1 தேசிய உரிமைகளை வெளிப்படுத்தும் கிராமியக் கலைகள்

கிராமியக் கலை நிர்மாணங்கள் உள்ளடக்கப்பட்ட படங்கள்

நாட்டில் சுயாதீனமாக உருவாகும் கலையை நாட்டார் கலை எனக் கூறலாம்.

''கலையே இன்பம் தரும் பொருள்'' என ஆனந்த குமாரசாமி அவர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

ஏதேனும் ஒரு கிராமப் பிரிவில் நடாத்தப்பட்டு வரும் கலையானது அங்கு வாழும் இனத்தின் உரிமை என யுனெஸ்கோ சாசனம் பிரகடனப்படுத்தியுள்ளது. அதன்படி ஆதிகாலந்தொட்டு மனிதன் தன் திறமைகளை அழகியல் மூலம் வெளிப்படுத்த பல்வேறு நிர்மாணங்களிலே தன்னை ஈடுப்படுத்திக் கொண்டான். அவற்றை பல்வேறு முறைகளில் பாடல்கள் மூலமாக நடிப்பின் மூலமாக வெளிப்படுத்த முயன்றுள்ளனர்.

நடனம், சங்கீதம், ஓவியம், சிற்பம் போன்றவற்றுடன் கைப்பணி போன்ற கிராமியக் கலைகளில் ஆரம்பித்து, பின்னர் அவை கைத்தொழில்களாக விருத்தி அடையத் தொடங்கியதை நாம் அறிவோம்.

இலங்கையராகிய எமக்கு சிறந்த வரலாறு உண்டு. அதன்படி ஆதிகாலந்தொட்டு நடைபெற்று வரும் அறுபத்து நான்கு கலைகளுக்கும் உரிமை கொண்டாடும் பாக்கியம் எமக்கு உண்டு.

நாட்டார்கலை - வளர்ச்சி

இலங்கையின் கலைகளை இரு பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

1. நாட்டார் கலை
2. கற்றறிந்தோர் கலை

> சாதாரண மனிதனின் திறன் வெளிப்பாட்டுக் கலை நாட்டார் கலை எனவும், அறிவாளிகளினால் மெருகூட்டப்பட்ட கலை கற்றறிந்தோர் கலை என அறியப்படுகிறது.

நாட்டார் கலை மனிதனின் தேவைகருதி ஆரம்பமான கலையெனப்படுகிறது. பல்வேறு தொழில்களுடன் நாட்டார் கலை உருவாகியுள்ளது. அவ்வாறு தொடங்கிய நாட்டார் கலை பின்வரும் முறையில் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

நாட்டார் கலை

கேட்டல் கலை
- விவசாயப்பாடல்
- குடிசைப்பாடல்
- வண்டி பாடல்
- ஓடப்பாடல்
- தாலாட்டுப் பாடல்
- தேன் வதைப் பாடல்

கட்புலக் கலை
- முகமூடிக் கைத்தொழில்
- அரக்குக் கைத்தொழில்
- நெசவுக்கைத்தொழில்
- மரச்செதுக்கல் கைத்தொழில்
- மட்பாண்டக் கைத்தொழில்
- ஓலை, நார், பன்புல் கைத்தொழில்
- பீரலுறேந்தைக் கைத்தொழில்
- பித்தளைக் கைத்தொழில்
- ஆபரண வேலைப் பாட்டுக் கைத்தொழில்

கட்புல, செவிப்புலக் கலை
- சாந்திக்கர்மம்
- வண்ணம்
- கோலாட்டம்
- கோலக் கலை
- சொக்கரி நாடகம்
- செம்பு நடனம்

கிராமியக் கலைகள்/ நாட்டர் கலைகள் மேற்குறித்தவாறு வகைப்படுத் தப்படலாம். ஆக்கபூர்வமாக அமையும் கலைகள் நாட்டர்/ கிராமிய கட்புலக்கலை எனவும், கிராமிய ஆற்றுகையுடன் சம்மந்தப்பட்ட (கிராமிய இசை, கிராமிய நடனம்) கலையை நாட்டர்/ கிராமிய ஆற்றுகைக் கலை எனவும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

தேசிய உரிமையான இக் கிராமியக் கலை, கைத்தொழில் புரட்சியின் பின்னர் நவீன நுட்பங்களுடன் எழுச்சி பெற்ற கட்புலக்கலையாக வளர்ச்சிப்பெற்றுள்ளது. இக்கைத்தொழில் மூலம் உற்பத்தியாகும் பொருட்கள் மனிதத் தேவைகளின் பொருட்டு பல்வேறு காரணிகளில் சந்தைப்படுத்தப்படுகின்றன.

கிராமியக் கைத்தொழில்களில் விருத்தியடைந்து வரும் நெசவுக் கைத்தொழில் பற்றிய விபரங்களை ஆராய்வோம்.

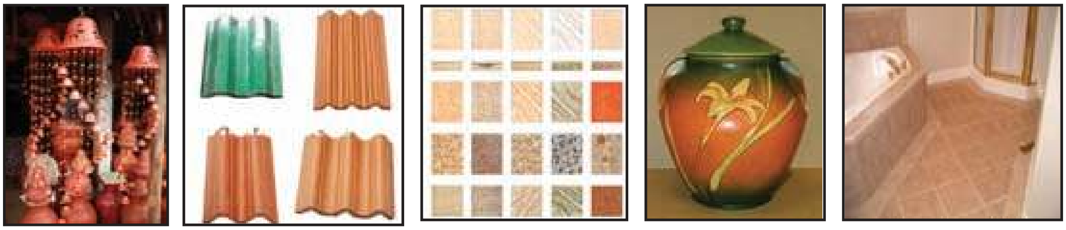
மனிதனின் அடிப்படைத் தேவையான ஆடை உற்பத்திக்ககாக ஆதிகாலந் தொட்டு மனிதன் ஆர்வம் கொண்டிருந்தான் என்பதற்கு சான்றுகள் உள்ளன. விஜயன் இலங்கைக்கு விஜயம் செய்தபோது குவேனி நூல் நூற்றுக் கொண்டிருந்தாளென மகாவம்சம் கூறுகிறது. இதிலிருந்து இலங்கை மக்கள் ஆதிகாலந்தொட்டு துணி நெய்தல் உற்பத்தியில் ஈடுபட்டு வந்திருக்கின்றனர் என உறுதியாகிறது.

உரு 1.1 நெசவுக் கைத்தொழில் உற்பத்தி

நெசவுக் கைத்தொழிலுடன் புடவை உற்பத்திக்கான நூல்களை பாவித்து விதவிதமான அலங்காரங்களுடன் புடவை நெய்தல் நடைபெற்றன. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட புடவைகளை துணிகளை பல்வேறு முறைகளில் சுத்தமாக்கி சாயங்களை பிரயோகித்து பல்வேறு விதமான அச்சு முறைகளில் அலங்காரமாக்கி பயன்படுத்தப்பட்டன.

இவ் உற்பத்தி செயற்பாட்டின் போது பல்வேறு உபகரணங்களும், விதி முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கை இயந்திரங்களை பயன்படுத்தியும், அதிவேக இயந்திரங்களின் மூலமும் தயாரிக்கப்படுவதைப் பற்றி நீங்கள் முழுமையாக கற்கலாம்.

கிராமியத் தொழிலாக ஆரம்பிக்கபட்டு இன்று விசாலமான கைத்தொழிலாக வளர்ச்சி பெற்றுள்ள மட்பாண்டக் கைத்தொழில் உற்பத்தியானது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என ஆராய்வோம்.



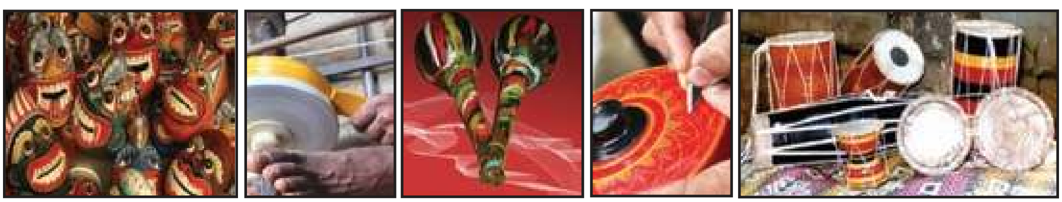
உரு 1.2 பல்வேறு மட்பாண்ட உற்பத்தி

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள படங்கள், நம் அன்றாட வாழ்வின் ஒவ்வொரு தேவைக்கும் பயன்படும் மட்பாண்டங்களாகும்.

இயற்கையாகவே பூமியிலிருந்து கிடைக்கும் களிமண்ணை வெவ்வேறு முறைகளை பயன்படுத்தி பதமாக்கி மட்பாண்டங்களைச் செய்கின்றனர். இது தொன்று தொட்டு அன்றாடத் தேவையின் பொருட்டு மக்களுக்காகக் கட்டியெழுப்பப்பட்ட நாட்டார் கலையெனவும் கூறலாம். இன்று இது மிகப் பிரமாண்டமான கைத்தொழிலாக வளர்ச்சி பெற்றுள்ளது. பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு விதவிதமான கலை வேலைப்பாடுகளுடன், ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களுக்கேற்ற விதத்தில், மட்பாண்டங்களை உற்பத்தி செய்து சந்தைப்படுத்துகின்றனர்.

இலங்கையின் பல்வேறு பிரதேசங்களில் களிமண் வளங்கள் காணப்படுவதுடன் அதைச் சூழ உள்ள பிரதேசங்களில் மண்பாண்டக் கைத்தொழிலுக்கான உற்பத்திகள் நடைப்பெற்று வருகின்றன. உதாரணமாக களனி, மொலகொட, களுத்துறை போன்ற பிரதேசங்களைக் குறிப்பிடலாம்.

