் பாவுருளையின் மரத்தில் இரண்டுபட்டு இருக்கும்படி கட்டிவைப்பர். உதவி செய்பவர் பினைச்சட்டத்திற்கெதிராக நின்று, எல்லா நால்களையும் தமது பக்கமாக இழுத்துக் கீழேயிறுகப் பிடிப்பார். அப்போதுண்டாகும் இடைவெளிக்குள்ளே குறுக்காக நாற்கயிற்றைப் பாவோடுவோர் விடுவர். அடுத்ததாக உதவி செய்பவர் மேற்கூறிய நால்களை மேலே தூக்கி இறுகப் பிடிப்பார். அச்சந்தர்ப்பத்திலுண்டாகும் இடைவெளியில் மற்றைக் கயிற்றை விடுவதனால் பினையமைத்தலை முடிக்கலாம். இவ்விதம் (Repeat) மறுத்தடிப்பு என்னும் சதுரத்தைப் பாவோடி முடிந்தபின் இம்மாதிரிச் செய்யப்படுகிறது. சதுரத்தின் நாற்கெழுகுதி பினையமைத்து முடிந்தபின் வெட்டி வேருக்கி நூலின் அந்தங்களெல்லாவற்றையும் ஒன்று சேர்த்து அம்முறையிற் பாவுருளையிற் பாவோடிய நூலெல்லாம் அகப்படும்படி கட்டல் வேண்டும். அவ்விதம் பினைச்சட்டத்தின் பக்கத்திலைமைந்துள்ள நூலி எந்தங்களெல்லாவற்றையும் ஒன்று சேர்த்து முடிந்து, பாவுருளையின் மற்றை ஆணியிற் சுற்றி, இரண்டாவது முறை பாவோடத் தொடங்கவேண்டும்.

**பாவோடு குடம் (Warping Drum).**—இலகுவாகவும் விரைவாகவும் பலகையைக் காட்டிலும் பாவுருளையிற் பாவோடலாம். தமக்கு வேண்டிய நீள அகலத்தையுடைய பாவைப் பாவுருளையிலிட்டுப் பாவோடலாம். நீள சதுரவடிவான கூட்டினுள் பாவுருளை சுற்றும். இதனை “உவோப் புருளை” என்றும் அழைக்கிறார்கள். பாவுருளையின் சுற்றளவு ஒன்றையார், அல்லது இரண்டொர் அல்லது மூன்று யாராயிருக்கும்படி செய்யப்படுகிறது. அதன் அகலம் 40, 60, 90 அங்குலமெனப் பலவிதமான அளவைகளைக் கொண்டதாகச் செப்கிறார்கள். 65 ஆவது படத்தில் பாவுருளையின் முற்பக்கத் தோற்றமும் 66 ஆவது படத்தில் அதன் பக்கப் பார்வையும் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றை நமது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யக்கூடிய முறையிற் செய்துகொள்ளுதல் நன்று.

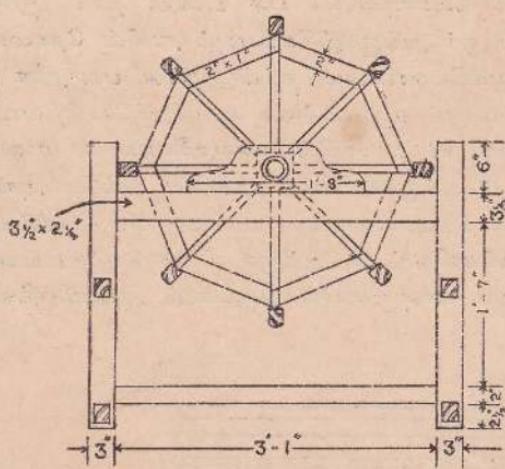
பாவுருளையின் வெளிப்புறத்திற் பொருத்தியிருக்கும் மரங்களுளொன்றின் ஓரந்தத்திலிருந்து மற்றையாந்தம்வரை, கம்பி ஆணி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தார்க்குழும் படவிலிருந்தெடுத்து, நாற் பினைச்சட்டத்திலிருந்து இழுத்தெடுத்த நாற்கெழுகுதி இவ்வாணியில் முடியப்பட்டுத் தங்க வைக்கப்படுகிறது. பாவுருளை

யிற் பாவோடும்போது யோசிக்க வேண்டியவை பல உண்டு. தாம் ஆக்க எண்ணும் பாவின் நீளம், அகலம், ஓர் அங்குலத்திலமையும் நூலின் தொகை, சதுரமமையும் முறை என்பன முக்கியமானவை. தம்மிடமுள்ள பாவுருளை 3 யார் சுற்றளவும் 60 அங்குல அகலமும் உடையதென வைத்துக்கொள்வோம். ஆக்க எண்ணியுள்ள பாவின் நீளம் 84 யாராயின், பாவுருளையை 28 முறை சுற்ற வேண்டும். பாவின் அகலம் 30 அங்குலமாயின், அதனை 60 அங்குல அகல முடைய பாவுருளையின் சரிமையத்திலமையும்படி பாவோடல் வேண்டும். அப்போது பாவுருளையினிரு பக்கங்களிலும் 15 அங்குல வீதம் வெற்றிடங்கள் இரண்டு காணப்படும். ஒருபோதும் பாவுருளையின் ஒருபக்கம் அதிகமிருக்கப் பாவோடக் கூடாது.



65 ஆவது படம்

பாவோடுபவருக்கு உதவிசெய்ய மேலும் இருவரவசியம் வேண்டும். ஒருவர் பாவுருளையைச் சுற்ற மற்றையவர் தார்க்குழற் படவின் தார்க்குழல்களைப் பார்த்துக் கொள்வார். பாவோடும்போது நூலைப் பிடிக்கும் முறையையும் கவனிக்கவேண்டும். தமது இடதுகை விரல்களை விரித்து உள்ளங்கையை மேலே திருப்பிக் கீழ்ப்பக்கமாகவும் வலதுகை விரல்களை விரித்து உள்ளங்கையைக் கீழே திருப்பி நூற்சுதரத்தின் மேலும் வைத்துக்கொண்டு பாவோடவேண்டும். அப்போது நூல் பாந்து தட்டையாயிருக்கும்படி பாவோடப்படும். கயிற்றைப் போல் உருண்டையாரும்படி நூலைப் பிடிப்பது சரியான முறையன்று. பாவி ஹள்ள எல்லாச் சதுரங்களும் ஒரேயளவு இறுக்கமாயிருக்கும்படியும், ஒரு சதுரத்தின் நூல் மற்றைச் சதுரத்தின் நூலுடன் உரோஞ்சப்படாமலும் புரளாதபடியும் நாவோடல் வேண்டும்.

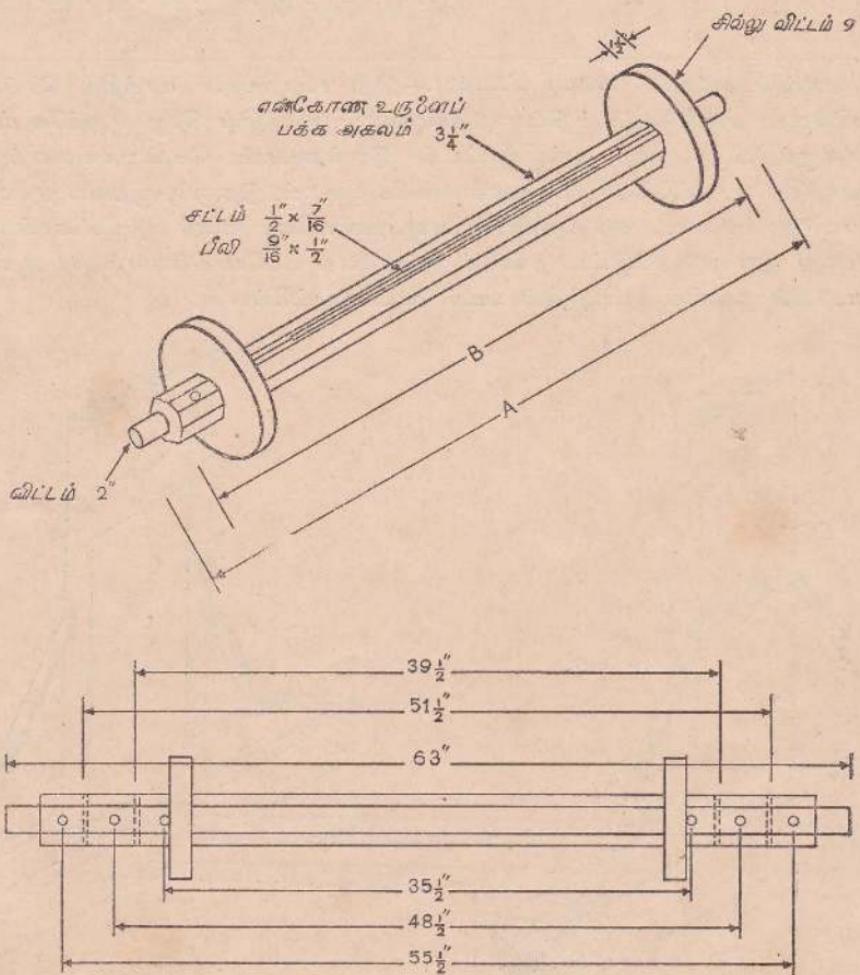


35 ஆவது படம்

நாலுள்ள வரிசையைத் தார்க்குழற்படவில் பார்த்துக்கொள்ளல் வேண்டும். பின் தார்க்குழற்படவுக்கும் பினிச்சட்டத்திற்குமிடையிலிருந்து அறந்த நாலிருக்கும் வரிசையின் நால்களில் மேலிருந்து கீழே கையை வைத்து அறந்த நாலிருக்கும் தார்க்குழல் வரை கையைக் கொண்டு செல்ல வேண்டும். இச் சந்தர்ப்பத்தில் அறந்த நாலிருக்கும் வரிசையை விட வேறு நால்விரிசை தமது பக்கத்தில் இருக்குமாயின் அவற்றையும் வெருக்கிப் பிடிக்க வேண்டும். தார்க்குழலின் பக்கமாயிருக்கும் நாலினந்தத்தையும் தார்க்குழற்படவின் பக்கமாயிருக்கும் நாலினந்தத்தையும் கண்டுபிடித்து முடிய வேண்டும். இதனைச் சரியாகச் செய்தால் குறித்த நால் சரியான இடத்திற் சேர்ந்து பாவோடும். அறந்தநூல் ஏதாவதொரு வழியாகப் பினிச் சட்டத்தைக் கடந்து போயிருந்தால், அதனைக் கண்டு பிடிப்பது சிறிது கடினம். இம்மாதிரிச் சந்தர்ப்பத்தில் அறந்த நாலுள்ள தார்க்குழலைக் கண்டுபிடித்து அங்கிருந்து பினிச்சட்டத்திற்குக் கொண்டு வந்து, அங்கு வெறுமையாயிருக்கும் துவாரந்தினாடாகவோ, இடையினாடாகவோ இழுத்தெடுக்க வேண்டும். பின்பு சுற்றிய சதுரத்தைக் கவனமாகத் திரும்பக் கொண்டு சென்று, மற்றை நாலி னந்தத்தைத் தேடிப் பார்க்க வேண்டும். நாலினந்தம் அகப்பட்டவிடத்துப் பினிச்சட்டத்திற்குக் கொண்டு வந்து, அங்கு வெறுமையாயிருக்கும் ஒவ்வொரு சதுரமாகப் பாவோடி முடிந்தபின் பினையை யமைக்க வேண்டுமென்பதைச் சிறப்பாக ஞாபகத்தில் இறுத்துக் பாவோடும்போது கவனிக்க வேண்டியவை இன்னும் பல உண்டு. அவை ஒவ்வொன்றாக விவரிக்க முடியாது. அவற்றைப் பற்றிய விளக்கத்தைப் பாவோடும்போது செய்கை மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம். முழுப்பாவும் பாவோடி முடிந்தபின்பு பினையமைத்த நாலுக்குப் பதிலாக, இரண்டு பினையமை கோல்களைப் போட்டுக்கொள்ள வேண்டும்.

எவ்வளவு கவனத் தோடு பாவோடியபோதிலும் இடையிடையே ஒன்றிரண்டு நால் அறந்து போவதைத் தடுக்க வியலாது. இதைப் பற்றிக் கவனமாயிருந்து அறந்த நால் பினிச்சட்டத்தைக் கடக்குமான் தேடிப் பிடித்து முடிதல் வேண்டும். தார்க்குழற் படலுக்கும் பினிச்சட்டத்திற்கு மிடையில் அறந்த நாலைக் கண்டு பிடிப்பதும் முடிதலும் இலகுவான வேலை யாகும். பாவோடுபவர் முதலில் அறந்த

பாவுத் தண்டு (Warp-Beam).—பாவோடி முடிந்த பாவை நெசவு தறியிற் பொருத்தி நெய்வதற்குப் பாவுத் தண்டும் சுற்றுவேண்டும். பாவுத் தண்டு என் சதுரமுடையதாகவோ, உருண்டையானதாகவோ இருக்கலாம். இது உறுதி யான மரத்திற் செய்யப்படுகிறது. இதன் மேற்பக்கத்தினாலோ அந்தத்திலிருந்து மற்றை அந்தம் வரை அரையங்குல அகலமும் ஆழமும் இருக்கும்படி பேலி யமைக்கப்பட்டுள்ளது. அப்பீலியுட் பதிக்கக்கூடிய மரப்பட்டி, அல்லது உண்டையான இரும்புக் குச்ச, ஆயத்தமாகியுள்ளது. 67 ஆவது படத்தில் உண்டையான பாவுத்தண்டு பாம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

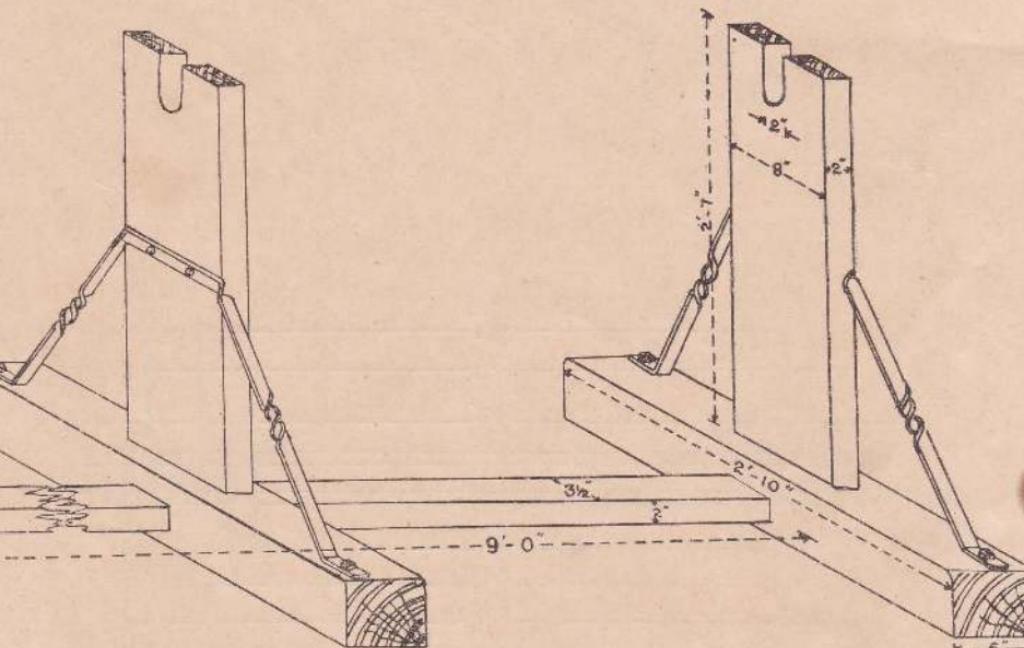


67 ஆவது படம்

நெசவுத்தறியின் பின்புறத்தில் பாவுத்தன்டுக்காக ஆயத்தஞ் செய்யப்பட்ட விடத்தில் பாவுத்தன்டு பொருத்தப்படும். தறியினகல்ததையொட்டிப் பாவுத் தன்டின் நீளம் வித்தியாசப்படும். இதற்குரிய அட்டவணையொன்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நெசவுத்தறியின் பலகை மரத்தினகலம்	24"	28"	32"	36"	42"	48"	52"	56"	60"
A	35"	39"	43"	47"	53"	59"	63"	67"	71"
B	31 $\frac{1}{2}$ "	35 $\frac{1}{2}$ "	39 $\frac{1}{2}$ "	43 $\frac{1}{2}$ "	49 $\frac{1}{2}$ "	55 $\frac{1}{2}$ "	59 $\frac{1}{2}$ "	63"	67 $\frac{1}{2}$ "

தன்டுச் சட்டம் (Beam Frame).—இது உறுதியான மரத்திற் செய்யப் படுகிறது. தன்டுச்சட்டம் பொருத்தியிருக்கும் இடத்தின் கீழே குறுக்கே மரம் பொருத்தியிருப்பதால் தன்டுச்சட்டம் இரண்டையும் வேண்டியவளவிற்குத் தூரத்திலோ, கிட்டவோ இலகுவாக வைக்க முடியும். இதனால், குறுகிய தறியின் பாவுத்தன்டிலோ, அகன்ற தறியின் பாவுத்தன்டிலோ நூலீச் சுற்றிக்கொள்ளும் போது இங்கு குறிப்பிட்ட தன்டுச் சட்டத்தை உபயோகிக்கலாம். 68 ஆவது படத்தில் தன்டுச் சட்டத்தின் படம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



தண்டினால் சுற்றுதல் (Beaming).—தறியிற் பொருத்தி நெய்வதற்காகப் பாவைப் பாவருளையிலிருந்து தண்டுச் சட்டத்திற்கு மாற்றுவதைத் தண்டினால் சுற்றுதலென்று கூறப்படுகிறது. பாவருளை இலகுவாகச் சுற்றுவதைத் தடுப்பதற்குப் பாவருளைச் சட்டத்தின் பிறப்கக் மேல் மரத்திலிருந்து முற்பக்க மேல் மரத்தை உறுதியான தேடாக் கயிற்றைக் கொண்டு உருளையினிறு அந்தங்களோடும் கட்டிய பின்பே இதற்கு ஆயத்தமாகல் வேண்டும். அடுத்ததாக, ஒவ்வொரு தூற்சுதாத்தையும் கட்டியிருந்த முடிச்சக்களை ஒவ்வொன்றுக் கூவிழ்த்து, அந்தத்தில் முடிய வேண்டும். சீப்பிலிருந்து நூலையிழுக்கத் தொடங்கும் போதுதான் தண்டுச் சட்டத்தைப் பாவருளைக்குக்கிட்டக் கொண்டு வரவேண்டும். பாவைச் சுற்றி முன்னே எடுப்பதற்குப் பிணையமை கோல்களிட்ட இடத்திலிருந்து ஓரளவு மேலே இன்னுமிரண்டு பிணையமை கோல்களைப் போடவேண்டும். இவை பிணையமைப்பதற்காகவன்று. பாவினால்த்திலும் பிணையமை கோல்கள் இருபக்கங்களிலும் ஆறு அங்குல வீதம் அதிகமிருந்தல் வேண்டும். பாவருளையைச் சிறிது முன்னே சுற்றிப் பாவின் தட்டு ஓரளவிற்கு அவிழ விடவேண்டும். பாவின் நூல்களுக்குக் கீழ்ப்பக்கமாகக் குறுக்கே ஒரு பிணையமை கோலையும் மேற்பக்கமாக மற்றைப் பிணையமை கோலையும் வைத்து இரண்டையும் ஒன்றாக இறுக்கி இரண்டந்தங்களிலும் பிடித்துப் பாவருளையைப் பல சுற்றுச் சுற்றி முன்னேயெடுத்துத் தண்டுச் சட்டத்தின்மேல் வைத்துக் கட்டவேண்டும். அடுத்ததாகச் சீப்பில் நூலையுக்க வேண்டும். இதற்கு உபயோகிக்கும் சீப்பைப் பாவில் ஓர் அங்குலத்திலைமைத்த நூவின் தொகையையொட்டித் தெரிவு செய்யலாம். ஓர் அங்குலத்தில் 80 நூலைமைக்கப்பட்டிருந்தால், ஓர் அங்குலத்திற்கு 80 சீப்பு, அல்லது 40 சீப்பு எடுக்க வேண்டும். முதற் குறிப்பிட்ட இனத்தை எடுப்பதாயின் பண்ணைப் பல்லினூடே இவ்விரண்டு நூலாகவும், இரண்டாவதாகக் குறிப்பிட்ட இனத்தை எடுப்பதாயின் பண்ணைப் பல்லினூடே நான்கு நான்காகவும் இழுப்பது வழக்கம். பாவின் அகலத்திலும் சீப்பினாலம் அதிகமாயின், அதிகமாயின் பகுதி இரண்டு பக்கங்களிலும் சரி சமமாக மிகுந்தியாயிருக்கும்படி பங்கிட்டுக்கொள்ள வேண்டும். நூலிழுத்து முடிந்ததும் தண்டுச் சட்டத்தை இயன்றவளவு பின்னேயெடுத்துப் பாவருளைக்குச் சரி சமாந்தரமாக வைக்க வேண்டும். பாவைப்பொருத்த என்னிய தறியின் தண்டுச் சட்டத்தை யெடுத்து அதன் பேலிச் சட்டத்தைச் சீப்பிற்கும் நூல் முடிச்சக் களுக்குமிடையே விட்டுப் பின் அதனைப் பேலியோடு சேர்த்துக் கட்டவேண்டும். பாவ சரியாகக் குறித்தபகுதியிற் சுற்றும்படி செய்து, தண்டுச் சட்டத்தின்மேல் வைத்து, அது பாவருளைக்கு நேர் சமாந்தரமாக இருக்கின்றதாவெனக் கவனிக்க வேண்டும். இதனைப் பாவருளையிலிருந்து தண்டுச் சட்டம்வரை ஒரு நூலைப் பிடித்துப் பார்த்துத் தெரிந்துகொள்ளலாம். பின்பு, பாவிலுள்ள எல்லா நூல்களையும் ஒரே அளவுக்கு இறகு இருக்கும்படியிழுத்துக் கட்டவேண்டி நேரிடும். சதுர நூல்களைக் கட்டி முடிந்த பின்பே பாவின் கரைநூல்களை

இபூத்தலையும் கட்டுதலையும் செய்ய வேண்டும். சீப்பைத் தண்டுச் சட்டத்திற்குக் கிட்ட எடுத்து, நாலை ஓன்று, அல்லது இரண்டு சுற்றுச் சுற்றி, முடிச்சுத் தட்டையாகும்படி. பலகைபோன்ற ஒன்றினுலடிக்க வேண்டும்.

தண்டுச் சட்டம் முன்னே சுறக்குவதைத் தடை செய்வதற்குப் பாரம் வைத்த பின்பு, தண்டில் நூல் சுற்றுதலை ஆரம்பிக்கலாம். பினையமைப்புக் கோல்களையும் சீப்பையும் முன்னே கொண்டு செல்லும்போது பாவுருளையிற் கும்பஸாயிருந்த நூல் பரந்து வரும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் அறுந்த, அல்லது தொய்ந்த நாலைப் பொருத்தவும் சீப்பிளகப்படும் பெரிய நூல் முடிச்சுக்களை நீக்கவும் வேண்டும். தண்டுச் சட்டத்திற் சுற்றும்போது, முதலில் தொய்வாகச் சுற்றிக்கொண்டுபோய் பின்பு இறுக்கமாகச் சுற்றுதலும், இறுக்கமாகச் சுற்றிக்கொண்டுபோய்ப் பின்பு தொய்வாகச் சுற்றுதலும் கடாது. எல்லாவிடத்திலும் எப்போதும் ஒரே யளவாகச் சுற்றுவதே சரியான முறை. கரைகளுக்குக் கடதாசி வைத்தல் அவசியமானதாகும். ஆனால், அப்பகுதியில் நூல் மட்டும் இறகும்படி கடதாசியை அதிகமாக வைக்க வேண்டியதில்லை.

தண்டில் நூல் சுற்றுவதைக் கவனமாகவும் திறமையாகவும் செய்தால் பாவைத் தறியிற் பொருத்தி ஆடையை நெய்வது மிகவும் இல்குவாக இருக்கும். இன்றேல், எதிர்பாராத இன்னல்கள் நெய்யும்போதுண்டாகக் கடும். சரியாகத் தண்டில் நாலைச் சுற்றிக்கொள்ளவிடின் ஆடைக்கரை தொய்தல், நூலறுதல் சில இடங்கள் தொய்வாகவும், சில இடங்கள் இறுக்கமாகவும் நெய்யப்படுதல், நூலிடவெளியைச் சரியாக அமைக்க முடியாமற் போதல், ஆடை பழுதடைந்து தரங் குறைதல் முதலியன நிகழுமென்பதை நன்கு கவனிக்க வேண்டும்.

**ஓடுங்கிய பட்டித் தறி (Tablet Loom).**—தறியில் ஆடையை நெய்யும்போது விழுதுகளும் மிதிகளும் அவசியமானபோதிலும் ஓடுங்கிய பட்டித் தறியில் நெய்யும்போது “தவளாத்து” என்னும் மெல்லிய பலகைகளினுலோ, அலுமினி யத் தகடுகளினுலோ செய்யப்பட்ட தட்டுப் போன்ற கருவி தேவைப்படும். இம்மாதிரியான கருவி 69 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. தட்டுப் போன்ற கருவிகள் பன்னிரண்டிற்கு மேற்பட்ட தொகையை நாம் விரும்பியவளவு உபயோகிக்கலாம். நாம் உபயோகிக்கும் தட்டுப்போன்ற கருவியின் தொகையை யொட்டி அமைக்கவிருக்கும் பட்டியினகலத்தைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். 12 தட்டு உபயோகித்து நெய்யு பட்டினகலத்தைப்போல் இரண்டு மடங்கு அகலமான பட்டியில் நெய்வதற்கு 24 தட்டு உபயோகிக்க வேண்டும்.

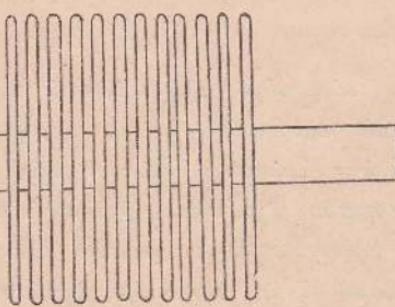
ஆகையால், தட்டுத்தொகையைக் கட்டுப் படுத்துதல் அவசியமில்லை. இம்மாதிரியான தட்டு 100 வரை உபயோகித்து ஒடுங்கிய பட்டிந்தறியில் நெய்பவர்கள் இருக்கிறார்கள். இவற்றை அமைப்பதற்கு பிளாத் திக்கு, மரத்தாறு முதலிய பொருள்கள் உபயோகிக்கப்படும். இலகுவாக வளையாத அட்டைத் தாளையும் உபயோகிக்கலாம். இந்தத் தட்டு முரணுநூதாயான் அழுத்த மாயிருக்க வேண்டும். அவற்றின் மூலை கரும் ஓரங்களும் அழுத்தமாயும் வட்ட வடிவாயும் இருக்க அமைத்தல் வேண்டும்.

இப்படியிராவிடன் நூல் அறவும், சிக்குப்படவந் தொடங்கும். ஒவ்வொரு தட்டும் சுற்சுரு உருவமாக  $2 \times 2$  அங்குல அளவில் செய்தல் நன்று. 69 ஆவது படத்தின் இடதுபக்கத்தில் தட்டியின் தடிப்புக் காட்டப்பட்டுள்ளது. தட்டுக் களின் சரி நடுவே  $\frac{1}{2}$  அங்குல விட்டமுடைய சுதரமான துவாரமொன்றை வைத்துக்கொண்டால் வேலை செய்வது இலகுவாக இருக்கும்.

தூலை ஒழுங்கு செய்யும்போது, அல்லது நெய்வதை நிறுத்தும்போது இத் துவாரத்தினுடே கம்பொன்றை விட்டுத் தட்டுக்களோச் சரியான முறைப்படி-

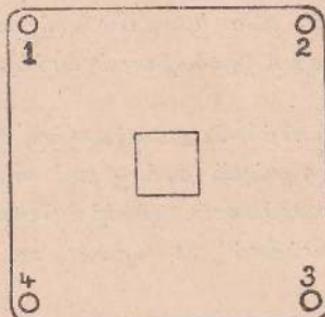
அமைக்க முடியும். 70

ஆவது இலக்கப் படத்தில் 12 தட்டுக்களை வைத்து அவற்றின் நடுவே கம்பொன்றைப் பொருத்தி மிருக்கும்மாதிரி காட்டப் பட்டுள்ளது. மூலைகளி லுள்ள துவாரங்கள்  $\frac{1}{2}$  அங்குல அளவுடைய வட்ட வடிவினாவாக இருத்தல் வேண்டும். இத்துவாரங்களிலை



70 ஆவது படம்

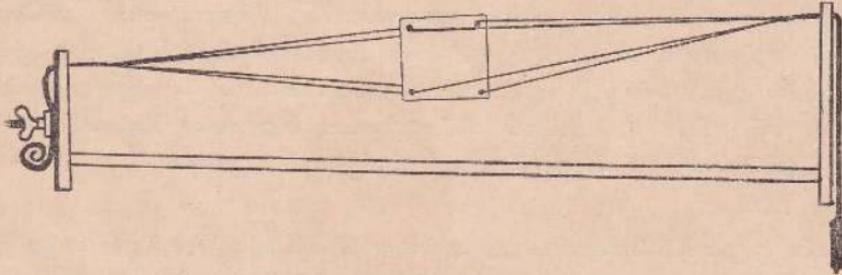
ஊடே நூலையிழுப்பதால் தட்டினை முன்னும் பின்னும் சுற்றும்போது நூல் அறந்து போகாதிருக்கத் துவாரங்களினாலும் அழுத்தமாகவும் வட்டமாகவும் இருக்க வேண்டும். நூலையிழுப்பதை இலகுவாக இருக்கும் பொருட்டும், தட்டுச் சுற்றும் பக்கத்தை அறிந்துகொள்வதற்கும், 69 ஆவது படத்திற் காட்டியவாறு மூலைகளிலிலைமந்துள்ள துவாரங்களில் 1, 2, 3, 4 என்னுமிலக்கங்களை அமைத்துக் கொள்ளுதல் அவசியம். ஒவ்வொரு தட்டின் நான்கு மூலைகளின் வெளியோரங்களையும் நான்கு வகையான நிறங்களைக்கொண்டு நிறழுட்டுதல் பயனுடைய



69 ஆவது படம்

தாகும். இதனால் ஏதாவது தட்டு பிழையான பக்கத்திற்குச் சுற்றப்பட்டிருப்பின், ஒரே முறையில் அப்பிழைத்திற்கு மட்டுமன்றி பிழையைத் திருத்து வதற்கு இலக்கத்தைப் பார்க்க வேண்டியதுமில்லை.

பயிற்சி பெறுபவர்களுக்கு முதலில் வேலை செய்ய 12 தட்டுப் போதியதாகும். ஒரு தட்டில் நான்கு நால் வீதம் 48 நூலையுடைய பட்டியைப் 12 தட்டுக்களில் அமைக்கலாம். குறைந்த செலவில் அமைக்கக்கூடிய, பட்டி நெய்வதற்கெடுக்கும் இயந்திரம் 71 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. எந்த விதமான



71 ஆவது படம்

இயந்திரமுமின்றி முரணை பட்டியைப் பின்னிக்கொள்ளலாம். பாவின் ஓரந்தத்தைப் பலகணிக் கம்பில் உறுதியாகக் கட்டி, மற்றை அந்தத்தைப் பின்னுபவர் இடுப்பிற் கட்டியுள்ள பட்டியிற் கட்டிக்கொள்ளல் வேண்டும். இம்முறைப்படி செய்யின், பாவுனாலே இறுக்கவும் இழுக்கவும் நேரிடும்போது பின்னுபவர் தமது உடம்பை அங்குமிங்குமாக அசைக்க வேண்டும். ஆனால், இதனை எப்போதும் ஒரேயளவாகச் செய்ய முடியாது. ஆகையால், 71 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள மாதிரி இயந்திரத்தைச் செய்துகொள்வது ஒடுங்கிய பட்டியைப் பின்ன மிகவும் பயனுடையதாமிருக்கும். இவ்வியந்திரத்தில் மூன்று பிரதான பகுதிகளுண்டு. இவற்றுள் முதலாவது பகுதி 72 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது  $8\frac{1}{2}$  அங்குல அகலமும் 6 அங்குல உயரமும்  $\frac{3}{4}$  அங்குலத் தடிப்புமுடைய செவ்வக வடிவான பலகைத் துண்டாகும். இதன் உச்சியிலிருந்து அரை அங்குலங்களே 1/8 அங்குல விட்டமுடைய துவாரங்கள் வரிசையாகத் துளைக்கப்பட்டுள்ளன. ஓரங்குலத்திற்கு மூன்று துவாரங்கள் வரிசையாகத் துளைக்கப்பட்டுள்ளன. ஓரங்குலத்திற்கு மூன்று துவாரங்கள்

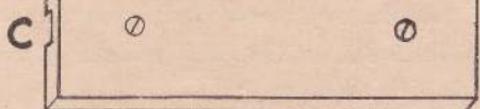
விதம் துணைத்துக் கொள்ள லாம். இத் துவாரங்களின் விளிம்புகளையும் தட்டுக்களின் விளிம்புகளைப் போல அழுத்த மாகவும் வட்டவடிவமாகவும் செய்து கொள்ள வேண்டும். பலகையின் உச்சியிலிருந்து நான்கு அங்குலம் கீழே  $\frac{3}{4}$  அங்குல அகலமும் 4 அங்குல நீளமும்  $1\frac{1}{4}$  அங்குல ஆழமும் உடைய தவ்வை அமைத்துக் கொள்வது அவசியம், இது 72

ஆவது படத்தில் AA என்னு மெழுத்துக்களுக்கிடையே காட்டப்படுகிறது. அங்கு தெரியும் வட்டவடிவான இரண்டு துவாரங்களும் பலகையின் ஊடாகத் துணைக்கப்பட்டுள்ளன.

A o o A

72 ஆவது படம்

தறியின் அடுத்தவந்தத்திலுள்ள பலகையை அதன் இரண்டாவது பகுதி யாகக் கொள்வோம். அது 73 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்ட மாதிரியிலிருக்க வேண்டும். அப் பலகையின் அகலம் 4 அங்குலம். உயரம் 5 அங்குலம். தடிப்பு  $\frac{3}{4}$  அங்குலம். இங்கு 72 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்ட துவாரங்களின் வரிசைக்குப் பதிலாக ஒடுங்கிய தவ்வு வெட்டப் பட்டுள்ளது.

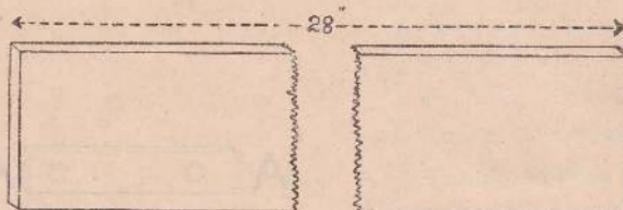


73 ஆவது படம்

இது, பலகையின் ஓரந்தத்திலிருந்து 2 அங்குலம் உள்ளே ஓரங்குலத்தின்  $3/16$  அளவு பலகையில் துணை செய்து, விளிம்பு

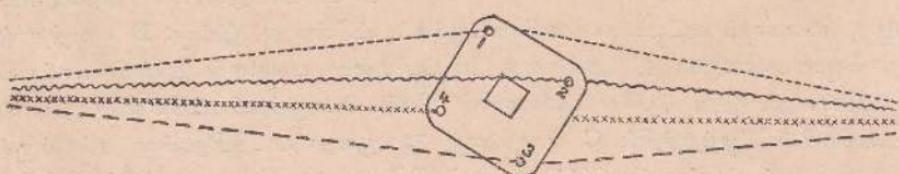
அழுத்தமாகவும் வட்டவடிவமாகவும் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு, B எழுத்தால் ஓரங்குல அகலமும்  $\frac{3}{4}$  அங்குலத் தடிப்புமுள்ள பலகைத் துண்டு காட்டப் பட்டுள்ளது. இது பெரிய பலகையின் கீழந்தத்தில் C எழுத்தால் 72 ஆவது படத்திலுள்ள தவ்வுக்குச் சமமாக ஆக்கப்பட்ட வெட்டுக் காட்டப்படுகிறது. 74 ஆவது படத்தில் தறியின் மூன்றாவது பகுதி காட்டப்படுகிறது. இதன் நீளம் 28 அங்குலம். அகலம் 4

அங்குலம். தடிப்பு  $\frac{1}{4}$  அங்குலம். இது 72, 73 ஆவது படங்களிற் காட்டிய இரண்டு பலகைகளையும் இணைக்கிறது. இவை இணையுமிடம் புரியானானால் மூலம் காட்டப்படுகிறது. இவ்விவரங்களின்படி தறியை அமைத்துக்கொள்வது கடினமன்று.



74 ஆவது படம்

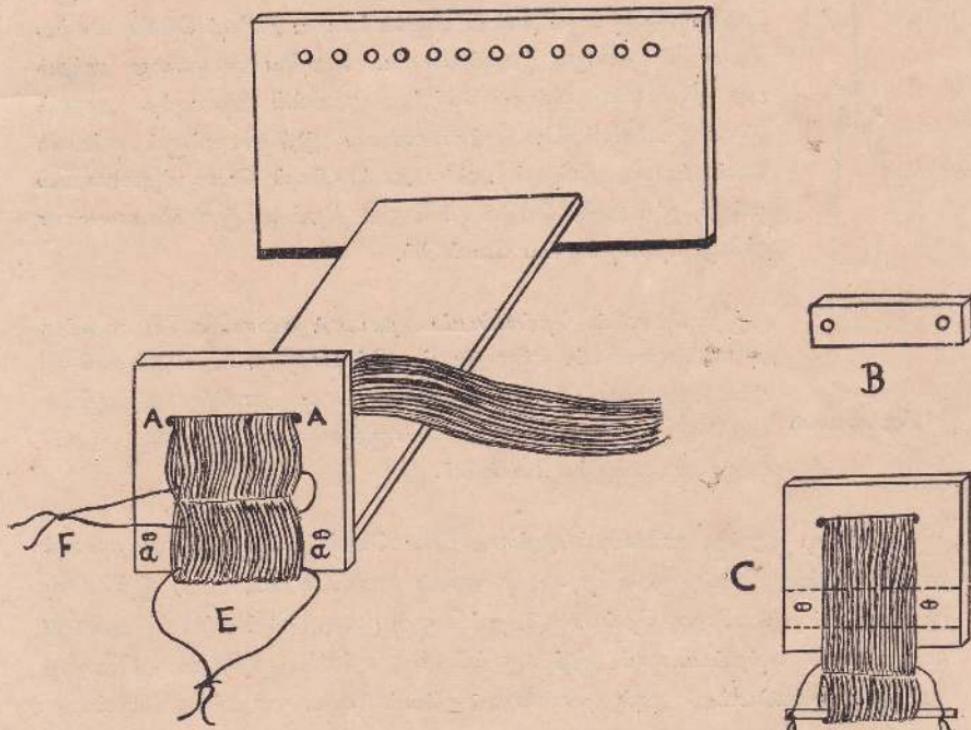
பாவோடுதலும் நெய்தலும்.—பட்டி நெய்வதற்கு உறுதியான மெல்லிய “மேசறைசு” என்னும் மினுக்கிய நால், அல்லது மெல்லிய செடி நாரை உபயோகிக்க வேண்டும். குறுக்கே உபயோகிக்கும் நால் பாவு நாலிலும் சிறிது மெல்லியதாயிருக்க வேண்டும். ஏதாவதொன்றை எவ்வினத்தைச் சேர்ந்த தறியா வேலை நெய்யும் போது, பாவு இயற்றல், அதைச் சுற்றுதல், விழுதுத் தொகுதி களினுடே இழுத்தல், தறியிற் பொருத்துதல் ஆகிய எல்லா வேலைகளையும் மிகவும் கவனமாகவும் நன்றாகவும் செய்ய வேண்டும். மேற்கூறியவைகள் நன்றாக யிருந்தால் மட்டுமே நெசவு மகிழ்ச்சியையும் சிறந்த பயணையும் கொடுக்கக் கூடிய வேலையாயிருக்கும். ஆகையால், இம்மாதிரியான சிறிய தறிக்குப் பாவு துலை அமைக்கும்போது மேலே கூறியவைகளைப்பற்றிக் கவனிக்க வேண்டும். இதற்கு, முன்பு குறிப்பிட்ட பாவோடும் பலகையை உபயோகிக்கலாம். பாவோடுதல், பிணையமைத்தல் முதலியவைகளில் ஒருவித மாற்றமுமில்லை. “தவளத்து” என்னும் 12 தட்டுக்களை உபயோகித்து ஒரே நிறத்தில் நெய்யும் பட்டி மிகவும் இலகுவானதாகும். ஒரே நிறத்தில் பாவை அமைத்தால், பட்டி யின் மேற்பக்கத்தைப் போல் அடுத்த பக்கமும் சாதாவான தோற்றமுடையதாயிருக்கும். 12 தட்டுக்களுக்கு 48 நால் வேண்டும். தட்டுக்களில் நால்களை இழுக்கும் முறை 75 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



75 ஆவது படம்

புள்ளிகளாற் காட்டப்பட்டுள்ள மாதிரி முதலாவது நாலை முதலாவது துவாரத்தினாடகவும், வணைந்த கோடுகளினாற் காட்டப்பட்ட மாதிரி இரண்டாவது நாலை இரண்டாவது துவாரத்தினாடகவும், குறுகிய கோடுகளினாற் காட்டப்பட்ட மாதிரி மூன்றாவது நாலை மூன்றாவது துவாரத்திற் கூடாகவும், புள்ளிகளினாற் காட்டப்பட்டுள்ள நாலாவது நாலை நாலாவது துவாரத்தினாடகவும் இழுத்து, நுனிகளை ஒன்றாக முடிந்து தட்டின் நடவில் ஒவ்வொ துவாரத்தினாடே கம்புத்துண்டோன்றை விட்டு, ஒரு பக்கத்தில் வைத்தல் வேண்டும். இம்முறையைப்படியே எனைப் பதினெடு தட்டுக்களிலும் நாலை இழுக்க வேண்டும். நாலிழுத்து முடியும் ஒங்களோரு தட்டையும் கோலிற்போட்டு ஒன்று சேர்க்க வேண்டும்.

அடுத்ததாகச் செய்வது தறியிற் பொருத்துவதாகும். கோலில் தட்டுக்களைப் பொருத்தியிருக்கும் போதே அதிகம் நீளாத பக்கத்து நாலினந்தங்களெல்லாவற் றையும் தறியின் சிறிய பல்கையிருக்கும் பக்கத்துத் தவணின் வெளியே போட்டு அதனைப் பொருத்த வேண்டும். அதனைப் பொருத்தும் மாதிரி 76 ஆவது படத் திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. புரியாணித் தட்டுக்களிற் பொருத்தப் பட்டிருந்த பல



76 ஆவது படம்

கைத் துண்டையெடுத்துள்ள மாதிரியும் அது பொருத்துமில் மும் முறையே B, C என்னும் எழுத்துக்களாற் காட்டப்பட்டுள்ளன. அப்பக்கத்தைப் பொருத்திய பின்பு, ஒவ்வொரு தட்டிலும் நான்கு நால்களை வெருக்கித் தறியின் அடுத்தந்தத் திலுள்ள ஒவ்வொரு துவாரத்துக்கூடாகவும் வெளியே இழுத்தெடுக்க வேண்டும். ஒரு துவாரத்தினாடாக இழுக்கும் நான்கு நால்களின் நுனிகளை ஒன்றாக முடிந்து 77 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள மாதிரிக் கால் இருந்தல் நிறை உள்ள உருண்டையான இரும்புத் துண்டைக் காக்க வேண்டும்.