இன்னுமொரு கிராமியக் கைத்தொழிலான அரக்குக் கைத்தொழில் பற்றி ஆராய்வோம்.



உரு 1.3 அரக்கு கைத்தொழில்

முற்காலத்தில் பிரபுக்களிடையே மிகவும் பிரபல்யமான கிராமிய கலையாக இந்த அரக்குக் கைத்தொழில் இடம்பெற்றிருந்தது.

அரசமாளிகை அலங்காரத்திற்கும், விகாரையுடன் தொடர்புற்ற செயற்பாடு களுக்கும் பிரபுக்களின் பாவனைகளுக்கும் அரக்கு நிர்மாணக்கலை மிகவும் நுணுக்கமானதும் அலங்காரமானதுமான நிர்மாணக்கலையாக இருந்து வந்துள்ளது.

கோன், தளகிரியா, கப்பட்டியா, பிஹிம்பிய,
போன்ற மரங்களில் வாழும் அரக்கு வண்டுகளிலிருந்து வெளிவரும் ஒருவகை
திரவத்தை உபயோகித்து அரக்கு பெறப்படுகிறது.

அரக்கினை சூடாக்கி பதப்படுத்தி வர்ணம் கலந்து ஆக்கப்பட்ட நார்களை பயன்படுத்தி சிறிய கைப்பிடி, சேசத் (குடைக்கம்பு), உடுக்கு, சாமரைத்தடி, ஊன்றுக்கோல், கைவிசிறித் தடி, பீரலுகட்டை போன்ற பொருட்களிலும் இவ் அரக்கு அலங்காரங்கள் பிரயோகிக்கிப்படுகின்றன.

அத்துடன் மரப் பொருட்களுக்கு அரக்கு நார்களைச் சுற்றி காய்ந்த இலையில் சிறந்த அலங்காரங்களை நகத்தின் உதவியுடன் வரைவர். இதற்கு பெருமளவில் சிங்கள அலங்கார வடிவங்களையே பயன்படுத்துவர்.

பிரபுக்களின் பாரம்பரிய கைத்தொழிலாய் அமைந்த இவ் அரக்குக் கைத் தொழிலை மேற்கொள்வதற்குத் தற்போதுள்ள நிர்மாணக் கலைஞர்களின் தொகை மிக குறைவே. மாத்தளை ஹபுவித பிரதேசத்திலும் மாத்தறை அங்குல் மடுவ பிரதேசத்திலும் கண்டி, ஹீரிகடுவ ஆகிய இடங்களிலும் பாரம்பரியக் கலைக் கைத்தொழிலாக இது நடைபெற்று வருகிறது.

மேலும் விகாரைச் சுவர் ஓவியங்களை பாதுகாக்க பயன்படுத்தும் பூச்சினைத் தயாரிக்கவும், மரப்பொருட்களை (தளபாடங்களை) மினுக்குவதற்கு பயன்படுத்தும் பிரஞ்சு மினுக்கி (french polish) செய்யவும் இந்த அரக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இனி, முகமூடிக்கலை எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என பார்போம். நாடகக்கலையுடன் மிகநெருக்கமாக, இணைந்து போன கலையாக முகமூடிக்கலை அன்றும் இன்றும் மிகப் பெரிய அளவில் இடம் பெற்று வருவதாக மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

உரு 1.4 முகமூடிக் கலை

சௌபாக்கியம், இன்பம், சந்தோஷம், சுகம் போன்ற சகல உணர்வுகளையும் வெளிப்படுத்தத் தொன்று தொட்டு இலங்கையர் முகமூடிக் கைத்தொழிலில் மூலம் தம் பங்களிப்பை அளித்து வருகின்றனர். பொம்பலாட்டக் கலையுடன் இணைந்து அபிவிருத்தி அடைந்த கலையாக முகமூடிக்கலையைக் குறிப்பிடலாம்.

இன்று தென்மாகாணத்தில் அம்பலாங்கொட எனும் இடத்தில் முகமூடிக் கைத்தொழில் நடைபெறுகிறது.

முகமூடியின் அழகு, அது பயன்படுத்தப்படும் விடயம் என்பவற்றைப் பொறுத்து இதனை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- ⋆ கோல நடன முகமூடி
- ⋆ பேய் நடன முகமூடி

பல்வேறு கதாபாத்திரங்களை ஏற்று கோல நடன முகமூடிகள் ஒழுங்கு செய்யப்படுகின்றன.

கீழே தரப்பட்ள்ள வடிவங்களில் அவற்றை அடையாளம் காணலாம்

உரு 1.5 கோல நடன முகமூடிகள்

தஹ அட்ட சன்னிய, தொலஹ பாளிய போன்ற சாந்தி கர்மங்களுக்கு பேய் நடன முகமூடி மூலம் நோய்க்கான அறிகுறிகள் காட்டப்படும்.

அதி உயர்ந்த முகமூடி, மஹாகோல சன்னிய என்பன கோலநடனத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மஹா கோ சன்னிய

உரு 1.6 பேய் நடன முகமூடிகள்

இதைவிட கீழே காணப்படும் விதத்தில் முகமூடியை நாடக நடிப்பின் போதும் அணிந்து பங்கேற்பர். நாடகத்தின் பல்வேறு பாத்திரங்களுக்கு ஏற்ப இவை தயாரிக்கப்படுகின்றது.

அரசி | அரசமுகமூடி | மனமே ராணி | கிரிதேவி | நாகராஜா | நாகக்குமார்

உரு 1.7 பல்வேறு கதாபாத்திரங்களை கொண்ட முகமூடிகள்

முகமூடிகளை வெட்ட கதுறு, ருக் அத்தன, முள்முருங்கை போன்ற பாரமற்ற மரக்குற்றிகளை பயன்படுத்தப்படுவதுடன் எளிய உபகரணங்களைக் கொண்டு கைகளினலேயே உருக்களை வெட்டி எடுத்துக் கொள்கின்றனர்.

தயாரிக்கப்பட்ட பின்னர் புகைபோட்டு, பதப்படுத்தி தேசிய வர்ணங் களையிட்டு அலங்கரிப்பர். தற்போது சிறியளவிலேயே சாந்தி கர்மங்களுக்காகவும், பெரஹரா, நடனங்களுக்காகவும் முகமூடிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உல்லாசப் பிரயாணிகளுக்கு விற்பனை செய்வதற்காக பெருமளவு முகமூடிகள் தயாரிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

இக்காலகட்டத்தில் பொருளாதார நன்மை கருதி அதனையே குறிக்கோளாகக் கொண்டு, முகமூடிகள் தயாரிக்கப் படுகின்றன. இதனால் பாரம்பரிய கலைக்கான அழகு அருகி வருவதை காணக் கூடியதாய் உள்ளது. இது இக்கலைக்கு ஒரு குறைபாடாக அமைவதனால் பாரம்பரிய கிராமியக் கலையான இக்கலையை பாதுகாத்து போற்ற வேண்டியது எமது மிகப்பெரிய பொறுப்பாக உள்ளது.

அலங்கார பாய்ப்பின்னல் கலை பற்றி அறிவோம்

கிராமிய மக்களின் வாழ்வோடு ஒன்றிய இன்னுமொரு கைத்தொழில் ஓலைகள், பன் புல் வேறு நார்களையும் கொண்டு ஆக்கப்படும் பாய்க் கைத்தொழிலாகும்.

பண்டைய மக்களின் எளிமையான வாழ்வின் பெரும் பங்களிப்பினை இந்நிர்மாணம் கொண்டிருந்தது.

உரு 1.8 பனை, ஓலை மற்றும் நார்களினாலான உற்பத்திகள்

சமையலறையின் பல்வேறு வேலைகளுக்கு தேவையான தட்டு, பெட்டி கரண்டி கொழுவி போன்ற பொருட்களும், அலங்காரமான பாய், வெயில்காப்பு, தானியக்களஞ்சியக் கூடை, கைப்பை, தொப்பி போன்ற பொருட்களும் பன் புல், நார்களினால் ஆன பொருட்களும் பாவனைக்கிருந்தன.

இப்பொருட்களை செய்ய துன்கிரியா, வெட்டக்கெய்யா (தாழை) துனுகெய்யா, போன்ற நாணற்புல் வகைகளும் பனை ஓலை, பேரீச்சை இலை தென்னோலை, குருத்தோலை போன்ற மூலப் பொருட்களும் பயன்படுத்தப்படும். இயற்கை மூலப் பொருட் பற்றாக்குறை காரணமாக பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய செயற்கை மூலப் பொருட்களும் பயன்படுத்துகின்றன.

அவித்துக் காய வைத்து வர்ணமாக்கப்பட்ட நார் வகைகளைப் பயன்படுத்தியும் அலங்கார வடிவங்களைக் கொண்டும் இவை தயாரிக்கப்படுகின்றன. உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு சந்தைகளில் பெருமளவு தேவை இருப்பதனால் நார்களினால் ஆன கைவேலை நிர்மாணங்கள் சுற்றுச் சூழலின் மனங் கவர்ந்த கலையாய் உள்ளது.

தும்பறை பிரதேசத்தில் பின்னப்படும் தும்பறை பாய்களுக்கு உள்நாட்டிலும் வெளிநாட்டிலும் நல்ல வரவேற்பு உண்டு. இதற்கு நாணற் புல்லும், நார்களும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த நார்கள் கற்றாழை மரத்தின் இலைகளில் இருந்து செய்யப்படுகின்றன. மிக எளிமையான இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி பின்னப்பட்டு, மிக அலங்காரமான வடிவங்கள் சேர்க்கப்படுவதானால் சிறப்பான மதிப்பீட்டிற்கு இது உள்ளாக்கப்பட்டுள்ளது.

இன்று கற்றாழை போன்று இயற்கையாக தயாரிக்கப்பட்ட பட்டி, நூல் என்பனவற்றைக் கொண்டு இயந்திரங்கள் மூலம் பின்னி இந்நாட்டுக்கு இறக்குமதி செய்வதன் காரணமாக நம் நாட்டின் தும்பறை பாய் பின்னல் நிர்மாணக் கலைஞர்கள் பெருஞ் சிரமங்களை எதிர் நோக்க வேண்டியுள்ளது. எங்கள் பாரம்பரிய கலை கைத்தொழிலை பாதுகாத்துக் கொள்ள செய்ய வேண்டியது என்ன என சிந்திக்க வேண்டிய காலம் வந்து விட்டதை காண்கிறோம்.

இன்னுமொரு கிராமியக் கைத்தொழிலான பித்தளைக் கைத்தொழில் பற்றிக் கற்றறிவோம்.

உரு 1.9 பித்தளை நிர்மாணிப்பு

முற்காலத்தில் உலோக கைத்தொழில் கலைஞர்களினால் இப்பித்தளைக் கைத்தொழில் அறிமுகப்படுத்தபட்டது. செம்பும், நாகம் Zn 2:1 என்ற அளவுக்கு கலக்கப்பட்டு பித்தளை பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன.வார்ப்பு முறைகளிலும் வேறு வடிவ அமைப்புகளைக் கொண்டும் பித்தளை பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. குத்து விளக்கு, பூச்சாடி,சூரியன், சந்திரன், வெற்றிலைத் தட்டு, பூரணக்கும்பம், சூடாமணி, பிணைச்சல், பூட்டுத்தகடு, கொழுக்கிகள் போன்ற பல்வேறு நிர்மாணங்கள் பித்தளையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

நிர்மாணிக்கப்பட்ட பொருட்களில் செதுக்கல்கள் செய்யவும் மெருகூட்டவும் இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பிலிமத்தலாவ பிரதேசத்தின் ஒவ்வொரு வீடுகளிலும் சிறிய அளவு அல்லது, பெரிய அளவில் பித்தளைப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப் படுகின்றன.

தற்போது பெண்களுக்கான ஆபரணங்களைச் செய்வதில் பெருமளவு பித்தளை, உலோகங்கள் பயன்படுத்தப்டுவதனால் அதிக அளவு பொருளாதார இலாபம் ஈட்ட பித்தளைக் கைத்தொழிலாளர்களுக்குச் சந்தர்ப்பம் ஏற்பட்டுள்ளது. ஆதிகாலத்தில் பிரபுக்கள் மத்தியில் பெரும் வரவேற்பை பெற்றிருந்த ஆபரணங்கள் இன்று எல்லோர் மத்தியில் வரவேற்பை பெற்றிருப்பதுடன் இன்னுமொர் வளர்ந்து வரும் கைத்தொழிலாய் உள்ளதை அறிவோம்.

உரு 1.10 இரத்தினக்கல் மற்றும் ஆபரண ஆக்கங்கள்

வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட காலத்திலிருந்து ஆபரணங்கள் அணிவது ஆண், பெண் இருபாலாருக்கும் மனதுக்கு உவந்த விடயமாய் இருந்ததை தொல்பொருளாராய்ச்சி களின் ஆய்வுகள் மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

முத்து, மாணிக்கம் பதித்த தங்கம், வெள்ளி போன்ற பெறுமதியான உலோகங்களாலான ஆபரணங்களை அணிய எவரும் விரும்புவர். உலோகத்தை சூடாக்கி வளைத்து அடித்து தட்டி, வேறு அலங்கார வடிவங்களையும் சேர்த்து, எளிமையான உபகணங்களை பாவித்து ஆபரணங்களைச் செய்கின்றனர். அத்தோடு சிறுமரக் குண்டு மணி வகைகள் மேலும் செயற்கையாக செய்யப்பட்ட மணிகள் என்பனவற்றையும் இதற்கு பயன்படுத்தி உள்ளனர்.

எல்லாக் காலங்களிலும் தங்க ஆபரணக் கைத்தொழிலுக்கு பெருமளவு கேள்விகள் இருந்து வருவதால் பொருளாதார ரீதியில் அதிக இலாபம் ஈட்டும் கைத்தொழிலாக இது இருந்து வருகிறது. வெளிநாட்டவர்களிடமிருந்து எங்களுக்கு கிடைத்து, இன்று மிகப் பிரபல்யமாய் விளங்கும் இன்னுமொரு கைத்தொழில் பீரலு இரேந்தை (கொட்டமல் இரேந்தை) கைத்தொழிலாகும்.

உரு 1.11 பீரலு இரோந்தை ஆக்கங்கள்

தாம் பாவிக்கும் ஆடைகளை மிக அலங்காரமாக்கி அணியப் பெண்கள் மிகவும் விரும்புவர். அக்காலத்திலும் சரி தற்காலத்திலும் சரி, கைப்பின்னல் ரேந்தைகள் உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன.

ஆனால் பீரலு ரேந்தைக் கலை இலங்கைப் பெண்களுக்கு ஒல்லாந்துப் பெண்மணிகள் மூலமே அறிமுகமாகின. தென்மாகாணக் கரையோரப் பிரதேசங்களில் இக்கைத்தொழில் வீட்டுக் கைத்தொழிலாக ஒல்லாந்தர்களினால் ஆரம்பிக்கப்பட்டு இன்றுவரை பின்பற்றப்பட்டு வருகிறது.

இரேந்தை தறி (Lace Loom) இதற்காக அமைக்கப்பட்ட விசேட உபகரணமாகும். பிணையமை கோல்கள் Lease rods (சிறிய தடி பீரலுவை) உபயோகித்து நூல்களைக் கொண்டு ரேந்தைகள் பின்னப்படுகின்றன.

அலங்காரமான திரைச் சீலைகள், ரீப்போ உறை போன்றவற்றிற்கு அகலமான ரேந்தை பின்னல்கள் இதன் மூலம் பின்னப்படுகின்றன.

இக்காலக்கட்டத்தில் இயந்திரங்கள் மூலம் ரேந்தைகள் உற்பத்தி செய்யப் படுவது, இரோந்தை கலைக்குப் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்; எவ்வாறாயினும் இக்கைத்தொழில் இன்றும் மிகப் பிரபல்யமாக நடைபெற்று வருகிறது எனலாம்.

இக்கிராமியக் கலையானது தற்காலத்தில் மிகவும் விருத்தியடைந்த துறையாக இருந்தாலும் தற்போது வீழ்ச்சியடைந்த கைத்தொழிலாக காணப்படுவதை அவதானிக்க முடிகிறது.

தற்போது அரசாங்கம் இப்பாரம்பரியக் கலைகளை, பாதுகாக்க அனேக ஏற்பாடுகளை செய்து வருகின்றது. உதாரணமாக கிராமியக் கலை நிர்மாணங் களுக்கான குடியேற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன. நிர்மாணங்களை விற்பனை செய்ய விற்பனை நிலையங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டடுள்ளன. (லக்சல,சலுசல, கைவேலை தொழிற்சாலைகள், கலைக் கிராமங்கள்) நிர்மாணக் கலைஞர்களுக்கு கடன் உதவிகள் செய்யப்படுகின்றன. இலவசமாகப் பல்வேறு துறைசார் வகுப்புகள் நடாத்தப்படுகின்றன. மதீப்பீட்டிற்காக வெளிநாட்டவர்களுக்கு இக் கலை நிர்மாணங்களை பிரசித்திப்படுத்த 2013ம் ஆண்டு இலங்கையில் நடத்தப்பட்ட பொது நலவாய சபை கூட்டத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட ‘எமது கிராமம்’ எனும் எண்ணக்கருவில் ‘பத்தரமுல்ல’ மக்கள் மையத்தில் இரவு கைவேலைக் கண்காட்சியும் விற்பனையும் நடத்தப்பட்டதை நினைவு கூறலாம்.

எமது பாரம்பரிய கிராமியக் கைத்தொழில்களைப் பாதுகாக்கவும் அவற்றை மதிக்கவும் நாம் பழக்கப்பட வேண்டும் இது நம் நாட்டை ஆதரிக்கும் மக்களின் உயர்தரப் பண்பாகும்.

பொழிப்பு

1. ஆதிகாலந்தொட்டு இன்றுவரை சாதாரண மக்களால் நடாத்தப்பட்டு வரும் கலையாக கிராமியக் கலை இருந்து வருகிறது.
2. இலங்கையின் பல்வேறு பிரதேசங்களில் கிராமியக் கலைகள் பரவலாக நடைபெற்று வருகிறது.

3. கிராமியக்கலையானது மரபுரீதியாக ஆரம்பிக்கப் பட்டு இன்று பெரிய அளவில் வளர்ச்சியடைந்திருப்பது, மக்கள் தேவை கருதியும், கடின உழைப்பினாலும் ஆகும்.
4. எல்லாக் கிராமியக் கைத்தொழிலுக்கும் உள்நாட்டு மூலப்பொருட்களையே சூழலிருந்து பெற்றுக் கொள்கின்றனர்.
5. கைப்பணி நிர்மாணங்களுக்கு உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு சந்தைகளில் பெரும் வரவேற்பு உண்டு.
6. பீரலு இரேந்தை, அரக்கு போன்ற கிராமியக் கலைகள், மிகக் குறைந்த அளவில் நடைபெறுவதற்கு கலைஞர் பற்றாக்குறையும், செயற்கை உற்பத்தியும் காரணமாகும்.
7. கிராமியக் கைத்தொழில்களை பாதுகாக்க அரசாங்கம் நடவடிக்கை எடுத்துள்ளது.
8. உள்நாட்டவர் உற்பத்திக்கு இலங்கை கிராமியக் கலைகளைப் பாதுகாக்க வழிமுறைகள் கையாளப்பட்டுள்ளன.