இவ்வாறு பாரத்தைத் தாக்குவதனால் பாவு நால்களெல்லாம் இழுபட்டிருப்பது மட்டுமன்றி, நாடாவை நெய்யும்போது குறுக்கு நாலை இறுக்குவதும் எளிதா யிருக்கும். நான்கு நால்களுக் கொவ்வென்றாக வெவ்வேறு பாரத் துண்டுகள் அவசியமென்பது கவனிக்கத் தக்கது. நெய்யும்போது நாலைத் தெரிவு செய்வதும் முக்கியம். ஆனால் (தவ எத்து) தட்டுக்களில் நெய்யும் போது அது மிகவும் முக்கியமென் பதைக் கவனிக்க வேண்டும். தட்டைச் சுற்றும் போதுண்டாகும் அளவு கட்டத் தோது மோதுதல்களுக்கும், தாமாகவே உண்டாகும் முறுக்குக்களுக்கும் நின்று பிடிக்கக்கூடிய நாலைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். நன்றாக முறுக்கப்பட்ட உறுதியான சரிமை நாலும் பல நிறங்களை ஒன்று சேர்த்து முறுக்கி அமைத்த நாலும் இதற்கு மிகவும் பொருத்தமானவை. இந்நெசவுக்குக் கம்பளி, மென்கம்பளி, இலினன் ஆகிய நாலினங்கள் பொருத்தமானவை, யன்று. நிற நாலை யெடுக்கும்போது நிறம் மாருத பிரகாசமான நாலைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.

77 ஆவது படம்

இந் நெசவில், நெய்யப்பட்ட நாடாக் கரையிலேயே குறுக்கு நாலைக் காணலாம். ஏனை இடங்களிற் பாவு நூலே மிதந்து தெரியும். ஆகையால், கரையிலுள்ள பாவு நாலின் நிறத்திலே குறுக்கு நாலையெடுப்பது பொருத்தமாகும். அதுவும் உறுதியான நாலாயிருக்க வேண்டும்.

ஒவ்வொரு குறுக்கு நாலையிடப்பதற்காக இடைவெளி ஆக்கும் போது தவளத் தட்டும் முன்னே பின்னே சுற்ற, பாவு நாலில் முறுக்கேறும். இது, இந்நெசவு முறையிலுள்ள வெரூரு சிறப்பாகும். தட்டு ஒரு முறையில்  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  அல்லது முழுவதாகச் சுற்றப்படலாம். இந்த ஒவ்வொரு சுந்தரப்பட்டதிலும் ஒவ்வொரு தட்டிலுமிழுக்கப்பட்ட நால் நான்கிலும் வெவ்வேறுக முறுக்கேறுமென்பது கவனித்தற்குரியது.

நெய்யத் தொடங்கு முன், தட்டுக்களின் நடவே பொருந்தியுள்ள சேஷ்களை நீக்க வேண்டும். தொடக்கத்தில் நாடாவின் முதற் பகுதி உறுதியடைவதற்குக் காலங்குல அகலமும் இரண்டங்குல நீளமுழடைய தடித்த கடதாசித் துண்டுகள் பலவற்றைக் குறுக்கே அமைத்துக் கொண்டால் பயனுடையதாயிருக்கும். தறியில் பாரம் தாக்கப்பட்ட பக்கத்திற்கு எதிர்ப்பக்கமாயிருந்து கொண்டே நெய்யத் தொடங்க வேண்டும். நெய்யும்போது, தட்டை வலது பக்கத்திற்கோ, இடது பக்கத்திற்கோ திருப்ப வேண்டும். தட்டுச் சுற்றளவின் நாலிலௌரு பங்களவு திருப்புமிடத்து நாலிடை உண்டாகும். அதற்கிடையே குறுக்கு நாலை விட்டு இறுக்கல் வேண்டும். தட்டின், முதலாவது இலக்கமுள்ள இடத்தை இரண்டாவது இலக்கம் சேரும்வரை திருப்பினால், நாலிலௌரு பங்கு திரும்பும். இரண்டாவது இலக்கமிருந்த இடத்திற்கு மூன்றாவது இலக்கம் வரும் வரை திருப்பி ஒல் இன்னொரு நாலிடை உண்டாகும். அப்போது குறுக்கு நாலை அடித்து இறுக்கிக் கொள்ள வேண்டும். குறுக்கு நாலைச் சுற்றிக் கொள்வதற்கு 34 ஆவது இலக்கப் பாத்தில் விவரித்த கருவியையே உபயோகிக்கலாம்.

இம்முறைப்படி நெய்யும்போது கவனிக்க வேண்டிய பல அமிசங்கள் பின்வருமாறு :—

- (1) குறுக்கு நாலையடித்த உடனே இறுக்குவதால், அதிக பயன் கிடைக்காது. ஆகையால் அடித்த நாலிடையை உண்டாக்கி, முடிவில் திரும்ப ஒரு முறை குறுக்கு நாலை இறுக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- (2) முன்னே பின்னே தாம் தொடங்கிய பக்கமாகவே முடியும்வரை தட்டைத் திருப்ப வேண்டும். எப்போதாவது தட்டைத் திருப்புவது கடினமெனக் கண்டால் தட்டை முன்னே பின்னே சிறிதளவு தள்ளி, இலகுவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- (3) நெய்தலை நிறுத்தும் போதும், நெய்த பகுதியைச் சுற்றும் போதும் மாற்றி தட்டைச் சரியான இடத்திலைமத்துக் கொள்ளும் போதும் நாலிமுக்கும் போது ஏதாவது மாற்றஞ் செய்யும் போதும் தட்டுக் கொலைப் பொருத்தல் கூடாது.
- (4) பாளில் முறுக்கு அதிகரித்து, நெய்வது கடினமான விடத்துத் தட்டின் இடையில் கையை விட்டு ஒவ்வொரு தட்டையும் நால்களிலுள்ள பாரம் தாக்கிய பக்கத்திலுள்ள பலகைவரை தள்ளிக் கொண்டு போக வேண்டும். அப்போது தாக்கியுள்ள பாரம் சமுன்று முறுக்கு அவிழும்.
- (5) அடிக்கடி ஒவ்வொரு தட்டிலும் நால்களை வெவ்வேருக்கிச் சிக்குக்களுண்டாவெனப் பார்க்க வேண்டும்.

இந் நெசவின் மிகவும் இலகுவான முறை, மேலே விவரிக்கப்பட்டது. ஆனால், பலவித விசித்திரமான, அல்லது சாதா முறையான அலங்காரக் காட்டுக்களையும் இம் முறைப்படி நெய்து கொள்ளலா மென்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். தட்டுக்களில் வெவ்வேறு நூல்களை இழுத்தெடுப்பதன் மூலமோ, தட்டுக்களை வெவ்வேறு சிதமாக சமூற்றுவதன் மூலமோ அம்மாகிரியான காட்டுக்களை அமைத்துக் கொள்ளலாம். ஒன்றை ஷிட்டெராரு தட்டத்தைத் தெரிவு செய்து ஒரு பகுதியை இடது பக்கமாகவும், மற்றைப் பகுதியை வலது பக்கமாகவும் சுற்று தல் தட்டுக்களைச் சோடி சோடியாகச் சுற்றுதல் ஆகிய பல வழிகளைக் கொண்டு அநேக முறைகளை அமைத்துக் கொள்ளலாம். தாம் அமைத்துக் கொள்ளும் முறையை பொட்டி ஒடுக்கிய நாடாக்களின் தன்மை பலவகைப்படும்.

சாதாரண நெசவு போலப் பல விதமான நிறங்களை உபயோகித்து மிகவும் அழகான காட்டுக்களைத் தட்டுக்களில் நெய்யும் போதும் அமைத்துக் கொள்ளலாம். தட்டுக்களில் நெய்யும் போது பலவிதமான நிறங்களையடைய தூனினங்களை அமைத்துக் கொள்ளும் முறை 78, 79, 80, 81 ஆவது பாங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பாங்களிலுள்ள ஒவ்வொரு துண்டிலும் தட்டிலும் இழுக்கும் நான்கு நூல்கள் காட்டப்படுகின்றன வென்பது கவனித்தற்குரியது.

ஒரு தட்டில் நான்கு துவாரங்களிலும், நான்கு நிறநால்களை அமைக்கு மிடத்து நல்ல காட்டுக்குவை ஆக்கிக் கொள்ளலாம். முதலாம் இலக்கத் துவாரத் தில் நீல நிற நாலையும், இரண்டாவது இலக்கத் துவாரத்தில் மஞ்சள்நிற நாலையும், மூன்றாம் இலக்கத் துவாரத்தில் பச்சை நிறநாலையும், நாலாம் இலக்கத் துவாரத்தில் சிவப்பு நிற நாலையும் இழுக்க வேண்டும். மற்றைத் தட்டுக்களின் துவாரங்களிலும் இம்முறைப்படியே நூல்களை இழுக்க வேண்டும்.

பின்வரும் முறைப்படி நூல்களை இழுப்பதன் மூலம் வேறொரு காட்டுக்குவை அமைத்துக் கொள்ளலாம். கறுப்பு, வெள்ளை ஆகிய நிறங்களையமைத்துத் தட்டுக்கள் 12 இன் நாடா நெய்ய வேண்டுமென வைத்துக் கொள்வோம். அப்போது தட்டுக்கள் 1, 2 என்னும் துவாரங்களில் கறுப்பு நாலையும் 3, 4 என்னும் துவாரங்களில் வெள்ளை நிற நாலையும் இழுக்க வேண்டும். நெய்யும் போது தட்டுச் சுற்றளவின் நாலிலோரு பங்கே சுற்றவேண்டும். இடது பக்கம் ஒரு முறை சுற்றி ஒரு குறுக்கு நாலையும், அப்பக்கமாக இன்னொரு முறை சுற்றி இன்னொரு குறுக்கு நாலையும் அடிக்க வேண்டும். அடுத்ததாக வலதுபக்கம் ஒருமுறை சுற்றி இன்னொரு குறுக்கு நாலையும் அந்தப் பக்கமாக இன்னொருமுறை சுற்றி மற்றைக் குறுக்கு நாலையும் அமைக்க வேண்டும். இம்முறைப்படி நெய்துகொண்டு போகும் போது நாடாவினொரு பக்கம் கறுப்பு நிறமாகவும் அடுத்த பக்கம் வெள்ளை நிறமாகவும் நய்யப்படும்.

மேற்பக்கமிருந்த நிறத்தைக் கீழ்ப்பக்கத்திற்கும், கீழ்ப்பக்கமிருந்த நிறத்தை மேற்பக்கத்திற்கும் எடுக்க விரும்பினால் தட்டி யாவற்றையும் தொடக்கத் திலிருந்து முறைப்படி வைத்து, முதலாவதாக வலது பக்கத்திற்குக் கிருப்பிக்

குறுக்கு நாளிரண்டை நெய்து, மீன் இடது பக்கத்திற்குத் திருப்பிக் குறுக்கு தால் இரண்டை நெய்ய வேண்டும். ஒரு முறைக்கு நாலிலொரு பங்களவே தட்டைத் திருப்ப வேண்டும்.

வேலேரு காட்டுருவைப் பின்வருமாறு அமைத்துக் கொள்ளலாம். 12 தட்டுக் களில் மூதல் ஆறையும் தொடக்கத்திலிருந்த மாதிரியே வைத்து, மிகுநியான ஆறையும் இரண்டு மூறை வலது பக்கந் திருப்பி, மீன்பு நெய்யத் தொடங்க வேண்டும். நெய்யும் போது 12 தட்டுக்களும் இரண்டுமூறை (ஒரு மூறைக்கு நாலிலொரு பங்கு வீதம்) இது பக்கமும், இரண்டு மூறை வலது பக்கமுத் திருப்ப வேண்டும். அப்போது, நாடாளின் அரைப் பகுதி கறுப்பு நிறமாகவும், அரைப்பாருதி வெள்ளை நிறமாகவும் நெய்யப்படும்.

இன்னொரு காட்டுருவைப் பின்வருமாறு அமைத்துக் கொள்ளலாம். 12 தட்டுக் களின் நடுவேயுன்ன நான்கு தட்டுக்களை இரண்டு மூறை வலது பக்கத்திருப்பிப் பின்பு 12 தட்டுக்களையும் ஒன்றுக்க பிடித்து மூன்போலவே இரண்டுமூறை இடது பக்கமும், இரண்டு மூறை வலது பக்கமுந் திருப்பி நெய்தல் வேண்டும். அப்போது, நடுவே வெள்ளை நிறமும், இரண்டு ஒரங்களில் கறுப்பு நிறமும், மேற் பக்கத்திலும் நடுவிலும் கறுப்பு நிறமும், இரண்டு ஒரங்களில் வெள்ளை நிறமும் வரும் கீழ்ப்பக்கத்தில் உள்ள நாடாவும் நய்யப்படும்.

வேலை செய்யும் பயிற்சியால் காட்டுருக்களை அமைப்பது பற்றிய அறிவு தானால் வே கிடைக்கும். ஏதாவதோரு காட்டுருவை நிற தால்களில்மைக்கும் போது தாளில் எழுதிக் கொண்டு பின்பு காலை இழுக்க வேண்டும். 10 தட்டுக்களுக்குக் காட்டுருவைக் குறித்துக் கோள்ளும் மாதிரி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. அங்கு ஒவ்வொரு தட்டின் நான்கு துவாரங்களிறுடேயும் நாலிழுக்கும் மூறை வலது பக்கத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளது.

### துவாரங்களின் இலக்கங்கள்

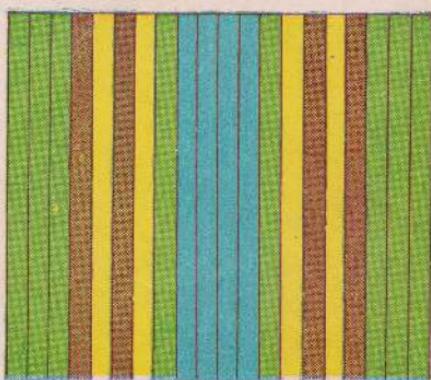
1	2	3	4
1 கறுப்பு	கறுப்பு	கறுப்பு	கறுப்பு
2 வெள்ளை	வெள்ளை	வெள்ளை	வெள்ளை
3 வெள்ளை	வெள்ளை	கறுப்பு	வெள்ளை
4 வெள்ளை	கறுப்பு	கறுப்பு	வெள்ளை
5 கறுப்பு	கறுப்பு	கறுப்பு	வெள்ளை
6 கறுப்பு	கறுப்பு	கறுப்பு	வெள்ளை
7 வெள்ளை	கறுப்பு	கறுப்பு	வெள்ளை
8 வெள்ளை	வெள்ளை	கறுப்பு	வெள்ளை
9 வெள்ளை	வெள்ளை	வெள்ளை	வெள்ளை
10 கறுப்பு	கறுப்பு	கறுப்பு	கறுப்பு

மேலே விவரித்த தட்டுக்களில் நெசவு முறைக்கும் பயன் படக்கூடிய அனேக நாடா இனங்களை ஆக்கலாம். இவற்றுள், மிகவும் உறுதியானவை:— இடுப்பிற் கட்டும் நாடா, கடிகார நாடா, கழுத்துப் பட்டி, தெனிக நாடா, விட்டுத் தளவர டங்களமைப்பதற் கெடுக்கும் நாடா கொடிகளுக்குப்போகிக்கும் கரை நாடா பைகளுக்குப்போகிக்கும் நாடா என்பன சில.

**மேசைத் தறி (Table Loom).**—மேசை, அல்லது அதற்குச் சமமான ஒன்றின் மேல் தறியை வைத்து வேலை செய்வதனால் இது மேசைத் தறியென்று வழங்கப்படுகிறது. இத்தறி, அளவில் 18 அங்குல அகலமோ, 25 அங்குல அகலமோ உடையதாகச் செய்யப்படுகிறது. ஒவ்வொரு தறியிலும் நான்கு கர்பி விழுதுத் தொகுதிகள் வீதமுண்டு. இவை, நெங்புகோன் முறைப்படி தறியினிருப்பக்கங்களிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ள நான்கு கம்புகளினால் உயர்த்தப் படும். ஒரு பக்கத்தில் இரண்டு வீதம் பொருத்தப்பட்டிருக்குமிக் கம்புகள், வலது கையினுள்ளனமும். இது கையினுள்ளுமாக, முறைப்படி தாழ்த்தப்படும். ஒவ்வொரு கம்பையும் தாழ்த்துமிடத்து, நிறுத்தி வைப்பதற்குத் தறியினிருப்பக்கங்களிலும் துவாங்கள் அமைக்கப் பட்டுள்ளன. விழுதுத் தொகுதிகளின் கீழ்ப்பக்கத்தில் ‘வில்’ அமைத்திருப்பதால் துவாங்களினாலும் கம்பு பாயும்பொழுது விழுதுத் தொகுதி தாழ்த்து முன்மிருந்த நிலைக்கு வந்து நிற்கும். இறியதாயிருந்த பேரதிலும் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் அமைக்கக் கூடிய எந்த விதமான நெசவுக் காட்டுருக்களையும் நெங்ய முடியும். 24 அங்குலங்களை அகல முடையதுவாய், துடைதுவாய், தூசுதட்டி, தாம்பாளத் துணி, மத்தை உறை, மவிளர், கதினா உறை முதலியை பயன்படும் துணிவகைகளை இத்தறியில் நெங்து கொள்ளலாம். ஆகையால், இவ்வினத் தறியில், பாவு நூலை யளைத்து நெசவு செய்வதுபற்றி விவரிப்பது பொருத்தமென என்னுகின்றேன்.

20 அங்குல அகலமும் 12 யார் நீளமுடைய 2/30 வெள்ளை நூலில் ஒரு அங்குலத்திற்கு 48 நூலையமைத்துத் துடைதுவாய் நெங்வதற்குப் பாவு அமைக்க வேண்டுமென வைத்துக் கொள்வோம். இப்போது 12 யார் நீளமுடைய நால் (20 அங்குல அகலமும் X ஓரங்குலத்திற்கு 48 நால்) 960 பாவோட வேண்டுமென்பது தெரியும். இந்நாலை, 56 ஆவது படத்திற் காட்டியுள்ள பாவோடும் பல கையில் பாவோடலாம். பாவோடுதல் பிணையமைத்தல், பாவு நூலைப் பலகையிலிருந்து நீக்குதல் முதலியவைகளை முன் குறிப்பிட்டுபடியே செய்தல் வேண்டும். சங்கிலி வடிவினதாகப் பின்னிப் பலகையிலிருந்து கழுற்றியெடுத்த பாவின் பிணையமைப்புக் கமிற்றுக்குப் பதிலாக, இரண்டு கம்புகளையமைத்துக் கொள்ள வேண்டும். மேற்கூறிய இரண்டு கம்புகளும் போதியவளவு கீட்டும்படி வைத்து இரண்டு அந்தங்களையும் உறுதியான நூற்கயித்துத் துண்டினாற் கட்ட வேண்டும். பின்பு ஓரங்குலத்திற்கு 48 நால் சேரும் சீப்பில் ஒரு துவாரத்தில் இரண்டு நால் வீதம்

20 தட்டுக்கள்



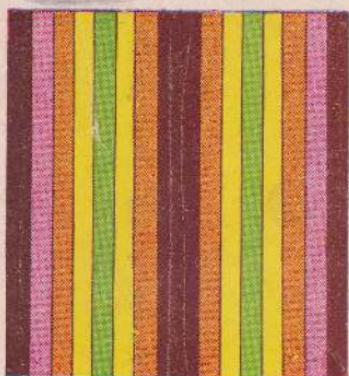
9 தட்டுக்கள்



78 ஆவது படம்

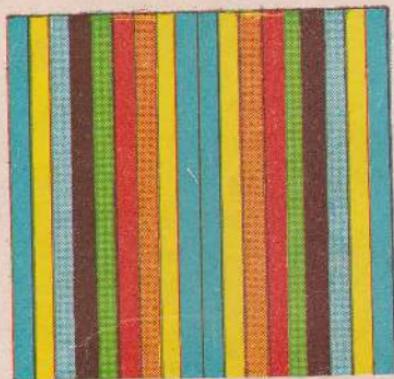


12 தட்டுக்கள்



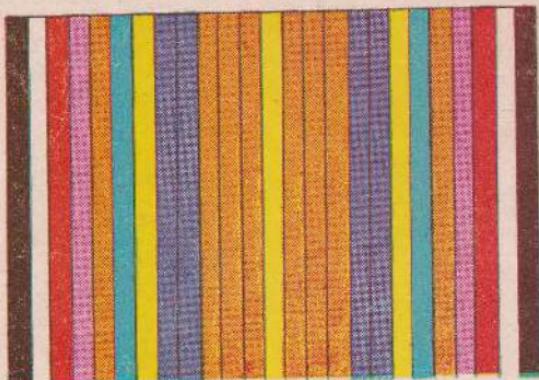
79 ஆவது படம்

18 தட்டுக்கள்



80 ஆவது படம்

25 தட்டுக்கள்



81 ஆவது படம்

இமுத்தெடுக்க வேண்டும். இதற்கு, பாவு நாலை மேலே வைத்துக் கட்டி, அதற்குக் கிழே சீப்பைத்துக்கி வைத்தால் இலகுவாகச் செய்யலாம். தன்னுச் சட்டத்தில் பாவு நாலைச் சுற்றும்போது பரந்த விரிப்புப் போல் சரியான அகலத்தில் வைத்துக் கொள்வதற்கே இவ்வாறு நாலிமுக்கப்படுகிறது. நாலையிமுத்து முடிந்ததும் நால் சதுரங்களை ஒன்றாகச் சேர்த்து முடிந்த முடிச்சுக்களுக்கும் சீப்புக்களுக்கு மிடையில் பிணையமைகோலை வைத்துத் தன்னுச் சட்டத்துடன் பொருத்தியிருக்கும் கழிவுகளினால் இமுத்துக் கட்ட வேண்டும். இங்கு சங்கிலி போவிருக்கும் பாவு நாலில் வேண்டிய அளவை நீட்டி, சங்கிலிச் சுருக்கின் இடையே பிணையமைப்புக் கோலைக் குறுக்கேயிட்டுத் தறியிலோ இதற்குத் தூரத்திலமைந்துள்ள வேரெஞ்சிலோ கட்டினால், சங்கிலி குலைந்து போவது தடுக்கப்படும். பிணையமை கோல்களையும் சீப்புக்களையும் பாவின் நீளப்பக்க அந்தத்திற்குக் கொண்டுவந்த பின், ஒருவர் பாவுநாலின் பிணையமைகோலை இமுத்துப்பிடிக்கமற்றெருருவர் தன்னுச் சட்டத்தைச் சுற்றிப் பாவு நாலைச் சுற்றல் வேண்டும். தன்னுச் சட்டத்தில் பற்களையடைய சில்லுப் பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் சுற்றிய பகுதி திரும்பச் சுறுக்கிப் போகமாட்டாது. தன்னுச் சட்டத்திற்கு சுற்றும் போது கரைக்குக் கடுதாசி வைக்கவும், எல்லாவிடமும் ஓரேயளவு இறக்கமிருக்கும்படி சுற்றலும் மறக்காற் கூடாது. இவ்வாறு முழு நீளத்தையும் சுற்றி முடிந்ததும், கடையிபாகப் பிணையமை கோல்களைச் சீப்பினுட்பக்கத்திற்கெடுக்க வேண்டும். இதற்காக மேலதிகமான பிணையமை கோல்களை அமைத்துக்கொள்ளுதல் மிகவும் இலகுவான முறையாகும். பாவுநாலை இமுத்துப் பிடித்துக் கொண்டு சீப்புக்குக் கிட்டவிருக்கும் பிணையமை கோலை ஒடுங்கிய பக்க நால்களிற் படும்படி திருப்ப வேண்டும். அப்போது, சீப்பினுட்ப பக்கத்தில் பிணையமை கோலை விடுமளவிற்கு இடைவெளியுண்டாகும். சீப்பிற்கு வெளிப் பக்கத்தினிருக்கும் தாம் திருப்பிய பிணையமை கோலுக்குச் சமமாக, அவ்விடை வெளி இருக்கிறதாவெனப் பார்த்து மேலதிகமான பிணையமை கோலை அதற்கூடாக விட வேண்டும். அது அங்குமிங்கும் போகாதிருக்கும்படி கட்டிவைத்துக் கொண்டு சீப்புக்குக் கிட்ட வெளிப் பக்கமாயிருக்கும் அடுத்த பிணையமை கோலை வெளியே எடுத்தல் அவசியம். அடுத்ததாகச் சீப்புக்கு வெளிப்பக்கமாயுள்ள மற்றைப் பிணையமை கோலையும் சீப்புக்குக் கிட்டக் கொண்டு வந்து முன்பு செய்தது போலத் திருப்பி, அதிலுண்டாகும் இடைவெளியினுடே மேலதிகப் பிணையமை கோலைச் சீப்பினுட்பக்கமாகப் போட வேண்டும். அதையும் கட்டி வைத்துக் கொண்டு, சீப்புக்கு வெளியேயுள்ள மற்றைப் பிணையமை கோலையும் நீக்க வேண்டும். இச் செய்கை மூலம் சீப்பினுட்பக்கம் இரண்டு பின்னையமை கோல்களை அமைத்துக் கொள்ளலாமென்பது தெரிய வரும். பின்பு, பாவினந்தக்களின் நால்களை வெட்டிச் சீப்பை வெளியே எடுத்து ஓர் அங்குல அளவிற்குரிய நாலை நீத்தங்களை ஒன்றாகப் பிடித்துக் கொண்டு சதுரங்களாக, வெவ்வேறாக, முடிய வேண்டும். அதன் பின்பு விழுதுத் தொகுதிகளிலும் சீப்பிலும் திரும்ப நால்களை இமுத்துத் தறியிற் பொருத்தி நெய்யத் தொடங்கலாம்.

### 13. காட்டுரு, அல்லது மாதிரியுரு

சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Twill Weave).—பிரதான மூன்றுவகையான நெசவுகளில் “துவில்” என்றழைக்கப்படும் இச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு இரண்டாவதாயள்ளது. இது சாதா நெசவு முறைக்கு மிகவும் வித்தியாசமானது. சாதா நெசவில் குறுக்கு நால் மிகவும் அண்மையாக ஒன்றைவிட்டொன்று இணைந்த போதிலும் இவ்வினத்திலிணையும் குறைந்த தொகை மூன்றுக்கொன் ரூகும். விழுதுத் தொகுதியில் மூன்றிலிருந்து மேலே விரும்பிய தொகையை அமைத்து இம் முறைப்படி துணியை நெய்து கொள்ளலாம். இந் நெசவுக் காட்டுருவில் நெய்த துணியைப் பரிசீலனை செய்தால், இடமிருந்து வலமாகவோ, வலமிருந்து இடமாகவோ நூல்களினாலுண்டாகிய கோடு கீழந்தம் தொடக்கம் மிதந்திருக்கும் மாதிரியைத் தெளிவாகக் காணலாம். இக்கோடுகளில் மிதந்து தெரிவது சிலவற்றிற் குறைவாயிருக்கும், சிலவற்றில் அதிகமாயிருக்கும். இது நெசவினியற்கை, நூல்களினியற்கை, பாவு நூல்களினதும் குறுக்கு நூல்களின தும் ஓரங்குல நூல்களின் தொகை, நூல்களின் முறுக்குக்களிருக்கும் திசை என்னும் நான்கு பிரதான விடயங்களில் தங்கியுள்ளது.

நெசவினியற்கை.—சரிவுக்கோடு பெரிதாகவும் நீளமாகவும் மிதக்கும்படி நெசவை அமைத்துத் துணியினிறுதி குறையாதிருக்கப் பாவின் குறுக்கே அங்குலத் திலமையும் நூலின் தொகையை அதிகரிக்க வேண்டும்.

நூலினியற்கை.—மெல்லிய உறுதியான நூலில் நெய்யப்பட்ட துணியில் சரிவுக் கோடானது மேலே தோன்றுவதிலும் மென்மையான மொத்த நூலில் நெய்யப் பட்ட துணியில் நன்கு தெரியும்.

ஓரங்குலத்தில் நூலின் தொகை.—பாவு நூலிலும் குறுக்கு நூலிலும் ஓரங்கு லத்தில் அதிகமான நூல்களையமைத்து நெய்யப்பட்ட துணியிலுள்ள சரிவுக் கோடானது, குறைந்த தொகையான நூல்களையமைத்து நெய்யப்பட்ட துணியிலுள்ள கோட்டிலும் மிதந்து தெரியும்.

நூல்களில் முறுக்குக்களிருக்கும் திசை.—துணிநெய்வதற்கு உபயோகிக்கும் நூல்களில் சிலவற்றின் முறுக்கு, இடது பக்கமாகவும், சிலவற்றின் முறுக்கு வலது பக்கமாகவும் இருக்கும். வலதுபக்கமாக முறுக்கமைந்திருக்கும் நூலையுபயோகிக்கும்போது, சரிவுக் கோட்டை இடதுபக்கமாகச் செலுத்த வேண்டும். இடதுபக்கமாக முறுக்கமைந்திருக்கும் நூலையுபயோகிக்கும்போது கோட்டை வலது பக்கமாகச் செலுத்தல் வேண்டும்.

துணியின் மேற்பக்கத்தில் சரிவுக்கோடு ஏதாவதொரு பக்கத்திற்குச் சென்றிருந்தால், அதற் கெதிர்ப்பக்கமாக, அதித்த பக்கத்திற் செல்லும். சாதாரணமாகச் சரிவுக்கோடானது இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும் முறைப்படியே கம்பனித்துணி நெய்யப்படுகிறது.

இவ்வாறு மேலே தெரியும் கோடுகளை முறித்தும் பல பக்கங்களுக்குத் திருப்பும் அனேகவிதமான நெசவுக் காட்டுருக்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை எட்டினங்களாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன:—

- (1) ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவு (Regular Twill Weave)
- (2) முறிவுச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Broken Twill Weave)
- (3) கூர்ச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Pointed Twill Weave)
- (4) கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Zigzag Twill Weave)
- (5) அலீச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Wavy Twill Weave)
- (6) வைரச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Diamond Twill Weave)
- (7) சேர்க்கைச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Combined Twill Weave)
- (8) அலங்காரச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Fancy Twill Weave)

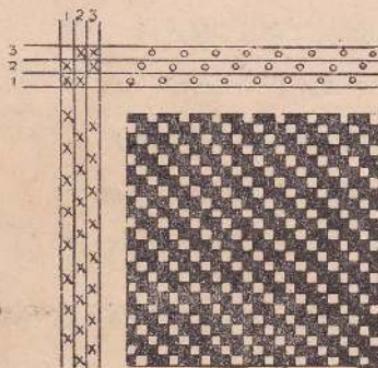
மேற்கூறிய நெசவுக் காட்டுருக்கள் யாவும் கீழ்க் காட்டியபடி மீண்டும் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரியும்?—

- (அ) பாவுப்பக்கச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Warp Face Twill)
- (ஆ) ஊடை முகச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Weft Face Twill)
- (இ) பாவுப் பக்கச் சரிவுக் கோட்டு நெசவும்

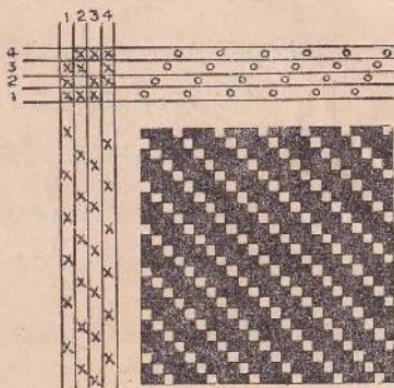
ஊடைமுகச் சரிவுக் கோட்டு நெசவும் (Warp and Weft Face Twill)

இழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Regular Twill Weave).—இந்நெசவு முறையில் துணியில் தோன்றும் சரிவுக்கோடு முறியாமலும் வளையாமலும் ஒரு கரையின் கீழந்தத்தில் தொடங்கி அடுத்த கரையில் முடிவடையும், சரிவுக் கோடு முறியாமற் செல்வதாலேயே இவ்வினத்தை ஒழுங்கான சாவுக் கோட்டு நெசவென்று சொல்லார்கள். உபயோகித்த விழுதுத் தொகுதிகளின் தொகையை அல்லது ஒரு முறையில் உயரும் பாவுஞவின் தொகையை, அடிப்படையாகக் கொண்டும் இச் சரிவுக் கோட்டு நெசவை அறிந்து கொள்ளலாம். இலகு நிலை நோக்கி நூல் கட்டும் மாதிரி 3—2 என்று காட்டப்படும். இதனால் ‘அலகு’, ஐந்து பா நாலிலும் ஐந்து குறுக்கு நாலிலும் பூரணமடைகிறதென்பது கருதப்படும். அலகு முதன் மூன்று யாவு நூல் உயரும் போது அடுத்த இரண்டு பாவு நூல் தாழ்ந்து போகும் என்பதும், மேலும் தெளிவாகிறது. ஒரு குறுக்கு நாலையமைக்கும் போது இவ்வாறிருக்குமாயின், இதேபோலத் துணியிலெல்லாப் பக்கங்களிலும் நிகழுமெனத் தீர்மானித்துக் கொள்ளலாம். இதனை ஐந்து விழுதுத் தொகுதிச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறை என்று கூறலாம்.

(அ) பாவுப்பக்கச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Warp Face Twill).—அலகில் இருக்கும் பாவு நால்களில் அதிக தொகையை ஒவ்வொரு குறுக்கு நாலையும் உப யோகிக்கும் போது உயர்த்திக் கொள்வதால் பாவுப்பக்கச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு உண்டாகிறது.



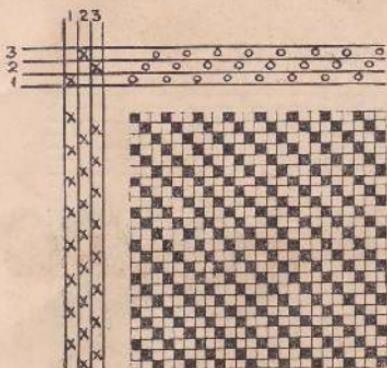
82 ஆவது படம்



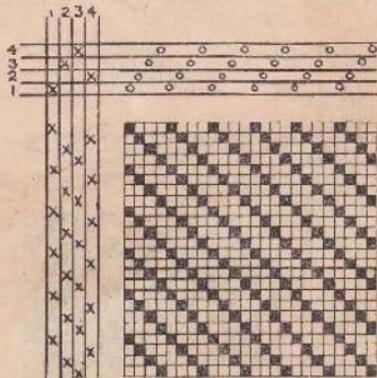
83 ஆவது படம்

மேற் காட்டியுள்ள 82 ஆவது இலக்கங்களையடைய நெசவுக் கோட்டுக் காட்டு ருக்களிரண்டும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறைகளைச் சேர்ந்தவை களாகும். சரிவுக்கோட்டு நெசவின்போது மிகக் குறைவான மூன்று விழுதுத் தொகுதிகளையுபயோகித்து நெசவு செய்யும் முறை 82 ஆவது படத்திற் காட்டப் பட்டுள்ளது. இதன் அலகு, பாவு நால் மூன்றையும் குறுக்கு நால் மூன்றையும் உடையது. இது ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவாயமைவது போலப் பாவுப்பக்கச் சரிவுக்கோட்டு நெசவையுஞ் சேர்ந்தது. இதன் காரணம் அலகிற்கு உரிய மூன்று பாவு நால்களில் இரண்டு, ஒவ்வொரு குறுக்கு நாலை வடிக்கும்போது தோன்றுவது. இது, இரண்டு மேலாகவும் ஒன்று கீழாகவும் 3—1 என்னும் ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறையென்றமைக்கப்படும். மூன்று மேலாகவும் ஒன்று கீழாகவும் 3—1 என்ற முறைப்படி நெய்யப்படும் ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு மாதிரியிரு 83 ஆவது இலக்கப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதனை நெய்வதற்கு நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் வேண்டும். பாவுதுல் நான் கிலும் குறுக்கு நால் நான்கிலும் அலகு பூரணமடையும். இது பாவுப்பக்கச் சரிவுக்கோட்டு நெசவையுஞ் சேர்ந்ததாகும். இதன் காரணம் அலகிற்கு உரிய நான்கு பாவுநால்களில் மூன்றும் துணியின் மேலேயிருப்பதாகும்.

(ஆ). ஊட்டமுகச்சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Weft Face Twill).— இருக்கும் பாவுநால்களில் அதிக தொகையைத் தாழ்த்திக் கொண்டு குறக்கு நால் மேலே தெரியுமாயின் இது ஊட்டமுகச் சரிவுக்கோட்டு நெசவென்றழைக்கப்படும்.



84 ஆவது படம்



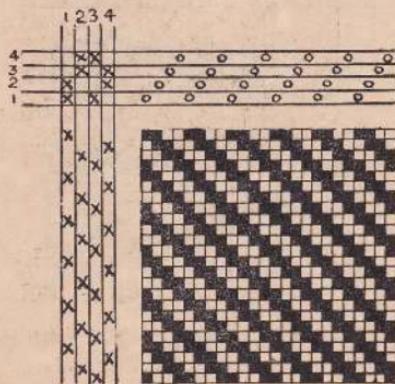
85 ஆவது படம்

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள 84 ஆவது 85 ஆவது இலக்கங்களையொய்ய இரண்டு நெசவுக் காட்டுருக்களும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருக்களாகும். 84 ஆவது இலக்கப் படத்தில் 1—<sub>2</sub> ஒன்று மேலே இரண்டு கிழே என்னும் முறை காட்டப்படுகிறது. இங்கு சதுரத்தில் இருக்கும் மூன்று பாவுநால்களில் ஒன்று மேலே தோன்ற, இரண்டு கிழே போகும். இவ்வாறு கிழேபோகும் பாவுநாலைத் தாழ்த்திக் கொண்டு குறக்கு நால் மேலே தோன்றும்போது, துணியின் மேற்புறத்தில் பாவு நால்களிக் குறக்கு நாலே பிரகாசிக்கும். பெருமளவு குறக்கு நால் ஆடையின் மேற்புறத்தில் தெரிவதால் இது ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவாகவும் ஊட்ட முகச் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவாகவும் அமையும்.

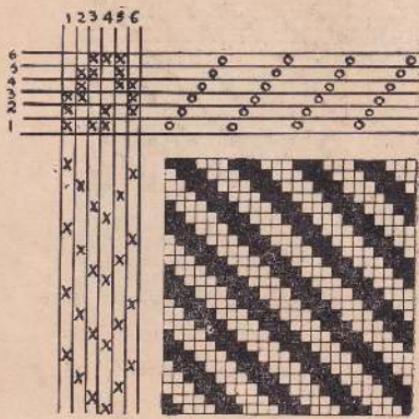
84 ஆவது இலக்கப்படத்தில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளின் ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு மதிரியுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த, ஒன்று மேலே 1—<sub>2</sub> மூன்று கிழே என்னும் முறையைக் காட்டுகிறது. இங்கு நான்கு பாவுநாலினும் நான்கு குறக்கு நாலினும் சதுரம் பூரணமடையும். நான்கு பாவுநால்களில் மூன்று ஒவ்வொரு குறக்கு நாலுக்கும் தாழ்ந்து போவதால் துணியின் மேற் பகுதியில் குறக்கு நாலே அதிகமாகக் காணப்படும். ஆகையால், இதுவும் ஊட்டமுகச் சரிவுக்கோட்டு நெசவினத்தைச் சேர்ந்த மாதிரியுருவாகும்.

(இ) பாவுப் பக்கச்சரிவுக் கோட்டு நெசவும் ஊட்டமுகச் சரிவுக் கோட்டு நெசவும் (Warp and Weft Face Twill).—அலகைச் சேர்ந்த பாவு நாலின் தொகையில் சரி பாதி ஒவ்வொரு குறக்கு நாலையும் அடிக்கும்போது உயருமாயின், அடேயலை தொகையுடைய குறக்கு நாலும் தாழ்ந்துபோகும்.

இதன்படி நெய்யப்பட்ட துணியினிரு பக்கங்களும் பாவு நாலும் குறக்கு நாலும் சம்மாக மேலேயிருப்பது போல் தெரியும். இம்மாதிரியிரு, பாவுப் பக்கச் சரிவுக் கோட்டு நெசவினதும் ஊடைமுகச் சரிவுக் கோட்டு நெசவினதும் முறையைச் சேர்ந்ததாகும்.



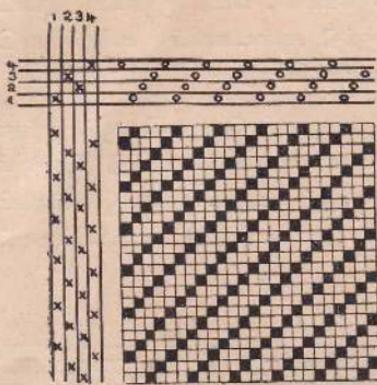
86 ஆவது படம்



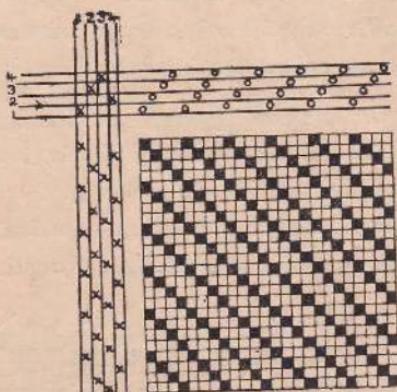
87 ஆவது படம்

86 ஆவது இலக்கப் படத்தில் இரண்டு மேலே 2—<sub>2</sub> இரண்டு கீழே என்னும் முறைப்படி நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளையோகீக்கும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு முறை காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு பாவு நாலிரண்டு உயரும்போது, அடுத்த இரண்டும் பதியும், பதியும் பாவு நாலிரண்டும் குறக்கு நாலிரண்டுக்குள் மறையும். ஆகையால் இது ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறையாவ தோடு பாவுப் பக்கச்சரிவுக் கோட்டு நெசவும் ஊடை முகச்சரிவுக் கோட்டு நெசவுமாக அமைகிறது.

87 ஆவது இலக்கப்படத்தில் ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளை உபயோகித்து நெய்யக்கூடிய ஒழுங்காக, சரிவுக் கோட்டு நெசவு மாதிரியிரு காட்டப் பட்டுள்ளது. அங்கு அலகுக்கு ஆறு பாவு நாலும் ஆறு குறக்கு நாலுமுண்டு. ஒவ்வொரு குறக்கு நாலிமையும் அடிக்கும்போது ஆறு பாவு நால்களில் மூன்று மேலேவர எண்ணையீ கீழே போகும். கீழே போகும் பாவு நால் மூன்றையும் குறக்கு நால் மூன்றும் மறைக்கும். ஆகையால், துணியின் மேற்புறத்தைப் போல் அடுத்த புறமும் பாவுதாலும் குறக்கு நாலும் சம்மாகத் தோன்றியிருக்குமென்பது கவனித்தற்குரியது. எனவே, இதுவும் பாவுப்பக்கச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையையும் ஊடைமுகச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையையும் சேர்ந்தது.

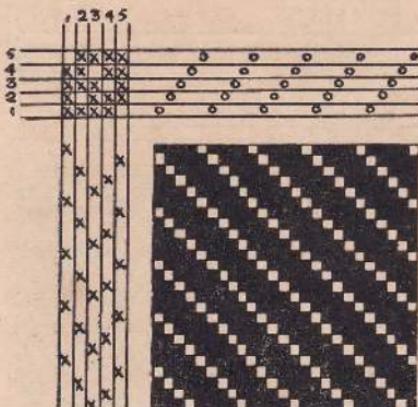


88 ஆவது படம்

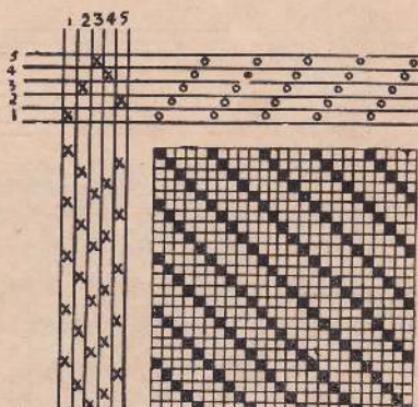


89 ஆவது படம்

வலது பக்கமாக முறுக்குள்ள நூலை நீளப்பக்கத்திற்கு உபயோகிப்பதாயின் சரிவுக் கோட்டை வலது பக்கமாகவும், இடது பக்கமாக முறுக்குள்ள நூலை நீளப்பக்கத்திற்குபயோகிப்பதாயின் சரிவுக் கோட்டை இடது பக்கமாகவும் அமைக்க வேண்டுமென மேலே குறிப்பிட்டோம். ஆகையால், சரிவுக் கோட்டைத் தாம் விரும்பிய பக்கத்திலமைப்பதற்கு அறிந்திருத்தல் பயனுடையதாகும். மேலே குறிப்பிட்டுள்ள 88 ஆவது 89 ஆவது 1—3 என்னும் முறையான ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவு மாதிரியிரு இரண்டு காட்டப்பட்டுள்ளன. 88 ஆவது இலக்கப் படத்தில் சரிவுக்கோடு வலது பக்கமாயமைந்திருப்பது காட்டப் பட்டுள்ளது. 89 ஆவது இலக்கப்படத்தில் இடது பக்கமாயமைந்திருப்பது காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்விதம் வேண்டியவளவு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு சரிவுக்கோட்டை இடது பக்கமாகவோ வலது பக்கமாகவோ அமைத்துக் கொண்டு வேண்டும்.



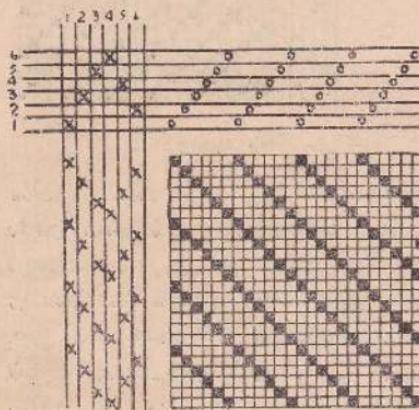
90 ஆவது படம்



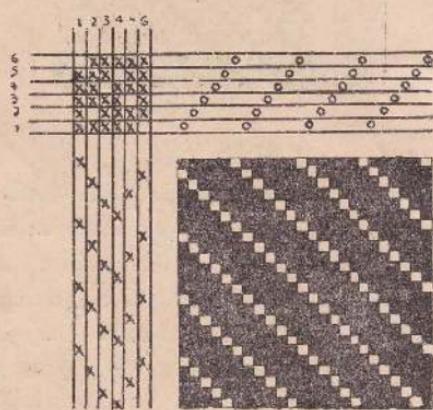
91 ஆவது படம்

துக் கொள்வது கடினமன்று. சாதாரணமாகக் கம்பளி, பட்டு முதலிய ஆடைகளில் சரிவுக்கோடு வலது பக்கமாகவும், பருத்தி ஆடைகளில் சரிவுக்கோடு இடது பக்கமாகவும் அமையும் வண்ணம் செய்யப்படுகிறது.

மேலேயுள்ள இரண்டு படங்களிலும் ஐந்து விழுதுத் தொகுதிகளும் ஐந்து மிதிகளும் உபயோகித்து நெய்யக் கூடிய ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. 90 ஆவது இலக்கப் படத்தில் 4—<sub>1</sub> என்னும் முறைப்படியும், 91 ஆவது இலக்கப் படத்தில் 1—<sub>4</sub> என்னும் முறைப்படியும் நூல் உயர்வதும் தாழ்வதும் நிகழும்.

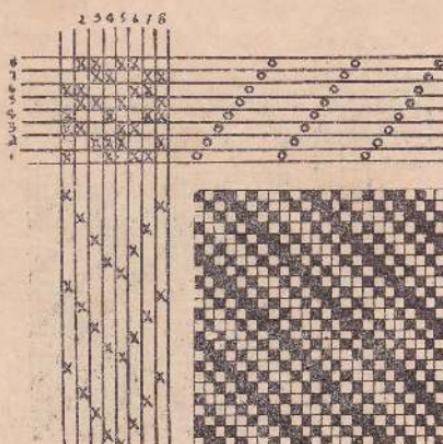


92 ஆவது படம்

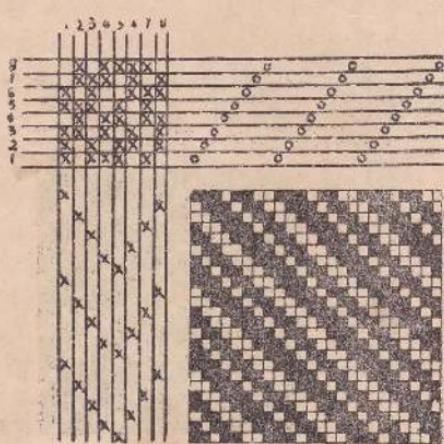


93 ஆவது படம்

ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளையும் ஆறு மிதிகளையுமுபயோகித்து நெய்யக் கூடிய ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவின் காட்டுருக்களின்டு 92 ஆவது 93.



94 ஆவது படம்



95 ஆவது படம்

ஆவது படங்களிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. 92 ஆவது இலக்கப்படத்தில் 1—<sub>1</sub> என்ற முறைப்படியும், 93 ஆவது இலக்கப் படத்தில் 5—<sub>1</sub> என்ற முறைப்படியும் நால் உயர்வதும் தாழ்வதும் காட்டப்பட்டுள்ளது.

94 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள நெசவுக் காட்டுரூ எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளையும் எட்டு மிதிகளையும் உபயோகித்து நெய்யக் கூடிய ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறைக் காட்டுரூவாகும். இங்கு பாவுநாலும் குறுக்கு நாலும் சம அளவாகத் துணியினிருபக்கங்களின் மேற் புறத்திலும் தெரியும்.

இங்கு  $\frac{1-2-1}{1-1-2}$  என்ற முறைப்படி நால் உயர்வதும் தாழ்வதும் நிகழும்.

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளையும் எட்டு மிதிகளையும் உபயோகித்து நெய்யக் கூடிய ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரூவே 95 ஆவது இலக்கப் படத்திலும் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு பாவு நாலும் குறுக்கு நாலும் சம மற்ற அளவாகத் தெரியும். இதனை  $\frac{3-2}{1-2}$  என்ற முறைப்படி குறிப்பிட வேண்டும்.

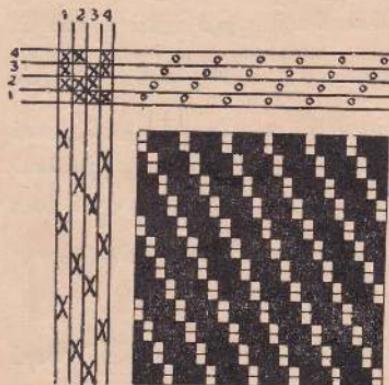
சரிவுக் கோடுகளின் கோணம் (The Angle of Twill).—ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறைப்படி நீளப் பக்கத்துக்கும் குறுக்குப் பக்கத்திற்கும் சம தொகையான நாலையுபயோகித்துத் துணியை நெய்வதாயிருந்தால் அதன் கோணம் எப்போதும்  $45^{\circ}$  ஆகவிருக்கும். சில சந்தர்ப்பங்களில் விழுதுத் தொகுதிக் கண்ணிலுடாக ஒவ்வொரு பாவு நாலையிழுத்துக் குறுக்கு நாலாக இரண்டு முறைக்கு நாலையுபயோகித்தோ, விழுதுத் தொகுதிக்கண்ணிலுடாக பாவு நாலை இவ்விரண்டாயிழுத்துக் குறுக்கே தனிமுறைக்கு நாலையுபயோகித்தோ துணி நெய்யப்படுகிறது.

அவ்வாறு சில சந்தர்ப்பங்களில் ஓரங்குலத்திற்குப் பாவுநாளின் தொகை அதிகமாகவும், இதனிலும் குறைவாகக் குறுக்கேயும், வேறு சில சந்தர்ப்பங்களில் ஓரங்குலத்திற்குப் பாவுநாளின் தொகை குறைவாகவும் குறுக்கு நால் இதனிலுமிதிகமாகவும் அமைக்கப்படுகிறது. எம்முறையாயிருந்தபோதிலும் மாற்றஞ்சு செய்தலிடத்து, அதிகமாக நாலையுபயோகித்த பக்கம் சரிவுக் கோடு வளைந்து செல்லும்.

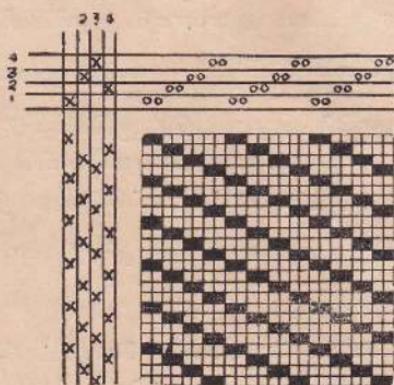
இவ்வாறு ஆக்கப்படும் சரிவுக்கோடு இரண்டு வகைப்படும். ஒன்று மேற் கோணச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையாகும் (High Angle Twill) மற்றையது கீழ்க் கோணச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையாகும் (Low Angle Twill). முதலாவதில் பாவுநால் மேலேயும், இரண்டாவதில் குறுக்கு நால் மேலேயும் தெரியும்.

விழுதுத் தொகுதிகளின் கண்களிலுடே நால்களை இழுக்கும் பொழுது முறையாக நால்களை இழுப்பதற்குப் பதிலாக விழுதுத் தொகுதி இரண்டு, அல்லது அதிகமான தொகையை விட்டு நாலை இழுத்தாற் கோணம் மாறு-

பாடடையும். ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவில் சாதாரணமாக ஐந்து விழுதுத் தொகுதி 1, 2, 3, 4, 5 என்னும் முறைப்படி நாவிழுக்கப்படும் என்பதை நாமறிவோம். ஆனால், அதற்குப் பதிலாக 1, 3, 5, 2, 4 என்னும் முறைப்படி விழுதுத் தொகுதிகளில் நால்களையிழுத்து நெய்தால், மேற்கோணத்தில் பாய்ந்து போன சரிவுக்கோடெனப்படும். (High Angle Skipped Twill) இனம் உண்டாகும்.



96 ஆவது படம்



97 ஆவது படம்

இங்கு 96 ஆவது படத்தில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளின் 3—<sub>1</sub> என்னும் முறையின் மேற்கோணத்தின் ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவு மாதிரியிருவும் 97 ஆவது படத்தில் 1—<sub>4</sub> என்னும் முறையின் கீழ்க்கோணத்தின் ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவுமாதிரியிருவும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

✓ முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு (Broken Twill Weave).—ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவில் தோன்றும் சரிவுக்கோடு ஒரு கரையின் கீழேயிருந்து அடித்த கரையின் மேற்பக்கத்துக்குக் கோண வடிவமாகச் சரிந்து போகும். இக்கோடு சமமான, அல்லது சமமற்ற இடைவெளிகளில் முறியும்படி ஆக்கும் நெசவுக்காட்டிரு முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவென்று சொல்லப்படுகிறது. சரிவுக்கோடு முறியும் முறையை ஒட்டி நெய்யப்படும் துணியில் பட்டை உண்டாகும். சரிவுக்கோட்டை நீளப்பக்கத்திற்கோ, குறுக்குப் பக்கத்திற்கோ முறிக்க முறியும். நீளப்பக்கத்திற்குச் சரிவுக்கோடு முறிக்கப்பட்டதாயிருந்தால், பாவுநாவிருக்கும் பக்கமாகப் பட்டை உண்டாகும். குறுக்குப்பக்கத்திற்குச் சரிவுக்கோடு முறிக்கப்பட்டதாயின், குறுக்கு நாவிருக்கும் பக்கமாகப் பட்டை உண்டாகும். சமமான தொகையை உடைய பாவுநாவில் முறிக்கப்பட்ட சரிவுக்கோட்டினால் சமமற்ற பட்டை துணியிலுண்டாகும். சரிவுக்கோட்டு நெசவி னியற்கையையும் சரிவுக்கோட்டை முறிக்கும் முறையையுமொட்டிப் பட்டை அதிகமாகவோ குறைவாகவோ துணியில் காணப்படுமென்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். முறிந்து முறிந்துபோகும் சரிவுக் கோடுகள் துணியின் எல்லாவிடங்

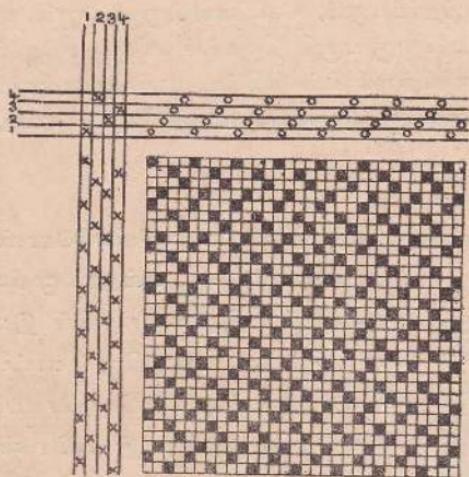
களிலும் ஒரேபக்கமாகச் சரியுஞ் சந்தர்ப்பமும், கோடுகளினாலே பகுதி ஒரு பக்கமாகச் சரிந்து போகும்போது வேறொரு பகுதி திரும்பச் சரியுஞ் சந்தர்ப்பமும் கோடுகள் தெரியாமற் போகுமளவிற்குக் கிட்டக்கிட்ட முறியுஞ் சந்தர்ப்பமும் உண்டு. இந்தெசு முறையை எதிங்கு போன் (Herring Bone) என்றும் வழங்குகிறார்கள்.

98 ஆவது இலக்கப்படத்தில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு

234

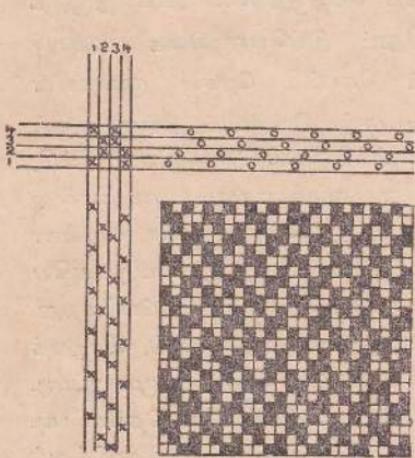
நெய்யக்கூடிய 1—<sup>3</sup> என்னும் முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுமறையின் இலகுவான நெசவுக் காட்டிரு காட்டப் பட்டுள்ளது. சரிவுக்கோடு ஒரே பக்கமாகச் சரிவதுடன் இவ்விரண்டு நாலாகக் கோடு முறிவதால் கோடுதெரிவதில்லை. ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறையாக நாலி முக்கும் பொழுது 1, 2, 3, 4 என்னும் முறையாக விழுதுத் தொகுதிகளில் நால் இழுத்தபோதிலும் இவ்வொழுங்கை முறிவுச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறையின் போது மாற்ற வேண்டும். இங்கு, ஒழுங்காக இரண்டு நாலையிழுத்து, அடுத்துச் சந்திக்கும் விழுதுத் தொகுதியை விட்டு, அடுத்த விழுதுத் தொகுதியில் நாலிமுப்பது வழக்கமாகும். முதலாவது இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதிகள் இரண்டில், இரண்டு நால்களை ஒழுங்கா விழுத்து மூன்றாவது விழுதுத் தொகுதியை விட்டு, நாலாவது, முதலாவது ஆகிய இரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளில் அடுத்த நாலிரண்டும் இழுக்கப்படுகிறது. இங்கு, அலகிற்கு எட்டுப்பாவு நாலும், நான்கு குறக்குநாலுமின்டு. விழுதுத் தொகுதிகளில் நாலிமுக்கும்போது 1, 2, 4, 1, 3, 4, 2, 3 என்னும் முறைப்படி இழுக்க வேண்டும். விட்ட விழுதுத் தொகுதிகள் பார்த்தவடனே தெரியும்படி 1, 2 (3) 4, 1 (2) 3, 4 (1) 2, 3 (4) என்னும் முறைப்படி குறித்துக் கொள்ளலாம். இங்கு ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறைக்கு ஒழுங்காக நாலிமுப்பதற்கு அமைவது போலத் தெரிந்தபோதிலும், இவ்விரண்டு நாலாக இடைவெளியில் சரிவுக்கோட்டை முறிக்கவேண்டுமாகக்யால், அடைப்புக் குறிக்குள் காட்டும் விழுதுத் தொகுதியை விடவேண்டுமென்பதைத் தெரிந்து கொள்க. நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறைப்படி நாலிமுக்கும்போது இடைவெளிகளில் இவ்விரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளாக விட்டு, அடுத்த விழுதுத் தொகுதியில் நாலை இழுக்கவேண்டுமென்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

### 98 ஆவது படம்

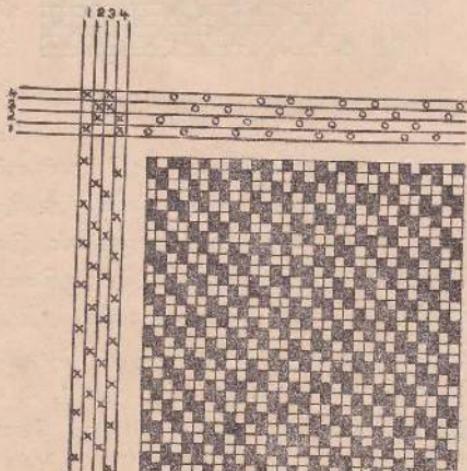


99 ஆவது படம்

99 ஆவது இலக்கப்படத்தில் நான்கு விழுதுத் தொகுதி களில் நெய்யக்கூடிய வெரேரு முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக்காட்டுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. இதற்கு ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவைப்போல் 1, 2, 3, 4 என்னும் முறைப்படி நாலிமுக்க வேண்டும். இது விழுதுத் தொகுதி முடியும் முறையை ஒட்டி, முறையாக வண்டி, 1, 2, 4, 3 என்னும்படி தோன்றும். இக் காரணத்தினால் சரிவுக்கோட்டு நால் இவ்விரண்டாக முறியும். இந்நெசவுக் காட்டுரு ('சடி நெற்று') என்றும் சொல்லப்படும்.



100 ஆவது படம்

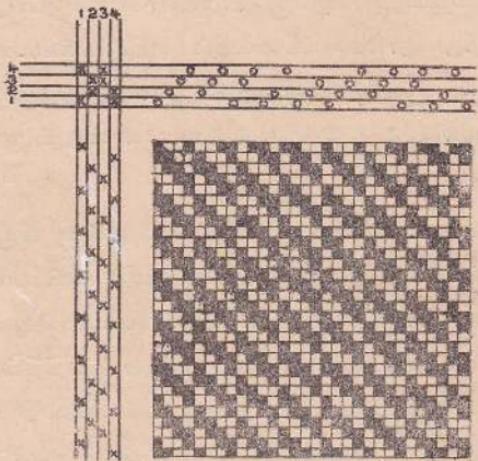


101 ஆவது படம்

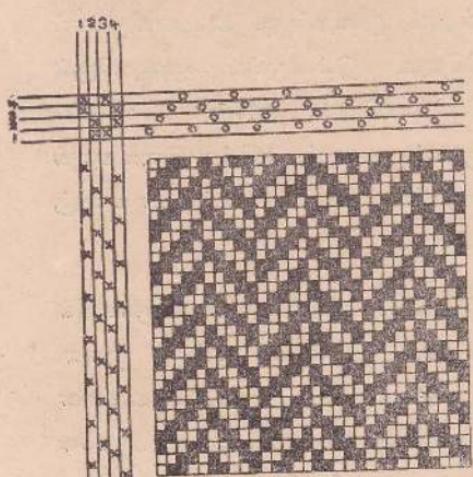
நான்கு விழுதுத் தொகுதியைக்கொண்டு 2—2 என்னும் முறைப்படி நெய்யக்கூடிய முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவின் வெரேரு மாதிரியிறு 100 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்விரண்டு நாலாகச் சரிவுக்கோடு முறிந்திருக்கிறது. 1, 2, 4, 3 என்னும் முறைப்படி விழுதுத் தொகுதிகளில் நாலீ இழுக்கவேண்டும்.

நான்கு விமுதுத்தொகுதியைக்கொண்டு 2—2 என்னும் முறைப்படி நெய்யக்கூடிய இவ்விரண்டு நாலாகச் சரிவுக் கோடு முறிந்து போகும் முறையைக் காட்டும் நெசவுக் காட்டுரூ 101 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்நெசவிற்கு 98 ஆவது படத்தில் விவரித்தபடி விமுதுத் தொகுதிகளில் நாலை இழுக்க வேண்டும். 102 ஆவது படத்தில் 2—2 என்னும் முறைப்படி நால்களாகச் சரிவுக்கோடுண்டாகும் படி அமைக்கப்பட்ட நெசவுக் காட்டுரூ காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, அலகிற்குப் பக்கஞ்சு பாவு நால், விமுதுத் தொகுதிகளில் 1, 2, 3, 4/2, 3, 4, 1/3, 4, 1, 2/4, 1, 2, 3 என்னும் முறைப்படி இழுக்கப்படும். இங்கு நான்கு நால்கள் லீதாழிமுத்து, அடித்த விமுதுத்தொகுதியை விட்டிருக்கும் மாதிரி பின்வருமாறு :—

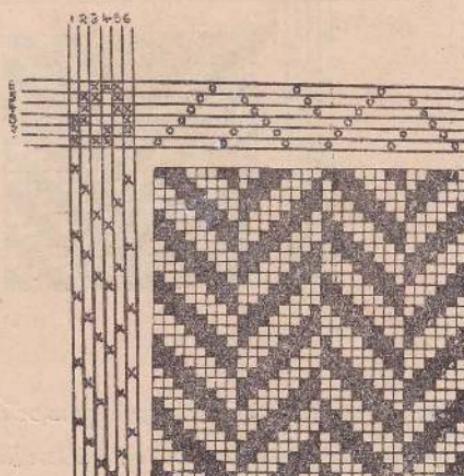
1, 2, 3, 4 (1) 2, 3, 4, (2) 3, 4, 1, 2 (3) 4, 1, 2, 3 (4) ஒருங்கான சரிவுக்கோட்டு முறைப்படி நெய்யும்போது நாலிழுக்கும் மாதிரி முறையே நாலையிழுப்பதோடு அடைப்புக்குறிக்குள்ளிருக்கும் இலக்கங்களின் விமுதுத் தொகுதிகளை விட்டிருப்பதன் மூலம் சரிவுக்கோடுண்டாகியிருப்பதன்பது கவனித்தற்குரியது.



102 ஆவது படம்



103 ஆவது படம்

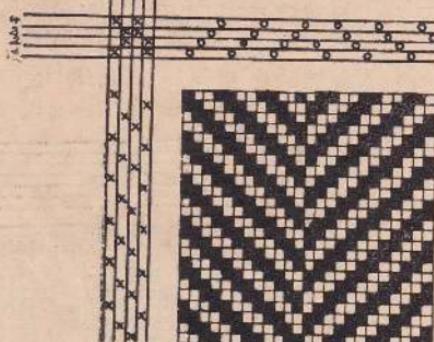


104 ஆவது படம்

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் 2—2 என்னும் முறைப்படி ஐந்து பாவு நால்களுக்கிடையே சரிவுக்கோடுண்டாகும் நெசவுக் காட்டுரு 103 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதுவரை விவரித்த இவ்வின நெசவு முறையிலும், இங்கு வித்தியாசமாயிருப்பது முறிந்த சரிவுக்கோடு, அடுத்த ஐந்து நால்களுக்கிடையில் எதிர்ப்பக்கமாகச் செலுத்தப்படுவதாகும். இங்கு அலகிற்கு 10 பாவுநாலும், நான்கு முறுக்கு நாலுமுண்டு. விழுதுத் தொகுதிகளில் 1, 2, 3, 4, 1/3, 2, 1, 4, 3 என்னும் முறைப்படி நாவிழுக்கப்படும்.

2—2 என்னும் முறைப்படி நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் நெய்யக்கூடிய எட்டெட்டு நாலாகச் சரிவுக்கோடு உண்டாகி எதிர்ப்பக்கமாகச் செல்லுமினத் தைச் சேர்ந்த முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு மாதிரியுரு 104 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. 105 ஆவது படத்தில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் 2—2 என்னும் முறைப்படி பன்னிரண்டு பாவுநாலில் சரிவுக்கோடுண்டாகும் முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு முறையின் நெசவுக் காட்டுரு காட்டப்பட்டுள்ளது.

1234

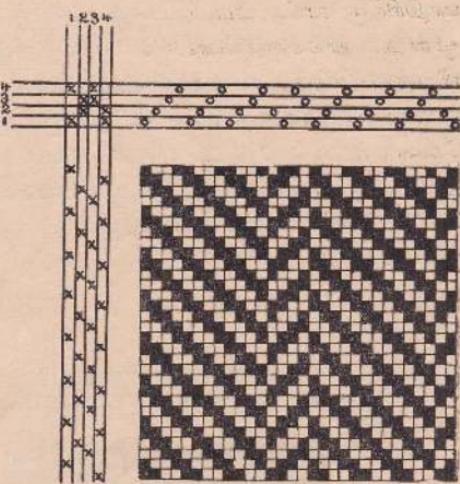


105 ஆவது படம்

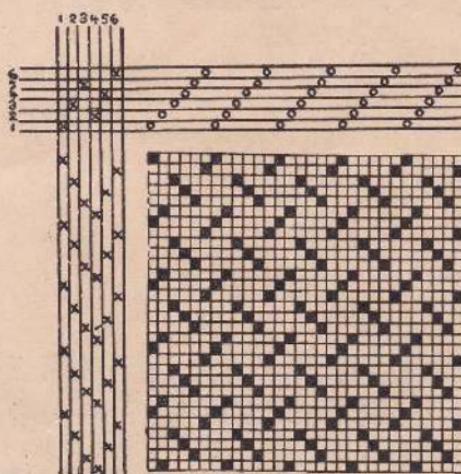
விழுதுத் தொகுதிகளில் 1, 2, 3, 4/1, 2, 3, 4/1, 2, 3, 4 என்னும் முறைப்படி ஒழுங்காக 12 நாலையிழுத்து, அடுத்த தாக 2, 1/4, 3, 2, 1/4, 3, 2, 1/4, 3 என்னும் முறைப்படி 12 நாவிழுக்கப் படுகிறது. இவ்விழுப்பு முறையினால் சரிவுக்கோடு 12 நால்களுக்கிடையில் ஒரு பக்கமாகவும், அடுத்த இடைகளுக்கிடையில் எதிர்ப்பக்கமாகவுஞ்செல்லும்.

இதுவரை விவரித்த காட்டுருக்களில் பாவுநால், இரண்டு, நான்கு, ஐந்து, எட்டு, பன்னிரண்டு என்னும் முறைப்படி, ஒவ்வொரு காட்டுருவிலும் சமமான நால்களின் தொகையில், சரிவுக்கோடுண்டாகும்படி செய்யப்பட்டது. ஆகவே அந்தந்த நெசவுக் காட்டுருவில் நெய்யப்பட்ட துணிகளில் சமமான இடைவெளிகளில் பட்டை மேலே தெரியும்.

106 ஆவது படத்தில் 2—2 என்னும் முறைப்படியான முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு மாதிரியுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு சரிவுக் கோடு சமமான இடைவெளிகளில் முறியவில்லை. 12 பாவுநாலில் சரிவுக் கோட்டை ஒரு பக்கத்திற்குச் செல்ல விட்டு, இதற்கெதிரான அடுத்த நான்கு பாவுநால் செலுத் தப்படும். இங்கு துணியிலுண்டாகும் பட்டை, சமமற்றதாயிருப்பதோடு, சிறப்பான அழகும் உடைய தாழிருக்கும்.

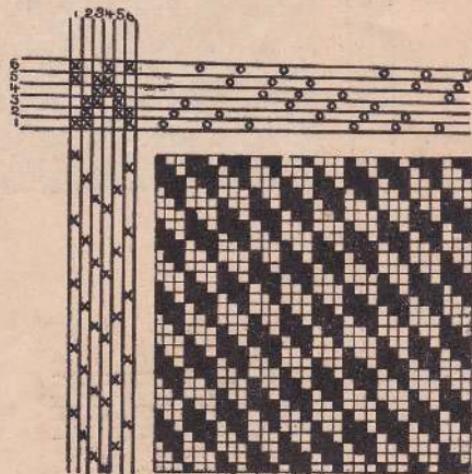


106 ஆவது படம்



107 ஆவது படம்

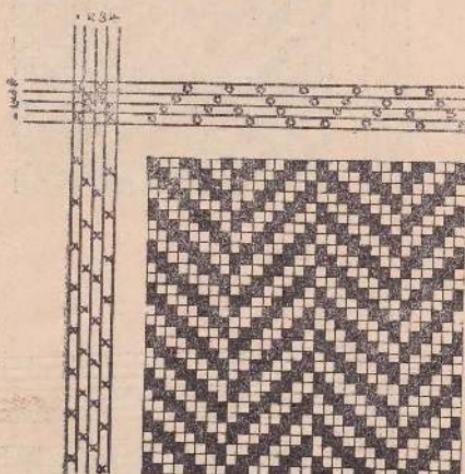
107 ஆவது இலக்கப் படத்தில் 1—5 என்னும் முறைப்படி ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளில் நெய்யக்கூடிய முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. பாவுநால் மும் மூன்றாகுச் சரிவுக்கோடு முறிந்திருக்கிறது. ஒழங்கான சரிவுக்கோட்டு முறையைப் போலவே விழுதுத் தொகுதிகளில் நாலிழுத்தல் வேண்டும்.



108 ஆவது படம்

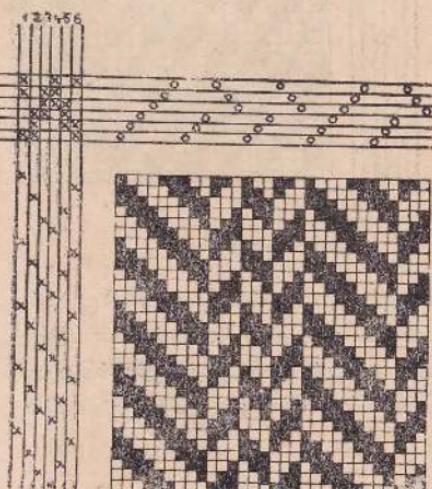
108 ஆவது இலக்கப்படத்தில் 3—3 என்னும் முறைப்படி ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளில் நெய்யக்கூடிய வேரேரூ முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு

மாதிரியிரு காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு ஒரேபக்கமாகச் செல்லும் சரிவுக்கோடு மூன்று நால்களுக்கிடையில் முறிந்துள்ளது. பாவுதால் மூன்றை ஒழுங்கா யிழுத்து அடுத்த விழுதுத் தொகுதிகளின்டை விட்டுத், திரும்ப மூன்று நால் ஒழுங்காயிழுக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு அலகு பூரணமடைவதற்கு 18 பாவுதால் வேண்டும். 1, 2, 3/6, 1, 2/5, 6, 1/4, 5, 6/3, 4, 5/2, 3, 4 என்னும் முறைப்படி நாலை இழுக்க வேண்டும். இங்கு கவனமாகப் பார்த்தால், முன்பு கூறிய விழுதுத் தொகுதிகளின்டை விட்டிழுக்கும் முறையை நன்கு விளங்கிக்கொள்ள முடியும்.

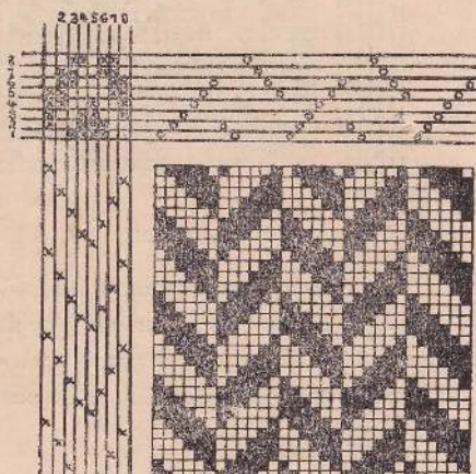


109 ஆவு படம்

109 ஆவு இலக்கப்படத்தில் 3—3 என்னும் முறையான ஆறு விழுதுத் தொகுதி முறிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, பாவுதால் எட்டெட்டாகச் சரிவுக்கோடு செல்லும் பக்கத்தை முறிந்து எதிர்ப் பக்கமாகச் செலுத்தப் பட்டுள்ளது.



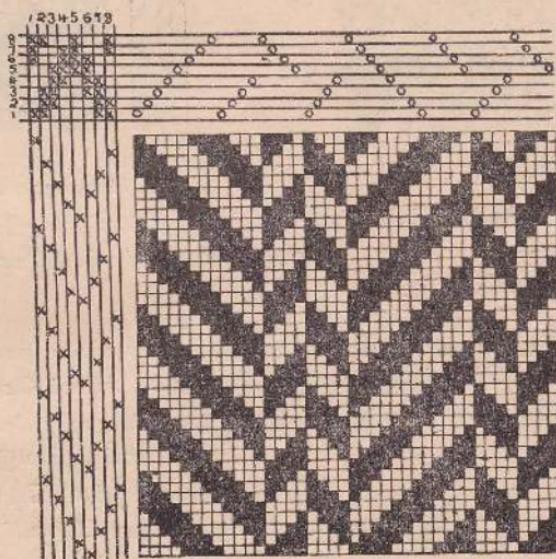
110 ஆவு படம்



111 ஆவு படம்

3—3 என்னும் முறையின் ஆறு விழுதுதொகுதி முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக்காட்டுரு 110 ஆவது இலக்கப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு 9 பாவுதானின் சரிவுக்கோடு ஒரு பக்கமாகச் செல்ல, அடுத்த 9 பாவுதானின் சரிவுக்கோடு முழுமூன்றுக் முறிந்து, எதிர்ப்பக்கமாகச் செல்லுகிறது. இங்கு, அலகிற்குப் பாவுதானின் தொகை 18.

111 ஆவது இலக்கப்படத்தில் 4—4 என்னும் முறையின் எட்டு விழுதுதொகுதிகளின் முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, சரிவுக்கோடு ஆறு ஆரைக் முறிந்து எதிர்ப்பக்கமாகச் செல்ல, ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுள்ளது.

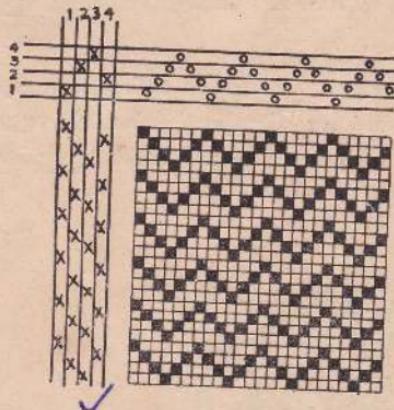


112 ஆவது படம்

112 ஆவது இலக்கப்படத்தில் எட்டு விழுதுதொகுதி முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக்காட்டுருவே காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு சரிவுக்கோடு 12 பாவுதானில் முறிக்கப்பட்டு, அடுத்த நாலு நாலில் எதிர்ப்பக்கமா யனுப்பி, அடுத்த நாலில் திரும்பவும் இதற்கு எதிர்ப்பக்கமாயனுப்பப் பட்டுள்ளது. இங்கு மூன்று விழுதுத் தொகுதிகளை விட்டு அடுத்த விழுதுத் தொகுதியில் நாலிமுத்திருப்பது தெரியும். முறிவுச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையில், மேலும் பல மாதிரி யுருக்களை அமைக்கவும், இங்கு குறிப்பிட்ட மாதிரி யுருக்களை உபயோகித்துத் துணி நெய்யவும் முயற்சிக்க வேண்டும்.

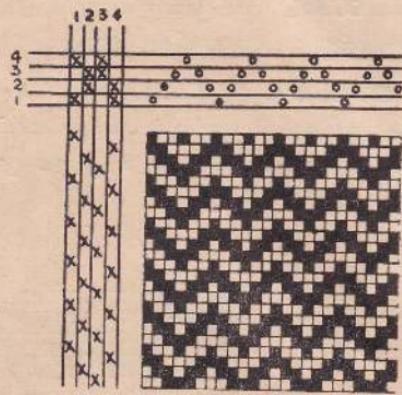
**கூர்ச்சரிவுக்கோட்டு நெசவு (Pointed Twill).**—இந்நெசவு முறையில் இரு பக்கங்களில் தோன்றும் இரண்டு சரிவுக் கோடுகள் ஓரிடத்திற் சந்தித்துக் கூருண்டாவது நிகழும். இவ்வாறு கூருண்டாவதற்கு ஒரு சரிவுக்கோட்டை

இடப்பக்கமிருந்து வலப்பக்கமாகவும், வேரென்றை வலப்பக்கமிருந்து இடப்பக்கமாகவும் கோணவடிவமாயனுப்ப வேண்டும். சரிவுக் கோடுகளின் கூர்துணியினாலே கரையிலிருந்து மற்றைக்கரைவரை குறுக்கே விழும்.



113 ஆவது படம்

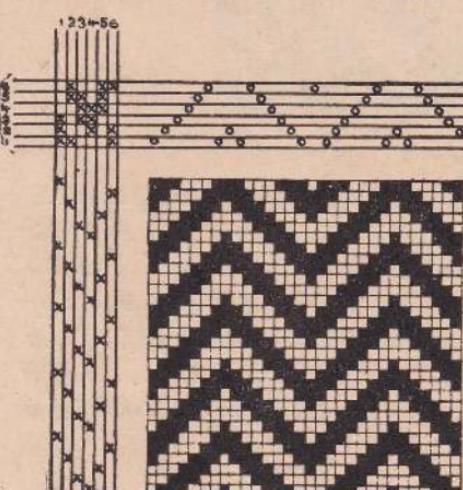
113 ஆவது இலக்கப்படத்தில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யக்கூடிய 1—3 என்னும் முறையான கூர்ச்சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



114 ஆவது படம்

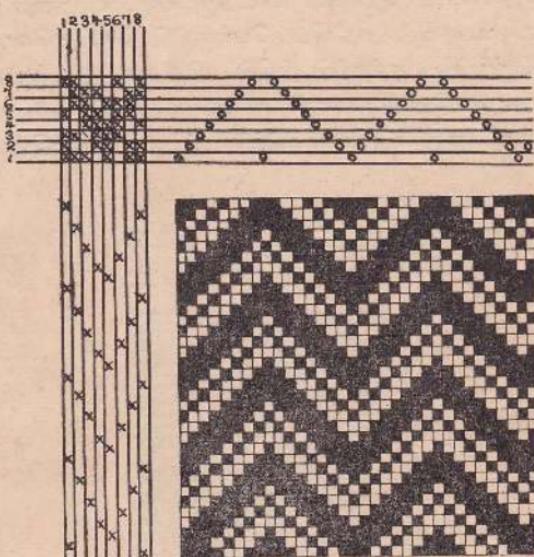
114 ஆவது இலக்கப்படத்தில் 2—3 என்னும் முறைப்படி நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யக்கூடிய வேரென்று கூர்ச் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளது. விழுதுத் தொகுதிகளில் நாலிழுப்பதும் மிதிகளை

மிதிப்பதும் ஆகிய இரண்டும் ஒரே சமமாயிருந்த போதிலும் முதலாவது காட்டுக்கூவில் (113 ஆவது இலக்கத்தில்) ஒரு முறைக்கு விழுதுத் தொகுதி தோன்ற, இரண்டாவது காட்டுக்கூவில் (114 ஆவது இலக்கத்தில்) ஒரு முறைக்கு இரண்டு விழுதுத் தொகுதி தோன்றும்.



115 ஆவது படம்

115 ஆவது இலக்கப்படத்தில் ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யக்கூடிய கூர்ச்சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, பாவு நால் மூன்று உயர், குறுக்கு நால் மூன்று தாழ்ந்து போகும்.

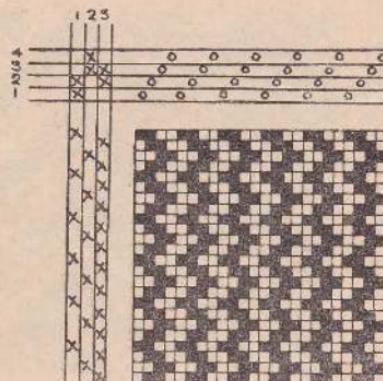


116 ஆவது படம்

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யக்கூடிய கூர்ச்சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு 116 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, அலகிற்கு ஒருமுறை பாவுநால் ஜந்து உயரும்போது, மூன்று தாழ்ந்து போகும். இதனை  
 $\frac{4}{1}$ — $\frac{1}{2}$  என்ற முறைப்படி குறிப்பிடல் வேண்டும்.

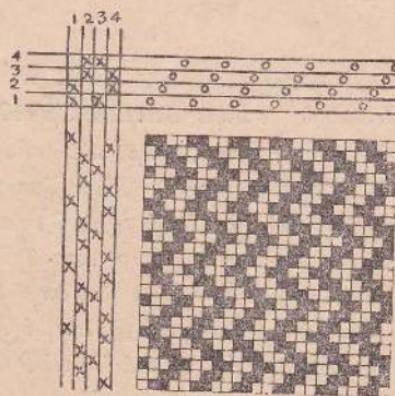
**கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவு** (Zig Zag Twill Weave).—கூர்ச் சரிவுக் கோட்டு நெசவிற்கும் கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவிற்குமிடையில் சிறு வித்தியாசமே உண்டு. கூர்ச் சரிவுக் கோட்டு நெசவில் சரிவுக் கோடுகளினாலுண் டாகும் கூர்கள், துணியில், குறுக்கே விழும். இவை கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவில் துணியின் நீளப் பக்கத்திற்கு விழும். இந் நெசவை நான்கு விழுதுக் தொகுதியிலிருந்து விரும்பியவளவு கூடிய தொகையைக் கொண்டு நெய்யலாம். கூர்ச் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவையும் கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், இரண்டிற்குமுள்ள வித்தியாசம் மிகக் குறைவென்பது தெரியவரும். கூர்ச் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவை மாற்றி, கூரானது துணியின் கரைகளுக்குச் சமாந்தரமாக இருக்கும்படி திருப்பினால், அதுவே கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு வென்பது தெரியும். இந் நெசவுக் காட்டுருக்களில் துணியை நெய்யும் போது, ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவு முறையின் போது விழுதுத் தொகுதிகளில் 1, 2, 3, 4 என்னும் முறைப்படி நாலை இழுப்பது போலவே இழுக்க வேண்டும். ஆனால், கோணற் சரிவுக் கோட்டு முறையானது, மிதிகளை மிதிப்பதாலேயே உண்டாகிறது. வேண்டிய

ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுக்குப்படி, விழுதுத் தொகுதிகளில் நால்களை இழுத்து, பாவைத் தறியில் பொருத்தி நெய்துகொண்டு போகும் போது, தாம் விரும்பிய சந்தர்ப்பத்தில் சிறிதளவும் கடினமின்றி மிகவும் மிதிப்பதை மாற்றுவதனாலே கோணற் சரிவுக் கோட்டு முறைப்படி குறித்த பாவை நெய்ய முடியுமென்பதை விளக்கிக்கொள்ளல் வேண்டும்.



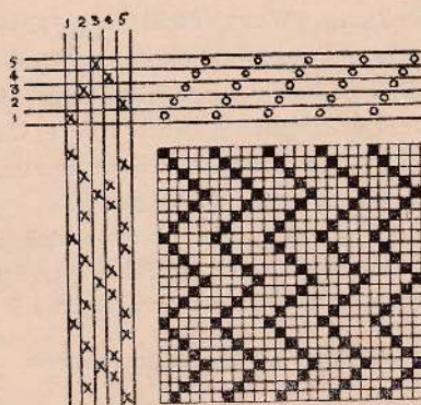
117 ஆவது படம்

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளையும் மூன்று மிகிகளையும் கொண்டு நெய்யக்கூடிய கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுக்கு 117 ஆவது இலக்கப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, அலகினது பாவு நாலிரண்டு உயர, இரண்டு தாழ்ந்த போகும். நான்கு குறுக்கு நாலில் மாதிரியாகு பூரணமடைவது தெரிகிறது.



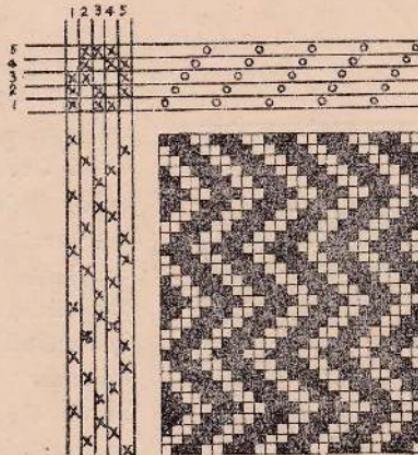
118 ஆவது படம்

118 ஆவது படத்தில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யக்கூடிய வேலேரூகு கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுக்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு, அலகிற்கு நான்கு பாவு நாலும் ஆறு குறுக்கு நாலும் அவசியம். இரண்டாவது குறுக்கு நாலுக்குச் சமமாக ஆறுவது குறுக்கு நாலும், மூன்றாவது



119 ஆவது படம்

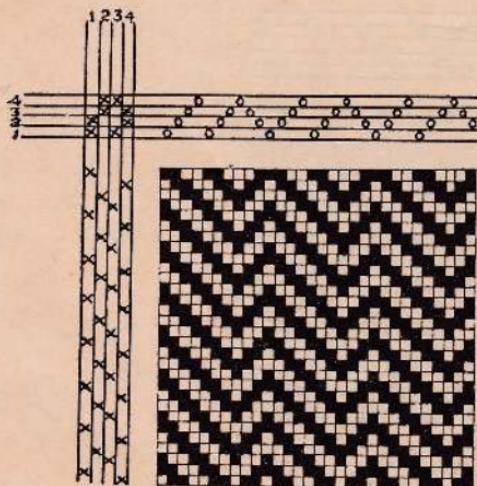
குறுக்கு நாலுக்குச் சமமாக ஐந்தாவது குறுக்கு நாலும் சென்றிருப்பது தெரி யும். 1—<sub>4</sub> என்னும் முறைப்படி ஐந்து விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய் யக் கூடிய கோணற் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுரே 119 ஆவது இலக்கப் படத்தில் காட்டப்பட்டனது. இங்கு, அலகிற்கு ஒரு பாதால் தோன்ற, நான்கு தாழ்ந்து போகும். எட்டுக் குறுக்கு நாலில் பூரணமடையும். இரண்டாவது குறுக்கு நாலில் எட்டாவது குறுக்கு நாலுக்குச் சமமாகவும், மூன்றாவது நால் ஏழாவது நாலுக்குச் சமமாகவும், நாலாவது நால் ஆறாவது நாலுக்குச் சமமாக வும் சென்றுள்ளன.