பயிற்சி

1. இலங்கைக் கிராமியக் கலைகளைப் பாதுகாப்போம் எனும் தலைப்பில் பத்திரிகைக்கு ஆக்கம் ஒன்று எழுதுக.
2. கிராமியக் கலை நிர்மாணப் படங்களை உள்ளடக்கி சிறிய புத்தகம் ஒன்றினைத் தயாரிக்க.
3. உமது பிரதேசத்தில் நடைபெறும், அல்லது உமக்குப் பிடித்த கிராமியக் கலை நிர்மாணம் ஒன்றினைக் கண்காட்சிப் பொருளாக அமைக்க.

ஒப்படை

இலங்கையிலும் ஏனைய நாடுகளிலும் நடைபெறும் கிராமியக் கலைகள் தொடர்பாக இணையத்தளம், பத்திரிகைகள், சஞ்சிகைகள் மூலமாகத் தகவல்களைப் பெற்று புத்தகம் ஒன்றினை தயாரியுங்கள்.

2 கேத்திர கணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்திய நிர்மாண அமைப்புக்கள்

2.1 உபகரணங்களை இனங்காண்போம், வடிவங்களை வரைவோம்.

எமது சுற்றுச் சூழலில் ஆக்கப்பட்டுள்ள சகலவற்றிலும் கேத்திர கணித வடிவங்களைக் காணமுடியும்.

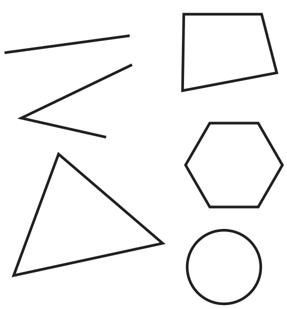
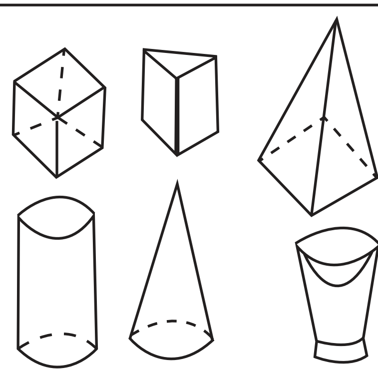
கேத்திர கணித வரைதலானது, கோடுகளையும் குறியீடுகளையும் கொண்ட அகில மொழியாக இனங்காணப்படுகின்றது. இக் கேத்திர கணித வரைதலை இரண்டு விதமாக இனங்காண முடியும்.

1. தளக் கேத்திர கணிதம்

தளவுருக்களைப் பயன்படுத்தி வரையும் பல்வேறு அமைப்புகள் தளக் கேத்திர கணிதம் என அழைக்கப்படுகின்றது.

2. திண்மக் கேத்திர கணிதம்

திண்மங்களைப் பயன்படுத்தி வரையும் அமைப்புக்கள் திண்மக் கேத்திர கணிதம் என அழைக்கப்படுகின்றது.

தளக் கேத்திர கணிதம்	திண்மக் கேத்திர கணிதம்
	

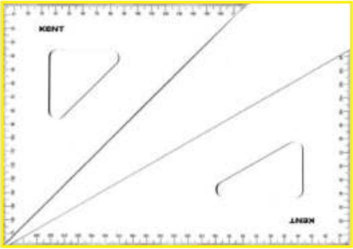
கேத்திரக் கணித உபகரணத் தொகுதிக்குரிய உபகரணங்களையும், பொருட்களையும் இனங்கண்டு அவற்றைப் பயன்படுத்திச் செய்யக் கூடிய பணிகளை இனங்காண்போம்.

கேத்திர கணித உபகரணத் தொகுதி

அளவு கோல் - RULER

- அளப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.
- அளவு கோலின் ஒரு பக்கத்தில் சென்ரிமீற்றர் அலகும் மறு பக்கத்தில் அங்குல அலகும் அளவீடு செய்யப்பட்டுள்ளன.

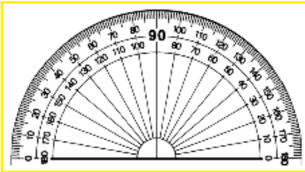
மூலை மட்டங்கள் சோடி - SET - SQUARE



- ஒரு மூலை மட்டத்தில் கோணங்கள் இரண்டு 45^0 பாகையைக் கொண்டதுடன் பெரிதான மற்றக் கோணம் 90^0 பாகை ஆகும். இது செங்கோண முக்கோணி எனவும் இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணி எனவும் கூறலாம்.
- மற்றைய மூலை மட்டத்தின் பெரிய கோணம் 90^0 பாகையும், அடுத்த கோணங்கள் இரண்டும் முறையே 60^0 பாகையும், 30^0 பாகையும் ஆகும். இது சமனில்பக்கச் செங்கோண முக்கோணி ஆகும்.

- மூலை மட்டங்களின் சோடியை உபயோகித்து நேர்கோடுகள், நேர் கோடொன்றுக்குச் செங்குத்தான கோடுகள், சமாந்தரக் கோடுகள் என்பவற்றை வரைவதோடு, 90^0, 180^0 கிடை நிலைகுத்துக் கோடுகள் 60^0, 30^0, 45^0 சாய்வுகளைக் கொண்ட கோடுகள் என்பவற்றையும் வரையலாம்.
- 15^0 இன் மடங்குக்கான கோணங்களை விரைவாக வரைந்து கொள்வதற்கு இம் மூலை மட்டங்களைத் தனியாகவோ சோடியாகவோ பயன்படுத்தலாம்.
- இவ் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி கோணங்களை வரைந்து கொள்வதற்கு இம் மூலை மட்டங்களைத் தனியாகவோ சோடியாகவோ பயன்படுத்தலாம்.

பகை மானி - PROTRACTOR



★ இவ் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி விரும்பிய பருமனுள்ள கோணத்தை ஆக்கவும், ஏற்கனவே வரையப்பட்ட கோணங்களின் பருமன்களை அளப்பதற்கும் முடியும்.

கவராயம் - COMPASS

★ இவ் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டங்கள் வரைதல், வளை கோடுகள் வரைதல் போன்ற பல்வேறு கேத்திர கணித அமைப்புகளைச் செய்யலாம்.

பிரி கருவி - DIVIDER

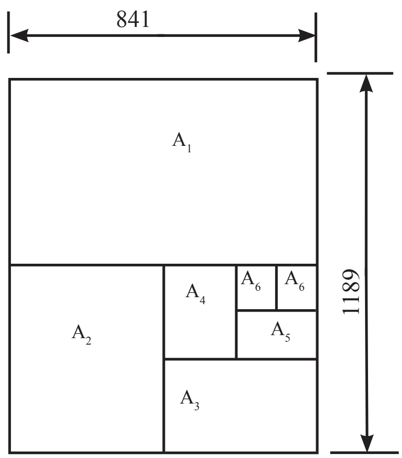
★ கேந்திர கணித வரைதலின் போது யாதேனுமொரு கோட்டில் சமனான தூரங்களை குறிப்பதற்கும், அளவுகளைப் பரீட்சிப்பதற்கும் இதனைப் பயன் படுத்த முடியும்.

கேத்திர கணித வரைதலுக்கான பொருட்கள்

வரைதல் தாள் - DRAWING PAPER

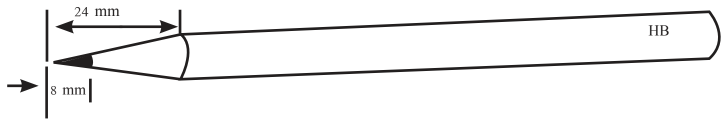
சர்வதேச நியமத் தாள் அளவு வகைகள்							
வகை	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
மில்லி மீற்றர்	841× 1189	594× 841	420× 594	297× 420	210× 297	148× 210	105× 148

841mm X 1189mm = A_0 தாள்



இத் தாள்களுக்கான சர்வதேச நியம அளவுகள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. அவை மேலே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பென்சில் - PENCIL



- இது கேத்திர கணித மற்றும் பொறிமுறை வரைதலில் மிக இன்றியமையாத உபகரணமாகும்.

- பென்சிலைப் பயன்படுத்தும் போது பெரு விரலுக்கும் சுட்டு விரலுக்கும் இடையில் சுழற்றுவதற்கு முடியுமாதல் வேண்டும். அப்போது பென்சிலின் கூர் சீராக தேய்ந்து வரையப்படும் கோடுகள் ஒரே தடிப்புடையதாக இருப்பதற்கு வழியேற்படும்.

- இவ்வாறு பென்சிலைச் சுற்றுவதற்கு மிக இலகுவாக்குவது உருளை வடிவான (வட்டமான) பென்சில் என்பதால் கேத்திர கணித அமைப்புகளின் போது வட்டமான பென்சிலே மிகப் பொருத்தமானது.

- மரக் குச்சியின் நடுவில் உட் குழியை உருவாக்கி அதனுள் காரீய கூரினைச் செலுத்தி பென்சில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் காரீய கூரின் இறுக்கமான கடினத் தன்மை, அதன் நிறம் என்பவற்றுக்கு ஏற்ப பென்சில்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறான வகைப்படுத்தல், பென்சிலின் ஓர் அந்தத்தில் எழுத்துக்களாலும் குறியீடுகளாலும் காட்டப்படும்.
  உதாரணம் :- ..., 2H, H, HB, B, 2B, ...

- இங்கு B (Black) எழுத்தினால் காட்டப்படுவது காரீயத்தின் மிருதுவான தன்மை அதாவது மாத்தன்மை ஆகும். B எழுத்துடன் காணப்படும் இலக்கத்தின் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது காரீயத்தின் மிருதுவான தன்மையும் அதிகரிக்கும். கூடிய மிருதுவான தன்மை கொண்ட பென்சிலினால் வரையப்படும் தாள் அசுத்தமடைவதற்கான சாத்தியம் உண்டு.