120 ஆவது படம்

120 ஆவது இலக்கப் படத்தில் அவ்வினத்தைச் சேர்ந்த ஐந்து விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யக் கூடிய நெசவுக் காட்டுரே காட்டப்பட்டனது. இங்கு, பாவு நால் மேலே மூன்றும் கீழே இரண்டும் 3—<sub>2</sub> என்னும் முறைப்படி தோன்றும்.

அலீஸ் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Wavy Twill).—இந் நெசவுக் காட்டுருவில் சரிவுக் கோடு அலீயுண்டாவது போல் உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் செல்வதால், இது அலீஸ் சரிவுக் கோட்டு நெசவு என்று வழங்கப்படுகிறது. ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு முறையின் எந்த மாதிரியிருவையும் அலீஸ் சரிவுக் கோட்டு முறைக்குத் திருப்பிக் கொள்ளுதல் கடினமான்று. சரிவுக் கோட்டடைச் சமமான, அல்லது சமமற்ற தூரத்தில் திருப்புதல், அல்லது பாவு நாலிலோ குறுக்கு நாலிலோ உயர்ந்து தோன்றச் செய்தல் போன்ற எந்த முறையையும் தாம் விரும்பியபடி அமைத்துக் கொள்ள முடியும். ஆனால், பாவு நாலிலோ குறுக்கு நாலிலோ துணியின் மேற்பகுதி அதிகமாகக் காணக் கூடிய நாலினத்தைத் திருப்புவதனாலே சிறந்த பலனைப் பெற்றுக் கொள்ள இயலும். உதாரணமாக,  $\frac{4 \text{---} 1}{1 \text{---} 2}$  என்னும் சரிவுக் கோட்டு முறையை எடுப்போம். இங்கு ஐந்து பாவு நால் மேலே தோன்ற, மூன்று குறுக்கு நால் தாழ்ந்து போவதால், இது சரியான அலீஸ் சரிவுக் கோட்டு முறையின் மாதிரியிருவாரும். அதிக தொகையான பாவு நாலியோ, குறுக்கு நாலியோ மேலே காட்டவியலாத சந்தர்ப்பத்தில் சமமான தொகை உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் போகும்படி.  $2 \text{---} 2 \text{ } 3 \text{---} 3$ , என்னும் முறையின் மாதிரியிருவைத் தெரிவு செய்தல் பொருத்தமாயிருக்கும். இங்கு, மேலே தோன்றும் பாவு நால், அல்லது குறுக்கு நால் தரங் குறைந்ததாமிருக்கக் கூடாது. ஓரங்குலத்தில் அமைக்குந் தொகையும் குறையக் கூடாது. கூர்ச் சரிவுக் கோட்டு முறைக்கும் கோணற் சரிவுக் கோட்டு முறைக்கும், அலீஸ் சரிவுக் கோட்டு முறைக்கும் மிகவுக் கிட்டிய தொடர்புண்டு.

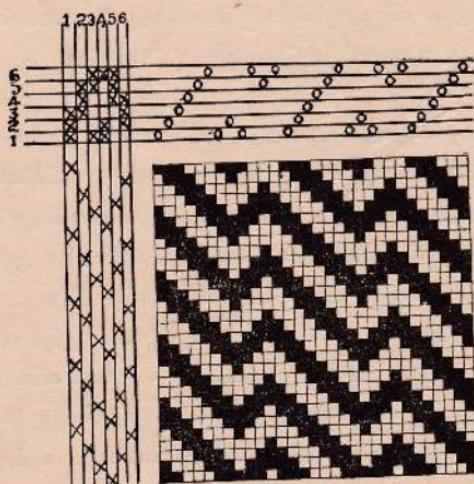


121 ஆவது படம்

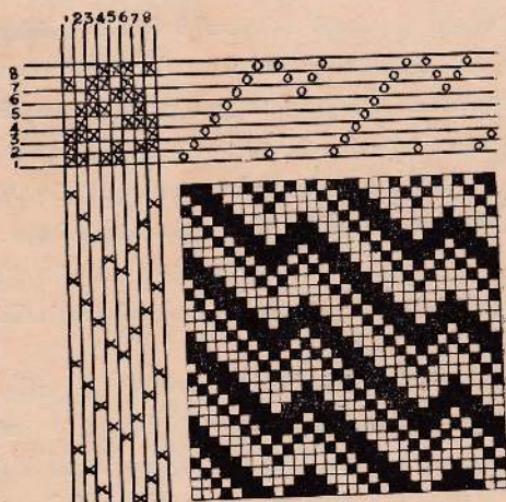
கொண்டு நெய்யக் கூடிய அலீஸ் சரிவுக் கோட்டு கொண்டு நெய்யக் கூடிய அலகிற்கு 14 பாவு நாலுண்டு.

121 ஆவது இலக்கப் படத் தில்  $2 \text{---} 2$  என்னும் முறைப் படி நான்கு விழுதுத் தொகுதி களைக் கொண்டு நெய்யக்கூடிய அலீஸ் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவும் 122 ஆவது படத்தில்  $3 \text{---} 3$  என்னும் முறைப்படி ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யக்கூடிய யலீஸ் சரிவுக் கோட் நெசவுக் காட்டுருவும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

$3 \text{---} 1$  என்னும் முறைப்படி எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெசவுக் காட்டுரு காட்டப்பட-



122 ஆவது படம்



123 ஆவது படம்

## 14. நெசவிற் அணிப்பு (Calculation)

பன்னைகளினதும் விழுதுத்தொகுதிகளினதும் அமைப்புத்திறன்  
(Counts of Reeds and Healds)

**பன்னைகள் (Reeds).**—துணி நெய்வதற்குப் பன்னை அவசியமான கருவியாகும். இது முதலில் நானைசிராய்களில் ஆக்கப் பட்டமையால் இதற்கு, “இறீட்டு” என்னும் பெயர் உண்டாயது. மூங்கில், நானை ஆகியவற்றின் சிராய்களில், அல்லது உருக்கு பித்தனைக் கம்பிகளில் பன்னைகளை ஆக்கும்போது, பன்னைகளின் நீளத்திற்கு நான்கு மரப்பட்டி எடுக்கப்படுகிறது. அவற்றின் புறப்பக்கத்தை மட்டும் உருண்டை ஆக்கிக்கொள்கிறார்கள். இந்த மரப்பட்டிச் சோடிகளின்டும் நாலங்குல இடைவெளி உடையதாக வைக்கப்பட்டிருக்கும். மரப்பட்டிச் சோடி இரண்டிற்குமிடையில் இறகும்படி முதலில் ஓரளவு அகலமுடைய பட்டி கட்டப்படும். இது பின்பு கட்டப்படும் மெல்லிய பட்டி-கருக்குப் பாதுகாப்பாயிருக்கும். ஒரேயளவு மொத்தமாக அமைக்கப்பட்ட மெல்லிய பட்டித் துண்டுகள் ஓரங்குலத்திற்குக் குறிப்பிட்ட தோகை இருக்கும்படி கட்டப்படும். அவற்றைக் கட்டும் நாவின் பருமனையோ, அதனின் மெல்லியதையோ கணித்தே ஒவ்வொன்றிற்குமுள்ள இடைவெளி தீர்மானிக்கப்படும். இம்முறைப்படி, பன்னையின் குறித்த நீளம் முடியும்வரைக்கும் கட்டி, மேலேற் இடையிலும் மரப்பட்டிக்கிடையிலும் இடைவெளி உருக்கிய மெழுகைக் கொண்டு நிரப்பப்படும் மூங்கில், நானை முதலியவற்றிற் செய்த பன்னைகள் “பாம்பி நீட்டு” (Bamboo Reed) என்றும், உருக்குக் கம்பிகளிற் செய்த பன்னைகளை “தீவிரீட்டு” (Steel Reed) என்றும், பித்தனையிற் செய்யப்பட்டவை “பிருசிநீட்டு” (Brass Reed) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன. 18 ஆவது நாற்றுண்டின் நடுப்பகுகியில் உருக்கையும் பித்தனையையும்பயோகித்துப் பன்னைகள் செய்வது ஆரம்பமாயிற்று. நானைப்பட்டிப் பன்னைகள் இதுவரை, கையினாற் கட்டியே ஆக்கப்படுகின்றன. உலோகப் பன்னைகள் இயந்திரமூலம் ஆக்கப்படுகின்றன. நானைப்பட்டித் துண்டுகளிரண்டிற்கும் அல்லது கம்பித்துண்டுகளிரண்டிற்குமிடையிலுள்ள இடைவெளிகள் “தெண்டு”, அல்லது பன்னைப் பற்களெனப்படும்.

பன்னைப் பற்கருக்கிடையே இவ்விரண்டு நாலாக இமுத்தே பெரும்பாலும் துணி நெய்யப்படுகிறது. ஆகையால், ஓரங்குலத்திற்கு 60 நாலைமக்கக்கடிய துணியை நெய்வதற்கு ஓரங்குலத்திற்கு 30 பற்கருடைய பன்னை அவசியம். பன்னைப் பற்களைக் கொண்டே நாவிடை கணக்கிடப்படுகிறது. பன்னைப் பற்களினிருமடங்கு பெரும்பாலும் அமைப்புத்திறனை மதிக்கப்படுகிறது. ஆகை

யால், ஓரங்குலத்திற்கு 40 பன்னைப் பற்களையடைய பன்னையின் அமைப்புத்திறன் 80 என்பதாரும். 24 உள்ள பன்னையின் அமைப்புத்திறன் 48 ஆகும். இந்த அமைப்புத்திறன் முறையைத் தொக்கு போட்டு முறை (Stock Port System) என்று சொல்லப்படுகிறது. உலோகப் பன்னைகளின் ந்தங்களில் ஓரங்குலத்தின் தொகை குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். 48, 60, 80 எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இலக்கங்களைப் பார்த்து, இலக்குவாக அமைப்புத்திறனை அறிந்து கொள்ளலாம். இதனை விடப் பன்னைகளின் நடுவே அமைப்புத்திறனை அறிந்து கொள்வதற்குப் பன்னைப் பற்களின் தொகை தெரியும்படி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்கு உருக்குப் பன்னைகளிலாயின் பித்தனைப் பன்னைப் பற்களோ, பித்தனைப் பன்னைகளிலாயின் உருக்குப் பன்னைப் பற்களோ பொருத்தப்பட்டுள்ளன. உருக்குப் பன்னையாயின் அது ஓரங்குலத்திற்கு 48 ஐ உடையதாயிருந்தால் நடுப் பகுதியில் 48ஐக் காட்டுவதற்கு 4 பன்னைப்பற்களும் 8 பன்னைப்பற்களும் மூன்று பித்தனைப் பன்னைப்பற்களினால் பிரித்தப்பட்டிருக்கும். ஆகையால், அது ஓர் அங்குலத்திற்கு 48 பன்னையென்பதை ஒரே முறையிலே தீர்மானிக்கலாம். ஓரங்குலத்திற்கு 60, 80 போன்ற சைவரில் முடியும் தொகைகளைக் காட்டுவதற்கு முதலிலிருக்கும் இலக்கம் மட்டும் தெளிவாகத் தெரியும்படி பன்னைப் பற்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. இம்முறைப்படி ஓரங்குலத்திற்கு 60 உடைய பன்னையின் நடுவே ஆறு பன்னைப்பற்கள் வேறுக்க காட்டும். ஓரங்குலத்திற்கு 80 உடைய பன்னையிலாயின், எட்டுப் பன்னைப் பற்கள் காட்டும். இவையொன்றுவது இல்லாவிடின் பன்னையில் ஓரங்குலத்திலுள்ள பற்களின் தொகையைக் கணக்கிட்டு அதனை இரண்டு மடங்காக்கினால், பன்னையின் அமைப்புத்திறன் கிடைக்கும். இங்கு கூறிய எந்த முறையைக் கொண்டாவது பன்னையின் அமைப்புத்திறனை இலக்குவாக அறிந்து கொள்ளலாம்.

**விழுதுகள் (Healds).**—விழுதுகளில் இரண்டு வகையுண்டு. ஒன்று பருத்தி நாற்களிற் செய்து, வாணிக முசி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைக் கொட்டன் வாவிலிட்ட கிலிடு (Cotton Varnished Heald) என்று சொல்லுகிறார்கள். மற்றையது மெல்லிய கம்பிகளாற் செய்யப்படுகிறது. இதனை ‘வயர் கிலிடு’ (Wire Heald) என்று கருகிறார்கள். ஒவ்வொன்றையும் வெவ்வேறுக்கக் கூடியதாகக் கம்பி விழுதுகள் செய்யப்படுகின்றன. மிகக் குறைவாகவே வெவ்வேறுக்கக்கூடிய நூல் விழுதுகள் அமைக்கப்படுகின்றன. வெவ்வேறுக்கக்கூடிய விழுதுகளை உலுக்கிலி (Loose Heald) அல்லது தனி விழுது என்று சொல்லுகிறார்கள். தனி விழுதைப் பயன்படுத்துவதனால் ஓரங்குலத்தில் தாம் விரும்பிய அளவை உபயோகிக்கக் கூடியதாயிருக்கும். பாவு நூல் விழுதுக் கொருதிகளை விழுக்கும் போது தாம் நெய்ய எதிர்பார்க்கும் தெசுவுக் காட்டுகிறுவென்று ஒரு விழுதுக் கொகுதியில் குறைந்த தொகையான விழுதுத் தொகுதியையோ, வேறுரு விழுதுக் கொகுதியில் அதிக தொகையையோ வைத்துக் கொள்ளலாம்.

தேவையற்ற விழுதுத் தொகுதியிருக்குமாயின், அதனை நீக்கவும் முடியும். ஆகையால், இம்மாதிரியான தனி விழுதுத்தொகுதிகளுக்கு அமைப்புத்திறனைக் குறிப் பிடுவதில்லை.

முடிந்த விழுதுத் தொகுதிகளுக்கே அமைப்புத்திறன் உபயோகிக்கப்படுகிறது. மேலே விவரித்தபடி, அவை மெல்லியனவாக முறுக்கிய பருத்தி நால்களில் முடிந்து வாளிச் சூசி உபயோகத்திற்கு எடுக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் விழுதுத் தொகுதிகளை ஒவ்வொன்றுக்கப் பிரித்தெடுக்க முடியாது. பல விழுதுத் தொகுதிகள் ஒன்றியிருக்கும்படி முடிந்து ஆக்கப்படுமிவற்றிற்கு விழுதுத் தொகுதியென்று செல்லப்படும். இம்மாதிரியான நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளை ஒரு “செற்று” ஆகக் கொள்ளலாம். இவற்றிற்கு இலக்கம் இடும் முறையுண்டு ஓரங்குலத்திலமையும் விழுதுகளின் தொகையே இலக்கமெனக் கூறப்படுகிறது. நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் ஒரு ‘செற்று’ எனக் கூறப்படுவதால், ஓரங்கு வத்திற்குக் குறிப்பிட்ட தொகையின் நாலிலொரு பங்கு, ஓரங்குலத்திலிருக்கும் படி விழுதுத் தொகுதி வெவ்வேருக முடியப்படுகிறது. பலவிதமான இலக்கங்களி அல்ல, நீளங்களிலும் விழுதுத் தொகுதிகளை அமைக்கிறார்கள். இலக்க முடிவில் எசு (S) எழுத்தைக் குறிப்பதும் நீள அளவின் முடிவில் அங்குலத்தின் தொகையைக் காட்டும் இரண்டு கோடுகளைக் குறிப்பதும் சாதாரண வழக்கமாகும். இது பின்வருமாறு :—

ஓரங்குலத்திற்கு 48 விழுதுகளின் 36 அங்குல நீள விழுதுத் தொகுதி	$= 48^s \times 36''$
ஓரங்குலத்திற்கு 48 விழுதுகளின் 52 அங்குல நீள விழுதுத் தொகுதி	$= 48^s \times 52''$
ஓரங்குலத்திற்கு 60 விழுதுகளின் 36 அங்குல நீள விழுதுத் தொகுதி	$= 60^s \times 36''$
ஓரங்குலத்திற்கு 60 விழுதுகளின் 52 அங்குல நீள விழுதுத் தொகுதி	$= 60^s \times 52''$
ஓரங்குலத்திற்கு 72 விழுதுகளின் 36 அங்குல நீள விழுதுத் தொகுதி	$= 72^s \times 36''$
ஓரங்குலத்திற்கு 72 விழுதுகளின் 52 அங்குல நீள விழுதுத் தொகுதி	$= 72^s \times 52''$

ஒரு ‘செற்று’ விழுதுத் தொகுதியை விலைக்கு வாங்கினால் மேற்காட்டியவாறு இலக்கம் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். கட்டட அளிமுற்துப் பார்த்தால், அங்கு நான்கு சிறிய கட்டுக்களைக் காணலாம். அவை ஒவ்வொன்றின் மேலந்தத்திலும் கீழந்தத்திலும் உள்ளே விழுதுக் கம்பு ஒவ்வொன்றுக வைத்து விரித்தெடுத்தபின் உபயோகிக்கலாம். விழுதுக் கம்புகள் விழுதுத் தொகுதிகளின் நீளத்திலும் நாலங்குலம் அதிகமாக வைத்தல் பாதுகாப்பானது.

உபயோகித்த, தூக்கிய ஒட்டுத்தன்டு இல்லாத விழுதுத் தொகுதிகளின் இலக்கத்தையறிந்து கொள்வதற்கு ஓரங்குலத்திலமைத்துள்ள விழுதுத் தொகுதியைக் கணக்கிட்டு அதனை நாலாற் பெருக்க வேண்டும். ஓரங்குலத்தில் 12 விழுதுத் தொகுதிகளிருக்குமாயின், அது ஓரங்குலத்தில் 48 உள்ள விழுதுத் தொகுதியாகும். ஓரங்குலத்தில் 15 இருக்குமாயின், அது ஓரங்குலத்தில் 60 உள்ள விழுதுத் தொகுதியாகும். ஏந்த இலக்கத்தையுடைய விழுதுத் தொகுதியாயினும் இம்முறைப்படியே இலக்கத்தை அறிந்து கொள்ள முடியும்.

பல நிறங்களையுடைய நூல்களையுப்போகித்து  
பாவு அமைப்பதற்காகும் செலவைக் கணக்கிடல்

பாவு அமைப்பதற்கு வேண்டிய நூலினளைவச் சிட்டங்களாகவோ இருத்தல் களாகவோ கணக்கிடும் முறையை இதற்கு முன் படித்தோம். காரிக்கன், வெள்ளை, அல்லது ஒரே நிற நாலீஸ் பாவுப் பக்கத்திற்கு உபயோகிப்பதாயின், வேண்டிய பாவு நாலீக் கணக்கிடுதல் மிகவும் இலகுவான வேலையென்பதை அறி வேராம். ஆனால், எப்போதும் கலப்பற்ற ஒரே நிறத்திலேயே பாவு அமைக்கும் வழக்கமில்லை. கோடுகளையுடைய, அல்லது சதுரங்களையுடைய துணிகளைப் பெரும்பாலும் அமைக்க வேண்டி வரும். கோடுகளுக்காகவோ, சதுரங்களுக்காகவோ, அதேகணிதமான நிறங்களையுடைய நூல்களையுப்போகிக்க வேண்டி நேரிடலாம். துணியின் தீளப்பக்கத்திற்கு மட்டும் கோடுண்டாகும்படியோ நீளம் குறுக்கு ஆகிய இருபக்கங்களிலும் கோடுகளுண்டாவதற்கு சதுரங்கள் உண்டாகும்படியோ நெய்துகொள்ள நேரிடலாம். சிலவேளை ஏதாவதொரு துணி நடுப்பகுதி துணிவெள்ளையின் நிறமுடையதாகவும் இருபக்கமும் கரைகளை யுடையதாகவும், சேலை வேட்டிகளைப்போல் நெய்ய நேரிடலாம். இம்மாதிரி, கேட்டு, சதுரம், கரை ஆகியவைகளையுடைய துணியை நெய்ய வேண்டின், இவற்றைப் பாவு அமைக்கும்போதே ஒழுங்கு செய்ய வேண்டும். ஆகையால் பாவு அமைப்பதற்கு முன் ஒவ்வொரு நிறத்திலும் எவ்வளவு நூல் நேவைப்படு மெனக்க கணக்கிட்டற்றிந்திருப்பது அவசியம். தமது தேவையை முன்கூட்டியே சரியாக அறிந்து கொண்டால் தார்க்குழலில் நாலீச் சுற்றும்போது லீண்போக இடம் வைக்காது வேண்டியவளை மட்டும் சுற்றிக் கொள்ளமுடியும் ஆகையால், முதலாவதாக இலகுவான கோடுகளைமைந்துள்ள துணியை நெய்வதற்குப் பாவை அமைக்கும் போது வேண்டிய ஒவ்வொரு நிற இனங்களின் நூலினளை எவ்வளவென்றறியும் முறை அடித்ததாக விவரிக்கப்படும்.

(i) உதாரணம்.—100 யார் நீளமும் 30 அங்குல அகலமும், ஓரங்குலத்தில் 60 நூலும் உள்ள பாவை 2/60<sup>8</sup> அமைப்புத் திறனுடைய நாலீயுப்போகித்துக் கீழே குறிப்பிட்ட காட்டுகிருவை யொட்டி அமைப்பதற்கு ஒவ்வொரு நிறத்திலும் வேண்டிய நூலினளைவ வெவ்வேறுக்கக் காண்க.

சதுரக் காட்டுரு :	வெள்ளை	54
நீலம்		2
சிவப்பு		2
நீலம்		2

மொத்தம் 60

இங்கு சதுரத்தின் முழுத்தொகை 60. இதில் 54 வெள்ளை நூல், நீலம் 4, சிவப்பு 2. ஓரங்குலத்திலமையும் நூலின் தொகையும் 60 ஆக இருப்பதால் சதுரத்தில் இருக்கும் நூலின் தொகை 30 அங்குல அகலம் பூரணமடைவதற்கு 30 முறை அமைக்க வேண்டும். அப்போது வெள்ளைநூல் 54 முப்பது முறை அமை

வதால் 100 யார் நால் ( $54 \times 30$ ) 1,620 உம், அதேபோல, நீலம் 4 முட்பது முறை சமைவதால் 100 யார் நால் 120 உம், சிவப்பு நால் இரண்டு 30 முறையை மைவதால் 100 யார் நால் 60 உம் வேண்டுமென்பது தெரியும். ஆகையால் இந்த ஒவ்வொரு இனத்திலும் வேண்டிய நூலினளைவக் கீழே கொடுத்த முறைப்படி காணலாம்.

வெள்ளை நூலினளைவக் காணுதல் :—

பாவில் ஓரங்குலத்திலுள்ள நூலின் தொகை	= 54
பாவின் 30 அங்குலத்திற்கு நூலின் தொகை	= ( $54 \times 30$ ) = 1,620
பாவிலிலுள்ள ஒரு நூலின் நீளம்	= 100 யார்
∴ பாவிலிலுள்ள 1,620 வெள்ளை நூலின் முழுதீளம்	= 162,000 யார்
1,62,000 யார் நூலின் சிட்டத் தொகை	= ( $1,62,000 \times 800$ ) = 2024
∴ 2024 நாற் சிட்டத்தின் நிறை	= $\frac{405 \times 2}{2 \times 60}$ இருத்தல்
	= $\frac{27}{4}$ இருத்தல்
∴ வேண்டிய வெள்ளை நூலினளை	= $\frac{27}{4}$ இருத்தல்.

நீல நூலினளைவக் காணுதல் :—

பாவில் ஓரங்குலத்திலுள்ள நூலின் தொகை	= 4
பாவின் 30 அங்குல அகலத்திலுள்ள நீல நூலின் தொகை	= ( $30 \times 4$ ) = 120
பாவிலிலுள்ள ஒரு நூலின் நீளம்	= 100 யார்
∴ பாவிலிலுள்ள 120 நூலின் முழு நீளம்	= 12,000 யார்
12,000 யார் நூலின் சிட்டத் தொகை	= ( $12,000 \times 800$ ) ÷ 15
∴ 15 சட்டங்களின் நிறை	= $\frac{15 \times 2}{1 \times 60}$ இருத்தல்
15      "      "	= $\frac{1}{2}$ இருத்தல்
∴ வேண்டிய நூலினளை	= $\frac{1}{2}$ இருத்தல்.

சிவப்பு நூலினளைவக் காணுதல் :—

பாவின் ஓரங்குலத்திலுள்ள சிவப்பு நூலின் தொகை	= 2
பாவின் 30 அங்குல அகலத்திலுள்ள சிவப்பு நூலின் தொகை	= ( $30 \times 2$ ) = 60
பாவிலிலுள்ள ஒரு நூலின் தொகை	= 100 யார்
∴ பாவிலிலுள்ள 60 சிவப்பு நூலின் முழு நீளம்	= 6,000 யார்
6,000 யார் நூலின் சிட்டத் தொகை	= ( $6000 \div 800$ ) = 7 $\frac{1}{2}$
∴ 7 $\frac{1}{2}$ சிட்டத்தின் நிறை	= $\frac{15 \times 2}{2 \times 60}$ இருத்தல்
7 $\frac{1}{2}$ சிட்டத்தின் நிறை	= $\frac{1}{2}$ இருத்தல்
∴ வேண்டிய சிவப்பு நூலின் அளவு	= $\frac{1}{2}$ இருத்தல்.

மேலே விவரித்த கணக்கைச் செய்யுஞ் சூத்திரம் பின்வருமாறு :—

வெள்ளை நூலின்

இருத்தல்லவை

நீளம் X அகலம் X ஓரங்குலத்தில்மைந்த நூல் X சதுரத்தின் வெள்ளை நூல்

சிட்டத்தின் நீளம் X நூலின்மைப்புத்திறன் X சதுரத்தின் முழு நூல்

சூத்திரத்தின் படிகணக்கிடும்மாதிரி பின்வருமாறு :—

$$\text{வெள்ளை நூலின் நிறை} = \frac{100 \times 30 \times 60 \times 2 \times 54}{800 \times 60 \times 60} = \frac{54}{8} \text{ இருத்தல்}$$

∴ வெள்ளை நூலின்மைவை

= 6 $\frac{3}{4}$

நீல நூலின் நிறை

$$= \frac{100 \times 30 \times 60 \times 2 \times 4}{800 \times 60 \times 60} = \frac{1}{2} \text{ இருத்தல்}$$

சிவப்பு நூலின் நிறை

=  $\frac{1}{2}$  இருத்தல்

$$= \frac{100 \times 30 \times 60 \times 2 \times 2}{800 \times 60 \times 60} = \frac{1}{4} \text{ இருத்தல்}$$

∴ சிவப்பு நூலின் அளவு

=  $\frac{1}{4}$  இருத்தல்

மேற்கூறிய கணக்கைச் செய்யும்போது ஒரு சதுரத்தில் இருக்கும் நூலினம் அங்கிருக்கும் ஒழுங்கின்படியே 30 முறைவரும்வரை திரும்பத் திரும்ப அமைவ நைக் கவனித்தோம். ஆனால் நட்பமாக யோசித்தால் நுணியினிரு பக்கங்களும் சமமாக வேண்டுமாகையால் வெள்ளை நூலில் தொடங்கிய பாவோடுதல் வெள்ளை நூலிலேயே முடிவடையுமென்பது விளக்கும். ஆகையால், 30 ஆவது முறையில் 54 வெள்ளை நூலின் பின்பு பாவோடும் இரண்டு நீல நூலையும், இரண்டு சிவப்பு நூலையும், இரண்டு நீல நூலையும் விடவேண்டும். ஆகையால் முப்பதாவது முறையில் 54 வெள்ளையின் பின்பு பாவோடும் 2 நீல நூலையும் 2 சிவப்பு நூலையும் இரண்டு நீல நூலையும் விடவேண்டும். ஆகையால் 100 யார் நீள வீதம் 4 நீல நூலின்மைவையுடைய  $\frac{1}{2}$  சிட்ட நீல நூலும் 100 யார் நீள வீதம் 2 சிவப்புத் தொடரியும். கணக்கிடும்போது இதுபோன்ற சிறிய தொகையைக் கணக்கிடாதிருப்பது வழக்கமாயிருந்த போதிலும் நாற்சிட்டத்தின்மைவேயோ, இதனிலுமதிக மான அளவையோ கவனிக்காமல் விடக்கூடாது. பாவு அமைப்பதற்கு வேண்டிய நூல்களின்மைவைக் கணக்கிட்ட பின், இதற்குரிய செலவைக் காணுதல் இலகுவாகும்.

2/60<sup>s</sup> அமைப்புத் திறனுடைய வெள்ளைதால் ஒரிருத்தல் 7 ரூபாவும் நீலத்திற் நூல் ஒரிருத்தல் 8 ரூ. 40 சதமும், சிவப்பு நூல் ஒரிருத்தல் ரூ. 7.80 சதமுமாயின் இப்பாவு அமைப்பதற்குரிய செலவைக் காணக.

பாவுக்கு வேண்டிய வெள்ளை நூல்	6 $\frac{3}{4}$	இருத்தல்
நீல நூல்	1 $\frac{1}{2}$	,,
சிவப்பு நூல்	1 $\frac{1}{2}$	,,

ஆகவே பாலை அமைப்பதற்குரிய முழுச் செலவும் கீழே குறிப்பிட்டதாயிருக்க வேண்டும்.

ஒரிருத்தல் 7.00 ரூபா வீதிம் வெள்ளைதால்	6 $\frac{3}{4}$	இரு. விலை	47.25
ஒரிருத்தல் ரூ.8.40 சதவீதம் நீல நூல்	1 $\frac{1}{2}$	,,	4.20
ஒரிருத்தல் ரூ.7.80 சதவீதம்	1 $\frac{1}{2}$	,,	1.95
ஃபாவு அமைப்பதற்கு வேண்டிய முழுச் செலவு			53.40

(ii) உதாரணம்.—100 யார் நீளமும் 50 அங்குல அகலமும் ஓரங்குலத்தில் 80 நூலமைப்பு மூள்ள வேட்டி நெயவதற்குக் கீழே குறிப்பிட்டுள்ள கரையோடு 2/80<sup>s</sup> அமைப்புத் திறனுடைய நூலின் பாவு அமைப்பதற்கு வேண்டிய நூலினளவையும் அதற்குரிய செலவையும் வெள்வேவருக்கக் காணக. 2/80<sup>s</sup> வெள்ளை நூல் ஒரிருத்தல் ரூ.9 90 சதமும் 2/80<sup>s</sup> நீலநூல் ஒரிருத்தல் 11 ரூபாவும் விலையுடையவை.

மடிப்பும் கரையும் 2/80 <sup>s</sup> வெள்ளை	24
நீலம்	2
வெள்ளை	2
நீலம்	38
—	
66	

மேலேயுள்ள கணக்கின்படி கரைக்குப்போகிக்கும் 2/80<sup>s</sup> நீல நிற நாலைத் தளிர, மற்றையவை யாவும் 2/80<sup>s</sup> வெள்ளை நூலரகும். ஆகையால், வேட்டியின் இரண்டு கரைகளுக்கும் வேண்டிய நீல நிற நாலினளவை வேறுகவும், மற்றைய வெள்ளை நாலின் அளவை வேறுகவும் கணக்கிடுதல் இலக்குவான முறையாகும்.

ஒரு கரைக்கு வேண்டிய நீல நாலின் தொகை	= 40
இரண்டு கரைகளுக்கும் வேண்டிய நூலின் தொகை	= 80
ஒரு நாலின் நீலம்	= 100 யார்
80 நீலநூலின் முழு நீலம்	= 8,000 யார்
8,000 யாரிலுமூன்று நாலின் சிட்டத்தொகை	= $(8,000 \div 800) = 10$
ஃபாவு 10 சிட்டங்களின் நிறை	= $\frac{10 \times 2}{1 \times 80}$ இருத்தல்
வேண்டிய நீல நாலினளவு	= $\frac{1}{4}$ இருத்தல்

இப்பாவில் ஓரங்குலத்தில் 80 நால்களமைந்துள்ளன. இரு பக்கங்களிலுமூள்ள கரைகளில் 80 நால்களுண்டு. ஆகவே, பாவின் 50 அங்குல அகலத்தில் ஓரங்குல மளவிற்கு நீல நாலும் மிகுதி 49 அங்குலத்திற்கு வெள்ளை நாலும் அமைத்துக் கொள்ளலாமென்பது தெளிவாகிறது. ஆகையால், பாவின் நீளம், அகலம், ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நாலின் தொகைகளைப் பெருக்கிச் சிட்டத்தின் நீளயாரினு

ஞம் நூலினமைப்புத்திறனினாலும் பிரித்தால் வேண்டிய வெள்ளை நூலினாலும் இருத்தலில்வரும். இங்கு வெள்ளை நூலையமைக்க வேண்டிய 49 அங்குலத்தை அகலமாக எடுக்க வேண்டும்.

$$\text{வேண்டிய வெள்ளை நூலினாலும்} = \frac{100 \times 49 \times 80 \times 2}{800 \times 80} = \frac{49}{4} = \text{இருத்தல்}$$

$$\text{, , , ,} = 12\frac{1}{4} \text{ இருத்தல்}$$

பாவை அமைப்பதற்குரிய செலவு :—

ரூ. ச.

$$\text{ஓரிருத்தல் 11 ரூபா வீதம் } \frac{1}{2} \text{ இருத்தல் நீலநூலின் விலை} = 2.75$$

$$\text{ஓரிருத்தல் 9 ரூபா 90 சதவீதம் } 12\frac{1}{4} \text{ இருத்தல் வெள்ளைநூலின் விலை} = 121.27\frac{1}{4}$$

$$\text{முழுச் செலவு} = 124.02\frac{1}{4}$$

(iii) உதாரணம்.—100 மார் நீளமும் 52 அங்குல அகலமும் ஓரங்குலத்தில் 60 நூலும் இருக்கும்படி கீழே குறிப்பிட்ட சதுரத்தினபடி  $2/60^{\text{s}}$  அமைப்புத் திறனையுடைய நூலையுப் யோசித்து படுக்கை விரிப்பு நெய்யப் பாவை அமைப்பதற்கு ஒவ்வொரு இனத்திலும் வேண்டிய நூலினாலையும் அதற்குரிய செலவையுங் கான்க.

$2/60^{\text{s}}$  பச்சைநிறநூல் இருத்தல் 8 ரூபா 30 சதம்

$2/60^{\text{s}}$  வெள்ளைநிற நூல் இருத்தல் 6 ரூபா 80 சதம்

$2/60^{\text{s}}$  நீலநிறநூல் இருத்தல் 7 ரூபா 20 சதம்

$2/60^{\text{s}}$  சிவப்புநிறநூல் இருத்தல் 8 ரூபா 40 சதம் விலையுடையவை என்பதைக் கவனிக்க.

பச்சைநிறம்	110
நீலநிறம்	110
வெள்ளைநிறம்	20
சிவப்புநிறம்	20
வெள்ளைநிறம்	20
சிவப்புநிறம்	20
வெள்ளைநிறம்	20
வெள்ளைநிறம்	20
<hr/>	
	360

பாவில் ஓரங்குலத்திற்கு 60 நூலுண்டு. அகலம் 52 அங்குலமாகையால் முழுப் பாவிலும் ( $60 \times 52$ ) 3,120 நூலையமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இதனைக் கீழே காட்டியவாறுமைத்துக் கொள்ளலாம். சிறப்பாயமைக்கும் கரையின்மையால் தொடங்கும்போதும் முடியும் போதும் பாவோடும் 110 பச்சை நூலுக்குப் பதிலாக மேலதிகமாக 10 நூலைச் சேர்த்து 120 விதமைமைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

பால் பச்சை நிறச் சதுரத்தில் தொடங்குவதால், அதனைப் பச்சைநிறச் சதுரத் திலேயே முடிக்க வேண்டும். ஆகையால், 110 நீலநிறத்தாலே முதலாவதாகவும் அதன்பின்பு, அல்லது முடிவில் 120 பச்சைநிற நூலையும் அமைக்க வேண்டும்.

தொடங்கும்போது அதிகமாயமைத்த பச்சை நிறநூல்	10
நடுவிலைமைக்கவேண்டிய 8 சதுரத்துக்குரிய ரூல் ( $360 \times 8$ )	2,880
கணடசியில் பாவோடும் நீலநூல்	110
கணடசியில் பாவோடும் பச்சைநூல்	110
கணடசியிலதிகமாயமைக்கும் பச்சை நூல்	10
	<hr/>
	3,120

சதுரத்தில் இருக்கும் முறைப்படி ஒவ்வொரு இன நாவினதும் தொகை பின் வருமாறு :—

பச்சை நிறம்	110
நீல நிறம்	110
வெள்ளை நிறம்	80
சிவப்பு நிறம்	60
	<hr/>
	360

அடுத்ததாக, ஒவ்வொரு நிறநூலையமைக்க வேண்டிய முறை பின்வருமா ஸ்ரிருக்க வேண்டும் :—

பச்சைநிறந் தொடங்கியதிலிருந்த நடுப்பகுதி முடியும்வரை	$110 \times 8 = 880$
பச்சைநிற முடிவில்	$110 \times 1 = 110$
பச்சைநிறமதிகமாக்க தொடங்கவும் முடியவும்	$= 20$
நீலநிற நடுப்பகுதிக்கு	$110 \times 8 = 880$
நீலநிற முடிவில் கரைக்குள்ளே	$110 \times 1 = 110$
வெள்ளைநிற நடுப்பகுதிக்கு	$80 \times 8 = 640$
சிவப்புநிற நடுப்பகுதிக்கு	$60 \times 8 = 480$
	<hr/>
மொத்தம்	3,120

ஒவ்வொரு நிறத்திலும் தேவையான நாவின் கணக்கையும் ஒவ்வொரு நாவினது நீளத்தையும் நாமறிந்திருப்பதால், இங்கு அகலத்தைப் பற்றியோ ஓரங்குலத்திலைமையும் நாவின் தொகையைப் பற்றியோ கவனியாது, கீழே குறிப் பிட்டபடி இலகுவாகக் கணக்கைச் செய்யலாம்.

பச்சை நிறம்	$\frac{100 \times 1010 \times 2}{800 \times 60} = \frac{101}{24} = 4\frac{5}{24}$	இருத்தல்
நீல நிறம்	$\frac{100 \times 990 \times 2}{800 \times 60} = \frac{33}{8} = 4\frac{1}{8}$	இருத்தல்
வெள்ளை நிறம்	$\frac{100 \times 640 \times 2}{800 \times 60} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$	இருத்தல்
சிவப்பு நிறம்	$\frac{100 \times 480 \times 2}{800 \times 60} = 2 = 2$	இருத்தல்.

பாவு அமைப்பதற்குரிய செலவு :—

ஒரிருத்தல் 8 ரூ. 30 சதவீதம்  $\frac{5}{24}$  இரு. பச்சை நிறநாலுக்கு

$$\left( 8.30 \times 4\frac{5}{24} \right) = \frac{830}{1} \times \frac{110}{24} = \frac{41915}{12} = 34 \text{ ரூபா } 93 \text{ சதம்$$

ஒரிருத்தல் 7 ரூபா 20 சதவீதம்  $4\frac{1}{2}$  இருத்தல் நீலத்திற் நாலுக்கு

$$(7.20 \times 4\frac{1}{2}) = \frac{720}{1} \times \frac{33}{8} = 29 \text{ ரூபா } 70 \text{ சதம்$$

ஒரிருத்தல் 6 ரூபா 80 சதவீதம்  $2\frac{1}{2}$  இருத்தல் வெள்ளைநிற் நாலுக்கு

$$(6.80 \times 2\frac{1}{2}) = \frac{680}{1} \times \frac{3}{8} = \frac{5440}{3} = 18 \text{ ரூ. } 13 \text{ சதம்$$

ஒரிருத்தல் 8 ரூபா 40 சதவீதம் 2 இருத்தல் சிவப்பு நிற நாலுக்கு

$$(8.40 \times 2) = 16 \text{ ரூ. } 80 \text{ சதம்}$$

∴ பாவு அமைப்பதற்குரிய முழுசு செலவு = 99 ரூபா 56 சதம்.

பாவை நெய்வதற்கு வேண்டிய குறுக்கு நாவினளவைக் கணக்கிடுதல்.—பாவு நாவினளவைக் கணக்கிடும் முறைப்படி பாவை நெய்வதற்கு வேண்டிய குறுக்கு நாவினளவையும் கணக்கிடல் வேண்டும். பாவை நெய்வது முடித்தவிடத்து, அதன் மூழு நீளத்தையும் துணியாக நெய்யவியலாது. நீளத்தில் குறுகுவதும் அகலத்திற் குறைவதும் சாதாரணமாக நிகழும். குறுகுவது பற்றிய நூற்று வீதத்தைத் தீர்மானிப்பது கடினம். இது பாவை நெய்வதற்குப்போகிக்கும் நெசவுக் காட்டிரு நாவினமைப்புத் திறன், ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல்களின் தொகை நூல்களிலுள்ள முறக்குக்களினளவு, நூல்களிலுள்ள இழுபடுமொலை, சுற்றவுள்ள காற்றிலிருக்கும் ஈரவிப்புத் தன்மை ஆகிய பலவற்றினாலும் மாற்ற மடையும். சாதா நெசவில் நூற்றுக்கு 10 வீதம் வரைக்கும், பாய் நெசவில் நூற்றுக்கு 6 இல் இருந்து 7 வீதம் வரைக்கும், பாவுப்பக்கக்கோட்டு நெசவில் நூற்றுக்கு 12 இல் இருந்து 18 வீதம் வரைக்கும்; சரிவுக்கோட்டு நெசவில் நூற்றுக்கு 7 வீதமும்; சுற்றின் நெசவில் நூற்றுக்கு 5 வீதமும் சுருங்குமென ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. கைத்தறியில் நெய்யும்போது அகலத்தில் 2 அங்குல மூம் நீளத்தில் 10% உம் கூட்டிக் கொள்வது நல்லது. நாம் நெய்ய எதிர்பார்க்கும் துணியினளவிலும் அதிகமாக மேற்கூறிய அளவைச் சேர்க்க வேண்டுமென்பதே இதன் கருத்தாகும். நமக்கு 40 யார் துணியை நெய்யவேண்டுமாயின், பாவை 44 யாருக்கு அமைக்க வேண்டும். 28 அங்குல அகலமான துணியை நெய்ய வேண்டுமாயின் பாவினகலம் 30 அங்குலமாயிருக்க வேண்டும். இது பொதுவானதும் கிட்டிய நாவினளவைப் பெறக் கூடியதுமான முறையாகும்.

பாவின் நீளத்தையும் அகலத்தையும் கொடுத்து, அதற்கு வேண்டிய குறுக்கு நாவினளவைக் காணும்படி கூறினால், கொடுக்கப்பட்ட கணக்குக்களுக்கே குறுக்கு நாவினளவை நாம் காணவேண்டும்.

(i) உதாரணம்.—100 யார் நீளமும், 30 அங்குல அகலமும் உள்ள பாவில் குறுக்கே ஒரு அங்குலத்திற்கு 60 ரூல்களையமைத்து 20 அமைப்புத் திறனுடைய நூலினால் நெய்வதற்கு வேண்டிய குறுக்கு நூலினாலைவக் காண்க.

$$\text{குத்திரம்} = \frac{\text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{குறுக்கே ஓரங்குலத்திலைமைந்துள்ள நூல்}}{\text{நூலினமைப்புத்திறன்} \times \text{நூற்சிட்டத்தின் நீளயார்}$$

$$\text{வேண்டிய குறுக்கு நூலினாவு} = \frac{100 \times 30 \times 60}{20 \times 800} = \frac{45}{4}$$

$$\text{,, , , } = 11\frac{1}{4} \text{ இருத்தல்.}$$

(ii) உதாரணம்.—100 யார் நீளமும், 28 அங்குல அகலமும் நெய்து முடியும்போது மிகுதியாயிருக்கும்படி. நீளத்திற்கு ஓரங்குலத்தில் 60 நூலும் குறுக்கே ஒரு அங்குலத்தில் 56 நூலும், நீளத்திற்கு  $2/60^{\circ}$  அமைப்புத் திறனுமுடைய நூலும் குறுக்கே  $30^{\circ}$  அமைப்புத் திறனுமுடைய நூலும் உபயோகித்துத் துணி நெய்வதற்கு வேண்டிய நீளநூல், குறுக்கு நூல் களினாலைவக் காண்க.