- H (Hard) என்பது காரீயக் கூரின் இறுக்கமான தன்மை ஆகும். H எழுத்துடன் காணப்படும் இலக்கத்தின் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது இறுக்கமான தன்மை அதிகரிப்பதால் வரையும் தாள் கிழிவதற்கான சாத்தியம் உண்டு.

- ★ எனவே கேத்திர கணித வரைதலுக்கான மிகப் பொருத்தமான பென்சில்களான 2H, HB, 2B என்ற வகையான உருளை வடிவான (வட்டமான) பென்சில்களாகும்.

- ★ கேத்திர கணித வரைதலின் போது பென்சிலின் கூர் மிக முக்கியமானது. பென்சிலின் முனையைக் கூர் ஆக்கும் போது மேலே கூறப்பட்ட முறையில் கூர் ஆக்க வேண்டும். முனையின் அளவுக்கு ஏற்ப வரையப்படும் கோட்டின் தடிப்பும் அமையும்.

அழிஇறப்பர் - ERESER

- ★ வெள்ளை நிறத்துடன் மிருதுவான இறப்பர் கலவையினால் தயாரிக்கப்பட்ட அழி இறப்பர் பொறிமுறை வரைதலுக்கு மிகப் பொருத்தமாவதோடு, இது மிகக் குறைவாகப் பயன்படுத்த வேண்டிய ஒரு உபகரணமாகும்.

வரைதல் பலகை - DRAWING BOARD

- ★ வரைதல் தாள் இணைக்கப்பட்டுத் தாங்கப் படுவது இப் பலகையின் மீது ஆகும். அதன் சந்திக்கும் ஓரங்கள் 90^0 கோணத்தில் அமைய வேண்டும். பலகையின் மேற்தளம் சமதளமாகவும் மட்டமானதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

- ★ வரைதல் பலகைகள் A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 என்ற அளவுகளில் தயாரிக்கப்பட்டிருப் பதோடு, உரிய அளவிலும் பார்க்கச் சற்று நீள, அகலம் கூடியதாகவும் பலகை தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

- ★ வரைதல் பலகையின் அகலப் பக்கத்தில், தேய்ப்பதற்குத் தாக்குப் பிடிக்கும் மரத்தினால் தயாரிக்கப்பட்ட கீலமொன்று, இடது கை பழக்கமான ஒருவருக்கு, வலதுபக்கத்திலும், வலது கைப் பழக்கமான ஒருவருக்கு, இடதுபக்கத்திலும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. T - வரைகோலானது T - (RULER) அங்குமிங்கும் கொண்டு செல்லப்படுவது இக் கீலத்துடன் தேய்க்கப்பட்டவாறாகும்.

T - வரைகோல் - RULER

- ★ வரைதல் பலகையைப் பயன்படுத்திக் கிடைக்கோடு வரையும் போது T - வரைகோல் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

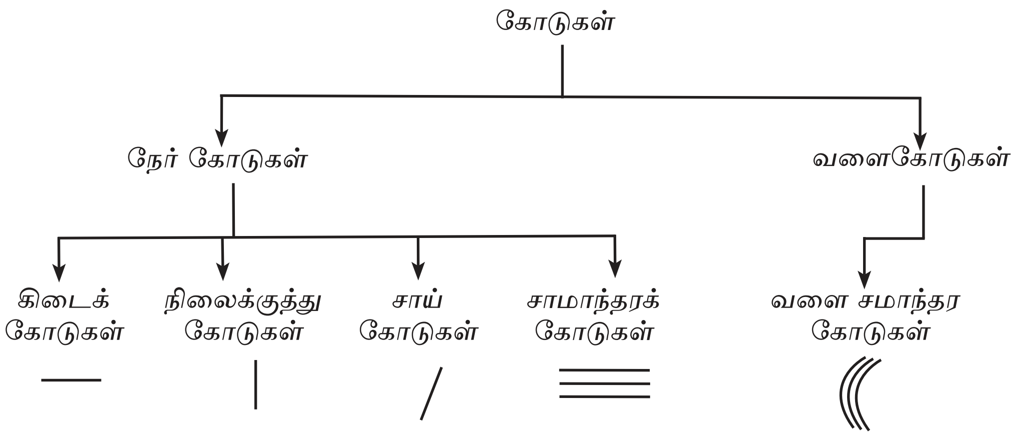
- ★ T - வரைகோல் இரண்டு வகைப்படும். இடது கைப் பழக்கமான ஒருவருக்கு T - வரைகோலின் புயம் வலது பக்கத்திலும், வலது கைப் பழக்கமான ஒருவருக்கு T - வரை கோலின் புயம் இடது பக்கத்திலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

- ★ இதன் நிலைக்குத்து புயம் வரைகோலுடன் 90^0 அமைக்குமாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

வரைதற் கௌவிகள் - DRAWING CLIPS

- ★ வரைதல் பலகையுடன் வரைதல் தாளானது அசையாமல் இருப்பதற்கு வரைதற் கௌவிகள் பயன்படுத்தப்பகின்றன.

கேத்திர கணித அமைப்புகளின் போது பல்வேறு வகையான கோடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறான கோடுகளை இனங்காண்போம்.



ஒவ்வொரு கோடும் ஒரு புள்ளியிலிருந்து ஆரம்பித்து விரிவடைகின்றது.

2. நியமக் கோடுகள்

பொறிமுறை வரைதல் பாடத்தில் மட்டும் பயன்படுத்தப்படும் சில நியமக் கோடுகள் உள்ளன. இவை சர்வதேச தர அமைப்பினால் நியமக் கோடுகளாக ஏற்கப்பட்டுள்ளன. பொறிமுறை வரைதல் என்னும் அகில மொழியின் எழுத்துக்களாக இக்கோடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இக்கோடுகள் கீழே அட்டவணையில் வகைப்படுத்திக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

நியமக் கோடுகள்	பெயர்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம்
━━━━━━	தடித்த தொடர் கோடு	பொருளின் புலனாகும் விளிம்புகளை வரைவதற்கு
────────	மெல்லிய தொடர் கோடு	அளவு கோடுகள், நிழற்றும் கோடுகள், நீட்டப்படும் கோடுகள் வரைவதற்கு
– – – – – –	முறி கோடுகள்	மறைந்துள்ள விளிம்புகளைக் காட்டுவதற்கு
——·——·——	மெல்லிய சங்கிலிக் கோடு	நடு அச்சு அல்லது சமச்சீர் அச்சு என்பவற்றைக் காட்டுவதற்கு
▬—·—·—▬	இரு அந்தங்களும் தடித்த சங்கிலிக் கோடுகள்.	இடைவெட்டக் கூடிய இடங்களைக் காட்டுவதற்கு
	சுயாதீனமாகக் கையினால் வரையும் கோடுகள்.	இடைவெட்டும் இடங்களைக் காட்டுவதற்கு

கோடுகளில் வகைகளை இனங்கண்ட நாம் நேர்கோடொன்றை சமமான பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் முறையை இனங்காண்போம்.

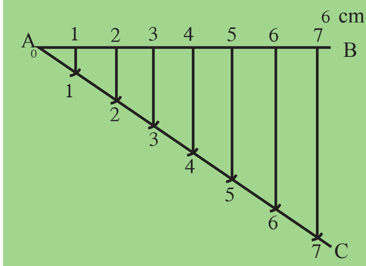
தரப்பட்ட நேர்கோட்டொன்றை தரப்பட்ட சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் முறையைப் பின்வரும் செயற்பாடு காட்டுகின்றது.

செயற்பாடு 2.1

6 சென்றிமீற்றர் நீளமான AB நேர் கோடு ஏழு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும் முறையை நன்கு அவதானிக்க, தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றி செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

★ தரப்பட்டுள்ள நேர்கோடினை ஏழு சம பிரிவுகளாகப் பிரித்தல்.

முதலில் தரப்பட்ட நீளத்துக்கு சமனான நேர் கோட்டை வரைக.



★ புள்ளி A இலிருந்து, AB உடன் கூர்கோணத்தை ஆக்கும் ஓர் அடிக் கோடு AC ஐ வரைக.

★ A இலிருந்து ஆரம்பித்து AC என்ற அடிக்கோட்டின் மீது ஏழு சம பிரிவுகளாக பிரித்து 0, 1, 2, 3, ... என்றவாறு இலக்கமிடுக.

★ பிரிக்கப்பட்ட கடைசிப் புள்ளியிலிருந்து (அதாவது 7 இலிருந்து) B என்ற புள்ளிக்கு ஒரு நேர் கோட்டை வரைக. வரைந்த இக் கோட்டுக்குச் சமாந்தரமாக ஏனைய இலக்கப் புள்ளிகளிலிருந்து AB ஐ வெட்டுமாறு மூலைமட்டத்தையும் அளவு கோலையும் பயன்படுத்தி கோடுகளை வரைக.

★ இப்போது கோடு AB ஆனது தேவையான எண்ணிகைக்குச் சமனான பகுதிகளாகப் (அதாவது 7 சம பகுதிகளாகப்) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பொழிப்பு

கேத்திர கணித அமைப்புகளைத் திருத்தமாக வரைவதற்கு கேத்திர கணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அப்போது பொருத்தமான உபகரணங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். அவ் உபகரணங்களைச் சரியான நுட்பத்துடன் பயன்படுத்துவதன் மூலம் திருத்தமான அமைப்புச் செயற்தொடரைச் செய்து கொள்ளலாம். பல்வேறு முறைகளின் மூலம் அலங்காரங்களை அமைக்க முடியும். ஒவ்வொரு அமைப்பிலும் திட்டமிட்ட ஒரு செயற்றொடரில் ஈடுபடுவது முக்கியம்.

செயற்பாடு 2.2

1. 88 mm நீளமான கோடொன்றை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.

2. ஒன்றுக்கொன்று 2 mm இடைவெளி கொண்டதாக மூன்று சாய்கோடுகள், மூன்று நிலைக்குத்துக் கோடுகள், மூன்று கிடைக் கோடுகள் வீதம் வரைக.

3. யாதேனுமொரு நேர்கோட்டை வரைந்து அதனை 9 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.

4. 69 mm நீளமான கோட்டை வரைந்து அதனை 8 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.

5. 76 mm நீளமான கோட்டை வரைந்து அதனை 8 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.

6. 65 mm நீளமான காகித கீலமொன்றை எடுத்து அதனை 6 சம கீலங்களாகப் பிரிக்க.

7. சமமான கீலங்களைப் பயன்படுத்தி அமைக்கக் கூடிய இரண்டு ஆக்கங்களைக் காட்டுக.

8. 4 mm நீளமான 15 கீலங்களை வெட்டுவதற்கு தேவையான கடதாசியின் நீளத்தைக் காண்க.

பகுதிகளை இனங்கண்டு வட்டங்களை அமைப்போம்.

★ **வட்டத்தைப் பின்வறுமாறு வரையறுப்போம்.**

யாதேனுமொரு நிலைத்த புள்ளியிலிருந்து மாறாத் தூரத்தில் அமையுமாறு அசையும் மற்றொரு புள்ளியின் இயக்கப் பாதை வட்டம் எனப்படும்.

அமைப்புச் செய்கைத் தொடரின் போது வட்டம் தொடர்பான வடிவங்களைக் கற்பது மிக முக்கியம்.

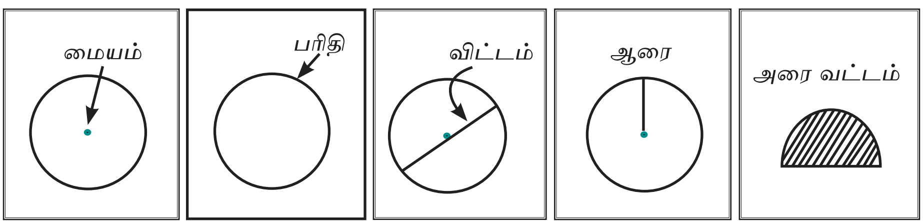
கவராயம், பென்சில் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தித் திருத்தமாக வட்டங்கள் வரையும் நுட்பத்தை செயல்முறையாகப் பார்ப்போம்.

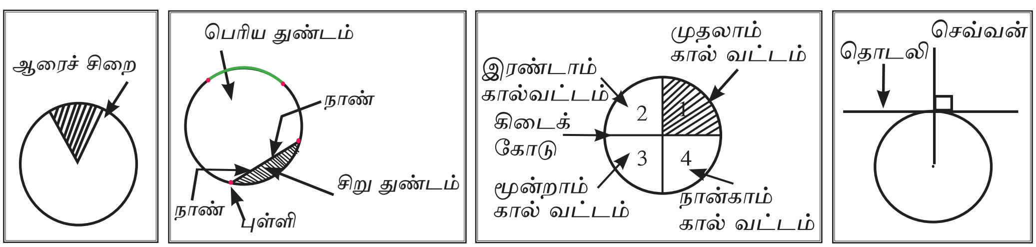
1. வட்டமொன்றை அமைப்போம்.

★ *தேவையான ஆரையின் நீளத்தைக் கவராயத்தில் பெறுக.*

தாளில் உரிய இடத்தில் நிலைத்த புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியை மையமாகக் கொண்ட கவராயத்தின் கூர் முனையை அதில் வைத்து, கவராயத்தின் தலைப் பகுதியிலுள்ள முனையை பிடித்துச் சுழற்றுவதன் மூலம் பென்சில் கூர் முனையைச் சுழற்றி வட்டத்தை வரைக. கவனமில்லாது கவராயத்தின் புயத்தைப் பிடிப்பதாலும், கவராயத்தின் தலைப்பகுதி வழு உடையதாகவும் இருப்பினும் வரையும் வட்டத்தின் பென்சில் முனையின் பயணப் பாதை வேறுபடுவதைத் தவிர்க்க முடியாது போகலாம் என்பதையும் நீங்கள் விளங்குவீர்கள்.

2. வட்டமொன்றின் பகுதிகளை இனங்காண்போம்.



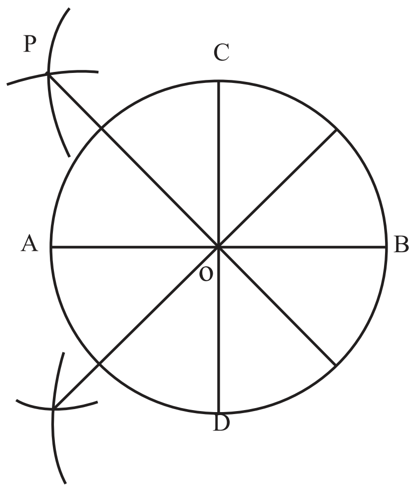


★ இரண்டு ஆரைகளுக்கும் வில்லொன்றுக்கும் இடையிலுள்ள பகுதி ஆரைச்சிரை எனப்படும். இவ்வாறு சிறிய ஆரைச்சிரையும், பெரிய அரைச்சிரையும் உண்டு.

★ நாணொன்றினாலும் வில்லினாலும் நாணினாலும் அடைக்கப்படும் பகுதி வட்டத்தின் துண்டம் எனப்படும்.

3. வட்டத்தை சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கும் முறை.

1.வட்டத்தை இரண்டின் மடங்குகளாகப் பிரிப்போம்.



படி (1) - முதலில் வட்ட மொன்றை வரைந்து மையத்தை O எனப் பெயரிடுக.

படி (2) - மையத்தினூடாகச் செல்லுமாறு கிடை மற்றும் நிலைக்குத்துக் கோடுகளை வரைந்து முறையே AB, CD எனப் பெயரிடுக.

படி (3) - யாதேனும் ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து புள்ளி A இலிருந்து வட்டத்துக்கு வெளியே ஒரு வில்லை வரைந்து, அவ்வில்லை, புள்ளி C இலிருந்து அதே ஆரையால் வரைந்து வெட்டுக. வெட்டும் புள்ளியை P எனப் பெயரிடுக.

படி (4) - இப்போது புள்ளி P, மையம் என்பவற்றை இணைத்து, அக்கோட்டை வட்டத்தின் பரிதி வரையும் நீட்டுக.

படி (5) - இவ்வாறு ஒவ்வொரு கால் வட்டத்தையும் இருசம கூறிடும் செய்கையைச் செய்து, வட்டத்தை 4, 8, 16, . . . என்றவாறு சமமான பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

பொழிப்பு

பிரி கருவியைப் பயன்படுத்தியும் வட்டத்தைச் சமனான பகுதிகளாகப் பிரிக்க முடியும். அமைப்புகளுக்கு கேத்திர கணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும். அவற்றைத் திருத்தமாகவும் நுட்பமாகவும் பயன்படுத்துவது முக்கியம். ஏனெனில் திருத்தமான முறையில் செய்யும் அமைப்புகளே திருத்தமாக இருக்கும் வட்டத்தைச் சமனான பகுதிகளாகப் பிரிப்பதற்கு கவராயம், பிரிகருவி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். பல்வேறு ஆக்கங்களைச் செய்வதற்கும் வட்டங்களை இலகுவாகப் பிரித்துக் கொள்வதற்கும் இம் முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

செயற்பாடு 2.3

1. 50 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 4, 8, 16 பகுதிகளாக பிரிக்க.

2. 30 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 6, 12, 24 பகுதிகளாக பிரிக்க.

3. 40 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 4, பகுதிகளாக பிரிக்க.

4. 60 mm விட்டமுள்ள வட்டத்தை வரைந்து அதனைச் சமனான 8, 16 பகுதிகளாக பிரிக்க.

டெலியாப் பூ 2.3

எமது சுற்று சூழலிலுள்ள அனேக பூக்கள் வட்ட வடிவமாக உள்ளதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். பூக்கள் வட்டமாக அமைந்திருந்தாலும் அவை பல பூவிதழ்களாகப் பிரிந்துள்ளதைக் காணமுடியும்.

வட்டத்தை வரைவதற்கான திறன்களைப் பெற்றுள்ள நீங்கள், வட்டத்தைச் சமனாகப் பல்வேறு ஆக்கங்களைச் செய்வதற்கு முயற்சிக்க.

1. வட்டத்தைச் சம பகுதிகளாகப் பிரித்து கடதாசியின் மூலம் ஓர் பூங்கொத்தை அமைப்போம்.

கடதாசிப் பூங்கொத்தை அமைப்பதற்கு தேவையான பொருட்களையும், உபகரணங்களையும், கருவிகளையும் இனங்காண்க.

முதலில் தேவையான பொருட்களையும், உபகரணங்களையும், கருவிகளையும் சேகரித்து கொள்க.

பொருட்கள்	உபகரணங்கள் /கருவிகள்
★ நிறக் கடதாசிகள், (A_4, வார்னிஸ் திசுக்கள், டிமை தாள்) ★ 24 கணிச்சி/ தரங்கு கம்பி ★ பஞ்சு ★ நூல் ★ ஒட்டும் நாடா ★ பசை ★ தடித்த காகிதம்	★ கவராயம் ★ பென்சில் ★ அளவு கோல் ★ கத்திரிக் கோல் ★ குறடு

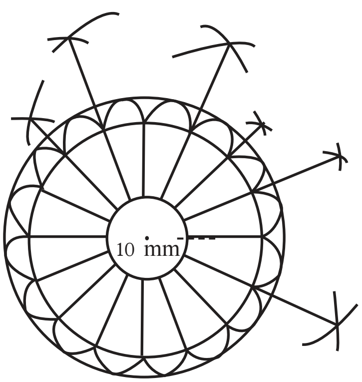
பூங்கொத்தை அமைப்பதற்கு தேவையான பொருட்களையும், உபகரணங் களையும், கருவிகளையும் இனங்கண்ட நீங்கள் டேலியாப் பூக்களின் தொகுதி ஒன்றை அமைப்பதற்கு தேவையான கைத்திறன்களை இனங்காண்க.