இங்கு வேண்டிய துணியினாலைவக் காட்டியிருப்பதால், நீளத்தில் நூற்றுக்கு 10 ஸீதமும், அகலத்தில் 2 அங்குலமும் கூட்டினால் பாவு அமைக்க வேண்டிய நீளமும் அகலமும் வரும். துணியின் நீளம் 100 யாராகையால் பாவின் நீளம் 110 யாரும் துணியினகலம் 28 அங்குலமாகையால் பாவினகலம் 30 அங்குலமுமா ஷிருக்க வேண்டும்.

$$\text{பாவின் நீளம்} = 110 \text{ யார்}$$

$$\text{பாவின் அகலம்} = 30 \text{ அங்குலம்}$$

$$\text{நீளத்தில் ஓரங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நூல்} = 60$$

$$\text{நீள நூலினமைப்புத்திறன்} = 2/60^{\circ}$$

$$\text{குறுக்கே ஓரங்குலத்தில் அமைந்துள்ள நூல்} = 56$$

$$\text{குறுக்கு நூலினமைப்புத்திறன்} = 30^{\circ}$$

வேண்டிய நீள நூலினளவுக் காணுதல் :—

நீளம் X அகலம் X நீளத்தில் ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல்  
குத்திரம் : —

நூற்சிட்டத்தின் நீளயார் X நூலினமைப்புத்திறன்

$$110 \times 30 \times 60 \times 2 = 33$$

$$\text{வேண்டிய நீளநூலினளவு} = \frac{110 \times 30 \times 60 \times 2}{80 \times 60} = \frac{33}{4}$$

$$\text{, , , } = 8\frac{1}{4} \text{ இருத்தல்}$$

வேண்டிய குறுக்கு நூலினளவுக் காணுதல் :—

நீளம் X அகலம் X குறுக்கே ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல்  
குத்திரம் : —

நூற்சிட்டத்தின் நீளயார் X நூலினமைப்புத்திறன்

$$110 \times 30 \times 56 = 77$$

$$\text{வேண்டிய குறுக்கு நூலினளவு} = \frac{110 \times 30 \times 56}{800 \times 3} = \frac{77}{10}$$

$$\text{, , , } = 7\frac{7}{10} \text{ இருத்தல்}$$

$$= 7 \text{ இருத்தல் } 21 \text{ சிட்டம்.}$$

துணியைத் தனி நிறத்தில் நெய்யும்போது மேற் குறிப்பிட்ட முறைப்படி கணக்குப் பார்க்க வேண்டுமாயினும் துணியில் சதுரம் உண்டாகும்படி நெய்ய வேண்டுமாயின் கணக்குப் பார்க்கும் முறை மாற வேண்டும்.

(iii) உதாரணம் :— கீழேயுள்ள விவரப்படி பாவு அமைப்பதற்கும் அதை நெய்வதற்கும் வேண்டிய நீள நூல், குறுக்கு நூல்களினளவுப் பார்த்து அதற்குரிய செலவையுங் காண்க :—

பாவின் நீளம்	110 யார்
பாவின் அகலம்	24 அங்குலம்
நீளப்பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல்	60
குறுக்குப்பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல்	56
நீள நூலினமைப்புத்திறன்	2/60 <sup>s</sup>
குறுக்கு நூலினமைப்புத் திறன்	30 <sup>s</sup>
வெள்ளை	12 } நீளம் குறுக்கு ஆகிய
நீலம்	12 } இரண்டும் இதன்படியே
2/60 <sup>s</sup> வெள்ளைநூல் ஓரிருத்தவின் விலை 6 ரூபா 00 சதம்	
2/60 <sup>s</sup> நீலநூல் ஓரிருத்தவின் விலை 7 ரூபா 20 சதம்	
30 <sup>s</sup> வெள்ளைநூல் ஓரிருத்தவின் விலை 3 ரூபா 00 சதம்	
30 <sup>s</sup> நீலநூல் ஓரிருத்தவின் விலை 4 ரூபா 20 சதம்	

நீள நூலினளவையும் இதற்கான செலவையுங் காணுதல் :—

நீளம் X அகலம் X நீளப்பக்கத்திற்கு ஒரங்குலத்திலைமைந்துள்ள நூல் X சதுரத்தின் வெள்ளை நூல் X ஓரிருத்தலின் விலை

குத்திரம் :—

சிட்டத்தின் நீளயார் X நூலினமைப்புத்திறன் X சதுரத்து நூல்களின் முழுத்தொகை

$$100 \times 24 \times 60 \times 2 \times 2$$

$$\text{வெள்ளை நூலினளவு} = \frac{100 \times 24 \times 60 \times 2 \times 2}{800 \times 60 \times 24} = 3$$

$$\text{வெள்ளை நூலினளவு} = 3 \text{ இருத்தல்}$$

2/60<sup>a</sup> வெளை ஓரிருத்தல் 6.00 ரூபாயீதம் செலவு = 18.00 ரூபா.

செலவை ஒரே முறையில் காணும் வழி

$$100 \times 24 \times 60 \times 12 \times 6.00$$

$$= \frac{100 \times 24 \times 60 \times 12 \times 6.00}{800 \times 60 \times 24}$$

$$\text{செலவு ரூபா} 18.00$$

12 வெள்ளை நூலும் 12 நீல நூலுமிருப்பதால் நீலநிற நூலினாவு வெள்ளை நிற நூலினாவுக்குச் சமமாயிருக்க வேண்டும். அல்லது 3 இருத்தலாயிருக்க வேண்டும். அல்லது 2/60<sup>a</sup> நீல நூல் ஓரிருத்தல் 7 ரூபா 20 சதமாகையால் 3 இருத்தல் நீலநூலின் பெறுமதி 21 ரூபா 60 சதம்.

$$3 \text{ இருத்தல் } 2/60^a \text{ வெள்ளை நூலின் விலை} = \text{ரூபா} 18.00$$

$$3 \text{ இருத்தல் } 2/60^a \text{ நீல நூலின் விலை} = \text{,,} 21.60$$

$$\text{தேவையான நீள நூலின் விலை} = \text{,,} 39.60$$

அதற்கு நூலினளவும் அதற்குரிய செலவும்

நீளம் X அகலம் X குறுக்கே ஒரங்குலத்திலைமைந்துள்ள நூல்

குத்திரம் :—

சிட்டத்தின் நீளயார் X நூலினமைப்புத்திறன்

$$100 \times 24 \times 56 = 28$$

$$\text{தேவையான குறுக்கு நூலினளவு} = \frac{100 \times 24 \times 56}{800 \times 30} = 5$$

$$\text{தேவையான குறுக்கு நூலினினளவு} = 5 \frac{1}{4} \text{ இருத்தல்} \\ = 5 \text{ இருத்தல் } 18 \text{ சிட்டம்.}$$

சதுரத்தில் வெள்ளை நூலும் நீலநூலும் சமமாயிருப்பதால் வேண்டிய நூலினளவின் இரண்டிலொரு பங்கு வெள்ளை நூலும் அடுத்த இரண்டிலொரு பங்கு நீல நூலுமாயிருக்க வேண்டும்.

∴ தேவையான 30<sup>a</sup> அமைப்புத் திறனுடைய வெள்ளை நூலினாவு

$$= (5 \frac{1}{4} / 5 \div 2) = 2 \frac{4}{5} \text{ இருத்தல்}$$

$$\text{தேவையான } 30^a \text{ அமைப்புத் திறனுடைய நூல்நூலினாவு} = 2 \frac{4}{5} \text{ இருத்தல்}$$

$$30 \text{ அமைப்புத் திறனுடைய வெள்ளை நூல் ஓரிருத்தல்}$$

$$3 \text{ ரூபா வீதம் } 2 \frac{4}{5} \text{ இருத்தலின் விலை} = \left( \frac{3.00}{1} \times \frac{14}{5} \right) = 8 \text{ ரூபா } 40 \text{ சதம்}$$

$$30^a \text{ அமைப்புத் திறனுடைய நீலநூல் ஓரிருத்தல் } 4 \text{ ரூபா } 20 \text{ சதவீதம்}$$

$$2 \frac{4}{5} \text{ இருத்தலின் விலை} = \left( \frac{4.20}{1} \times \frac{14}{5} \right) = 11 \text{ ரூபா } 76 \text{ சதம்}$$

∴ குறுக்கு நூல்களுக்குரிய முழுச்செலவு =  $(8.40 + 11.76) = 20$  ரூபா 16 சதம.

∴ நீளநூலுக்கான முழுச்செலவு = 39.60

குறுக்கு நூலுக்கான முழுச்செலவு = 20.16

முழுச்செலவு = 59.76

இம்மறைப்படி எந்தவிதமான சதுரத்தையும் வின்பற்றிப் பாவு அமைக்கும் போதோ, துணியை நெய்யும்போதோ கணக்கிடப்படுகின்றது.

### பயிற்சி வேலைகள்

1. உலகப் பட மொன்று வரைந்து ஒட்டகம், அங்கோரா ஆடு, காசமீரா ஆடு, இலாமா, அற்பக்கா, விகுஞ முதலிய பிராணிகள் வாழும் பிரதேசங்களைக் குறித்தல்.

2. வியாபார நிலையங்களிலிருக்கும் கம்பளி ஆடைகளைப் பரிசீலனை செய்தலும் அவற்றின் மாதிரிகளைப் பெற்று மாதிரிப் புத்தகத்தில் ஒட்டி வைத்தலும்.

3. பட்டு, செயற்கைப்பட்டு ஆடைகளைப் பரிசீலனை செய்தல், அவ்விளங்களைச் சேர்ந்த மாதிரிகளைத் தமது மாதிரிப் புத்தகத்தில் ஒட்டுதல்.

4. வியாபார நிலையங்களில் ஆடைகள் என்னும் தலையங்கத்தின் கீழ்க் குறிப் பிட்ட 27 வகையான ஆடைகளின் மாதிரிகளைப் பெற்று, அவற்றைப் பரிசீலனை செய்தல்.

5. பாவோடு பல்கையினுதவியுடன் பாவு அமைத்தல்.

6. தார்க்குழற் படல், பினைச்சட்டம், பாவருளை, என்னுமிவைகளை உபயோகித்துப் பாவுகள் அமைத்தல்.

7. ஒடுங்கிய பட்டித்தறி, மேசைத்தறி என்பவைகளில் நெய்தல்.

8. ஒழுங்கான சரிவுக்கோடு, முறிந்த சரிவுக்கோடு, கூர்ச் சரிவுக் கோடு கோணற் சரிவுக் கோடு, ஆலைச் சரிவுக் கோடு என்னும் நெசவுக் காட்டுருக்களைச் சதுரக் கோட்டுத் தாள்களில் வரைந்து, விழுதுத் தொருதிகளில் இழுத்தல், முடிதல், மிதிகளை மிதிக்கும் முறைகள் என்பவைகளைக் குறித்தல்.

9. மேலே குறிப்பிட்ட நெசவுக் காட்டுருக்களில் நெய்யப்பட்ட ஆடைகளைப் பரிசீலனை செய்தலும் மாதிரிகளைச் சேகரித்தலும்.

10. மேலே குறிப்பிட்ட நெசவு முறைகளை நெய்வதற்குத் தறிகளிற் பொருத்தப் பட்டிருக்கும் பாவில் நெய்தல்.

11. பன்னைகளையும் விழுதுகளையும் பரிசீலனை செய்தல், அவற்றின் இலக்கண்களைபறிதல்.

12. கோடுகள், அல்லது சதுரங்களையுடைய ஆடைகளை நெய்வதற்குச் சாதா சதுரங்களை உடைய காட்டுருக்களை யொட்டித் தேவையான பாவு நாலினதும் குறுக்கு நாலினதும் அளவுகளைக் கணக்கிடுதல்.

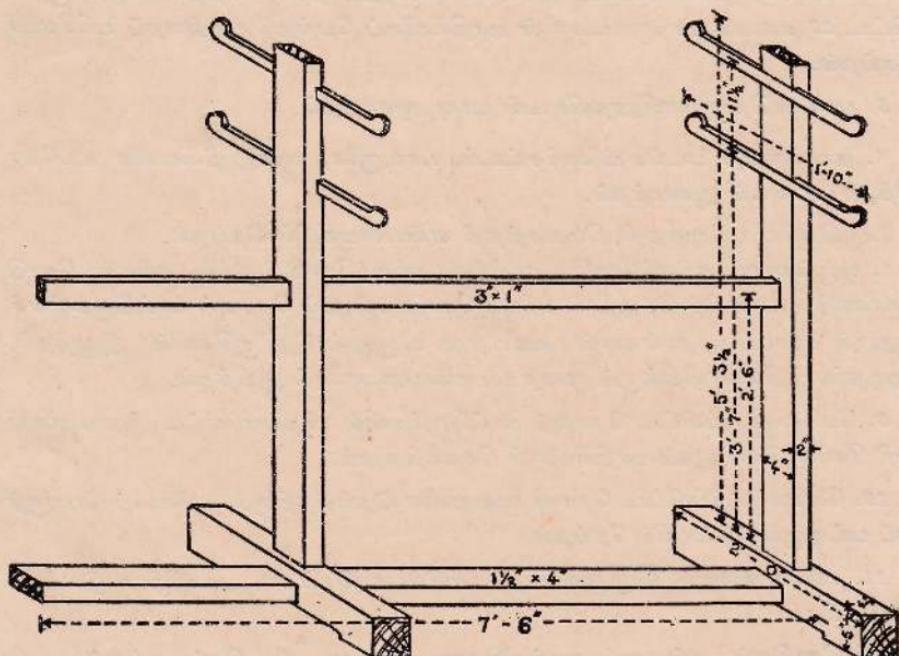
## முன்றுவது வருடம்

### 15. நெசவுக் கருவிகளை உபயோகித்தல்

முன்பு விவரித்த முதலாம், இரண்டாம் வருடங்களின் பாடங்களைத் திரும்ப வும் பயில்வதுடன், இனி விவரிக்கப்போகும் பாடங்களைல்லாவற்றையும் படிப்பதற்கு மூன்றாவது வருட மாணவர்கள் முயற்சித்தல் வேண்டும்.

நெசவுத் தொழிலைக் கற்பவர்கள் புத்தகங்களை மட்டும் படித்து இத்தொழில் பற்றிய உண்மை விளக்கத்தைப் பெறுவது கடினம். புத்தகங்கள் மூலமாகவோ, ஆகிரியர் மூலமாகவோ பெற்ற அறிவைச் செயலிற் கொண்டுவந்து பரிசீலனை செய்தால் தெளிவான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியுமென்பதைச் சிறப்பாகக் குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

நாலிமுக்குஞ் சட்டம்.—பாவைத் தண்டிற் சுற்றி முடிந்த பின்பு அவற்றை விழுதுகளிலிமுக்க வேண்டும். இது மிகவும் கவனத்தோடு செய்யவேண்டிய வேலீ. கவனமின்றி ஒரு நாலையாவது பிழையாக இழுத்தால், அதனைச் சரிப்படுத்துவதற்கு பின்பு இழுத்த எல்லா நால்களையும் திருப்பியிழுக்க நேரும். பாவ



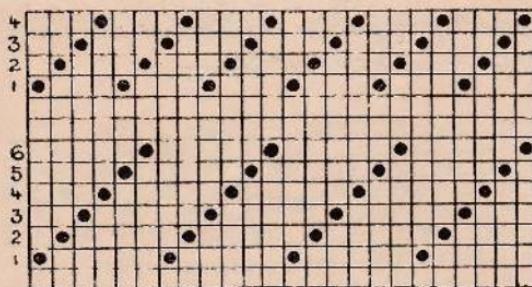
124 ஆவது படம்

நாலை விழுதுத் தொகுதிகளிலிழுத்து முடிந்தபின்பு அதிலுண்டான பிழையைத் திருத்தமுடியாது. இழுக்கும் போதுண்டாகும் பிழையை அப்படியே விட்டுவிட டால் துணியை நெய்யும் போது துணி பழுதடைந்து காணப்படும். ஆகையால், தொடக்கத்திலிருந்து கடைசிவரை விழுதுகளில் நாலையிழுத்தலைக் கவனமாகச் செய்ய வேண்டும்.

இதற்கு நாலைக்குஞ் சட்டம், விழுதுத் தொகுதிகள், நாலைக்குஞ் கொழுக் கிகள் என்பன அவசியம் வேண்டிய கருவிகளாகும்.

150 ஆவது பக்கத்திலுள்ள படத்தில் நாலைக்குஞ் சட்டத்தின் படம் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது  $5 \times 4$  அங்குல 2 அடி நீளமான இரண்டு மரத்திற்கு மேல் பொருத்தப்பட்ட  $4 \times 2$  அங்குல 5 அடி  $3\frac{1}{2}$  அங்குல உயரமான இரண்டு கப்புக்களில் பொருத்தப்படும். இங்கு குறுக்கேயுள்ள மரம்  $7\frac{1}{2}$  அடிவரை அகலமாகக் கூடியதாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஆகையால், நீளங் குறைந்த, அல்லது கூடிய விழுதுத் தொகுதிகளை வைப்பதற்குச் சட்டத்தை இலகுவாக அகலமாக்கவே ஒடுக்கவே முடியும். இரண்டு தூண்களிலும் 1 அடி 10 அங்குல நீளமுடைய நான்கு மரப்பட்டிகள் குறுக்கே பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் விழுதுத் தொகுதிகளை வைப்பதற்கும் தண்டை வைப்பதற்கும் இரண்டு தட்டுக்களுண்டாகியுள்ளன.

இழுங்காயிழுத்தல்.—விழுதுகளில் நால்களை ஒழுங்காயிழுப்பதே இலகுவான முறையாகும். இம்முறைப்படி நாலைக்குஞ் மாதிரி 125 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



125 ஆவது படம்

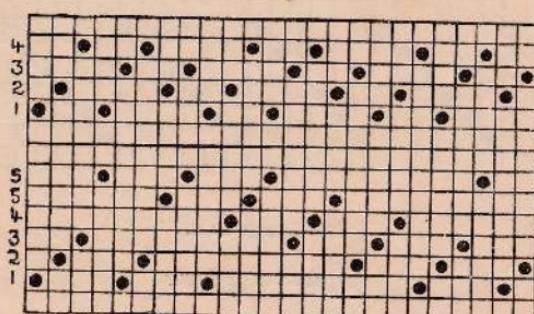
### இழுங்காயிழுத்தல்

இம்முறையில் இழுக்கப்படும் நாலினளை சமமாகப் பகிர்ந்து போவதால் தான்கு விழுதுத் தொகுதிகளையுப்போகித்து நெய்யும் நெசவுக் காட்டுருக்காக்கு, நீளப்பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நாலின் தொகைக்குச் சமமான விழுதுத் தொகுதிச் 'செற்று' ஒன்றை உபயோகித்தால் விழுதுகளை

விடாது நால்களை இழுத்துக் கொள்ளலாம். ஆனால், நீளப்பக்கத்திற்கு ஓரங்கு வத்தில் 48 நால்களமைந்த பாவில் நூலிழுப்பதற்கு ஓரங்குலத்தில் 60 அமைந்த விழுதுச் ‘செற்று’ உபயோகிப்பதாயின் ஓரங்குலத்திலத்திக்மாயிருக்கும் 12 விழுதுகளை ஒரு விழுதுத் தொகுதியில் 3 விதம் ஒவ்வொரு அங்குலத்திலும் விட்டிழுக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் துண்டிற் சுற்றிய நால்களின் அகலத்தையும் விழுதுக் கண்களினுடேயிழுத்த நால்களினகலத்தையும் சமமாக வைத்திருக்கலாம்.

ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளையுபயோகித்து ஒழுங்காயிழுக்கும் முறைக்கு விழுதுத் தொகுதிகளைத் தெரிவுசெய்யும் போது பாவில் ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நாலின் தொகையிலும் குறைந்த விழுதுத் தொகுதிகளையெடுக்கலாம். பாவின் நீளத்தில் ஓரங்குலத்திற்கு 48 நாலமைந்திருக்குமாயின் அவற்றை ஆறு விழுதுகளிலிழுக்கும் போது ஓரங்குலத்தில் 8 விழுதுகளுள்ள தொகுதிகளைத் தெரிவு செய்வது போதியதாகும். ஓரங்குலத்தில் 32 அமைந்துள்ள விழுதுத் தொகுதிகளில் ஓரங்குலத்திற்கு எட்டு விழுதுகளுண்டு. அவ்வாறன்றி ஓரங்குலத்தில் 48, அல்லது 60 அமைந்துள்ள விழுதுத் தொகுதிகளை எடுப்பதாயின், ஓரங்குலத்திலத்திக்மாயமைந்துள்ள விழுதுகளின் தொகையைச் சமமாகப் பகிர்ந்து ஒவ்வொரு அங்குலத்திலும் விட்டிழுக்க வேண்டும்.

**விட்டிழுத்தல்.—126** ஆவது இலக்கப்படத்தில் விட்டிழுக்கும் ஒழுங்கு காட்டப் படுகிறது. இப்படத்திற் காட்டப் பட்டுள்ள குறிப்புக்களில் மேலேயுள்ள குறிப் பில் முறிவுச் சரிவுக் கோட்டு நெசவிற்கு முறிவுச் சரிவுக் கோடுகளுண்டாகும் படி நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் காட்டுகிறதை அமைப்பதற்காக இவ்விரண்டாக நாலையிழுக்கும் முறைகாட்டப்பட்டுள்ளது.



126 ஆவது படம்

கைவிட்டிழுத்தல்.

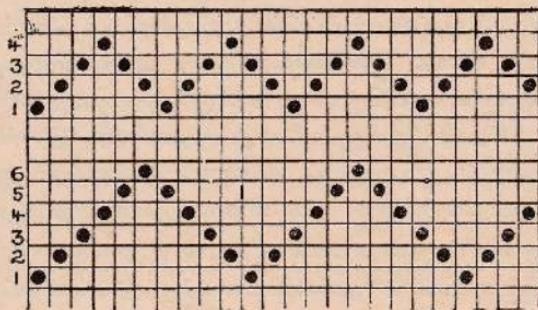
அந்த முறைப்படியிழுக்கும் போது எல்லா விழுதுத் தொகுதிகளிலும் சம தொகையான நூல்கள் இழுபடுவது தெரிவதால் விழுதுத் தொகுதிகளைத் தெரிவு செய்யும் போது, பாவில் ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நாவின் தொகையை மட்டுமே கவனிக்க வேண்டும்.

அப்படத்தின் கீழேயுள்ள குறிப்பில் முறிவுச்சரிவுக் கோட்டு நெசவில் மும் மூன்று நாலாகச் சரிவுக் கோடுண்டாகும்படி ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளில் நெய்யக்கூடிய நெசவுக் காட்டுருவுக்கு நாலையிழுக்கும் முறை காட்டப்பட்டுள்ளது. இம்முறைப்படி 24 நாலையிழுக்கும் போது முதலாவது, இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதிகள் ஒன்றில் ஐந்து நால் வீதமும், மூன்றாவது ஆரூவது விழுதுத் தொகுதிகளில் ஒன்றில் நான்கு நால் வீதமும் நாலாவது ஐந்தாவது விழுதுத் தொகுதிகளில் ஒன்றில் மூன்று நால் வீதமும் இழுபடுவதாகத் தெரியும், நீளத் திற்கு ஒரு அங்குலத்தில் 48 நால்களையமைத்து இயற்றப்பட்ட பாவின் நாலை விழுப்பதற்கு ஓரங்குலத்திற்கு 48 விழுதுத் தொகுதிகள் ஆறு எடுப்பதாயின், ஒவ்வொரு அங்குலத்தினாலவுக்கும் நாலையிழுக்கு முடிவில் 1, 2 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளில் இரண்டு விழுதுத் தொகுதிகள் வீதமும் 3, 6 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் வீதமும் 4, 5 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளில் ஆறு விழுதுத் தொகுதிகள் வீதமும் விட்டு இழுக்க வேண்டுமென்பது தெரியும்.

நாலையிழுக்கத் தொடங்குவதற்கு முதலில் தமக்கு வேண்டிய அளவு விழுதுத் தொகுதிகளின் தொகையைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். இதனைத் தீர்மானிக்கும் போது நெய்யவென்னும் நெசவுக்காட்டுரு, பாவின் ஓரங்குலத்திலமையும் நாவின் தொகை, அகலம் என்பவைகளைப்பற்றி யோசிக்க வேண்டும். பாவில் ஓரங்குலத்தில் 48 நாலமைந்துள்ளதாயின் ஓரங்குலத்திற்கு 48 என்னும் விழுது ‘செற்று’ ஒன்றே, அதிகமாயின், அதனிலும் ஒரு அங்குலத்திற்குக் கூடிய விழுது இருக்கும் ‘செற்று’ ஒன்றே எடுக்க வேண்டும். பாவின் அகலத்திலும் சிறிதளவு கூடிய அகலமுடைய விழுது ‘செற்று’ ஒன்றைத் தெரிந்தெடுப்பது பாதுகாப்பானதாகும்.

விழுதுத் தொகுதிகளில் நாவிழுப்பதற்கு ஒவ்வொன்றிலும் வேறான 5 முறைகளுண்டு. அவை, ஒழுங்காயிழுத்தல் (Straight), விட்டிழுத்தல் (Skipped), கூருண்டாகும்படியிழுத்தல் (Pointed), இடைவெளிவிட்டிழுத்தல் (Spaced), கலந்திழுத்தல் (Mixed) என்னும் பெயர்களால் வழங்கப்பெறும். அனேக விதமான நெசவுக் காட்டுருக்களைப் பின்பற்றித் துணி நெய்ய வேண்டியிருப்பதால் அந்தச் சந்தர்ப்பங்களில் நாலையிழுக்கும் முறையையும் மாற்ற நேரிடும்.

கருண்டாகும்படி இழுத்தல்.—127 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டியள்ள இரண்டு குறிப்புக்களில், மேலேயள்ள குறிப்பில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் நெய்யக்கூடிய கூர்ச்சரிவுக் கோட்டு நெசவிற்கு நூலிழுக்கும் மாதிரி காட்டப் பட்டுள்ளது.



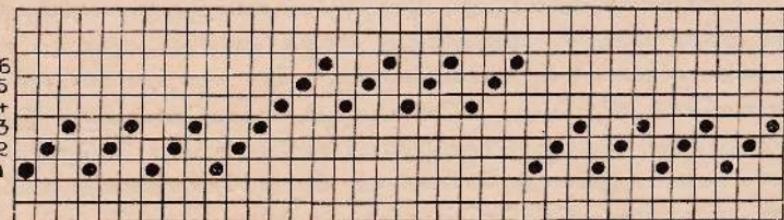
127 ஆவது படம்

### கருண்டாகும்படி இழுத்தல்

இம்முறைப்படி 24 நாலையிழுக்கும் போது, 1, 4 என்னுமிரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளில் ஒன்றில் நான்கு நால்கள் வீதமும் 2, 3 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளில் ஒன்றில் எட்டு நால்கள் வீதமும் இழுபடுவதாகத் தெரியும். ஆகவே, நீளத் திற்கு ஓரங்குலத்தில் 48 நால்களையமைத்துத் தாக்கப்பட்டுள்ள பாவின் நூலி முப்பதற்கு விழுதுத் தொகுதிகளைத் தெரிவு செய்யும் போது, 1, 4 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளுக்கு ஓரங்குலத்தில் 32 விழுதுத் தொகுதிகளையும், 2, 3 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளுக்கு ஓரங்குலத்தில் 64 விழுதுத் தொகுதிகளையும் தெரிவு செய்ய வேண்டியதவியபெற்று தெளிவாரும்.

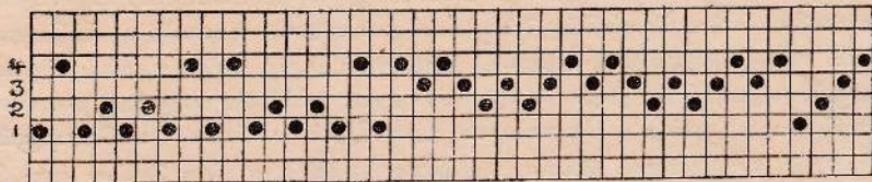
கீழே காட்டப்பட்டுள்ள குறிப்பில், ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளிற் கூர்ச்சரிவுக் கோட்டு முறைக்கு நூலிழுக்கும் மாதிரி காட்டப்படுகிறது. இம்முறைப்படி 24 நால்களை யிழுக்கும்போது 2, 3, 4 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளில் ஒன்றில் 5 நால்களும், 5 ஆவது தொகுதியில் 4 நால்களும், 1 ஆவது தொகுதியில் 3 நால்களும், 6 ஆவது தொகுதியில் 2 நால்களும் இழுபடுவதாகத் தெரியும். ஆகையால் நீளத்திற்கு ஓரங்குலத்தில் 48 நால்களையமைத்துத் தாக்கப்பட்ட பாவின் நால்களையிழுப்பதற்கு, ஓரங்குலத்திற்கு 48 விழுதுத் தொகுதிகளையெடுப்பதாயின், 1 ஆவது விழுதுத் தொகுதியில் ஒவ்வொரு அங்குலமாக 6 விழுதுகளும் 2, 3, 4 ஆவது விழுதுத் தொகுதிகளில் 2 விழுதுகளும், 5 ஆவது விழுதுத் தொகுதியில் நான்கு விழுதுகளும், 6 ஆவது விழுதுத் தொகுதியில் எட்டு விழுதுகளும் விட வேண்டுமென்பது தெரியும்.

இடைவெளி விட்டிழுத்தலும் கலந்திமுத்தலும்.—இரண்டு முறையாகவும் நாலிமுக்கும் மாதிரி முறையே 128, 129 ஆவது இலக்கப் படங்களிற் காட்டப் பட்டுள்ளது.



128 ஆவது படம்

ஜதாக இழுத்தல்



129 ஆவது படம்

சே இழுத்தல்

மேற்கூறிய விடயங்கள் நன்கு போதியனவாகையால் விழுதுத்தொகுதிகளைத் தெரிந்தெடுப்பதுபற்றி இங்கு புதிதாக விவரிக்க வேண்டியதில்லை. பருத்தி நாலில் ஒன்றுக்கூடிய சேர்த்து முடியப்பட்ட விழுதுத்தொகுதிகளைத் தெரிவு செய்யும்போது மட்டுமே, மேலே கூறியவிடயங்களைக் கவனிக்க வேண்டும். தனித்தனியாகச் செய்யப்பட்ட கம்பி விழுதுகளில், அல்லது பருத்தி நாலிற் செய்யப்பட்ட விழுதுகளில், தாம் விரும்பிய அளவை உபயோகிப்பதையும் மேலதிகமாயிருக்குமளவை நீக்குவதையும் இலகுவாகச் செய்ய முடியுமாகையால் இம்மாதிரியான தெரிவு அவசியமில்லை.

பாவின் நால்களையிழுப்பதற்கு விழுதுத்தொகுதிகளைத் தெரிவு செய்யுமுன் மேலேயுள்ள படங்களில் விவரித்தபடி தாம் நெய்யவிரும்பும் நெசவுக் காட்டுரூப் படி ஒவ்வொரு விழுதுத் தொகுதியிலுமிழுக்கும் நால்களின் தொகையைக் கணக்கிடுவதற்குக் குறிப்பையமைப்பது பயனுடையதாகும். இதன்பின்பு, வேண்டிய இலக்கங்களையடைய விழுதுத்தொகுதிகளைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். உக்கிய, அல்லது சிறிய விழுதுத்தொகுதிகளை ஒரு போதும் எடுக்கக் கூடாது. நெய்யும்போது விழுது தொடங்கினால் ஆடை பழுதடையவும் நெய்ய முடியாத நிலைமை உண்டாகவும் ஏதுவாகும்.

நல்ல நிலையிலுள்ள நான்கு, ஐந்து, ஆறு, அல்லது எட்டு விழுதுத் தொகுதி களைபெடுத்து நாவிழுக்குஞ் சட்டத்தின் கீழ்த்தட்டில் வைக்க. அவற்றை வைக்கும் போது ஒவ்வொரு விழுதுத் தொகுதியிலும் விழுது கோல்களிருப்பதற்கு நேராகக் கை விரல்களை விட்டு மேலே உயர்த்துக. விழுதுக்கண்களின் மட்டம் வரை உயர்த்திய விடத்து, அதற்கு மேல் உயர்த்த முடியாதபடி இருக்காயின் அந்தப்பக்கம் கீழேயிருக்கும்படி வைக்க வேண்டும். அவ்வாறு வைத்த விழுதுத் தொகுதிகளின் விழுதுகளோக்கு நேர் சமாந்தரமாக ஒவ்வொரு பிணையமைகோல் விதமிட்டு, மேலே உயர்த்தி, ஏதாவதொன்றினால் இறுக்கிக் கொள்வதவசியம். இதற்கு இரண்டு நாடாவவரோ உவந்த மேஜேருங்றையோ உபயோகிக்கலாம். இவ்வாறு செய்வதனால் விழுதுத் தொகுதிகளின் ஒவ்வொரு விழுதும் ஒழுங்காகப் பிரித்தெடுப்பதற்கு இடந்தருவது மட்டுமன்றி, அடுத்த விழுதுத் தொகுதிகளின் விழுதுகளுடன் கலக்காமலுமிருக்கும்.

அடுத்தாகப் பாவைச் சுற்றிய தன்டை நாலையிழுக்குஞ் சட்டத்தின் மேற்றட்டில் வைக்க வேண்டும். நாலைத் தருபவர் இருக்கும் பக்கமாகப் பிணையமைகோல்களைக் கட்ட வேண்டும். இங்கு பாவிலுள்ள நாலை ஓரளவிற்கு நீட்டுவதவசியம். நாலை விழுதுக் கண்ணிலூடே இழுக்குமிடத்துத் தாம் அதனைப் பிடிப்பதற்கும், சதுரத்தின் நாலை ஒன்று சேர்த்துக் கட்டுவதற்குமுரிய நீளமான அளவிருப்பது நன்று. தேவையான அளவிலும் பார்க்கப் பாவோடினால், இழுத்தல் தாமதமாகும். இவ்வாறு எல்லாவற்றையும் ஒழுங்கு செய்து கடைசியில் தாலிழுப்பவரும், அவருடைய உதவியாளரும் எதிர்முகமாக நூல்களை விழுக்குஞ் சட்டத்தினிறு பக்கங்களிலும் இருக்கவேண்டுமென்பதைக் கவனிக்க. உதவியாளர் வலதுபக்கத்திலிருந்து இடதுகைப்பக்கத்திற்கு நூல்களைக் கொடுத்துக்கொண்டிருக்க, நாலையிழுப்பவர் தமது இடது கைப்பக்கத்திலிருந்து வலது கைப்பக்கத்திற்கு முறையாக இழுத்துக்கொண்டு போக வேண்டும்.

நாலையிழுப்பவர் தமக்குக்கிட்ட விருக்கும் விழுதுத் தொகுதியை முதலாவது விழுதுத் தொகுதியாகக் கணித்து நாலையிழுக்கத் தொடங்க வேண்டும். அவர் தமது கையிலிருக்குஞ் தாலிழுக்கும் கொழுக்கியைக் குறிப்பிட்ட விழுதுக்கண்ணிலூடே உதவியாளரின் பக்கத்திற்கு அனுப்புவர். உதவியாளர் ஒவ்வொரு நூல் விதம் ஒழுங்காக வேருக்கி அங்கு வைப்பார். இம்முறைப்படி தங்கவைக்கப்பட்ட நூல்கள் கடைசிவரைக்கும் இழுக்கப்படும்.

பாய் நெசவு போன்ற நெசவுக்காட்டுருக்களுக்கு நாலையிழுக்கும்போது ஒரு விழுதுக்கண்ணிலூடே இரண்டு நூல்கள் விதமே அதனிலுமதிகமாகவோ இழுக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பம் உண்டாகுமென்பதை மறக்கக் கூடாது. பாவி விழுக்கப்பட்ட நூல்களின் அகல அளவும் விழுதுத் தொகுதிகளில் நாலையிழுப்பத்துக்கிளின் அகல அளவும் எப்பொழுதும் சமமாயிருக்குமாயின், அது சரியான முறையில் நாலையிழுக்கும் ஒரு பிரிவானது பூரணமடைந்ததாகக் கொள்ளலாம்.

இவ்வாறு விழுதுத்தொகுதிகளில் நாவிழுத்து முடிந்தபின். பன்னையில் நாவிழுக்க வேண்டும். இதனை விழுதுத்தொகுதிகளின் கீழே, பன்னையைத் தூக்கிக்கொண்டு செய்தல் வேண்டும். அதிகமாக இரண்டு நால் வீதம் பன்னையில் நாவிழுக்கப்படும். இதற்குப் பன்னைக் கொருவியை உபயோகித்தல் மிகவும் நல்லது. விழுதுத்தொகுதிகளிலிழுக்கும்போதோ பன்னையிலிழுக்கும்போதோ ஏதாவது பிழையேற்பட்டால், இது நெய்து முடித்த துணியிலும் காணப்படுமென்பதை எப்பொழுதும் ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்ளல் வேண்டும்.

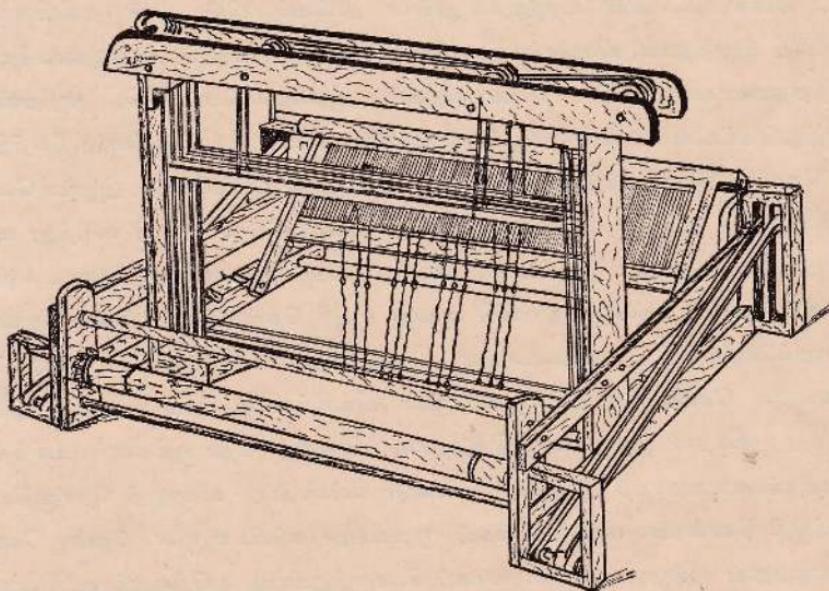
மேசைத்தறி போன்ற சிறிய தறிகளின் பாவுகளில் விழுது இழுத்தலைத் தறியிலுள்ள தண்டில் வைத்துச் செய்தல் வேண்டும். இம்மாதிரிச் சிறிய தறியிற் பொருத்தப்படும் பாவின் நாலை, விழுதுகளிலும் பன்னையிலும் ஒரே முறையிலிழுத்தல் மிகவும் இலகுவாகும். முதலாவதாக ஆடை விளிம்புக்கு விழுதுக்கண்ணினாடே இரண்டு நால் வீதம் 12, 16, 20, அல்லது 24 இழுத்தல் போதியதாகும். பாவின் அகலத்தையொட்டியே கரைக்கு உபயோகிக்கும் நாவின் தொகை நீர்மானிக்கப்படும். பன்னைப்பற்களிற் கரைக்காக இழுக்கும் நால் நான்கு வீதமும், ஏணையவை இரண்டு வீதமும் இழுத்தல் சாதாரண முறையாகும். விழுதுகளில் நாவிழுக்கும் முறை நெசவுக் காட்டுருக்களையொட்டி வேறு படுவதால், அது நெய்பவரின் எண்ணப்படி நிகழ வேண்டியதாகும். ஒவ்வொரு சதுரத்தில் நாலையிழுத்து, முடிவில் அவையெல்லாவற்றையும் ஒன்று சேர்த்து முடிந்து, அடுத்த சதுரத்தில் நாலையிழுக்கத் தொடங்க வேண்டும். இவ்வாறு எல்லா நாலையுமிழுத்து முடிந்த பின்பு பாவைத் தறியிற் பொருத்தல் வேண்டும்.

## 16. பாவைத்தறியிலமைத்தல் (Looming)

இது துணியை நெய்வதற்கு ஆயத்தஞ் செய்வதன் கடைசிப் பகுதியாகும். இதுவரை செய்யப்பட்ட ஆயத்த வேலை பலவெனவும், காலம் நீடிக்கக்கூடுமென ஏம் முதலில் உணரக் கூடும். ஆனால், பழகும் போது இலகுவானதும் விரைவிற் செய்யக் கூடியதுமான வேலை இதுவென்பது விளங்கும். பாவைத்தறியிலமைப்ப நையும் கவனமாகச் செய்யாவிடின் நெய்து முடிந்தபின் நல்ல ஆடையை எதிர் பார்க்க முடியாது.

சிறிய தறியிலோ, பெரிய தறியிலோ நெய்வதற்குப் பாவு தன்டும் ஆடை சுற்று தன்டும் வேண்டுமென்பதை நாமறிவோம். முதலாவதாகப் பாவு தண்டி ஹள்ள நூல், ஆடை சுற்றுத்தண்டியிலிருந்து வரும் அந்தகீப் பட்டியுடனே, பின்யைமை கோஷ்டனே பொருத்தும்படி இழுத்து முடிந்துகொள்ள வேண்டும். மேசைத்தறிபோன்ற சிறியதறிகளின் பாவுத் தண்டுகளில் உறுதியுடைய தடித்த காரிக்கன் சீலைத்துண்டை வைத்து ஆணியடித்தல் இலகுவான முறையாகும். பாவுத் தண்டின் மூழுப்பகுதியையும் மூடுமாவிற்கு அகலமுடையதும் 18 அங்குல நீள முடையதுமான ஆடைத் துண்டை யெடுப்பது மிகவும் நல்லது, அதனைப் பாவுத்தண்டில் வைத்து ஆணியடிப்பதற்குமுன், அதனேரந்தத்தில் மெல்லிய மரப்பட்டியை நுழைப்பதற்கு இடம் வைத்துக் கரையைத் தைத்தல் வேண்டும். இந்த மரப்பட்டிக்குப் பின்புறத்தில் ¼ அங்குல விட்ட மூளை ஆறு தெறிக்கண்களைச் சமதாரங்களில் பொருத்துவதவசியம். இரண்டாக்கங்களிலும் ஓரங்குலமாவு ஆடைக்குள்ளிருக்கும்படி இரண் தெறிக் கண்களைப் பொருத்த வேண்டும். இந்தத் தெறிக்கண்களிலுள்ள துவாரங்களினாடே உறுதியான செடி நார் எனப்படும் நார்க் கயிற்றை விட்டு வெளிரூ மரப்பட்டியை ஆடைத்துணி யின் முன்னே கட்ட வேண்டும். பாவுத் தண்டியிலிருந்து வரும் நாலையிழுத்துப் பின்பு கட்டிய மரப்பட்டியில் முடிய வேண்டும். விழுதுகளிலும் பன்னையிலும் இழுத்துக்கட்டப்பட்டுள்ள ஒரு நாற்குஞ்சக் கட்டையவிழுத்து, நாற் கட்டம் குலையாதிருக்கும்படி யிழுத்து இரண்டாகப் பகிர்ந்து கொள்க. இவ்வாறு இரண்டாகப் பகிர்ந்த நால்களில் வலதுபக்க அரைப்பங்கை மரப்பட்டிக்குச் சீழேயிருந்து மேலாகக் கொண்டுவெந்து நாலைப்பிரித்தவிடத்திற் சீழேவிட்டு, வலது பக்க நாற்றெருகுதிக்குக் சீழே கொண்டு சென்று வல அந்தத்தில் மேலே யெடுக்க வேண்டும். அதன்பின்பு, இரண்டு அரைப்பங்குகளினந்தங்களிரண்டையும் ஒன்றுகப்பிடித்திறுக்கி முடிய வேண்டும். இவ்வாறு முடிவதைப் பாவின் நடுச்சதுரத்தில் தொடங்கி, வலது பக்கமாக ஒன்றும் இடதுபக்கமாக ஒன்றும் முறைப்படி கரைகளில் முடியும்படி செய்தல் கூடும். அல்லது, இரண்டு கரைகளில் தொடங்கி நடுவில் முடியும்படி கட்டலாம். இங்கு எல்லாக் குஞ்ச நாலிலும் சமமான இழுவிசை இருக்கும்படி கட்டமுயல்ல வேண்டும். இவ்

வாறு நூற் சதுரங்களேல்லாவற்றையும் கட்டி முடித்தபின், கைவிரல்களின் நுனிகளை நூல்களுக்கிடையே விட்டு இறக்க, மற்றை நூல்களுண்டாவெனப் பார்ப்பது பயனுடையதாகும். பாவுத் தண்டில் ஒவ்வொரு சதுரத்தினது நூல் சரிநோராக மரப்பெட்டியில் வந்துள்ளதா வெனப்பார்ப்பதுமலசியம். இறக்க மின்றிக் கட்டப்பட்டிருக்கும் பாவில் நல்ல நூலிடைவெளி அமைத்துக் கொள்வது கடினமாகையால் பழகுபவர்களுக்கு இறக்கமாயிழுத்துக் கட்டப்பட்ட பாவு மிகவும் நல்லது.



130 ஆவது படம்  
மேசைப் பொறியின் பின் தோற்றும்

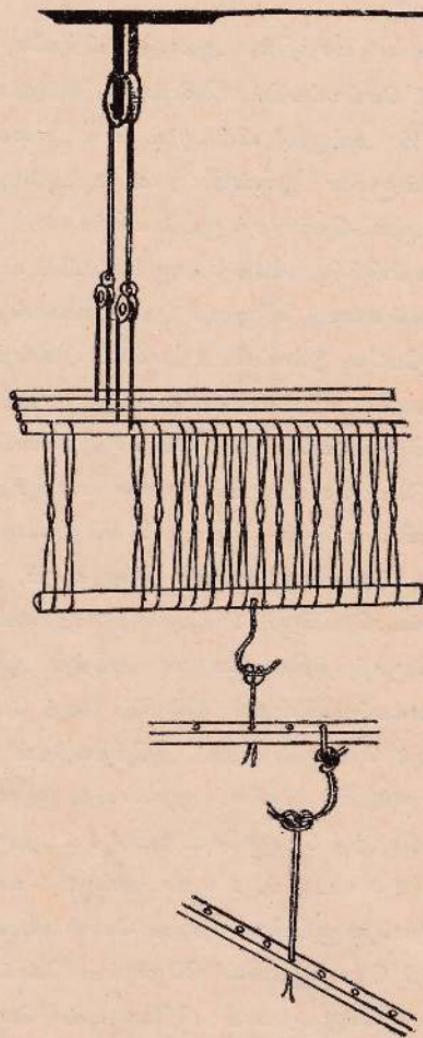
130 ஆவது இலக்கப்படத்தில் சிறிய மேசைத் தறியின் உருவம் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு முதற் காட்டியபடி மேசைத்தறியின் பாவுத் தண்டில் ஆடைத் துண்டைப் பொருத்திக் கொள்ளவிடின், மெழுகினால் தேய்க்கப்பட்ட உறுதி யான மூன்று செடிநார்க் கயிற்றை இரண்டந்தங்களிலும் நடுவிலும் பொருத்திக் கொள்ளலாம். அக்கயிறுகளினந்தங்களைப் பாவுத் தண்டில் வைத்துச் சிறிய கொளுக்கியாணிகளையடித்துப் பாவுத் தண்டில் இரண்டு, அல்லது மூன்று முறை சுறுறி நெஞ்சுத் தண்டின் முன்பக்கமாக எடுத்து அந்தஸீப் பட்டி கூட்டியிருந்தால் அந்தப் பட்டியில் நாலையிழுத்துக் கட்டல்வேண்டும்.

பெரிய தறியிற் பாவையமைக்கும் போது, பாவுத் தண்டை அதற்குரிய இடத்திற் பொருத்தி, மூன் பின் தண்டுகளுக்கிடையிலோ பின்தண்டுக்கும் பலகை மாத்திற்குமிடையில் விட்ட இரண்டு பிணையமை கோல்களுக்கு மேலோ, விழுதுத் தொகுதியையும் பன்னையையும் வைக்க வேண்டும். அதன் பின்பு விழுதுத் தொகுதியைத் தற்காலிகமாக குறுக்குச்சட்ட நெம்புகோல்களில், அல்லது தறியின் மேற் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் உருளை, கப்பி முதலியவற்றிற் கயிற் ரைச் சுற்றித் தூக்கிக் கொள்ளல் வேண்டும். இது தற்காலிகமாயிருந்த போதி மூம், தூக்கப்பட்டுள்ள விழுதுகளிலுள்ள நூல்கள் பின் மூன் தண்டுகளுக்கிடையே இழுத்தால், விழுதுக்கண்களின் நடுவேயிருக்கும்படி தூக்குதலவியம். அடுத்ததாக பலகையின் பன்னையறைகள் அதனைப் பொருத்தி, நூற்றைநடி விழுத்துக் கட்டல் வேண்டும். பெரிய தறிகளின் ஆடை சுற்று தண்டில் நீளத்திற் குத் தோண்டப்பட்ட தவ்வில் மரப்பட்டி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அதனை வெளி யேயெடுத்துத் தவ்வில் உறுதியான மூன்று செடிநார்க் கயிற்றை வைத்து மறு படியும் மரப்பட்டியை இறுக்க வேண்டும். பின்பு அக்கயிற்றை ஆடை சுற்று தண்டில் ஒன்று, அல்லது இரண்டு முறை சுற்றி நெஞ்சுத் தண்டுக்கு மேலாக மூன்னுக்கெடுத்துத் தட்டையான உறுதியுடைய மரப்பெட்டியையோ பிணையமை கோலையோ கட்டினால், மூன் விவரித்தபடி பாவு தண்டில் நூலை விழுத்து முடிதல் இயலும். அடுத்ததாக, விழுதுத் தொகுதிகளை உயர்த்தத் தாழ்த்தக் கூடியதாகத் தூக்கிக் கொள்ள வேண்டும். விழுதுத் தொகுதிகள் குறுக்குக் கோல்கள், மிதி கோல்கள் முதலியன் கப்பி, உருளை, நெம்பு கோல் ஆகியவற்றுள் ஒன்றுடன் முறையாகப் பொருந்தும்படி கயிற்றைக் கட்டுவதன் மூலம் நாலிடைவெளி ஆக்கப்படும்.

### நாலிடை வெளி ஆக்கும் முறை (Shedding Motions)

தறியிற் பொருத்தப்பட்டுள்ள பாவில் குறுக்கு நாலையடிப்பதற்கு, நெய்யப் படும் ஆடைக்கும் பன்னைக்குமிடையில் பாவு நூல்களில் ஆக்கப்படும் இடைகள், நாலிடை வெளிகள் எனப்படும். இந்தாலிடைவெளிகளைப் பலமுறைகளில் ஆக்கலாம். இதற்குக் கப்பி, உருளை, நெம்புகோல் என்னும் பொருட்கள் பிரதானமாக உபயோகிக்கப்படும்.

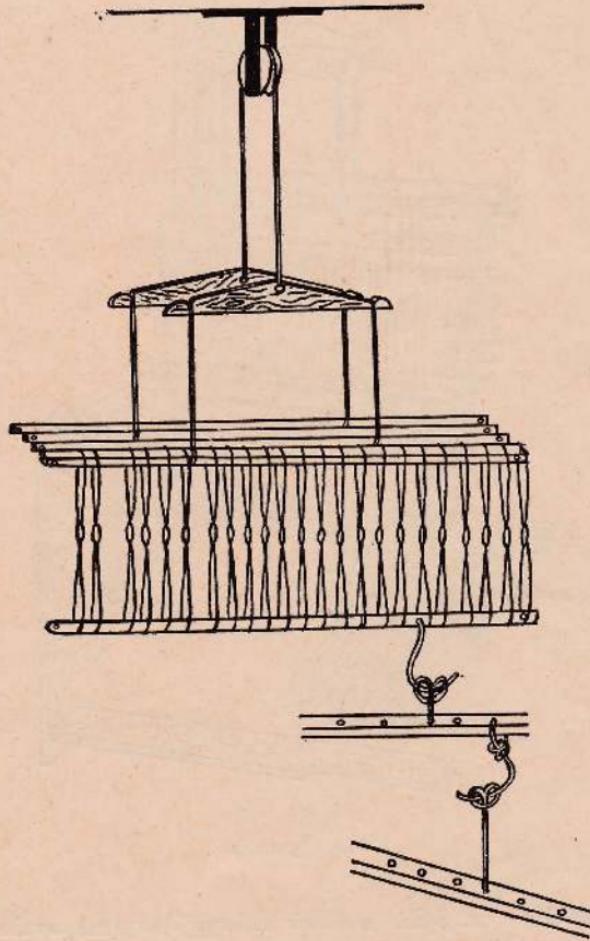
**கப்பி (Pulley).**—இவை மரத்தில், அல்லது பித்தனை, உருக்கு முதலிய உலோகப் பொருட்களிற் செய்யப்படும். பீவியுடைய சில்லுகளாகும். இவற்றை ஒதுக்குவத்தடிப்பும்  $\frac{1}{2}$  அங்குல விட்டமும் உடையவைகளாயிருக்கும்படி செய்யவேண்டும். இச்சில்லுகளை இரண்டு, நான்கு, அல்லது ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளையமைத்து, ஆடைநெய்வதற் குபயோகிக்கலாம். சேணச் சட்டத்திற் குப் பதிலாக நெய்யுங் தறியிற் குறுக்கே பொருத்தப்படும் உறுதியான மரத்தில் சில்லுகளைத் தூக்கிக்கொள்ளலாம். விழுதுத் தொகுதிகளின் இரண்டு அந்தங்களுக்குக்கிட்ட, அதற்கு மேலே, இக்கப்பீகள் தூக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் நடுவேயுள்ள துவாரங்களினுடே கப்பிக் கோலை விட்டு, அதன் இரண்டந்தங்களிலும் கட்டப்படும் உறுதியான கயிறுகளைக் கொண்டு சேணம் தூக்குதல் இலகுவான முறையாகும். இம்முறைப்படி விழுதுகளை உயர்த்துவதற்கு விழுதுத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமான சில்லுகளவசியம். அதாவது, இரண்டு விழுதுத் தொகுதிகளுக்கு இரண்டு சில்லுகளும், நான்கிற்கு நான்கு சில்லுகளும் போல, இவ்வாறெடுக்கும் சில்லுகளின் தொகையின் அரைப்பங்கு, விழுதுத் தொகுதிகளினாலேர்ந்தத்தின் மேலும், அடுத்த அரைப்பங்கு அடுத்த அந்தத்தின் மேலும் தாக்கப்படுகின்றன. சில்லின் மேற் போடப்படும் கயிற்றி ஞோந்தம் ஒரு விழுதுத் தொகுதியுடனும் அடுத்தவந்தம் வேரேரே விழுதுத் தொகுதியுடனும் பொருந்தும். இதனை, முதலாவது விழுதுத் தொகுதியின் கயிற்று இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதியுடனும்  $3\frac{1}{4}$  உடனும்,  $1\frac{3}{4}$  உடனும்,  $2\frac{1}{4}$  உடனும்.  $1\frac{1}{4}$  உடனும்,  $2\frac{3}{4}$  உடனும்,  $1\frac{6}{4}$  உடனும்,  $2\frac{5}{4}$  உடனும் ஆகமுடிந்துத் தாம் விரும்பிய விழுதுத் தொகுதியிலைமைத்துக் கொள்ளலாம். குறுக்குக் கோல்களில்லாவிடின் விழுதுத் தொகுதிகளின் கீழேயுள்ள கோல்களிலாவது நடுவே கட்டப்படும் கயிற்றை ஒரேமுறையாக மிதிகளுடன் பொருத்தி ஆடையை நெய்யலாம். இம்முறைப்படி கயிற்றை ஒரேமுறையாக மிதிகளுடன் பொருத்தி ஆடையை நெய்யலாம். இம்முறைப்படி கயிற்றை முடிந்தால், ஒரு விழுதுத் தொகுதியைத் தாழ்த்தும்போது, சில்லுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கும் மற்றை விழுதுத் தொகுதி உயருமென்பதைக் கவனிக்க வேண்டும்.



131 வத படம்

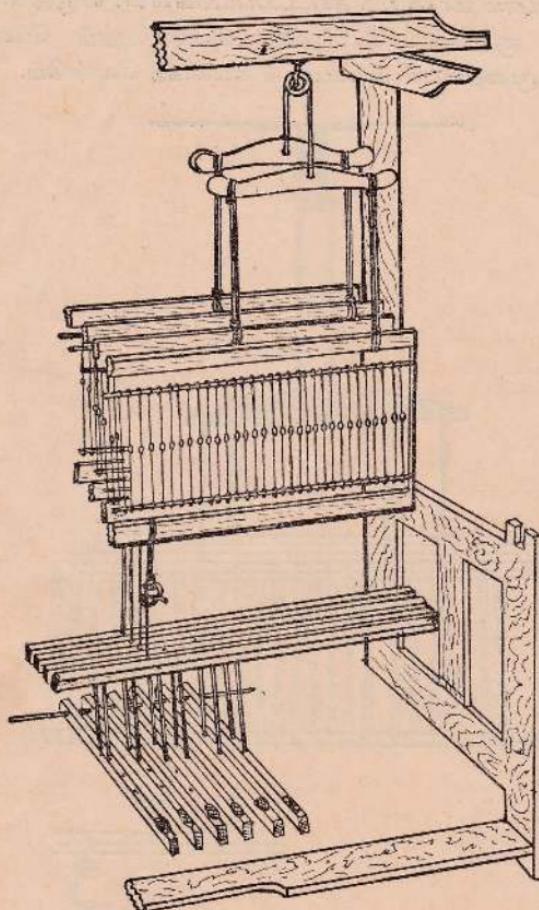
131 ஆவது இலக்கப் படத்தில் சேணத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள பெரிய சில்லிலெட்டுத் தக கயிற்றினிரண்டந்தங்களிலும் தாக்கிய இரண்டு கப்பிகளில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் உயர்ந்து பதியும் மாதிரி காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு முதலாவது விழுதுத் தொகுதி இரண்டாவது தொகுதியிட்டனும், மூன்றாவது தொகுதி நான்காவது தொகுதியிட்டனும் பொருத்தகயிருக்கும் மாதிரியும், மிகுதியான விழுதுத் தொகுதியின் கீழ்ப் பகுதியின் சரிநடுவே யெடுத்த கயிறு, குறுக்குக் கோலுடன் பொருத்தும் மாதிரியும், குறுக்குக் கோலிலெடுத்த கயிறு

மிதியுடன் பொருந்தும் மாதிரியும் காட்டப்பட்டுள்ளன. விழுதுகளைக் குறுக்குக் கோல்களுடனும், குறுக்குக் கோல்களை மிதிகளுடனும் பொருத்தும்போது கட்ட வேண்டிய முறையைச் சிறப்பாகக் கவனிக்க வேண்டும்.



132 ஆவது படம்

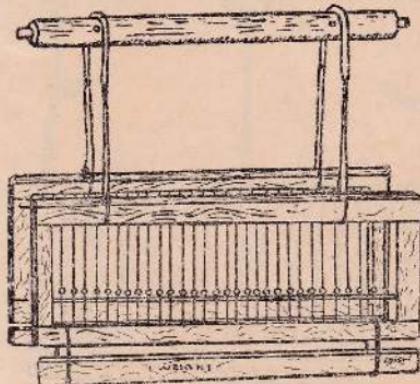
132 ஆவது இலக்கப்படத்திற் சேணத்திற்குப் பொருத்திய பெரிய சில்லி விருந்து வரும் இரண்டு கயிறுகள், நெம்பு கோவிலுருவை யொத்த இரண்டு மரத்துண்டுகளுடன் பொருத்தி, அவ்விரண்டு மரத்துண்டுகளின் இரண்டு அந்த தங்கள் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளுடன் இணைக்கப்பட்டு அவை உயர்ந்து பதியும் மாதிரி காட்டப்பட்டுள்ளது. நெம்பு கோவிலுருவை யொத்த மரத்துண்டுகளை “விழுதச்சு” என்று வழங்குகிறார்கள். கயிறு குறுக்குக் கோல்களுடனும் மிதிகளுடனும் சம்பந்தப்படும் மாதிரியும் இப்படமுல்லப் தெளிவாகிறது.



133 ஆவது படம்

133 ஆவது இலக்கப் படத்தில் தறியின் பக்கந் தோற்றம் காட்டப்படுகிறது. சேணச்சட்டம். அதனுடன் பொருத்தப்பட்ட உலோகச் சில்லு, சில்லுடன் சம் பந்தப்பட்ட நெம்பு கோவிலுருவை யொத்த இரண்டு மரத்துண்டுகள், அவற்றி விருந்து வரும் கயிறுகளை நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளுடன் முடிய வேண்டிய மாதிரி, விழுதுத் தொகுதிகளின் சரிநடுவே கட்டப் பெறும் கயிறுகள் குறுக்குக் கோல்களின் தட்டுடன் பொருந்தும் மாதிரி, ஆகியவைகளை மேற்காட்டிய படத் தைக் கவனமாகப் பார்த்து அறிந்து கொள்ளலாம். நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளும் சேணச்சட்ட நடுவே வெட்டுண்டு தெரியும் மாதிரி படத்திற் காட்டப்படுவதால் இதற்குச் சமமான பகுதி தறியின் மற்றை அரைப்பங்கு வரை நீளவேண்டுமென்பதைக் கவனிக்க.

உருளை (Koller;— பாண்டாருதற்” எனப்படும் சிறிய தறிகளிலும் வேறு சிறிய தறிகளிலும் பாவையமைக்கும்போது கோடிடும் கோல்கள் யொத்ததாய் ஆக்கப்பட்ட கோல்கள் விழுதா தொகுதிகளைத் தூக்குவதற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றன.



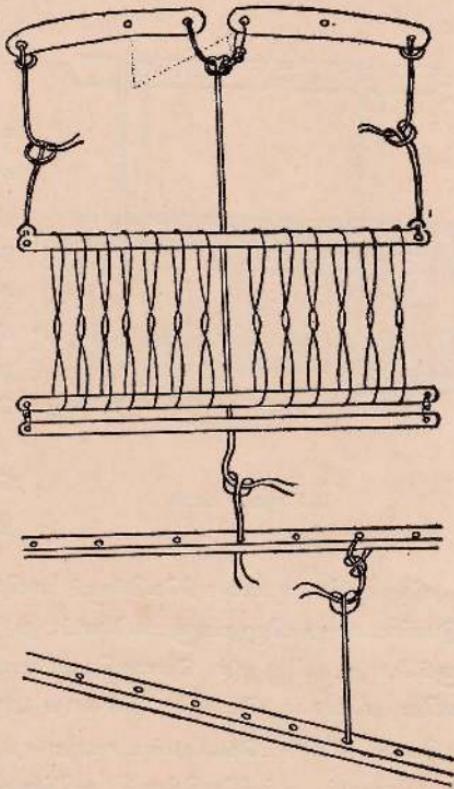
134 ஆவது படம்

இம்மாதிரியான உருளையிலிருந்து வரும் கயிறு இரண்டு விழுதுத் தொகுதி களுடன் சம்பந்தப்படும் மாதிரி 134 ஆவது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. உருளைக்கு மேலே தோற்பட்டித்துண்டு கானப்படுகின்றது. தோற்பட்டித் துண்டை உருளையின் மேல்வைத்து அதன் நடுவே ஆணியை யடித்துப் பொருத்தப் பட்டிருக்கும் வளையங்கள் நாடே யெடுக்கப்படும் கயிறு விழுதுத் தொகுதிகளுடன் இணைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு முறையாகும்.

விழுதுகளை முடிவதற்கெடுக்கும் கயிற்றை உருளையில் ஒரு சுற்றுச் சுற்றி, இரண்டாவது விழுதுகளுடனிணைப்பது இன்னொருமுறையாகும். மிதிகளை மிதிக் கும்போது, விழுதுத் தொகுதிகள் உயர்ந்து பதியும்போது, உருளையிலுள்ள கயிறு சரியான இடத்தில் நில்லாது அங்குமிங்கும் விலகக்கூடும். அப்போது, சரியாக நாவிடைவெளியுண்டாகாத சந்தர்ப்பங்களேற்படக் கூடும். ஆகையால், உருளையைச் சுற்றியெடுக்கும் கயிற்றை ஓரிடத்தில் அதனுடன் பொருத்திக் கொண்டால், மேற்கூறியபடி அங்குமிங்கும் போகாது வேலை செய்யும். இதற்கு உருளைக் கோல்களிற் கயிறிருக்கும் பகுதியில் இரண்டு துவாரங்களையோ இரண்டு சிறிய கொளுக்கி ஆணிகளையோ அமைத்துக் கொள்வது அவசியம். இவ் விரண்டில் எதைக் கையாண்டாலும் பிழையில்லை. ஆனால், துளைக்கும் துவாரங்களோ பொருத்தப்படும் கொளுக்கிகளோ உருளையின் மேலே ஒன்றிற் கொன்று மாறுபடாது ஒரே வரிசையிலிருக்க வேண்டுமென்பதைக் கவனிக்க, துவாரங்களிற் கொத்து, அல்லது கொளுக்கி ஆணிகளில் முடிந்து விழுதுத் தொகுதி களுடன் கயிற்றை இணைப்பதனால் நாவிடைவெளி சரியாக உண்டாகும். இவ் வாறு பொருத்தப்படும் உருளைக் கோல்களின் நீளம் 18, 24, 32, 36 அங்குல மாகத் தறியினகலத்தை யொட்டி மாற்றமடையும். ஆனால், எல்லாக் கோல்களுக்கும் 1 $\frac{1}{2}$  அங்குல விட்டமிருப்பது போதியாகும்.

நெம்புகோல்கள் (Levers).— மேலே விவரித்த கப்பி, உருளை ஆகிய இரண்டினங்களையுப்போகித்து வேலை செய்வதிலும் பார்க்க, நெம்புகோல்களையுப்போகித்து வேலை செய்வது மிகவும் பயனுடையதாகும். இம்முறையால், நாம் விரும்பியவாவு விழுதுகளை உயர்த்தவும் பதிக்கவும் முடியும். எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளில் வேலை செய்யும்போது இவற்றில் ஆறை உயர்த்தி இரண்டைப் பதித்தலோ, நான்கை உயர்த்தி நான்கைப் பதித்தலோ, இன்றேல் ஐந்தை உயர்த்தி மூன்றைப் பதித்தலோ போன்ற சமமான, சமமற்ற தொகைகளையுடைய விழுதுத் தொகுதிகளை உயர்த்தவதையும் பதிப்பதையும் இலகுவாகச் செய்யலாம். இங்கு கூறப்பட்ட நெம்புகள் தறியின் மேல் வைக்கப்படும் சேணற் சட்டத்திற் பொருத்தப்படும். நெம்புகள் மரத்திற் செய்யப்படுகின்றன. இவற்றைப் பெரும்பாலும்  $16 \times 1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$  அங்குல அளவிற் செய்கிறுர்கள். நெம்புகோல்கள் சேணச் சட்டத்துடன் அவற்றின் நடுவே துளைக்கப்பட்ட துவாரங்களில்  $1/8$  அங்குல இரும்புக் குச்சக்களிடப்பட்டுப் பொருத்தப்படுகின்றன. இரண்டு அந்தங்களிலும் மேலிருந்து கீழே துழைக்கப்படும் துவாரங்களி னாடே கயிறு விடப்படும்.

நெம்புகோல் முறைப்படி வேலை செய்யும்போது இரண்டு தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களையமைத்துக் கொள்வது சாதாரண வழக்கமாகும். ஆனால், ஒரு தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களினால் வேலை செய்வதுமுண்டு.



135 ஆவது படம்

135 ஆவது படத்தில் ஒரு தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களைக் கொண்டு வேலை செய்யும் மாதிரி காட்டப்பட்டுள்ளது. இரண்டு தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களையுப்போகித்து வேலை செய்வதாயின், விழுதுத் தொகுதிகளின் கீழ்ப்பக்கத்தின் சரி நடுவிலீருந்தெடுக்கும் கயிற்றை மேற்றட்டுக் குறுக்குக் கோல்களுடனும், ஒரு சோடி நெம்புகோலை ஒன்றுக்க் கேர்த்து விழுதுத் தொகுதிகளின் சரி நடுவே கீழே யெடுக்கும் கயிற்றைக் கீழ்த்தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களுடனும் இணைத்துக்

கட்ட வேண்டும். இதன் மூலம் உயர்த்த வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிகளின் கயிறு, சீழ்த் தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களிலும், பதிக்க வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிகளின் கயிறு, மேற்றட்டுக் குறுக்குக் கோல்களிலும் எடுத்து மிதிகளிற் கட்டவேண்டும்.

உதாரணமாக, ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுரூவை நெய்வதற்குக் கயிற்றை முடிய வேண்டிய முறையைப் பற்றிக் கவனிப்போம்.

இதற்கு, பின்வருமாறு விழுதுத்தொகுதிகள் உயர்த்த வேண்டும்.

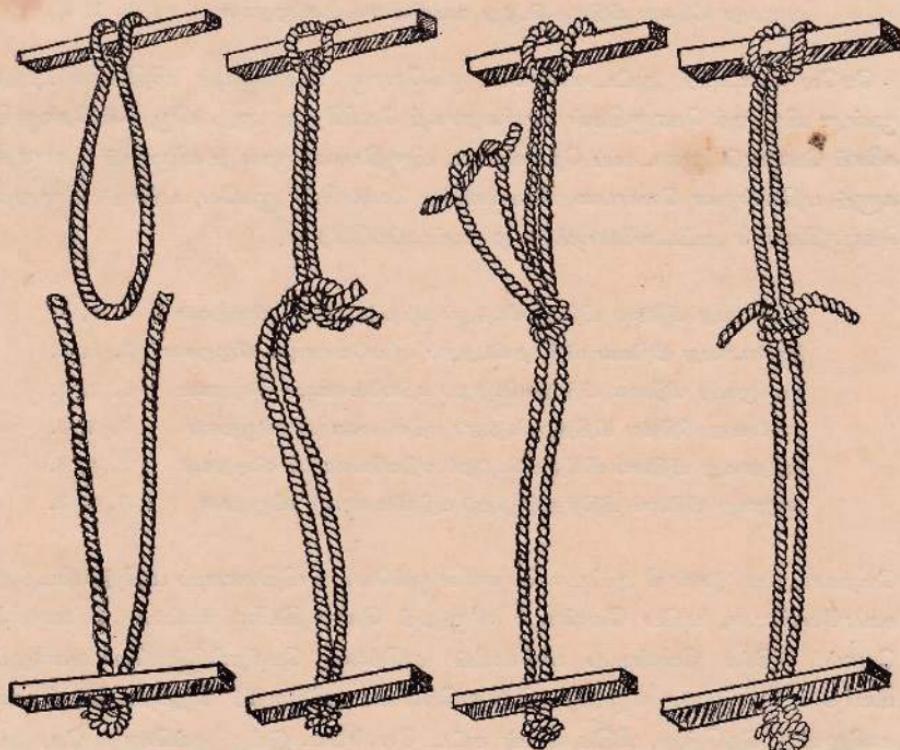
முதலாவது மிதியை மிதித்தவிடத்து உயரவேண்டிய விழுதுகள்	1, 2, 3.
இரண்டாவது மிதியை மிதித்தவிடத்து உயரவேண்டிய விழுதுகள்	2, 3, 4.
மூன்றாவது மிதியை மிதித்தவிடத்து உயரவேண்டிய விழுதுகள்	3, 4, 5.
நாலாவது மிதியை மிதித்தவிடத்து உயரவேண்டிய விழுதுகள்	4, 5, 6.
ஐந்தாவது மிதியை மிதித்தவிடத்து உயரவேண்டிய விழுதுகள்	5, 6, 1.
ஆறாவது மிதியை மிதித்தவிடத்து உயரவேண்டிய விழுதுகள்	6, 1, 2.

மேலே காட்டிய அட்டவணையில் ஒவ்வொரு மிதியையும் மிதித்தவிடத்து மூன்று விழுதுத் தொகுதிகள் உயர்வதாகத் தெரிகிறது. ஆறு விழுதுத் தொகுதி களைக் கொண்டு ஆடையை நெய்வதால், மிகுதியான மூன்று விழுதுத் தொகுதி களும் பதிகள்றன வென்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். ஆகவே, பதியும் விழுதுத் தொகுதிகளின் அட்டவணையும் கீழே காட்டப்படுகிறது.

முதலாவது மிதியை மிதித்தவிடத்துப் பதியவேண்டிய விழுதுகள்	4, 5, 6.
இரண்டாவது மிதியை மிதித்தவிடத்துப் பதியவேண்டிய விழுதுகள்	1, 5, 6.
மூன்றாவது மிதியை மிதித்தவிடத்துப் பதியவேண்டிய விழுதுகள்	1, 2, 6.
நாலாவது மிதியை மிதித்தவிடத்துப் பதியவேண்டிய விழுதுகள்	1, 2, 3.
ஐந்தாவது மிதியை மிதித்தவிடத்துப் பதியவேண்டிய விழுதுகள்	2, 3, 4.
ஆறாவது மிதியை மிதித்தவிடத்துப் பதியவேண்டிய விழுதுகள்	3, 4, 5.

மேற்காட்டிய இரண்டு அட்டவணைகளில் ஒவ்வொரு மிதியையும் மிதித்தவிடத்து உயரவேண்டிய, பதிய வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிகளை நாங்கள் தீர்மானித்தோம். பதிக்க வேண்டிய மிதிகளின் கயிற்றை மேற்றட்டுக் கோல்களிலுமிருந்தெடுத்து, மிகிகளுடன் கட்ட வேண்டும். இங்கு ஒவ்வொரு கோலும் ஆறு கயிறு வீதம் கட்டப்படுகிற தென்பதையும் இவற்றில் மூன்று மேற்றட்டுக்

குறுக்குக் கோல்களிலிருந்தும், அடுத்த மூன்று கீழ்த்தட்டுக் குறுக்குக் கோல் களினிருந்தும் எடுக்க வேண்டுமென்பதைக் கவனிக்க. இதன்படி முதலாவது மிதிக்குக் கீழ்த்தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களில் 1, 2, 3 உம், கீழ்த்தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களில் 4, 5, 6 உம் என்ற முறைப்படி எடுக்க வேண்டும். மேல் கீழ்த்தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களுக்கு, விழுதுத் தொகுதிகளுக்கு இலக்கமிட்ட முறைப்படியே இலக்கமிடல் வேண்டும். மேற்றட்டின், அல்லது கீழ்த்தட்டின் முதலாவது விழுதுத் தொகுதியுடன் கயிற்றேடு சம்பந்தப்படும் குறுக்குக் கோல், முதலாவது குறுக்குக் கோலாகவும், இரண்டாவது விழுதுத் தொகுதியுடன் கயிற்றேடு சம்பந்தப்படும் குறுக்குக் கோல் இரண்டாவது குறுக்குக் கோலாகவும் கணிக்க வேண்டும். இது போலவே ஏனைய குறுக்குக் கோல்களும் இப்புத்தகத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள எல்லா நெசவுக் காட்டுருக்களுக்கும் கயிற்றை முடியும் மாதிரி அதன் இடதுபக்க மேலந்தத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள தென்பதை இங்கு சிறப்பாக ஞாபகமுட்ட வேண்டியிருக்கின்றது. அங்கு



136 ஆவது படம்

தர 'X' அடையாளத்தின் மூலம், ஒவ்வொரு மிதியையும் மிதித்த விடத்து உயர் வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. வெற்றிடங்களில் அந்தந் தக் கோல்களுக்குப் பதிய வேண்டிய விழுதுத் தொகுதிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. நெசவுக் காட்டுருவின் இடதுபக்கத்தில் மேஸிருந்து கீழே வரைந்திருக்கும் கோடுகள் மிதிகளைக் காட்டுகின்றன. மிதிகளை மிதிக்க வேண்டிய மாதிரி தர 'X' அடையாளத்தாற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவற்றை விளக்கிக் கொண் டால் புத்தகத்திற் காட்டப்படும் எந்த நெசவுக் காட்டுருவுக்கும் பாவைத் தறியிலையெப்பது இலகுவாயிருக்கும்.

விழுதுத் தொகுதிகளையும் குறுக்குக் கோல்களையும் மிதிகளையும் இனைத்துக் காட்டுவதற்குச் சுறுக்காத முடிச்சுப் போடப் பழகுவது பயனுடையதாகும். இம்மாதிரியான முடிச்சுப்போடும் மாதிரியை 136 ஆவது படத்திற் கற்றுக் கொள்ளலாம். பாவைத் தறியிலையைக்கும் போது இழுபடாத உறுதியுடைய செடிநார்க் கயிற்றை உபயோகிக்க வேண்டும். இதற்கெனச் சிறப்பாக அமைக்கப்படும் "ஊமிங் கோட்டு" (Looming Cord) எனப்படும் செடிநார்க் கயிற்றை உபயோகிப்பது மிகவும் நல்லது.

பாவைத் தறியிலையைக்கும் போது கவனிக்க வேண்டியவை

1. விழுக்களைத் துக்கும்போது முன்றண்டின் மேஸிருந்து பின்றண்டின் மேல்வரை கயிற்றையிழுத்து அதன்மட்டத்திற்கு விழுதுக் கண்களிலிருக்கும்படி தூக்கிக் கொள்ளல்.

2. பாவிலுள்ளால் எல்லாவிடத்திலும் ஒரேயளவாயிழுபட்டிருக்கும்படி கட்டுதல்.

3. இரண்டு தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களுக் கிடையிலும் கீழ்த்தட்டுக் குறுக்குக் கோல்களுக்கும் மிதிகளுக்கு மிடையிலும் போதிய இடைவெளியிருக்கும்படி பொருத்ததல்.

4. பாவை நெய்வதற்கு மிதிகளை மிதிக்காதிருக்கும்போது, பலகை மரத்தின் நாடா செல்லும் பலகையைப் பாவு நால்களுக்கு  $1\frac{1}{2}$  அங்குலத்திற்கும் 2 அங்குலத்திற்கு பட்டவளவு கீழேவைத்தல்.

5. விழுதுத் தொகுதிகளைப் பலகை மரத்திலிருந்து 3, 4 அங்குல தாரத்தில் வைத்திருத்தல்.

6. நாடாவைச் செலுத்துவதற்குக் கம்பை மிதித்துப் பலகை மரத்தைப் பின் னுக்கெடுக்கு மிடத்து, நாவிடை வெளியிலுள்ள கீழ்ப்பக்கத்து நால் எவ்வித மான இறுக்கமுமின்றி நாடாவோடு பலகையின் மேஸிருக்கும்படி ஒழுங்கு செய்தல்.

7. நூவிடை வெளிக்கும் பின்னேயெடுத்த மேற்பலகை மரத்திற்கு மிடையில் இடைவெளியிருக்காதபடி கட்டுதல்.
8. பலகை மரத்தை உயர்த்தப் பதிக்கக் கூடியதாகவும் முன்னும் பின்னும் எடுக்கக் கூடியதாகவும் அமைத்தல்.
9. தறியின் பின்றண்டைப் பல அங்குலமளவிற்கு உயர்த்தவும் பதிக்கவும் கூடியதாக ஒழுங்கு செய்தல்.
10. கிட்டக் கிட்டக் குறுக்கு நால்கள் விழும்படி நெப்ப வேண்டின், பின்றண்டை முன்றண்டிருக்கும் மாட்டத்திலும் சிறிதளவு உயர்த்துதல்.
11. கரைகளிலுள்ள நூல் நன்றாக இறுக்கமாயிருக்கும்படி கட்டுதல்.
12. விழுதுத் தொகுதிகளில் விழுதுகள் அதுந்திருக்கின்றனவா வெனப் பரிசீலனை செய்தல்.
13. நாடாப் பெட்டியிலோ, நாடா வோடும் பலகையிலோ ஏதாவது பிழைகளுண்டாவெனப் பரிசீலனை செய்தல்.
14. நாடாவை ஸீசம் தோற்றுன்று, அல்லது மரத்துண்டு (நாடாத்தள்ளி) சரியாக வேலை செய்கிறதா வெனப் பார்த்தல்.
15. நாடாத்தள்ளிக் கோலீச் சரிநேராக வைத்தல்.
16. மரப்பலகையிற் பொருத்தப்பட்டுள்ள பன்னையினந்தத்திற்கும் நாடாப் பெட்டிக்குமிடையில் இடைவெளியிருந்தால் தாளட்டை, ஒட்டுப்பலகை ஆகிய வற்றுளொன்றினால் மூடுதல்.
17. கட்டுவதற்குபயோகிக்கும் எல்லா முடிச்சுக்களையும் அவிழாமலும் சுறுக்காமலும் இருக்கும்படி முடிதல்.

## 17. துணியில் அச்சடித்தலும் நெசவுத் தொழிலுக்குரிய கலைச் சொற்களும்

Block Printin

தாம் அமைத்த காட்டுருவைத் துணியிலச் சடிப்பதற்குப் பல விதமான முறைகளிருக்கின்றன. இவற்றுள் “இவினேவியம்” எனப்படும் தகட்டினதவினுடன் அச்சடிக்கக்கூடிய முறை பாடசாலை மாணவர்களுக்கு மிகவும் இல்குவானது. இந்த அச்சடிக்கும் முறையைக் கொண்டு நமது வீட்டுப்போகத்திற் கெடுக்கும் உடை, கதிரையுறை, கதவு, யன்னற்றுணிகள், தலையணையுறை, மேசைத்துணி, படுக்கைவிரிப்பு முதலியவைகளை அழகுபடுத்தலாம். அலங்காரத்திற்காக உபயோகிக்கும் காட்டுருக்களை நமது அமைக்குஞ் திறனைக் கொண்டே ஆக்க முடியும். இதுமட்டுமன்றி இவற்றிற் கிடைக்கும் கல்வியறிவும் உள் வளர்ச்சியும் மிகவும் முக்கியமானவை.

இதற்கு வேண்டிய கருவிகள்.—தடித்த மரத்துண்டு “இவினேவியத் தகடு.” இவினேவியம் வெட்டும் ஊசி, பேஜைக் கத்தி, துரிகை, இறப்பருளை. பிங்கான் துண்டு, அல்லது கண்ணுடித் துண்டு, அச்சடிக்கும் சாயங்கள்.

அச்சடிக்கும் கட்டை ஆக்கல்.—முதலாவதாக, “இவினேவியம்” தகட்டைத் தடித்த பலகைத் துண்டிற் பொருத்திக் கொண்டு, தாம்விரும்பிய காட்டுருவைக் கடதாசியில் வரைந்து, அதனைத் தடித்த கடதாசியில் பிரதிபண்ணிப் பின்புறத்தில் வெண்கட்டியினால் தேய்க்க வேண்டும். இதனைக் காபன் பிரிதியைப் போல் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். அடுத்ததாக “இவினேவியம்” துண்டில் (கறுப்பு) இந்தியமையைப் பூசிக் காய்ந்த பின்பு சவியான கடதாசியிலுள்ள காட்டுருவைச் சாதாரண காபன் கடதாசியை உபயோகிப்பது போல், வரைந்து குறித்த காட்டுருவை இவினேவியம் தகட்டிற் பதியச் செய்யலாம். தடித்த கடதாசியில் வெண்கட்டியினால் தேய்க்கப்பட்டிருப்பதால் கறுப்புப் பின்னணியில் வெள்ளைக் கோடுகள் மிகவும் தெளிவாகத் தோன்றும். இதன் பின்பு காட்டுருவில் அச்சிடப்பட வேண்டிய பருத்தை மேலே காட்டுவதற்கும், மிகுதியான பகுதியைத் தோண்டியெடுப்பதற்கும் பேஜைக் கத்தியையும் வெட்டுமூசியையும் உபயோகிக்க வேண்டும். இங்கு வெள்ளைக் கோட்டின் நீளத்திற்கு முதலில் வெட்டும் ஊசியினால் சிறிய வாய்க்கால் மாதிரியுரு வெட்டி, இரண்டாவதாகப் பெரிய பகுதிகளை நீக்கிவிடுக. தகட்டிலிருந்து நீக்கும் பகுதி தெளிவாகத் தெளி வதற்கு இவினேவியத் தகட்டிற் கறுப்பு மை பூசவது பெரிதும் உதவியாயிருக்கிறது.

கும். அன்றியும், காட்டுருவின் அமைப்பை மிகவுந் தெளிவாக வெட்டியெடுக்க வும் இலகுவாயிருக்கும். இம்மாதிரி ஆக்கப்பட்ட தகடு, அச்சடிப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. அடுத்ததாக, தகட்டிற் காரியத்தைப் பூசி அச்சாயத்தைத் துணியிலமைக்க வேண்டும்.

இதனைத் தூரிகையினால், அல்லது இறப்பர் உருளையினாற் செய்யலாம். ஆனால், ஒரு முறையில் ஒரு நிறத்தை அச்சிட மட்டுமே உருளை உபயோகிக்கலாம். உருளையினால் தகட்டில் சாயத்தை மிகவும் இலகுவாகவும் விரைவாகவும் பூசலாம்.

துணியிலச்சடிக்கும் சாயம் மிகவும் தடிப்பாயிருந்தால் சிறிதனவு “ஆளி விதை” நெய்யைக் கலந்து தகுந்தளவுக்குச் சாயத்தைச் செய்யலாம். இந் நெய்யதிகரித்தால் துணியிலுள்ள சாயம் பரந்து போகக்கூடுமாகையால் கவனமாகச் செய்தல் வேண்டும். உருளையினாற் சாயத்தைப் பூசும்போது பிங்கான் துண்டிலோ கண்ணுடித் துண்டிலோ சாயத்தைப் பூசிக் கொள்ள வேண்டும். தூரிகையினாற் பூசுவதாயின், பிங்கான் கோப்பையிற் சாயத்தைக் கரைக்கலாம்.

நமக்கு இலகுவான மாதிரி, தகட்டில் வெட்டப்பட்ட காட்டுருவில் மட்டும் சாயம் சமமாயிருக்கும்படி பூசிக்கொண்டு பின்பு நாம் அச்சிட எடுக்கும் துணியை மேசையில் விரிக்க வேண்டும். இத்துணியை விரிக்கு முன் மேசையின் மேற் கடதாசியைப் பல அடுக்குக்களாகவோ வேறு துணியை அடுக்கியோ பரப்பி வைத்தால் மிகவும் நன்றாக அச்சிடலாம். அடுத்ததாக, சாயம் பூசிய “இவிலேவியம்” தகட்டைக் கவனமாயெடுத்துத் துணியின்மேற் காட்டுருநன்கு பதியும்படி வைத்து, ஒரு கையினால் தகட்டை அசையாமற் பிடித்துக் கொண்டு, மற்றைக் கையினால் தட்டுப் பொல்லினுலோ வேறு மாத்துண்டினுலோ கவனமாகத் தட்டித் தகட்டிலுள்ள காட்டுருவைத் துணியிற் பதியச் செய்தல் வேண்டும். இம்முறைப்படி, திரும்பத் திரும்ப அச்சடிக்கும் போது ஒவ்வொரு முறைக்கும் சாயம் பூச மறக்கக்கூடாது.

நமக்கு வேண்டியவளவு அச்சிட்ட பின்பு துணியிலுள்ள சாயம் காயும்படி வைத்துவிட்டு, அடுத்ததாக நீரிலூற வைத்த துணியை நன்கு பீழிந்து அச்சிட்ட துணியின் மேல் விரித்து அழுத்தமாக்கும் வெப்பப் பெட்டியினால் முழுவதையும் அழுத்தினால், அச்சிட்ட பகுதியை நீரினால் சிறைவடையாதபடி தடுக்கலாம்.

நெசவுத் தொழிலுடன் சம்பந்தமான கலீச் சொற்களும் அவற்றைக்கொண்டு அறிவைவைகளும்

**Artificial Silk** (செயற்கைப் பட்டு).—வின்ஞான முறைப்படி ஆக்கும் ஒரு வகைப் பட்டு. இதனை இறேயோன் என்றும் சொல்லுகிறார்கள்.

**Bale** (சிப்பம், சமை).—பருத்திப் பஞ்சையோ நாலையோ ஒன்று சேர்த்துக் கட்டப்படும் பொதிக்கு வழங்கும் பெயராகும். பஞ்சச் சிப்பம் 500 இருத்தலும், நூற்சிப்பம் 400 இருத்தலையோ 800 இருத்தலையோ கொண்டதாகக் கட்டப்படும்.