டேலியா பூங் கிளையொன்றை அமைப்போம்.

படிகள்

★ டேலியா பூவின் இதழ்கள் 3 வித்தியாசமான அளவுகளைக் கொண்டதால் மூன்று படிகளில் அவற்றை விரிவுபடுத்தி வரைய வேண்டும்.

★ முதலாம் விரிவுபடுத்தலில் 50 mm ஆரையுள்ள வட்டம் வரைந்து, கேந்திரகணித முறையைப் பின்பற்றி அதனை 16 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். *(தடித்த கடதாயின் மீது வட்டம் வரைந்து, கேந்திர கணித முறையின் மூலம் முன்னர் போலவே 16 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.)*



★ இரண்டாம் விரிவுபடுத்தலில் 40 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை தடித்த கடதாசி யின் மீது வரைந்து கேத்திரகணித முறையின் மூலம் 12 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.

★ மூன்றாம் விரிவுபடுத்தலில் 30 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தை தடித்த கடதாசியில் வரைந்து கேத்திரகணித முறையின் மூலம் 12 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க.

★ சிறிய வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி கடும் நிறத் தாளில் 3 வட்டங்களை வெட்டிக் கொள்க. அதன் மத்தியில் 10 mm ஆரையுள்ள வட்டம் எஞ்சுமாறு வெளி ஓரத்திலிருந்து மத்தியை நோக்கி கத்திரிக் கோலால் வெட்டி இதழ்களை வேறாக்கிக் கொள்க.

★ இரண்டாவது வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி முன்பு எடுத்த நிறத்திலும் பார்க்கச் சற்று இளம் நிறமான கடதாசியில் மூன்று வட்டங்களை வெட்டிக் கொள்க. அங்கு மத்தியில் 10 mm ஆரையுள்ள வட்டம் எஞ்சுமாறு வெளி ஓரத்திலிருந்து மத்தியை நோக்கி வெட்டி இதழ்களை வேறாக்கிக் கொள்க.

★ மூன்றாம் பெரிய வட்டத்தை உபயோகித்து குறைந்த நிறக் கடதாசியில் 3 வட்டங்களை வரைந்து, முன் போலவே மத்தியை நோக்கி சிறிது தூரம் வெட்டி இதழ்களைத் தயாரித்துக் கொள்க.

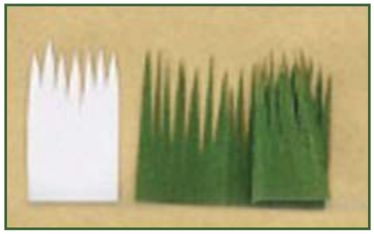
★ ஒவ்வொரு இதழின் நுனிப் பகுதியை ஒடுக்கமாகவோ அல்லது வட்டமாகவோ இருக்குமாறு வெட்டி, நுனியிலிருந்து மத்தியை நோக்கி இரண்டாக மடித்து நகத்தால் அழுத்திக் கொள்க. பூவிதழ்களைக் கத்தரி முனையால் தேய்த்து வடிவமைத்துக் கொள்க.

பூவின் நடுப் பகுதியைத் தயாரித்துக் கொள்க.

★ இவ்வாறு வடிவமைத்துக் கொண்ட 9 இதழ்களை ஒரு புறம் வைத்து விட்டு, 200 mm அளவிலான கம்பித் துண்டொன்றை எடுத்து, அதன் நுனியில் கொழுக்கி போன்று வளைத்துக் கொள்க. பூவின் நிறத்திலேயே காகித துண்டொன்றை எடுத்து (அகலம் 2.5 cm, நீளம் 5 cm) அதன் ஒரு பக்கத்தில் மெல்லிய நிரல்களாக வெட்டிக் கொள்க. நிரல்களாக வெட்டிக் கொண்ட அக் காகித துண்டை உருவில் காட்டியவாறு கம்பியைச் சுற்றுவர வைத்து ஒரு நூலினால் கட்டிக் கொள்க.

★ பின்னர், முதலில் சிறிய அளவிலான ஒரு பூவிதழை எடுத்து அதனை 3 இற்கு வெட்டிக் கொள்க. ஒவ்வொரு துண்டையும் எடுத்து மொட்டைச் சுற்றி அது புலப்படாமல் ஒட்டிக் கொள்க. பின்னர் மேலும் ஒரு சிறு பூவிதழை எடுத்து இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டி முதலாவது மொட்டைச் சுற்றி ஒட்டிக் கொள்க. பின்னர் மீதியாகவுள்ள மூன்றாவது பூவிதலின் மத்தியில் சிறு துவாரம் இட்டு கம்பியின் அடியின் ஊடாக மேலே எடுத்து முதலாவது பகுதியைச் சுற்றி நன்கு ஒட்டிக் கொள்க.

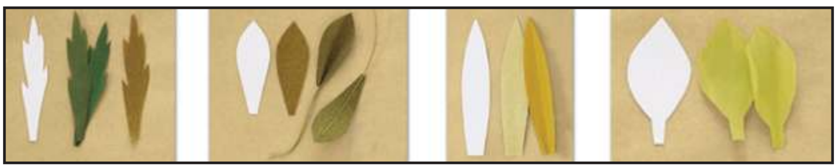
பூவிதழ்களைத் தயாரிக்கும் படிகள்



புல்லிப்பகுதி

★ பின்னர் அடுத்த பூவிதழையும் நடுவில் துவாரமிட்டு அதே பூவுடன் இணைத்து ஒட்டிக் கொள்க. இவ்வாறே பெரிய பூவிதழையும் ஒட்டிக் கொள்க. பின்னர் எஞ்சியுள்ள பெரிய பூவிதழ்கள் இரண்டையும் புறப்பக்கம் இருக்குமாறு திருப்பி பூவுடன் இணைத்து ஒட்டிக் கொள்க. அதன் பின்னர் பூவின் புல்லிப் பகுதியைப் பச்சை சிறத்தில் வெட்டி பூவின் அடியுடன் ஒட்டிக் கொள்க.

★ பின்னர் கம்பியைச் சுற்றி பச்சை நிற ஒட்டு நாடாவை நன்கு இறுக்கமாக சுற்றிக் கொள்க.



★ பூந் தொகுதியொன்று /பூங்கொத்தொன்றுக்கு/ பூங் கிளை ஒன்றுக்குத் தேவையானவாறு சிறிய, பெரிய பூக்கள் சிலவற்றை செய்து கொள்க. சிறிய பூக்களை செய்யும் போது அதன் மேற்பகுதியில் பெரிய பூவிதழ்களைப் பயன்படுத்த வேண்டாம். பூவின் நடுப் பகுதியைத் தயாரித்த முறையிலே மொட்டுக்கள் சிலவற்றையும் தயாரித்து கொள்க.

★ பின்னர் பூக்களை போலவே சில அளவுகளில் பச்சை நிற (நிறம் தீட்டப்பட்ட கடதாசியைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் விரும்பியவாறு) இலைகளை வெட்டி இரண்டு இலைகள் வீதம் எடுத்து அதன் நடுவில், ஒட்டு நாடா சுற்றப்பட்ட கம்பியை வைத்து ஒட்டிக் கொள்க. அவ் இலைகளையும் நூல் செய்வதன் மூலம் வடிவமைத்துக்கொள்க. பூவின் காம்பாகப் பயன்படுத்திய கம்பியையும் ஒட்டு நாடாவைச் சுற்றி இறுக்கமாக ஒட்டிக் கொள்க.

★ பின்னர் 300 mm நீளமான கம்பியின் உச்சியில் மொட்டொன்றைக் கட்டி, பின்னர் சிறிய இலை ஒன்றையோ அல்லது இரண்டையோ இணைத்துக் கொள்க. பின்னர் அளவில் சிறிய பூவை (இரண்டு பூவிதழ்கள் கொண்டது) கம்பிக்கு இணைத்து கொள்வதோடு சிறிய இலையொன்றையும் இணைத்துக் கொள்க. இவ்வாறு படிப்படியாக பெரிதாக தயாரிக்கப்பட்ட பூக்களையும், இலைகளையும் முன்னைய கம்பியோடு இணைத்துக் கொள்க. இவ்வாறு தயாரித்த சிறு பூங்கிளையைப் பூச் சாடியொன்றில் வைத்து அதன் வடிவைப் பார்க்க.

★ இவ்வாறு தயாரித்த சிறு பூங்கிளைகள் மூன்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து பூங்கொத் தொன்றின் அழகை இரசிக்க முடியும்.

★ பூங் கொத்துக்களைத் தயாரிக்கும் போது பூங்கிளைகளுக்கு இடையில் வேறு சிறு பூக்களையும், இயற்கையான இலைகளின் கிளைகளையும் இடுவதன் மூலம் நீங்கள் தயாரித்த பூங்கொத்தின் அழகை அதிகரிக்க முடியும். அதற்காக துத்திரிச் செடிகள் போன்ற இயற்கையான தாவரங்களை உலர்த்தி வார்னிஸ் பூசித் தயாரித்துக் கொள்வது பொருத்தமானது.

★ வேறு வேறாகத் தயாரித்து பூக்கள், இலைகள், மொட்டுக்கள் என்பவற்றை யாதேனும் தாங்கியொன்றின் மீது பொருத்தமானவாறு நிறுத்தி பூக்களின் தொகுதி ஒன்றைத் தயாரித்துக்கொள்லாம்.