**Ball** (பஞ்சருண்டை).—பருத்திக்காய், அல்லது பருத்தி நெற்று.

**Ball Weevil** (பருத்தி அந்து).—பருத்திக்காயை அழிக்கும் ஒருவகைப் பூச்சி.

**Bundle** (கட்டு).—சிட்டங்கள், நூற்கட்டுக்களாகக் கட்டப்பட்டனன் வழங்கும் பெயர். இவை ஐந்திருத்தலாகவும் பத்திருத்தலாகவும் காட்டப்படும்.

**Batten** (பலகை மரம்).—இது தறியின் பன்னை பொருந்தும் சட்டம். இதனுதவியாற் குறுக்கு நூலடித்திறுக்கப்படும். இது சிலை எனவும் படும்.

**Beam** (தண்டுத் தாள், தண்டுச் சட்டம்).—தறியிற் பொருத்தப்பட்டுள்ள உருண்டையான, அல்லது எட்டுப் பக்கங்களையுடைய மரத்தண்டுகளுக்கு வழங்கும் பெயர். பாவைச் சுற்றுந்தண்டிற்கு “உவாப்பீம்”, அல்லது பாவுத் தண்டென்றும், ஆடையைச் சுற்றுந் தண்டிற்கு “குளோதுபீம்”, அல்லது ஆடை சுற்று தண்டென்றும் சொல்லப்படுகிறது.

**Bobbin** (தார்க்குழல்).—சிட்டத்தைச் சுற்றுவதற்கு உபயோகிக்கும் கருவிக் குரிய பெயர்.

**Bobbin Carrier** (தார்க்குழற் படல்).—பலகையில் பாவோடும்போது தார்க்குழல்களையடுக்கி அங்குமிங்கும் கையிலெடுத்துச் செல்லும் படல்.

**Breast roll** (முன்னுருளை).—தறியில் முன்னே நெய்வாரின் இருக்கைக்குமேல் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் மரத்துண்டு. இதனைக் கடந்தே நெய்யப்படுந் துணியானது ஆடை சுற்று தண்டுக்குச் செல்லும். இது, நெஞ்சத் தண்டென்றும் சொல்லப்படுகிறது.

**Cane** (கேன்).—புதிய பாவிற்கு இடும் பெயர்.

**Cane roll** (கேனுருளை).—தறியிற் பாவைச் சுற்றும் தண்டிற்கு வழங்கும் வெளிரு பெயர்.

**Cane sticks** (கேன் கோல்).—பாவைப் பாவுத் தண்டுகள் பொருத்துவதற்குபயோகிக்கும் கம்பு, அல்லது மூட்டுப்பட்டி.

**Carding** (சிக்கெடுத்தல்).—நூற்பதற்குப் பஞ்சைச் சிக்கெடுத்தல்.

**Carders** (சிக்கெடுதூரிகை).—மெல்லிய உருக்குக் கம்பிக்கொளுக்கியைப் பொருத்தி ஆக்கிய கருவி. பஞ்சைச் சிக்கெடுக்க உபயோகிக்கப்படுகிறது. சிக்கெடுக்கும் பலகையென்றும் வழங்கும்.

**Cone** (கம்பு).—பருத்தி நூல் சுற்றியிருக்கும் ஒருவகைப் பந்து. இதன் தீழ்த்தம் மொத்தமாகவும், மேலந்தம் மெல்லியதாகவும் பிரமிட்டுக்கிணை ஒத்ததாக ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

**Cheeses** (நூற்பந்து).—இப்பெயர் செயற்கை நூற் பந்துகளுக்கு வழங்கப்படுகிறது.

**Creel** (குழற் படல்).—பாவோடுவதற்குத் தார்க்குழல்களை ஒழுங்காக அடுக்கிவைப்பதற்கு உதவும் தார்க்குழற் படல்.

**Count** (அமைப்புத்திறன்).—நூல், விழுதுகள் பன்னை ஆகியவைகளின் அமைப்புத்திறன்களுக்கு (இலக்கங்களுக்கு) வழங்கும் பெயர்.

**Cop** (கொப்பு).—“மிழுற் சட்டம்” எனப்படும் நூல் நூற்கும் எந்திரங்களில் ஆக்கப்படும் ஒருவகை நூற்பந்து. இது நாடாக்களிற் பொருத்தி உபயோகிக்கக் கூடிய தார்க்குச்சக்களின் அளவிற்குச் சுற்றப்பட்டுள்ளது. எனவே, இதனை உபயோகிப்பதால் குறக்குநாலைத் தார்க்குச்சகளிற் சுற்றுவதற்கு வேண்டிய காலமும் செலவும் அதிகப்படும்.

**Dents** (பன்னைப்பல்).—பன்னையினிரண்டு கம்பிகளுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளி, அல்லது பன்னைப் பற்கள்.

**Diaper** (சித்திரவுரு).—சிறிய காட்டுக்களை நெய்யும் முறை.

**Drawing** (நாவிழுத்தல்).—விழுதுத் தொகுதிகளிலோ பன்னைகளிலோ நாவிழுத்தல், இதனை (entering) “என்டரிங்கு” எனவும் வழங்குவர்.

**Drawing hook** (நாவிழுக்குங் கொளுக்கி).—விழுதுத்தொகுதிகளில், அல்லது பன்னைகளில் நாவிழுப்பதற்கு உபயோகிக்கும் உலோகத்தாற் செய்யப்பட்ட நூற்கொளுக்கிக்கு வழங்கும் பெயர்.

**End** (பாவுநூல்).—பாவிலுள்ள ஓவ்வொரு நீள நாலுக்கும் வழங்கும் பெயர்.

**Eye** (கண்).—விழுதுத்தொகுதியின் நடுவேயுள்ள விழுதுக்கண்.

**Fly-shuttle loom** (பறக்கு நாடாத்தறி).—தோற்றுண்டின், அல்லது மரத் துண்டின் உதவியுடன் நாடாவை ஓட்டும் தறி. இது பறக்கு நாடாத்தறி என்று வழங்கப்படுகிறது.

**Ground** (தளம்—பாவின் சாதாப் பகுதி).

**Hand shuttle** (கை ஓடம்).—பாவிற் குறுக்கு நாலையடிப்பதற்கு கையால் விசும் நாடா.

**Harness frame** (சேணச்சட்டம்).—தறியில் விழுதுத்தொகுதிகளைத் தூக்குஞ் சட்டம்.

**Heald, Headle, Heddle** (விழுது, விழுதச்ச).—பாவுநாலை இழுப்பதற்கு உபயோகிக்கும் சட்டம் நடுவே துவாரமுள்ள உலோகத்திற் செய்யப்பட்ட பல விழுதுத்தொகுதிகளுக்கு வழங்கும் பெயர்.

**Headle frame** (விழுதச்சட்டம்).—விழுதுகளை முடிவதற்கு உபயோகிக்கும் சட்டம்.

**Lam** (குறுக்குச்சட்டம்).—தறியிலுபயோகிக்கும் ஊடுகோலுக்கு வழங்கும் பெயர்.

**Lease** (மின்கோல்).—பாவு அமைக்கும்போது ஒவ்வொரு பாவுநலையும் இலகுவாக வேரூக்குவதற்குப் பகிர்ந்துகொள்ளுதல். இதனைக் “குரேசு” (cross) என்றும் வழங்குகிறார்கள்.

**Leashes** (தோல்வார்த் துவாரம்).—விழுதுத்தொகுதியின் துவாரங்களுக்குரிய பெயர்.

**Loom** (தறி).—பாவையமைத்து நெய்வதற்குபயோகிக்கும் எந்திரம்.

**Mule yarn** (மியூனாற்ற பொறி).—இரண்டு வகையான எந்திரங்கள் நால் தூற்பதற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒன்று “மியூற் சட்டம்” என்றும், மற்றையது “இறிங்குச் சட்டம்” என்றும் வழங்கப்படுகிறது “மியூற் சட்டம்” என்னும் எந்திரத்தில் தூற்கும் தால் “மியூல் நூல்” எனப்படும். இந்த எந்திரம் மற்றை எந்திரத்திலும் மிகவும் மெதுவாக வேலை செய்யும். மிகவும் மெல்லிய நாலை தூற்பதற்கு இந்த எந்திரத்தை உபயோகிக்கிறார்கள்.

**Pick** (ஊடை நூல்).—துணியை நெய்யும்போது குறுக்கேயடிக்கும் நூலின் பெயர். இதற்கு (weft) என்ற பெயருமுண்டு.

**Picker** (நாடாத்தள்ளி).—துணியை நெய்யும்போது நாடாவை ஓட்டுவதற்கு நாடாப்பெட்டியில் பொருத்தப்படும் மரத்துண்டு அல்லது தோற்றுண்டு.

**Picking stick** (நாடாத்தள்ளிக் கோல்).—நாடாவை ஓட்டுவதற்குபயோகிக்கும் கைப்பிழி.

**Pirn** (தார்க்குச்ச).—குறுக்கேயடிப்பதற்கு நாலீச்சுற்றும் தார்க்குழல்.

**Plan and tie up** (புறவருவத்தொகுப்பு).—விழுதுத்தொகுதிகளில் நாலிழுத்தல், கோல்களைக் கட்டுதல் ஆகியவைகளை வரைந்த குறிப்பு.

**Porrey** (பொரே).—பாவின் விழுதுத் தொகுதிக்கும். பிணையமை கோலுக்கு மிடையிலுள்ள பகுதிக்குரிய பெயர்.

**Portee** (நாற்றெருகுதி).—ஒன்றுக்கப் பாவோடிய நாற் கூட்டம்.

**Quill** (மரத் தார்க்குழல்).—கையால் வீசும் நாடாவின் குறுக்கு நாலீச்சுற்றும் மிகவும் சிறிய தார்க்குழலிலுருவையொத்ததாக மரத்திற் செய்யப்பட்ட நாற்குழல்.

**Race block** (தாங்கு கட்டை).—பலகை மரத்தின் (சிலையின்) கீழ்ப்பகுதி.

**Race board** (தாங்கு பலகை).—பலகை மரத்தில் நாடாவோடும் பலகை. இதற்கு நாடாவோடு தளம் என்றும் பெயருண்டு.

**Reed** (பன்னை).—பாவுநாலீச் சிவி விடுவதற்கும் குறுக்கு நாலீத் துணியுடன் இறுக்குவதற்கும் உபயோகிக்கும் சிப்பு. இது மூங்கில் மரத்திற் செய்யப் பட்டிருந்தால் (bamboo reed) என்றும் உருக்குக் கம்பியில் செய்யப்பட்டிருந்தால் (steel reed) என்றும், பித்தளைக் கம்பியிற் செய்யப்பட்டிருந்தால் (brass reed) என்றும் பெயர் பெறும்.

**Reed hook** (சிப்புக்கொஞ்சி).—உலோகத்தில் தட்டையாகச் செய்யப் பட்டுள்ள, நுளியில் வளைவுள்ள பன்னையில் நாலிழுப்பதற்குபயோகிக்கும் கருவி. இதனைப் பன்னைக்கொஞ்சியென்றும் கூறுவர்.

**Repeat** (மறுத்துச் செய்தல்).—ஒருமுறை தார்க்குழற் படவில் அடுக்கிப் பாவருளையிற் சுற்றப்படும் நாற்றெருகுதி. நிற நாலீயுபயோகித்து ஆடைக் காட்டுருவை அமைக்கும்போதோ நெசவுக் காட்டுருவை அமைக்கும்போதோ ஒரு காட்டுருவைப் பூரணப்படுத்துவதற்கு வேண்டிய பாவுநால், அல்லது குறுக்கு நாற்றெருகுதி. இதற்குச் “சதுரம்” என்ற பெயருமுண்டு.

**Ring-yarn** (வளையச்சட்ட நால்).—“இறின் பிறேம்” என்னும் எந்திரத்தில் நாற்கப்படும் நால் “வளையச்சட்ட நால்” என்று வழங்கப்படுகிறது. இது “மிழுந்

**சட்டம்**” என்னும் எந்திரத்திலும் மிகவும் வேகமாக இயங்கும். ஆனால், பரும அன நாலீ மட்டுமே இந்த எந்திரத்தில் நாற்களாம். இது பெருந்தொகையான நாலீ நாற்பதற்குப் பயன்படும்.

**Shuttle (நாடா ஓடம்)**.—பாலை நெய்யும்போது குறுக்கு நாலீப் போடுவதற் குபயோகிக்கும் கருவி. இதன் மத்தியிலுள்ளே அமைந்துள்ள உலோகக் குச்சில் தார்க்குழல் பொருத்தப்படும். இது (plain shuttle), (roller shuttle) என இரண்டு வகைப்படும். இரண்டாவதாகக் குறிப்பிட்ட இனத்தின் கீழ்ப் பக்கத்தில் சிலலுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. மற்றையது சாதாவானது. சாதா நாடா, சில லு நாடா என்றும் வழங்குகிறார்கள்.

**Shuttle-Box (நாடாப்பெட்டி)**.—பலகை மரத்தின் இரண்டு அந்தங்களிலும் அமைந்துள்ள பெட்டிகளுக்கு இப்பெயர் வழங்கப்படுகிறது. நாடாப்பெட்டி என்றும் ரொல்கிரூர்கள்.

**Shed (பெணி)**.—நாடாவைச் செலுத்த வழி உண்டாவதற்குப் பாவு நாலிலுண்டாகும் நாலிடவெளியாகும்.

**Spinning (நாற்றல்)**.—நார் வகைகளை நூலாக்குவதற்கு முறக்குதல், அல்லது நாற்றல்.

**Tare-up (இழுத்தல்)**.—ஆடை சுற்று தண்டில் நெய்த துணியைச் சுற்றுதல்; இழுத்தல்.

**Temple (விசை முள்)**.—நெய்யப்பட்ட துணியின் ஆடைவிலிம்பு இழுபட்டிருக்கும்படி பொருத்தப்படும் விசையெல்லைக் கோல்.

**Warp (பாவு பா)**.—துணியின் நீளப்பக்கமாயமைந்த நாலும் பாவு நாலும் இப்பெயரைப் பெறும்.

**Warping (பாவோடுதல்)**.—பாவு ஆக்குவதற்கு நாலோடுதல்.

**Warping-board (பாவோடு பலகை)**.—சிறிய பாவுகளை ஆக்குவதற்கு உபயோகிக்கும் பலகை. இதற்குப் பாவோடு பலகை என்றும் பெயருண்டு.

**Warping-drum (பாவோடு சூடம்)**.—பெரிய பாவு ஆக்குவதற்கு உபயோகிக்கும் பாவருளை.

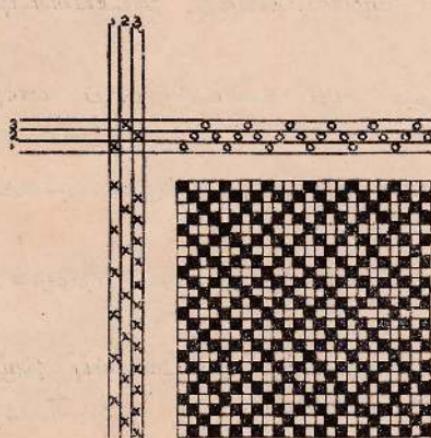
**Weft (ஊடை)**.—நெய்து முடித்த துணியினளை.

**Woof (ஊடை)**.—துணிக்குக் குறக்குப்பக்கமா யுபயோகிக்கும் தால். இது Woof என்று பெயர் பெறும்.

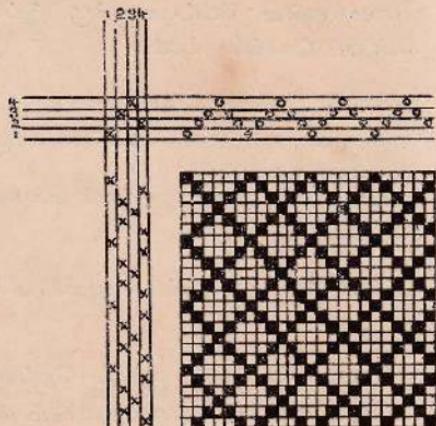
**Yarn (நால்)**.—எந்த வகையான நாலும் இப்பெயரைப் பெறும்.

## 18. காட்டுரு அல்லது நெசவுமாதிரியுரு

வைரச் சரிவுக் கோட்டு நெசவு (Diamond Weave) ஒழுங்கான சரிவுக்கோடு, முறிவுச் சரிவுக்கோடு, கோணற் சரிவுக்கோடு, அலீச் சரிவுக்கோடு ஆகிய ஐந்து வகையான சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறைகளைப்பற்றி நாங்கள் படித்தோம். இங்கு சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையின் ஆரூவது வகையான வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவைப்பற்றி விவரிக்கப்படும். இது சரிவுக்கோட்டு முறைகளில் மிகவும் அழகுடையது. எந்த விதமான துணியிலும் அழகை உண்டாக்குவதற்கு இந்நெசவை உபயோகிக்கலாம். குணியின் மேற்புறத்தில் பாவுதாலோ குறுக்கு



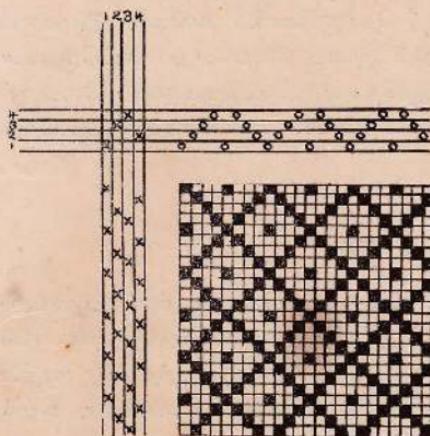
137 ஆவது படம்



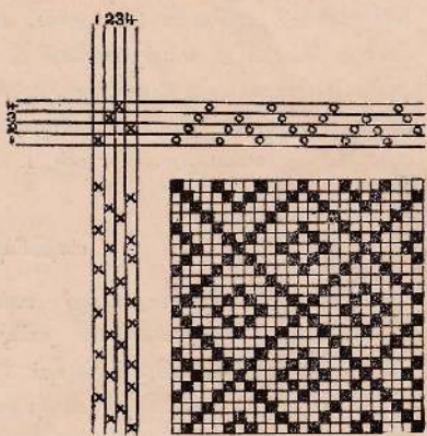
138 ஆவது படம்

நாலே சமமாக மிதந்து தெரியும்படியும், அல்லது இவற்றுள்ளனற அதிகமாக மிதந்து தெரியும்படியும் முறைப்படி நெய்து கொள்ளலாம். சரிவுக்கோட்டு நெசவில் உபயோகிக்கும் எத்தொகையான விழுதுத் தொகுதிகளிலும் இந்நெசவை நெய்யலாம். ஆனால் கூடிய அழகைத் துணியிலுண்டாக்க வேண்டுமாயின் விழுதுத்தொகுதிகளையத்திருக்க வேண்டும். சரிவுக்கோட்டு நெசவின் போது "பயோகிக்கும் மிகக் குறைந்த தொகையான மூன்று விழுதுத் தொகுதி களாலாகக்கப்பட்டுள்ள வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு 137 ஆவது படத் திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

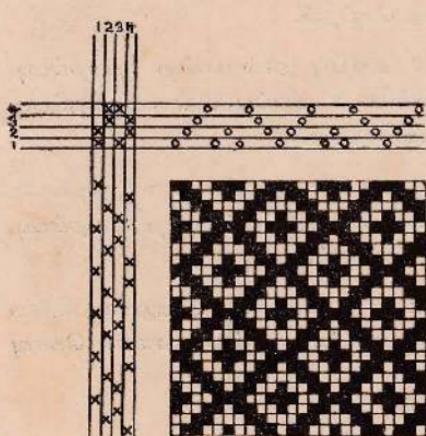
நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யப்பெறும் வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு 138 ஆவது இலக்கப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



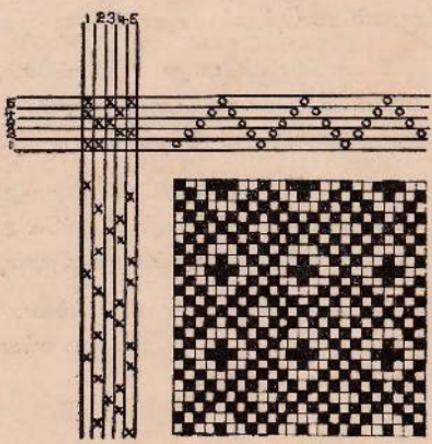
139 ஆவது படம்



140 ஆவது படம்



141 ஆவது படம்



142 ஆவது படம்

நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யக்கூடிய வேலெரு வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டிரு 139 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டப் பட்டுள்ளது. முன் காட்டிய நெசவுக் காட்டிருக்களிலும் பார்க்க, விழுதுத் தொகுதிகளில் நால்களை இருக்கும்போது சிறிது மாற்றங்கள் செய்வது மாத்திரமே இங்கு காணப்படும் வித்தியாசமர்கும். நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யக்கூடிய வைரச் சரிவுக்கோட்டின் வேறு காட்டிருக்கவிரைஞ்சு 140, 141 ஆகிய இலக்கப் படங்களிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. 142 ஆவது இலக்கப் படத்தில் ஆறு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யக்கூடிய வைரச் சரிவுக்கோட்டு

நெசவுக்காட்டுரு காட்டப்பட்டுள்ளது. மேற்காட்டிய நெசவுக் காட்டுருக்களைக் கவனமாகப் பரிசீலனை செய்தால், விழுதுத் தொகுதிகளில் நால்களை இழுக்கும் போது கிறு கிறு மாற்றங்களைச் செய்வதன் மூலம் வெவ்வேறு காட்டுருக்கள் ஆக்கப்பட்டிருப்பது விளங்கும். ஆகவே, இந்நெசவுக் காட்டுருக்களைப் பின்பற்றி இதே முறையான வேறு காட்டுருக்களையோ வித்தியாசமான நெசவுக் காட்டுருக்களைபோ அமைப்பது கடினமன்று.

### மாதிரியிருச் செய்தல்

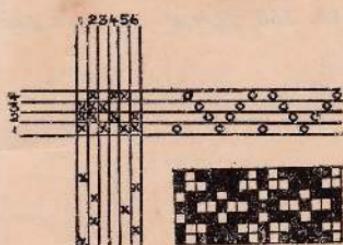
மாதிரியிருச் செய்வதுபற்றி உங்களை உற்சாகப்படுத்துவதற்கு ஏதாவது குறிப்பிடுவது பொருத்தமென நம்புகிறேன். நிறநால்களையுபயோகித்தோ, ஒவ்வொரு நெசவுக் காட்டுருக்களையும் வேறு பல பக்கங்களுக்கு மாற்றியோ மாதிரியிருச் செய்தல் பயிற்சியுள்ள நெசவுக் தொழிலாளிக்குக் கடினமன்று. கீழ்க்கண்டபடும் உதாரணங்களைச் செய்து பார்ப்பது பயனுடையதாகும் :—

1. பாவோடும்போது 2 வெள்ளை நாலும் 1 கறுப்பு நாலும், என்ற முறைப்படி பாவோடி நெய்யும்போது குறுக்கே 2 வெள்ளை 2 கறுப்பு என்ற முறைப்படி குறுக்கேயடுத்துச் சாதா நெசவு முறைப்படி செய்தல்.
2. பாவோடும்போது 2 வெள்ளை நால் 2 கறுப்பு நால் என்ற முறைப்படி பாவோடி, நெய்யும்போது குறுக்கே 2 வெள்ளையும் 2 கறுப்பும் என்ற முறைப்படி குறுக்கேயடுத்துச் சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்தல்.
3. பாவோடும்போது 2 வெள்ளை நாலும் 2 கறுப்பு நாலும் என்ற முறைப்படி பாவோடி நெய்யும்போது குறுக்கே 2 வெள்ளையும் 2 கறுப்பும் என்ற முறைப்படி குறுக்கேயடுத்துப் பாய் நெசவு முறைப்படி நெய்தல்.
4. பாவோடும்போது 1 வெள்ளை, 1 கறுப்பு, 2 வெள்ளை, 2 கறுப்பு என்ற முறைப்படி பாவோடி, இம்முறைப்படியே குறுக்கேருமடித்துச் சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்தல்.

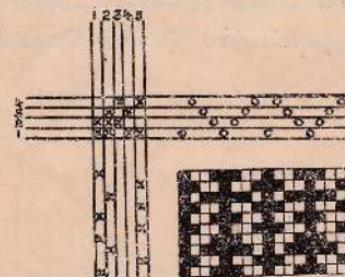
143 ஆவது படம்

144 ஆவது படம்

அடுத்தாக ஒரு காட்டுருவினுதவியுடன் வேறு நெசவுக் காட்டுருக்களை ஆக்குவது பற்றிக் கவனிப்போம். இதற்கு வரைச் சரிவுக் கோட்டு நெசவுக் காட்டுருவே தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளது. நான்கு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யக்கூடிய வரைச் சரிவுக்கோட்டு நெசவுக் காட்டுரு 143 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதனைப் பின்பற்றிப் பல காட்டுருக்களை ஆக்கலாம். 143 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டிய மாதிரிரூபிற் சிறிது மாற்றஞ் செய்திருப்பது 144 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காடேப்பட்டுள்ளது. மிதிகளை மிதிப்பதன் மூலம் மட்டுமே இம்மாற்றஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது. விழுதுத் தொகுதிகளில் நால்களை இழுக்கும்போதோ, முடிரும்போதோ மாற்றமில்லை. இந் நெசவில் கரைகளின் நால் 1, 2, 3, 4 என்ற ஒழுங்கினபடி இழுப்பது ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறைக்கென்பதைக் கவனிக்கவேண்டும். 145 ஆவது 146 ஆவது இலக்கப் படங்களில். 143 ஆவது இலக்கப் படத்திலுள்ள காட்டுருவிற் சிறிது



145 ஆவது படம்



146 ஆவது படம்

மாற்றஞ் செய்து ஆக்கப்பட்ட இரண்டு நெசவுக் காட்டுருக்கள் காட்டப் பட்டுள்ளன. விழுதுத் தொகுதிகளில் நால்களை இழுப்பதில் மாற்றஞ் செய்யப் பட்டுள்ளது. வேண்டியபோது சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்வதற்கு நடுவே டுள்ள இரண்டு மிதிகோல்கள் பயன்படும். இதில் ஒரு கோலுக்கு 1, 3 விழுதுத் தொகுதிகளும் மற்றைக் கோலுக்கு 2, 4 விழுதுத் தொகுதிகளும் உயரும்படிகட்டிக்கொள்வதுவசியம். 143 ஆவது இலக்கப்படத்திற் காட்டிய நெசவுக் காட்டுருவில் மாற்றஞ் செய்வதன் மூலம் ஆக்கக்கூடிய கரைக் காட்டுரு 147 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு மேசைக்கும் கீழுகும் ஒரேமாதிரியான கரையை மிதியில் மாற்றஞ் செய்து ஆக்கப்பட்டுள்ளது. 143 ஆவது இலக்கப்படத்திற் காட்டிய நெசவுக் காட்டுருவை மூன்று விதமாக

147 ஆவது பட்டி

A musical score page from 'The Art of Knitting' by Mary Thomas. The top half features a staff with musical notes and a vertical line labeled '235:56'. The bottom half shows a large square patterned area representing a knitted swatch.

148 ஈவது படம்

மாற்றங்கு செய்யும் மாதிரி 148 ஆவது இலக்கப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. 143 ஆவது இலக்கப்படத்திற் காட்டப்பட்ட நெசவுக் காட்டுருவைப் பின்பற்றி ஆக்கப்பட்ட இரண்டு நெசவுக் காட்டுருக்கள் 149, 150 ஆவது படங்களிலும்

A musical score page featuring a staff with various notes and rests. Above the staff, the numbers 1, 2, 3, 4, and 5 are written vertically. To the right of the staff is a large, square graphic composed of a grid of black and white squares, resembling a digital or binary pattern.

149 ஆவது படம்

A musical score page featuring a staff with five horizontal lines. Above the staff, the numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6 are written vertically. The staff contains several open circles representing notes. Below the staff is a large square divided into a 6x6 grid of smaller squares. The grid contains black and white dots, corresponding to the notes above it. The first column has dots at positions (1,1), (1,3), (1,5), (2,1), (2,3), (2,5), (3,1), (3,3), (3,5), (4,1), (4,3), (4,5), (5,1), (5,3), (5,5), and (6,1). The second column has dots at (1,2), (1,4), (1,6), (2,2), (2,4), (2,6), (3,2), (3,4), (3,6), (4,2), (4,4), (4,6), (5,2), (5,4), (5,6), and (6,2). The third column has dots at (1,1), (1,3), (1,5), (2,1), (2,3), (2,5), (3,1), (3,3), (3,5), (4,1), (4,3), (4,5), (5,1), (5,3), (5,5), and (6,1). The fourth column has dots at (1,2), (1,4), (1,6), (2,2), (2,4), (2,6), (3,2), (3,4), (3,6), (4,2), (4,4), (4,6), (5,2), (5,4), (5,6), and (6,2). The fifth column has dots at (1,1), (1,3), (1,5), (2,1), (2,3), (2,5), (3,1), (3,3), (3,5), (4,1), (4,3), (4,5), (5,1), (5,3), (5,5), and (6,1). The sixth column has dots at (1,2), (1,4), (1,6), (2,2), (2,4), (2,6), (3,2), (3,4), (3,6), (4,2), (4,4), (4,6), (5,2), (5,4), (5,6), and (6,2).

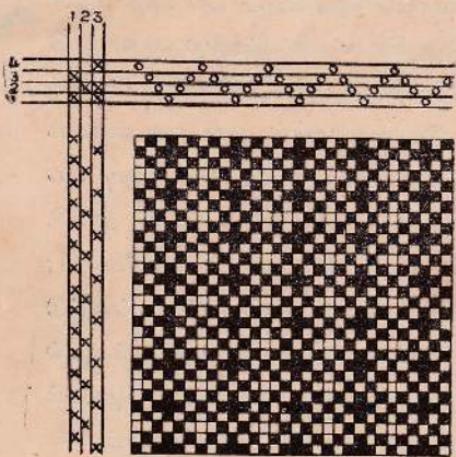
150 ஆவது படம்

காட்டப்பட்டுள்ளன. இங்கு காட்டிய ஏழு நெசவுக் காட்டுருக்களும் விழுதுத் தொகுதிகளில் இழுப்பதில் எவ்வித மாற்றமின்றிக் கட்டுதல், மிதித்தல் ஆகியவைகளில் மாற்றஞ் செய்து ஆக்கப்பட்டுள்ளனவென்பதை நீங்கள் நினைவுப்போர்கள்.

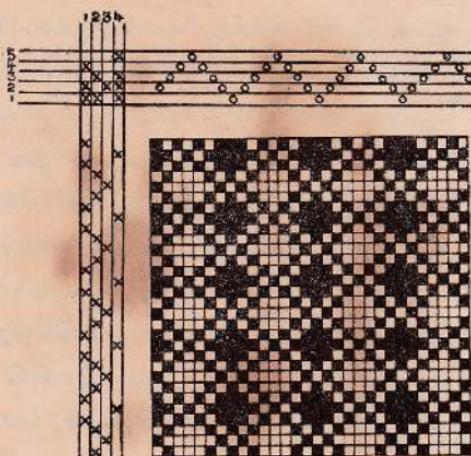
### தேன் கூட்டு நெசவு (Honey Comb Weave)

சரிவுக்கோட்டு நெசவில், வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவிலும் பார்க்கத் தேன் கூட்டு நெசவு சிறந்து விளங்குகிறது. இந்நெசவில் தேன்கூட்டுகளிற் காணப்படுவது பேரன்ற கண்கள் உண்டாவதால் இதனைத் தேன்கூட்டு நெசவென்று வழங்குகிறார்கள். துணியின் மேற்புறத்திற் கானும் இக் கண்களால் முரடான தன்மையுண்டாகிறது. இதனால் பெரும்பாலும் துவாய் நெய்வதற்கே இந்நெசவு உபயோகிக்கப்படுகிறது. ஆனாலும் வீட்டுப்பொகத்திற்கெடுக்கும் யன்னால் துணி, திரை ஆகியவைகளும்; குளிர்காலத்திற்குரிய உடைகளை ஆக்குந் துணிகளும்; பருத்தியையும் உரோமத்தையும் உபயோகித்து நெய்யும் துணிகளும் தேன்கூட்டு நெசவு முறைப்படியே நெய்யப்படுகின்றன. மெல்லிய தனி முறக்கு நால்களில் நெய்யப்படும் துணிகளிலும், இரண்டு முறக்கு நாலையுபயோகித்து நெய்யும் துணிகளில் நெசவுக் காட்டுகிறுவின் தோற்றத்தைத் தெளிவாகக் காணலாம்.

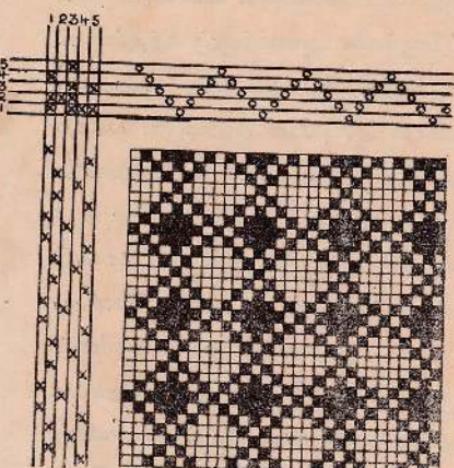
நெய்வதற்குபயோகிக்கும் விழுதுத் தொகுதிகளின் தொகைகளையாட்டியும் தோற்றம் வித்தியாசப்படும். நீளப்பக்கத்திற்கும் குறுக்குப் பக்கத்திற்கும் இரட்டையான தொகையில் நீள, குறுக்கு நால்களையுபயோகித்து, நெசவுக் காட்டுக்களை அமைத்தால் நல்ல பல்ளைப் பெறலாம். ஒரு பக்கத்திற்கு அதிக தொகையையும், மறு பக்கத்திற்குக் குறைந்த தொகையையும் கொண்ட நீள, குறுக்கு நால்களையுபயோகித்து நெசவுக் காட்டுக்களை அமைக்குஞ் சந்தர்ப்பங்களுமுண்டு. இச் சந்தர்ப்பங்களில் நீளப் பக்கத்திற்கு மெல்லிய நாலை உபயோகித்துக் குறுக்குப் பக்கத்திற்கு மொத்தமான நாலையோ குறுக்குப் பக்கத்துக்கும் நீளப்பக்கத்திற்கும் மெல்லிய நாலையோ உபயோகிப்பதுமுண்டு. இதனால், துணியில் தேன்கூடு சதுர வடிவமாயமையாது, 6 பாவு நாலையும் 4 குறுக்கு நாலையும் அளவாகக் கொண்டு, நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் கொண்டு நெய்க்கூடிய உண்மையான தேன்கூட்டு நெசவுக் காட்டுக் 151 ஆவது இலக்கப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இக்காட்டுருவை நெய்யுமிடத்துந் துணியின் மேற்புறமும் கீழ்ப்புறமும் ஒரே மாதிரியாயிருக்கும். ஐந்து தேன்கூட்டு நெசவுக் காட்டுக்களை 152, 153, 154, 155, 156 ஆவது இலக்கப் படங்களிற் காணலாம். இவற்றில் நான்கு விழுதுத் தொகுதிகள் தொடக்கம் ஏழு விழுதுத் தொகுதிகள் வரை உபயோகித்துத் தேன்கூட்டு நெசவுக் காட்டுக் கொண்டு நெய்யப்படும் முறை தெளிவாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



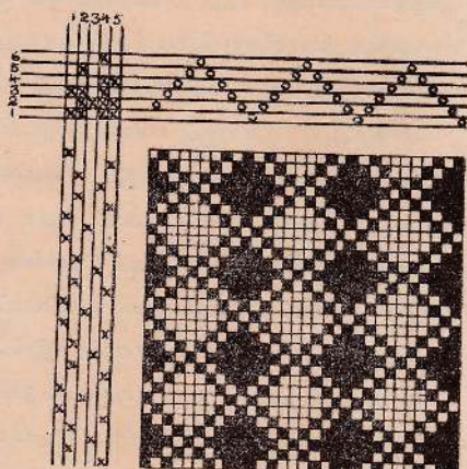
151 ஆவது படம்



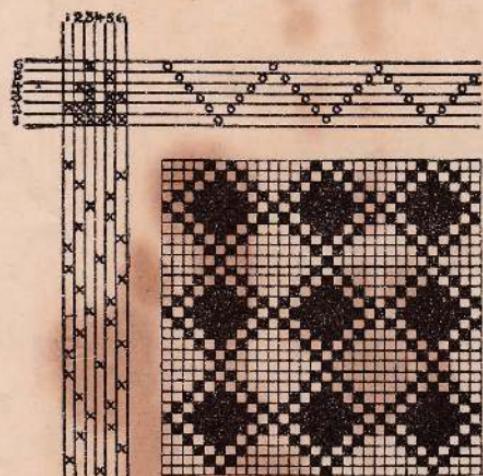
152 ஆவது படம்



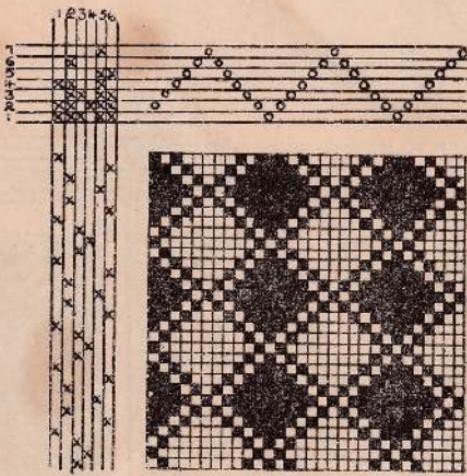
153 ஆவது படம்



154 ஆவது படம்



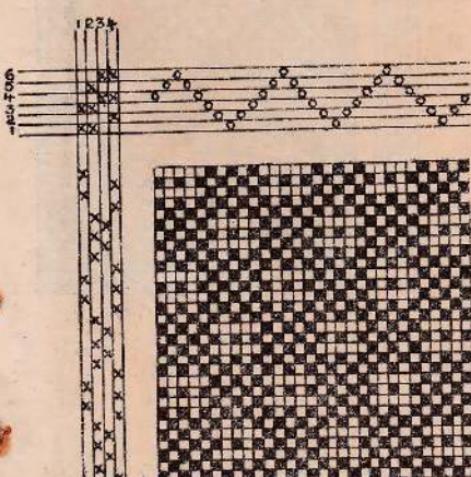
155 ஆவது படம்



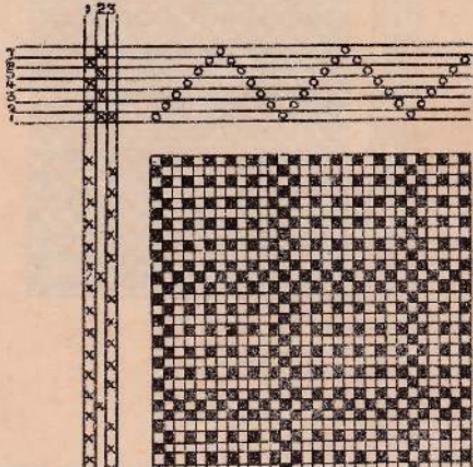
156 ஆவது படம்

### கொஞ்ச நெசவு (Huck-A-Back Weave)

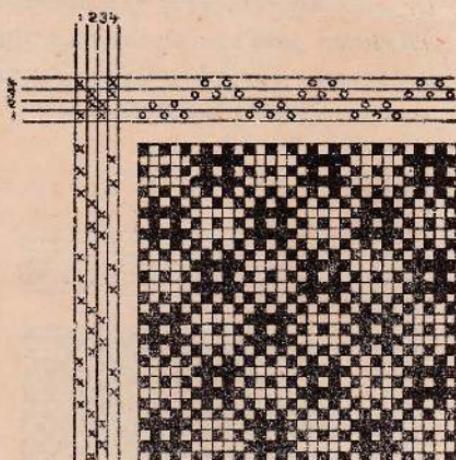
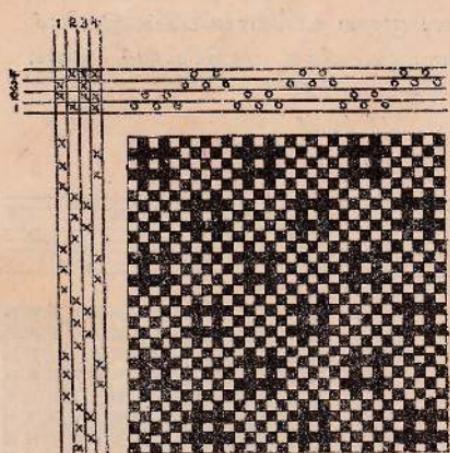
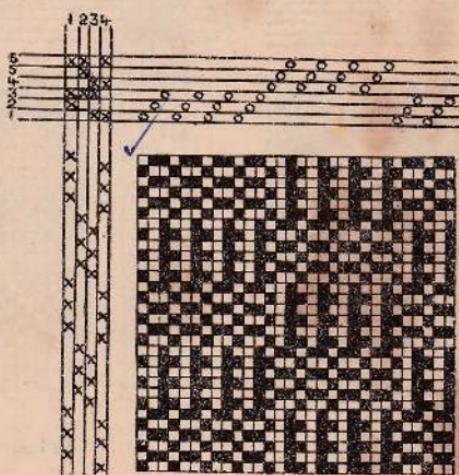
இவினையும் பருத்தி நாலையும்போகித்துத் துவாய் முதலியன பெரும் பாலும் கொஞ்ச நெசவு முறைப்படியே நெய்யப்படுகின்றன. அதிக தடிப்புள்ள, பாரமான துணிகளை நெய்வதற்கு இந்நெசவு முறை உபயோகப்படும். இதனைச் சாதாரண, கோடுகளமைந்த, சதுரங்களமைந்த, எந்த மாதிரியிலும் இலகு வாய்மைந்துக்கொள்ளலாம்.



157 ஆவது படம்



158 ஆவது படம்



கொஞ்ச நெசவுக்காட்டிரு 157, 158, 159, 160, 161 ஆவது இலக்கப் படங்களிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

சற்றின் நெசவு (Satin Weave)

ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு முறையைத் திரும்ப இயற்றுவதன் மூலம் சற்றின் நெசவு செய்யப்படுகிறது. நீல, குறுக்கு நூல்களைக் குறித்த முறைப்படி சேர்வதற்கு ஒழுங்கு செய்வதன் மூலம் மேற்புறம் மிருஞ்சானதும் ஒன்று சேர்ந்தது மான துணியை ஆக்கலாம். ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவில் துணியின் மேற்புறத்தில் கோணத்துக்குக் கோணமாயமையும் சரிவுக்கோடு வெளியே தெரியாமல் தடிக்கப்படுவதால் இந்நெசவில் இது தெரிவதில்லை. ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டை மேலே தெரியவிடின், சற்றின் நெசவினால் துணியிலுண்டாகும் மென்மை, அழுத்தம், கவர்ச்சி என்பன இல்லாமற் போகும். சற்றின் நெசவிற் குபயோகிக்கும் மிகக் குறைந்த விழுதுத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை ஐந்தாகும். இவற்றுள் ஒன்று உயர், ஏணை நான்கும் பதியும். ஆகையால், அலகின் ஐந்து பாவுதாலில் ஒன்று உயர நான்கு பதியும். விழுதுத்தொகுதிகளின் தொகை அதிகிக்குமளவிற்கு அதிக தொகையுடைய பாவுதால் குறுக்கு நூல் கஞ்சன் சேரும். விழுதுத்தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையை 12, 24, 48 வரைக் கும் அதிகரிக்கலாம்.

கைத்தறியில் நெய்யும்போது விழுதுத்தொகுதிகளின் தொகை ஐந்திலிருந்து எட்டுவெரையிருந்தால் போதியதாகும். பக்துவரை உபயோகிப்பினும் பிழையில்லை. “சற்றின்” நெசவின்போது துணியிலத்திகமாயுபயோகிக்கும் மெல்லிய குறுக்குறுல்களால் நெசவுக் காட்டுக் குழப்படுவதால் நெசவுக்காட்டுகிறுவத் துணியின் மேற் காணமுடியாது. “சாதா” நெசவிலாயினும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவிலாயினும் இருப்பதைக்காட்டிலும் சற்றின் நெசவில் பெருந் தொகையான நூல்களைக் கிட்டவழைமக்க முடியுமாகையால், சற்றின் முறைப்படி நெய்யப்பட்ட துணி பாரமாயிருக்கும். பிரகாசமுடைய மேன்மையான நூலைக் குறுக்கேயுபயோகித்தால் அழுகு அதிகரிக்கும்.

**சற்றின் நெசவுக் காட்டுக்கு வரைதல்.—**சற்றின் நெசவுக் காட்டுகிறவை வரையும் போது சதுரக்கோட்டுக் கடதாசியில் அலகிற்குரிய சதுரங்களின் தொகையைப் பயிற்கிட்டு நெசவுக் காட்டுகிறவை வரைந்து, அதனையொட்டி மிகுநியான சதுரங்களை நிரப்பி, காட்டுகிறவை பெரிதாக்கிக்கொள்ளல் வேண்டும். ஐந்து விழுதுத் தொகுதிகளின் சற்றின் நெசவில் ஆரைவது சதுரத்திலிருந்தும்; எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளின் நெசவில் ஒன்பதாவது சதுரத்திலிருந்தும்; பத்து விழுதுத் தொகுதிகளின் நெசவில் பதினேராவது சதுரத்திலிருந்தும் அளவானது. திரும்ப அமையத் தொடங்கும். முதலில் எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளின் சற்றின் நெசவுக் காட்டுக்களை வரையலாம். ஏவோ நூல்கள் சேரும் இடைத்தானம் வேண்டியவனுவு விழுதுத் தொகுதிகளையுபயோகித்து நெய்யக்கூடிய சற்றின் நெசவுக் காட்டுகிறவை வரையக் கற்றுக்கொண்டால் அதனைப் பின்பற்றித் தெரிவ செய்ய வேண்டும். இதனைக் கீழே குறிப்பிடும் வகையிற் செய்தல் வேண்டும்.

1. தாம் நெய்ய உபயோகிக்கும் விழுதுத் தொகுதிகளிற் காட்டியுள்ள இலக்கங்களைச் சோடி சோடியாக எழுதுக. எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளைக் கொண்டு நெய்யும் சுற்றின் நெசவு விழுதுத் தொகுதிகளின் இலக்கம் எட்டாகும். ஆகவே, இங்கே குறிப்பிட்டுள்ள இலக்கத்தைச் சோடியாக ஒழுங்கு செய்தால் 1-7, 2-6, 3-5, 4-4, ஆகிய நான்கு சோடிகளுண்டாகும்.

2. அடுத்ததாக விழுதுத் தொகுதியின் தொகைக்குக் கிட்டவள்ளு இலக்கமும் ஒன்று உட்பட்ட சோடியையும் நீக்க வேண்டும். நீக்காது இந்த இடைத் தானத்தைப்பயோகித்தால், சரிவுக்கோடு தோன்றவே அக்கோட்டு நெசவாயமைய இடமுண்டாகும். கொடுக்கப்பட்ட உதாரணத்தில் 1/7 சோடியை நீக்க வேண்டும்.

3. பின் பொதுபகுதி இருக்கும் இலக்கமுள்ள சோடியிலக்கமுண்டாயின் அதனையும் விழுதுத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையைப் பிரிக்கும் இலக்கமுள்ள சோடிகளையும் விடவேண்டும். அப்போது 2-6, 4-4 என்னுமிரண்டு சோடிகள் நின்கும். 3-5 என்னும் இலக்கருடைய சோடி மாத்திரம் மிகுந்திருக்கும். ஆகையால், எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளையுடைய நெசவுக் காட்டிருக்களைச் செய்யும்போது 3, அல்லது 5 ஜி இடைத்தானத்தனவாக எடுக்கலாம்.

மேலும், விளக்குவதற்குப் பத்து விழுதுத் தொகுதிகளையுடைய சுற்றின் நெசவை அமைப்பதற்குத் தகுந்த ஒன்றுக்கொன்றிடைத்தானமாகக் காணும் மாதிரியைக் குறிப்பிடுதல் நல்லது. இலக்கங்களைச் சோடியாக எழுதினால், பின் வருமாறு ஐந்து சோடிகளுண்டாகும். அவை, 1-9, 2-8, 3-7, 4-6, 5-5 என்பன. மேலே விவரித்த முறையைப் பின்பற்றினால் 1-9, 2-8, 4-6, 5-5 என்னும் சோடிகளை நீக்க வேண்டும். 3-7 என்னுமிலக்கமுடைய சோடி மட்டுமே மிகுநியாயிருக்கும். இவ்விலக்கம் பத்து விழுதுத் தொகுதிகளையுடைய சுற்றின் நெசவை அமைக்கும்போது எடுக்கவேண்டிய இரு ஒன்றுக்கொன்றிடைத்தானமாக அமையும். பின்வரும் வாய்பாடு 5 நாலிலிருந்து 22 நால்வரை சுற்றின் நெசவை அமைக்கும்போது தெரிவு செய்ய வேண்டிய சோடி இலக்கங்களைக் காட்டுகிறது. இரண்டு சோடிக்கதிகமான தொகை கொடுக்கப்பட்ட இடத்தில் அடைப்புக்குறிக்குள் இருக்கும் இலக்கத்தையோ அச்சோடிகளின் மற்றை இலக்கங்களையோ அமைத்தால் பூரணமான சேர்க்கையும் பரவலுமுடைய சுற்றின் நெசவை ஆக்கலாம். 5, 10, 13, 17 ஆகிய விழுதுத் தொகுதிகளையுடைய சுற்றின் நெசவுக்கு மட்கும் நால்களின் சேர்க்கையும் பரவலும் கேத்திர கணிதப்படி பூரணமாகும்.

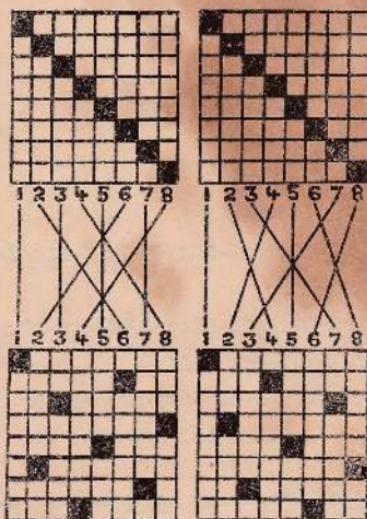
சற்றின் நெசவு அமைப்பதற்குத் தெரிவு செய்ய வேண்டிய இலக்கங்களைக் காட்டும் வரம்பாடு. விழுதுத் தொகுதிகள் :—

- 5 — 2-3.
- 7 — 2-5; 3-4.
- 8 — 3-5.
- 9 — 2-7; 4-5..
- 10 — 3-7.
- 11 — 2-9; (3)-8; (4)-7; 5-6.
- 12 — 5-7.
- 13 — 2-11; 3-10; 4-9; (5)-8; 6-7.
- 14 — 3-11; 5-9.
- 15 — 2-13; (4)-11; 7-8.
- 16 — (3)-13; (5)-11; 7-9.
- 17 — 2-15; 3-14; (4)-13; 5-12; 6-11; 7-10; 8-9.
- 18 — 5-13; 7-11.
- 19 — 2-17; 3-16; (4)-15; (5)-14; 6-13; 7-12; 8-11; 9-10.
- 20 — (3)-17; (7)-13; 9-11.
- 21 — 2-19; 4-17; 5-16; (8)-13; 10-11.
- 22 — 3-19; (5)-17; 7-15; (9)-13.

எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளையுடைய ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவின் இரண்டு காட்டுருக்கள் 162 ஆவது இலக்கப்படத்தின் மேலேயும் 5, 3 என்னும் இடைத்தானம் எடுத்துச் சற்றின் நெசவுக் காட்டுரு அமைத்துச் சதுரக் கோட்டுக் கடதாசியில் வரையும் மாதிரி கீழேயும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

சற்றின் நெசவுக்காட்டுருவைச் சதுரக்கோட்டுக் கடதாசியில் வரையும்போது மேலிருந்து கீழுக்கு வரைவது இலகுவான முறையாகும். முதலில் தாழுப் போகிக்கவிருக்கும் விழுதுத் தொகுதிகளின் தொகைக்குச் சமமான சதுரங்களை நீளப் பக்கத்திற்கும், குறுக்குப் பக்கத்துக்கும் பகிர்ந்துகொள்ள வேண்டும். எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளையுடைய சற்றின் நெசவுக் காட்டுருவை வரைவதாயின் சதுரக் கோட்டுக் கடதாசியின் நீளப்பக்கத்துக்கும் அகலப்பக்கத்துக்கும் எட்டுச் சதுரங்கள் விதமும், பத்து விழுதுத் தொகுதிகளை உடைய சற்றின் நெசவுக் காட்டுருவை வரைவதாயின் பத்துச் சதுரங்கள் விதமும் பகிர வேண்டும். அடுத்தாகச் சற்றின் நெசவுக் காட்டுருவை வரைதற்கு வேண்டிய இடைநிலை இலக்கங்களைத் தெரிவுசெய்ய வேண்டும். 3, 5 என்னுமிரண்டும் எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளைக்கொண்ட சற்றின் நெசவுக் காட்டுருவை அமைக்கக்கூடிய இடைநிலை இலக்கங்கள். முதலில், தாழ் பகிர்ந்த சதுரங்களில் வலது பக்கத்து மேற் சதுரத்தில் நர (X) அடையாளமிட்டு அதனை முதலாவது பாவுநாலெனக் கருதக். அதிலிருந்து வலதுபக்கமாக ஐந்து சதுரங்களை எண்ணி, அடையாள

மிட்ட வரிசையின் கீழ் வரிசையிலுள்ள ஐந்தாவது சதுரத்தில் தர (X) அடையாளமிடுக. அடையாளமிட்ட இடத்திலிருந்து திரும்பவும் வலதுபக்கமாக எண்ண வேண்டும். ஐந்து எண்ணுவதற்குச் சதுரங்கள் மிகுநியாயில்லை என்பதும், 2 சதுரங்கள் மட்டுமே உண்டென்பதும் படத்தில் தெரியும். ஆகவே, ஐந்து பூரணமடைய அவ்வரிசையின் இடதுபக்க அந்தத்திலிருந்து மூன்றை எண்ண வேண்டும்.



162 ஆவது படம்

அப்போது, மூன்றாவது வரிசையிலுள்ள மூன்றாவது சதுரத்தில் தர (X) அடையாளமிடப்படும். இம்முறையைப் பின்பற்றினால் நாலாவது வரிசையிலுள்ள எட்டாவது சதுரத்திலும், ஐந்தாவது வரிசையிலுள்ள ஐந்தாவது சதுரத்திலும், ஆரூவது வரிசையிலுள்ள இரண்டாவது கோட்டிலும், ஏழாவது வரிசையிலுள்ள ஏழாவது கோட்டிலும், எட்டாவது வரிசையிலுள்ள நாலாவது சதுரத்திலும் தர அடையாளமிடவேண்டும்.

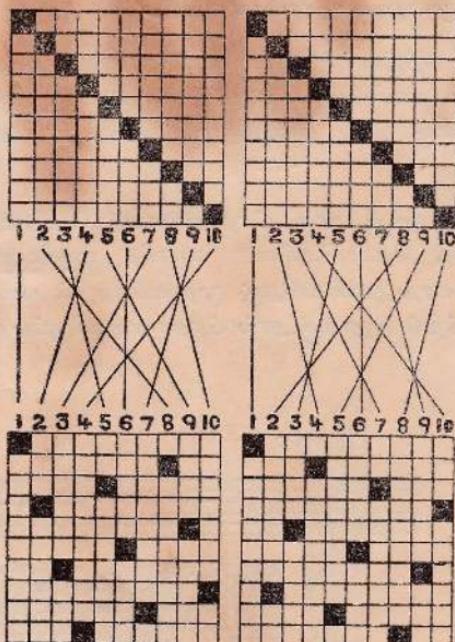
எட்டு விழுதுத்தொகுதிகளையடைய ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவுக்காட்டுக்கும் இவற்றில் அமைத்த சற்றின் நெசவுக் காட்டுக்குமிடையிலுள்ள கோடுகளினால் ஒவ்வொரு பாவு நாலும் சற்றின் நெசவு முறையில் தோற்றும் மாதிரி காட்டப்படுகிறது. ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவின் மூதலாவது பாவதாலானது சற்றின் நெசவிலும் மூதலாவது பாவதாகத் தோற்றும். ஆனால், ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவின் இரண்டாவது பாவதாலோ சற்றின் நெசவில் 6 ஆவது பாவதாலாகத் தோற்றும், ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவின் 3 ஆவது 5 ஆவது 7 ஆவது பாவதால் சற்றின் நெசவிலும் அவ்விலக்கங்களின்படியே தோன்றியபோதிலும் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு

நெசவில் 4 ஆவது 6 ஆவது 8 ஆவது பாவு நூல்கள் சற்றின் நெசவில் முறையே 8 ஆவது 2 ஆவது 4 ஆவது பாவு நூல்களாகத் தோற்றும். இங்கு எட்டு விழுதுத் தொகுதிகளையுடைய ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவைப் பின்பற்றி இடை நிலையாக 5 ஐ எடுத்து அமைத்த காட்டுருவைப்பற்றி மட்டுமே விவரிக்கப் பட்டுள்ளது. இதனைப் பின்பற்றி இடைநிலையாக 3 ஐ எடுத்து அமைத்த சற்றின் நெசவில் நூல் தோற்றும் மாதிரியையும் கவனித்தல் பயனுடையதாகும்.

பத்து விழுதுத்தொகுதிகளையுடைய ஒழுங்கான சரிவுக்கோட்டு நெசவில் ஆக்கக்கடிய இரண்டு சற்றின் நெசவுக் காட்டுருக்கள் 163 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒன்றில் ஒன்றன் இடைத்தானத்தில் 7 உம் மற்றைய இடைத்தானத்தில் 3 உம் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டு காட்டுருக்களுக்கு மிடையேயுள்ள கோடுகளினால் ஒழுங்கான சரிவுக் கோட்டு நெசவில் ஒழுங்காகத் தோற்றும் ஒவ்வொரு பாவுநாலும் சற்றின் நெசவில் பரந்து இடை வெளியுடன் தோற்றும் மாதிரி காட்டப்படுகிறது. இதனால் சரிவுக்கோடு களிற் சிறிதளவும் சற்றின் நெசவில் மீதியாயிருக்காது. இதற்குப் பதிலாகச் சரிவுக் கோட்டு நெசவை அமைத்ததும் தெரியாது புதிய நெசவுக் காட்டுருவுண்டாகும். சற்றின் நெசவுக் காட்டுருவின்படி துணியை நெய்வதற்குப் பாவை அமைக்குமுன் பாவு நூலீயோ குறுக்கு நூலீயோ நாம் நெய்யவிருக்கும் துணியின் மேற்புறத்தில் காட்டப்படுவதென்பதைச் சிர்மானித்துக் கொள்வது பயனுடையதாகும். பாவு நூல் மேலே தெரியவேண்டிய துணியாயின் ஓரங்குலத்திலமையும் பாவு நூலின் தொகையை அதிகரித்து நல்ல நூலில் பாவை ஆக்க வேண்டும்.

### 163 ஆவது படம்

குறுக்கு நூல் மேலே தெய் வேண்டுமாயின், ஓரங்குலத்திலமையும் குறுக்கு நூலின் தொகையைச் சிறிதளவு குறைத்து, நல்ல குறுக்கு நூல் கிட்டக்கிட்டச் சேரும்படி அமைக்க வேண்டும். சற்றின் நெசவில் கரைக்கு வேற்றின்டு விழுதுத் தொகுதிகளால் இதற்கெனச் சிறப்பாக அமைத்த பாவுநாலின் தொகையைச் சாதா நெசவு முறைப்படி இழுத்து நெய்ய ஒழுங்கு செய்தால், கரை பழுதடையாது. இரண்டு பக்கங்களிலும் தடை பொருத்தப்பட்ட தார்க்குழலில் கரைக்கு வேண்டிய நூலீச் சற்றி, அவற்றைப் பாவுத்தண்டின் கீழே தறியின் குறுக்கே



யள்ள மரத்திற் பொருத்தியுள்ள சட்டத்தில் வைக்கலாம். சாதாரணமாகப் பாவு நாலின் நீளத்திலும் கரைக்காகச் சுற்றும் நூல்களின் நீளம், நூற்றுக்குப் பத்து வீத மதிகமாக இருக்கும்படி சுற்றிக்கொள்வது பாதுகாப்பானது.

இவ்வாறு சுற்றிய நாலில் சிறிதளவு இழுபட்டிருக்கும்படி பாரததைத் தூக்குவதன் மூலம் தமக்கு வேண்டியவளவுக்குக் கரையின் நாலே இறுக்கமாக வைத்துக்கொள்ளலாம். முன் விவரித்தபடி சாதா நெசவு முறையில் நெய்யப் படும் கிறப்பான கரைகளை ஆயத்தஞ் செய்யாவிடின், சுற்றின் நெசலில் அரையாரளவிற்கு நெய்துகொண்டுபோகும்போது கரை இறுகி, மேலும் நெய்ய முடியாமற் போவது மட்டுமன்றிக் கரைகளிலுள்ள நூல்களெல்லாம் அறுந்து துணியிற் பழுதேற்படவும் இடமுண்டாரும்.

துணியின் மேற்புறத்தில் பாவுநால்திகமாகத் தெரியும்படியோ குறுக்கு நூல் அதிகமாகத் தெரியும்படியோ சுற்றின் முறைப்படி நெய்யலாம்.

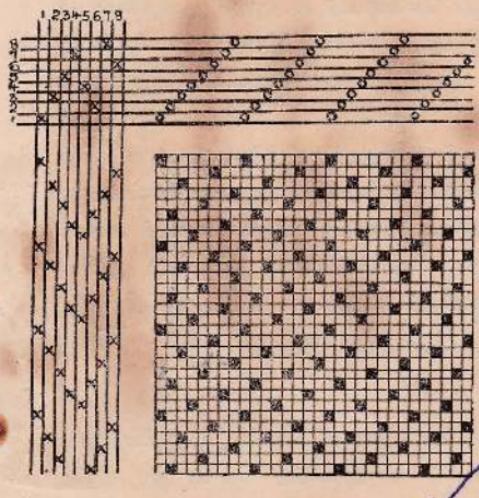
ஐந்து விழுதுத்தொருத்திகளையடைய சுற்றின் நெசவுக் காட்டிரு 164 ஆவது இவ்க்கப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. துணியின் மேற்புறத்தில் ஒரு பாவு நால் தோன்ற நான்குபதியும், பதியும் நான்கு பாவு நால்களையும் துணியின் பின் புறத்திற் காணலாம்.

ஆகவே, துணியின் மேற்புறத்திற் குறுக்கு நூல் பிரதானமாகத் தெரியும். பின்புறத்தில் பாவுநால் பிரதானமாகத் தெரியுமென்பது கவனித்தற்குரியது. சுற்றின் முறைப்படி நெய்யப்படும் எல்லாத் துணிகளிலும் முற் பக்கத்தில் பாவு நூல் பிரதானமாயிருந்தால், பின்பக்கத்தில் குறுக்கு நூல் பிரதானமாயிருப்பது சாதாரண வழக்கமாரும்.

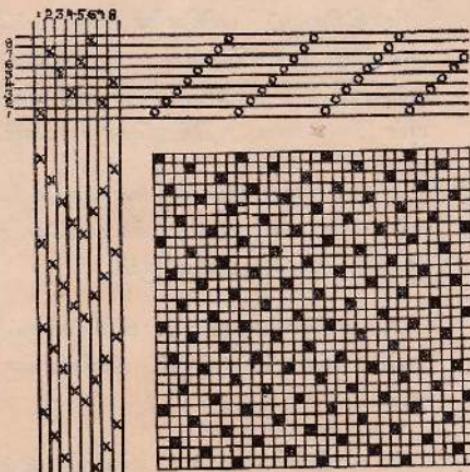
164 ஆவது படம்

165 ஆவது படம்

ஆறு விழுதுத்தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யக்கூடிய வேரெஞ்சு நெசவுக் காட்டுரு 165 ஆவது இலக்கப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. நால் சேரும் இடை நிலை இலக்கமாக 3 ஐத் தெரிவு செய்தனவிடத்து நெசவுக்காட்டுரு ஆக்கும் மாதிரி இங்கு சிறப்பாகக் காணப்படும். 164 ஆவது இலக்கப் படத்தில் நால் சேரும் இலக்கமாக 3 ஐத் தெரிவு செய்தோமென்பதைக் கவனிக்க.



166 ஆவது படம்



167 ஆவது படம்

எட்டு விழுதுத்தொகுதிகளைக்கொண்டு நெய்யக்கூடிய இரண்டு சற்றின் நெசவுக் காட்டுருக்கள் 166, 167 ஆவது இலக்கப் படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன. 166 ஆவது இலக்கப் படத்தில், நால் சேரும் இடைநிலை இலக்கம் ஐந்து 167 ஆவது இலக்கப் படத்திலுள்ள காட்டுரு நால் சேரும் இடைநிலை இலக்கம் மூன்றெனத் தெரிவு செய்து ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

## 19. நெசவிற் கணிப்பு

மாதிரியின்படி துணியை நெய்யும்போதுண்டாகும் செலவைக் கணித்தல்

இரண்டாவது வருடத்திற்குரிய பாடங்களில் இத்தலையங்கத்தின்கீழ் பாவு அமைப்பதையும், இதனை நெய்வதற்கு வேண்டிய நீள், குறுக்கு நூல்களினை வைக் கணக்கிடும் முறையையும், இதற்குரிய செலவைக் காலையும் முறையையும் உதாரணங்கள் மூலம் காட்டினோம். இங்கு மாதிரியின்படி துணியை நெய்யும் போது செய்யவேண்டியவற்றைப் பற்றிப் படித்தல் பயனுடையதாயிருக்கும். இதற்கு “என்னுங் கண்ணாடி” எனப்படும், கருவி மிகவுமவகியமாகும். இக் கண்ணாடியைப் பற்றிய சாதாரண விளக்கம் முதலாவது வருடப் பாடத்திற் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. மாதிரியின்படி துணியை நெய்யும்போது அவற்றின் பாவு நூல்களும் குறுக்கு நூல்களும் ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள தொகையைக் கணக்கிடுதல், நெசவுக் காட்டிருக்களைப் பார்த்தல், சதுரங்களைக் குறித்தல் ஆகிய வேலைகளுக்கு என்னுங் கண்ணாடி பயன்படும். ஆகையால், மாதிரியின்படி துணியை நெய்பவர் இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த கண்ணாடியை உபயோகிக்க வேண்டும்.

மாதிரியைப் பரிசீலனை செய்யும்போது பாவுநூல்களைவை என்பதையும், குறுக்கு நூல்களைவை என்பதையும் முதலில் தீர்மானிக்க வேண்டும். கீழே குறிப்பிட்டவைகளைக் கவனித்து வேலை செய்தால் பாவுநூலையும் குறுக்கு நூலையும் இலகுவாக அறிந்துகொள்ளலாம்.

1. துணியை விலைக்கு வாங்குபவர்கள் யார்க்கணக்கில் அளந்து வாங்குகிறார்கள். பாவுநூலிருக்கும் பக்கமாகவே அளக்கப்படுகிறது. இதற்கு நிலைக்குத்தாகக் குறுக்குநூலமைந்திருக்கும்.

2. மாதிரியில் ஆடை விளிம்பிரிக்குமாயின் இதற்குச் சரி சமாந்தரமாகப் பாவுநூலமைந்திருக்கும். விளிம்புக்கு நிலைக்குத்தாகக் குறுக்குநூலமைந்திருக்கும்.

3. மாதிரியில் ஆடை விளிம்பு இல்லாவிடின் நெசவுக்காட்டிருவினுதலையுடன் பாவுநூலையும் குறுக்குநூலையும் அறிந்துகொள்ளலாம். சாதா நெசவு முறைப்படி நெய்யப்பட்ட துணிகளில் நீளப்பக்கமாக ஓர் அங்குலத்திலமையும் நூலின் தொகை அதிகமாயிருக்கும். சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறைப்படி நெய்யப்பட்ட துணிகளில் வலறுபக்கமாகவோ இடதுபக்கமாகவோ கோணத்திற்குக் கோணமாயுள்ள சரிவுக்கோடு, குறுக்குநூலிருக்கும் பக்கமாயமைந்திருக்கும். சற்றின் முறைப்படி நெய்யப்பட்ட துணிகளில் அதிகமாகப் பாவுநூல் மேலே தெரியும்.

4. நிறநூலினால் கோடுகளமைக்கப்பட்ட சட்டைத்துணி மெத்தைத் துணி போன்ற ஒரே பக்கத்தில் மட்டும் கோடுகளமைந்துள்ள துணிகளில் பாவு நாவிருக்கும் பக்கமாகவே இக்கோடுகளமைந்திருக்கும்.

5. மாதிரித் துண்டை இரண்டு கைகளின் விரல்களினாலும் இறக்கமாகப் பிடித்து இரண்டு பிரக்கத்திற்கும் இழுக்குமிடந்துத் துணியில் உறுதியான நாலுள்ள பகுதி கைக்குத் தெரியும். நீளப்பக்கத்திற்கே உறுதியான நாவிருக்கும். உறுதியற்ற நால் குறுக்குப்பக்கத்திலிருக்கும்.

6. மாதிரித் துணியிலுள்ள நால்களிற் குறுக்கு நால் இலகுவாகக் கழன்று வரும்.

7. அனேகமாகத் துணிகளில் நீளப்பக்கத்திற்கு முறுக்கு நாலும் குறுக்குப் பக்கத்திற்குத் தனி முறுக்கு நாலும் உபயோகிக்கிறார்கள். வேறு சில துணிகளுக்கு நீளப்பக்கத்திற்குத் தனிமுறுக்குப் பசையிட்டும் உபயோகிக்கிறார்கள். ஆயவே, முறுக்கு நாலோ பசையிட்ட நாலோ நீளப்பக்கத்திற்கேயுண்டு.

8. தரங்குறைந்த துணிகளுக்குத் தரங்குறைந்த நாலே குறுக்கு நாலாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. கவனமாகப் பரிசீலனை செய்தால் தரங்குறைந்த நால் செல்லும் திசையைக் கண்டு பிடிக்கலாம்.

9. நல்ல முறுக்கு நால் நீளப்பக்கத்திலமைந்திருக்கும். முறுக்கற்ற மென்மையான நால் குறுக்குப்பக்கத்திலமைந்திருக்கும்.

10. மாதிரியில் ஒருபக்கமாயுபயோகித்திருக்கும் நால் மொத்தமாயிருந்தால் அது பெரும்பாலும் குறுக்குநாலாயிருக்கும்.

11. பரவுநாலில் ஓர் அங்குலத்திலமைந்துள்ள நாலின் தொகையை என்னிப் பார்த்தால் அது எல்லா அங்குலங்களிலும் வித்தியாசப்படாது சரியாயிருக்கும். அங்குலத்தோறும் சிறிதனவாவது வித்தியாசமிருப்பதால் இது குறுக்கு நால்களில் சரியாயிராது.

12. மாதிரியில் பன்னைப்பற்களினடையாளம் பாவு நாற்பக்கமாய் இருக்கும்.

13. அஹத்த நாலை முடியாமையாலோ பன்னைப்பற்களை விட்டிருப்பதினாலோ உண்டாகும் பழுதும் பாவுநாவிருக்கும் பக்கமாகவே உண்டாகும்.

14. குறுக்கு நாற்பக்கமாகவே ஒரே சமமாக நால் இறுகியதாயில்லாமல் சில இடங்கள் மென்மையாகவும் சில இடங்கள் இறக்கமாகவும் அமையும்.

15. குறுக்கு நாலையடிக்கும்போதுண்டாகும் தவறினால் சதுரங்களையடைய துணிகளில், சதுரங்களின் நீளமும் அகலமும் சரியாக அமையாதிருக்கும். குறுக்குநாவிருக்கும் பக்கமாகவே சரியாகவும் அளவுடையதாகவும் சதுரங்களமைந்திருக்கும். பாவுநாவிருக்கும் பக்கமாக அளவு மாற்றமடைந்திருக்கும்.

மேற்காட்டிய முறைகளில் எதனையாவது உதவியாகக் கொண்டு பாவுநாலீயும் குறக்கு நாலீயும் அறிந்துகொள்வது கடினமன்று. ஒரு முறையைக்கொண்டு அறிய இயலாதவிடத்து மட்டும் வேறு முறை அவசியப்படும். மாதிரியின்படி துணியை நெய்யும்போது, தெரிய வேண்டியவை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

1. துணியின் நீளம் யார்க் கணக்கில்.
2. துணியினகலம் அங்குலக் கணக்கில்.
3. துணியின் நீளப்பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல் களின் தொகை.
4. துணியின் குறக்குப் பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூல்களின் தொகை.
5. துணியின் பாவு நாலினமைப்புத்திறன்.
6. துணியின் குறக்கு நாலினமைப்புத்திறன்.
7. துணியின் நெசவுக் காட்டுரு.
8. நிறநாலீயுபயோகித்திருந்தால் சதுரத்தில் நாலீயமைத்திருக்கும் ஒழுங்கு.
9. குறக்குவதற்காக நீளத்துடன் சேர்க்கவேண்டிய அளவு.
10. சுருங்குவதற்காக அகலத்துடன் சேர்க்கவேண்டிய அளவு.

துணியின் நீளம் யார்க் கணக்கில் வீணைகப் போவதற்கு இடம் வையாது பாவின் நீளத்தைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். இது நெய்யும் துணியின் இனத்தைக் கவனித்துச் செய்ய வேண்டியதாகும். ஒவ்வொரு வகையான துணியையொட்டி எடுக்கவேண்டிய யாரினாவு மாற்றமடையும் மாதிரியைக் கவனிப்போம்.

5. யார் நீளமுடைய சேலையை நெய்வதாயின் 6 சேலைக்கு 30 யாரும், 12 சேலைகளுக்கு 60 யாரும்;  $2\frac{1}{2}$  யார் நீளமுடைய படுக்கை விரிப்பை நெய்வதாயின் 6 விரிப்புக்களுக்கு 15 யாரும், 12 விரிப்புக்களுக்கு 30 யாரும்;  $2\frac{1}{2}$  யார் நீளமுடைய இரட்டை மூட்டுச் சாரத்தை நெய்வதாயின் 6 சாரங்களுக்கு 27 யாரும், 12 சாரங்களுக்கு 54 யாரும்; 48 அங்குலமுடைய துவாயை நெய்வதாயின் 6 துவாய்களுக்கு 8 யாரும், 12 துவாய்களுக்கு 16 யாரும்;  $2\frac{1}{2}$  யார் நீளமுடைய ஒந்தை மூட்டுச் சாரத்தை நெய்வதாயின் 6 சாரங்களுக்கு,  $13\frac{1}{2}$  யாரும், 12 சாரங்களுக்கு 27 யாரும் பாவை நெய்து முடிக்கும்போது இருக்க வேண்டும்.

அகலம் அங்குலக் கணக்கில்.—துணியினகலம் இத்தனை அங்குலம் ஆக இருக்க வேண்டுமென உறுதியாகத் தீர்மானிக்க முடியாது. இது துணி நெய்பவரின் என்னப்படியோ துணியை வாங்குபவரின் என்னப்படியோ மாற்றமடையும். ஆனால், பெரும்பாலும் இந்ரட்டினுப்போகிக்கப்படும் துணிகளின் சாதாரண அகலம் பின்வருமாறு :—

துணிகளின் பெயர்கள்	அகலம், அங்குலத்தில்			
	1	2	3	4
1 ஒற்றை மூட்டுச் சாரம்	48	49	50	52
2 இரட்டை மூட்டுச் சாரம்	27	28	29	30
3 சேலை	48	49	50	52
4 வேட்டி	46	48	50	52
5 உடுப்புகள் தைக்குந் துணி	28	29	30	32
6 படுக்கை விரிப்புகள்	47	49	52	54
7 வெள்ளைத்துணி	36	40	42	54
8 விரிப்பு	54	56	60	72
9 துவாய்	24	28	30	36

நீளப்பக்கத்திற்கு ஓர் அங்குலத்திலைமைந்துள்ள நால்.—நாவின் பருமனின் அளவை, அல்லது அமைப்புத்திறனையொட்டியே துணியின் நீளப்பக்கத்திற்கு ஓர் அங்குலத்திலைமையும் நாவின் தொகையைத் தீர்மானிக்க வேண்டும். இது பற்றிய சாதாரண விளக்கத்தைக் கீழ்க்காட்டிய விவரத்தின் மூலம் பெற்றுக் கொள்ளலாம் :—

பாவு நாவினமைப்புத்திறன்	நீளப்பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலைமைந்துள்ள நாவின் தொகை
2/20 <sup>s</sup> அல்லது 10 <sup>s</sup>	32, 36
2/30 <sup>s</sup> அல்லது 14 <sup>s</sup> , 16 <sup>s</sup>	40, 44
2/40 <sup>s</sup> அல்லது 20 <sup>s</sup>	48, 52, 56
2/60 <sup>s</sup> அல்லது 30 <sup>s</sup>	60, 64, 68
2/80 <sup>s</sup> அல்லது 40 <sup>s</sup>	72, 80, 84
2/100 <sup>s</sup> அல்லது 50 <sup>s</sup>	88, 96, 100

மாதிரியிலுள்ள பாவநாவின் தொகையையோ குறக்கு நாவின் தொகையையோ கண்ணுடியைக்கொண்டு எண்ணலாம்.

குறுக்குப்பக்கத்திற்கு ஓர் அங்குலத்திலமைந்துள்ள நாவின் தொகை—நீளப் பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமைந்த நாவின் தொகையளவிற்குக் கிட்டிய தொகையைக் குறுக்குப்பக்கத்திற்கமைப்பது வழக்கமாயிருந்தபோதிலும் குறுக்கு நாவின் பருமனையொட்டி அதிகரிப்பது, அல்லது சூறவதுண்டு.

பாவுநாவினதும் குறுக்கு நாவினதும் அமைப்புத்திறன்.—ஒவ்வொரு அமைப்புத்திறனையுடைய நாலையுபயோகித்த அனுபவத்தைக்கொண்டே மாதிரியின் பாவு நாவினதும் குறுக்கு நாவினதும் அமைப்புத்திறனைத் தீர்மானிக்கலாம். ஆனால், ஓரங்குலத்திலமைந்த பாவுநாவின் தொகையையொட்டி நாவினமைப்புத்திறன் மாற்றமடைவதால், நீளப்பக்கத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமையும் நாவின் தொகையைக் கணக்கிடுவதற்கு மாதிரியாகக் காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணையை உதவியாகக்கொள்ளலாம்.

**நெசவுக் காட்டுரூ.—மாதிரித் துணியைப் பரிசீலனை செய்வதன் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளும் அறிவைக்கொண்டு எப்பொழுதும் உபயோகிக்கப்படும் பல நெசவுக் காட்டுரூக்களைக் கண்டாடுவதனே தீர்மானிக்கும் சத்தி உண்டாகும். இதுவரை, நாம் கற்ற நெசவுக் காட்டுரூக்கள் இவ்வினத்தைச் சேரும். கண்டாடுவதனே தீர்மானிக்கவியலாத காட்டுரூக்கள் கிடைத்தால் மட்டும், அவற்றை வரைந்து பார்க்க வேண்டும்.**

நிறநூலையுபயோகித்திருந்தால் சதுரத்தைக் குறித்தல்.—சதுரங்களை, அல்லது கோடுகளை உடைய மாதிரித் துணியில் சதுரத்தையோ அலகையோ கண்ணுடியின் உதவியுடன் குறிக்க வேண்டும்.

குறுகுவதற்காக நீலத்துடன் சேர்க்க வேண்டிய அளவு.—சாதாரணமாக நீளப் பக்கத்திற்கு நாற்றுக்குப் பத்து யார் குறுகுவதற்காகச் சேர்ப்பது நல்லது. ஆகவே, 100 யார் நீலமான துணியை நெய்வதற்கு 100 யார் பாவு ஆக்க வேண்டும். 55 யார் நீலமான துணியை நெய்வதற்கு 55 யார் பாவு ஆக்க வேண்டும்.

சுருங்குவதற்காக அகலத்துடன் சேர்க்க வேண்டிய அளவு.—பலவித காரணங்களினால் அகலப்பக்கத்திற்குச் சுருங்குதல் மாற்றமடையும். சாதாரணமாக, நாற்றுக்கு மூன்றிலிருந்து ஆறுவரை சுருங்குமென எதிர்பார்க்க வேண்டும். ஆனால் நடுத்தர அளவாக நாற்றுக்கு ஐந்து விதம் அகலத்துடன் சேர்த்தால் போதியதாகும்.

துணியினகலம்	சருங்குவதற்கு அகலத்தூடன் சேர்க்க வேண்டிய அளவு
10 அங்குலத்திலிருந்து 20 அங்குலம் வரை	1 அங்குலம்
21 அங்குலத்திலிருந்து 40 அங்குலம் வரை	2 அங்குலம்
41 அங்குலத்திலிருந்து 50 அங்குலம் வரை	2½ அங்குலம்
51 அங்குலத்திலிருந்து 60 அங்குலம் வரை	3 அங்குலம்

மேலே காட்டியிருக்கும் அட்டவணையின்படி, துணிக்கு வேண்டிய அளவிலும் அதிகம் பாவை அமைக்கும்போது சேர்க்கவேண்டுமென்பதைக் கவனிக்க. நெய்து முடிந்த துணியின் அகலம் 22, 24, 28, 32, 36, 40 அங்குலங்களில் எதுவாயிருந்தபோதிலும் 2 அங்குலம் அதிகமாகவே பாவை ஆக்க வேண்டும். அதுபோலவே நெய்து முடியும்போது துணி 42, 44, 46, 48, 50 அங்குல அகலங்களிலொன்றை உடையதாயின்  $2\frac{1}{2}$  அங்குலமும், 52, 54, 56, 58, 60 அங்குல அகலங்களிலொன்றையுடையதாயின் 3 அங்குலமும் பாவு அமைக்கும்போது சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

உங்களிடம் உடைகளைத் தைக்குந் துணியின் மாதிரியைக் கொடுத்து, 100 யார் நெய்து தரும்படி கூறியதாக வைத்துக்கொள்வோம். மாதிரியைப் பரிசிலை செய்து பார்த்தால் கீழே காட்டப்பட்டவைகளை அறிந்து கொள்ளலாம் :—

பாவில் ஓர் அங்குலத்திலைமைந்த நூலின் தொகை	= 60
குறுக்கே ஒரங்குலத்திலைமைந்த நூலின் தொகை	= 64
பாவு நூலினைமைப்புத்திறன்	= 2/60 <sup>s</sup>
குறுக்கு நூலினைமைப்புத்திறன்	= 30 <sup>s</sup>
நெசவுக் காட்டுரு	= நீளப்பக்க நெசவு

நீளம் குறுக்கு ஆகிய இரண்டுக்கும் காக்கி நிற நூலுப்போகிக்கப்பட்டுள்ளது. குறுக்கே இரண்டு முறுக்கு நூலுப்போகிக்கப்பட்டிருப்பதைச் சிறப்பாகக் குறிப்பிட வேண்டும். ஒரிருத்தல் 2/60<sup>s</sup> காக்கி நூலின் விலை 9 ரூபா. ஒரிருத்தல் 30<sup>s</sup> நூலின் விலை 4 ரூபா 80 சதம் ஆயின், 100 யாரை அமைப்பதற்குரிய செலவைப் பின்வருமாறு கணக்கிட வேண்டும்.

நெய்து முடியுந் துணியின் நீளம் 100 யாராயிருக்கவேண்டுமாகையால் குறுகுவதற்காக நூற்றுக்குப் பத்தைச் சேர்த்தவிடத்துப் பாவின் நீளம் 110 யாராகவும், அகலம் 28 அங்குலமாகையால் சருங்குவதற்கு 2 அங்குலத்தைச் சேர்த்தவிடத்து பாவினகலம் 30 அங்குலமாகவும் இருக்க வேண்டும்.

வேண்டிய பாவுநூலினளவும் இதற்குரிய செலவும் :—

பாலின் நீளம்	= 110 மார்
பாலினகலம்	= 30 அங்குலம்
நீளத்திற்கு ஓரங்குலத்திலமைந்துள்ள நூலின் தொகை = 60	
பாவு நூலினமைப்புத்திறன்	= 2/60 <sup>a</sup>
ஒரிருத்தல் பாவுநூலின் விலை	= ரூ. 9.00

நீளம் X அகலம் X நீளப்பக்கத்துக்கு ஓரங்குலத்திலமையும்  
நூலின் தொகை X ஒரிருத்தல் விலை

குத்திரம் 

---

 சிட்டத்தின் நீளயார் X நூலினமைப்புத்திறன்

$$\text{பாவுநூலுக்குரிய செலவு} = \frac{110 \times 30 \times 60 \times 9.00 \times 2}{800 \times 60} = 74.25$$

$$\text{பாவுநூலுக்குரிய செலவு} = \text{ரூபா } 74.25$$

வேண்டிய குறுக்கு நூலினளவும் இதற்குரிய செலவும் :—

துணியின் நீளம்	= 100 மார்
பாலினகலம்	= 30 அங்குலம்
குறுக்கே ஓரங்குலத்திலமைந்த நூலின் தொகை	= 64
குறுக்கு நூலினமைப்புத்திறன்	= 30 <sup>a</sup>
ஒரிருத்தல் குறுக்கு நூலின் விலை	= ரூ. 4.80

நீளம் X அகலம் X குறுக்கே ஓர் அங்குலத்தி  
லமைந்துள்ள நூலின் தொகை X 1 இரு. விலை

குத்திரம் 

---

 சிட்டத்தின் நீளயார் X நூலினமைப்புத்திறன்

$$\text{குறுக்கு நூலுக்குரிய செலவு} = \frac{100 \times 30 \times 64 \times 4.80}{800 \times 30} = 38.40$$

குறுக்கு நூலுக்குரிய செலவு	= ரூபா 38.40
துணியை நெய்வதற்குப் பாவுநூலுக்குரிய செலவு	= ரூபா 74.25
துணியை நெய்வதற்குக் குறுக்கு நூலுக்குரிய செலவு	= ரூபா 38.40
∴ துணியை நெய்வதற்குரிய முழுச் செலவு	= ரூபா 112.65.

மேலே நாற்செலவு மட்டுமே காட்டப்பட்டுள்ளது. வேலை செய்யும் கவி  
இலாபம் என்பவைகளுக்குக் குறிப்பிட்ட அளவு தொகையைக் கூட்டியவிடத்  
துத் துணியை விற்கும் விலை பெறப்படும்.

யோசனைப் பயிற்சிகள்

1. பலவிதமான நெசவுக்காட்டுருக்களை நெய்வதற்கு விழுதுத் தொகுதிகளில் நூல்களையிடுத்தல்.
2. பாவைத் தறியிலமைத்தல், குறுக்குக் கோல்கள் (ஙூடு கோல்கள்) மிதிகள் ஆகியவற்றைக் கட்டுதல்.
3. பலவிதமான நூலிடைவெளிகளை ஆக்கும் முறைகளைச் செய்து பார்த்தல்.
4. துணியிலச்சடிப்பதற்கு அச்சினையாக்கலும் தேசீய சித்திரங்களைத் துணி களிலமைத்தலும்.
5. வைரச் சரிவுக்கோடு, தேன் கூடு, கொளுக்கி, சற்றின் ஆகிய நெசவுக்காட்டுருக்களைச் சுதாக்கோட்டுத் தாளில் வரைந்து விழுதுத் தொகுதிகளிடுத்தல், கட்டுதல், மிதிக்கும் முறை முதலியவைகளைக் குறித்தல்.
6. மேற்குறிப்பிட்ட நெசவுக்காட்டுருக்களையுபயோகித்துத் துணிகளைப் பாசிலை செய்தலும் மாதிரிகளைச் சேர்த்தலும்.
7. மேற்குறிப்பிட்ட நெசவுமுறைகளை நெய்வதற்கு அமைத்த பாவுகளை நெய்தல்.
8. வைரச் சரிவுக்கோட்டு நெசவு முறையின் ஒரு மாதிரியிருவை அடிப்படையாகக் கொண்டு பலவிதமாகக் காட்டுருக்களமைந்த மாதிரியைப் பின்பற்றி, வேறு காட்டுருக்களையமைத்தல்.
9. மாதிரிக்குக் காட்டிய பலவித காட்டுருக்களைப் பின்பற்றித் துணிகளை நெய்து பார்த்தல்.
10. மாதிரித் துணிகளைப் பரிசீலனை செய்து அவற்றைப் பின்பற்றி நெய்வதற்குரிய செலவைக் கணக்கிடுதலும், ஒவ்வொரு மாதிரியிலுமடங்கியுள்ள விவரங்களைக் குறித்து வைத்தலும்.



Acc. No. 6451

677



Lélio

Miss

18  
17  
11  
35