பொழிப்பு

பல்வேறு ஊடகங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பல்வேறு முறைகளில் செயற்கைப் பூக்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். வட்டத்தை சமமாக பிரிக்கும் செயற் தொடர் மூலம் இதழ்களை வேறாக்கி, சரியான வடிவத்தைப் பெற்று பூக்களைத் தயாரிக்கலாம். பூவொன்றில் இயற்கையான தன்மைகளை ஏற்படுத்துவதற்கு பூவிற்கு உரிய நிறங்களைப் பயன்டுத்த வேண்டும். அனேகமான பூக்கள் வட்ட வடிவில் (ஓக்கிட் பூவைத் தவிர) காணப்படுகின்றன. இயற்கையான பூவின் தோற்றத்தைப் பெறுவதற்கு பல்வேறு வகையான பூக்களைக் காகித ஊடகத்தின் மூலம் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

பயிற்சி

1. வட்ட வடிவத்தைக் கொண்ட ஐந்து வகையான பூக்களை எழுதுக.
2. பூக்கள் செய்வதற்குப் பொருத்தமான ஊடகம், உபகரணம், கருவிகள் என்பவற்றைப் பட்டியல்படுத்துக.
3. பூங்கொத்தொன்றைத் தயாரிப்பதற்கு பொருத்தமான ஐந்து வகையான பூக்களைக் கூறுக.
4. பூங்கொத்தை மிக அழகாக்குவதற்கு பயன்படுத்தக் கூடிய வேறு இயற்கையான பொருட்கள் ஐந்தினைக் கூறுக.
5. சுய ஆக்கமொன்றாக பூங்கிளையொன்றை தயாரிப்பதன் மூலம் தன்னுள் ஏற்படும் நல்ல மனப்பாங்குகள் யாவை எனக் கூறுக.

2.4 தளங்களில் எண்ணிக்கையை அதிகரித்துத் தயாரிக்கப்பட்ட பல்வேறு உறைகள்.

சந்தையில் காணப்படும் பல பொருட்களுக்கு மனதைக் கவரக் கூடிய வகையிலான உறைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இதன் மூலம் அப் பொருட்களின் விலையும் அதிகரிப்பது சகஜமே. அவ்வாறே, எமக்குக் கிடைக்கும் பரிசுப் பொருட்களை, நாம் பிறருக்கு வழங்கும் பரிசுப் பொருட்களை நிறம் கொண்ட அலங்காரமான பெட்டிகளில் அல்லது உறைகளில் பொதி செய்வது எமது வழக்கம்.

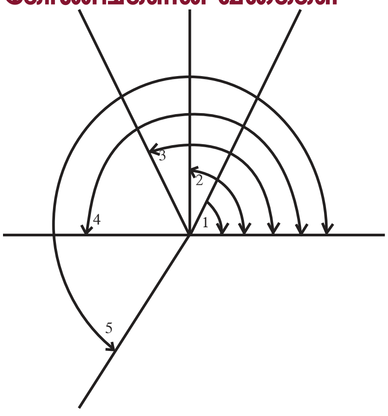
கேத்திர கணித வடிவங்கள் சிலவற்றைக் கொண்டு ஆக்கும் பெட்டிகள் அல்லது உறைகள் தயாரிப்பதற்கு ஆர்வம் கொள்வதன் மூலம் உங்கள் ஆக்கத் திறன்கள் விருத்தியடைவதோடு, அதன் மூலம் பொருளாதார நன்மைகளும் கிடைக்கும். எனவே இவ்வாறான பெட்டிகள் அல்லது உறைகள் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான திறன்களை விருத்தி செய்வதற்காக, முதற் படியாக பல்வேறு தள உருக்களை வரைவதற்கும் பழகுவோம்.

கோணங்களை அமைத்தல்

கோணங்களை இனங்காணல்

கோணம் என்பது இரண்டு நேர் கோடுகளின் அந்தங்கள் ஒரு புள்ளியில் சந்திப்பதனால் உருவாகுவதாகும். இக் கோடுகள் இரண்டுக்கும் இடையில் அமைந்திருப்பது கோணமாகும். இக் கோணங்களின் பெறுமானங்கள் பாகையில் அளக்கப்படுகின்றன.

கோணங்களின் வகைகள்



1. கூர்ங்கோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம் 90^0 இலும் குறைவு.
2. செங்கோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம் 90^0 ஆகும்.
3. விரிகோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம் 90^0 இலும் கூட 180^0 இலும் குறைவு.
4. நேர் கோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம் 180^0.
5. பின்வளைகோணம் - கோணத்தின் பெறுமானம் 180^0 இலும் பெரிது.

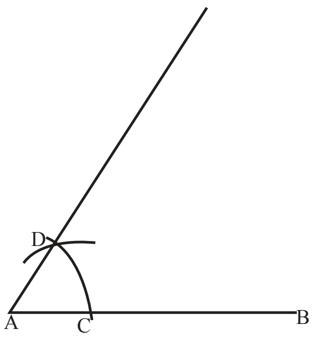
இக் கோணங்கள் அனைத்தும் ஒரே வரிப்படத்தில் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

கோணங்களை வரைதலும் அமைத்தலும்

1. கவராயம், வரைகோல் உபயோகித்து கோணங்களை அமைக்கலாம்.
2. மூலை மட்டங்களை உபயோகித்தும் கோணங்களை வரையலாம்.
3. பாகைமானியை உபயோகித்தும் கோணங்களை வரையலாம்.

கோணங்களை அமைத்தல்

60^0 கோணம் அமைத்தல்



$D\hat{A}B = 60^0$

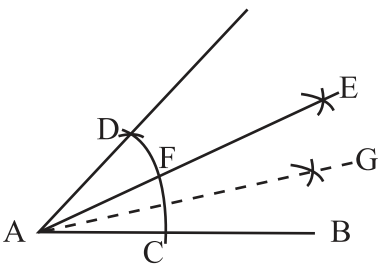
★ முதலில் ஒரு கோட்டை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக. பின்னர் கவராயத்தில் ஒரு சிறிய ஆரையை எழுத்து A ஐ மையமாகக் கொண்டு ஓர் வில்லை வரைக. அவ்வில் AB ஐ வெட்டும் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.

★ அதே ஆரையை மாற்றாமல் C ஐ மையமாகக் கொண்டு மற்றுமொரு வில்லை, முன்னர் வரைந்த வில்லை வெட்டுமாறு வரைக. விற்கள் வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது புள்ளி A ஐயும் புள்ளி D ஐயும் இணைத்து நீட்டுக.

★ இப்போது நீங்கள் பெற்றுள்ள கோணம் 60^0 ஆகும். பாகைமானியை வைத்து அக் கோணத்தை அளந்து வாய்ப்பு பார்க்க.

வரையப்பட்ட 60^0 கோணத்தை இருசமகூறிடல்



DAE ∡ = EAC ∡ = 30^0

★ முன்னர் போலவே கவராயத்தை உபயோகித்து 60^0 கோணத்தை வரைக.

★ பொருத்தமான ஆரையை கவராயத்தில் எடுத்து, CD என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டு இரு விற்களை, ஒன்றையொன்று வெட்டுமாறு வரைக. அவை இடைவெட்டும் புள்ளியை E எனப் பெயரிடுக.

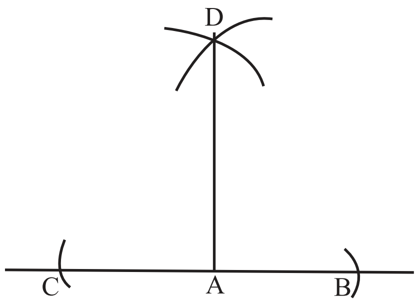
★ AE ஐ இணைத்து நீட்டிக் கொள்க. இப்போது AE இனால் 60^0 கோணம் இருசமகூறிடப்பட்டுள்ளது. கோடு AE ஆனது வில் DC ஐ வெட்டும் புள்ளியை F எனப் பெயரிடுக.

★ பாகைமானியை உபயோகித்து கோணம் EABஐ அளந்து வாய்ப்புப் பார்க்க.

★ இப்போது மீண்டும் கவராயத்தில் கூர் முனையை F,C என்பவற்றில் வைத்து ஒன்றையொன்று வெட்டுமாறு ஒரே ஆரையுடைய இரண்டு விற்களை வரைக. அவ் விற்கள் இரண்டும் வெட்டும் புள்ளியை G எனப் பெயரிடுக. AG ஐ இணைக்க.

★ இப்போது கோணம் EAB ஆனது நேர்கோடு AG இனால் இருசம கூறிடப் பட்டுள்ளதையும் அக் கோணங்களின் பெறுமானங்கள் GAB = GAE = 15^0 என்பதையும் காண முடியும்.

நேர்கோடொன்றின் மீதுள்ள புள்ளியிலிருந்து அந்த நேர் கோட்டிற்குச் செங்குத்து அமைத்தல்.



DAC ∡ = DAB ∡ = 90^0

★ முதலில் ஒரு நேர்கோட்டை வரைந்து அதன் மீது ஒரு புள்ளியைக் குறித்து அதனை A எனப் பெயரிடுக.

★ பின்னர் கவராயத்தில் ஒரு சிறிய ஆரையை எடுத்து, அதன் கூர் முனையை A இல் வைத்து, கோட்டை வெட்டுமாறு இருபக்கமும் விற்களை வரைந்து விற்கள் நேர்கோட்டை வெட்டும் புள்ளிகளை B,C எனப் பெயரிடுக.

★ கவராயத்தில் பொருத்தமான ஆரையை எடுத்து B,C என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டு இரு விற்களை ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு வரைக. அவை இடைவெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

★ AD ஐ இணைத்து நீட்டிக் கொள்க.

★ இப்பொது நீங்கள் பெற்றிருப்பது 90^0 கோணமாகும். இங்கு AD ஆனது பக்கம் BC க்குச் செங்குத்தானது எனப்படும்.

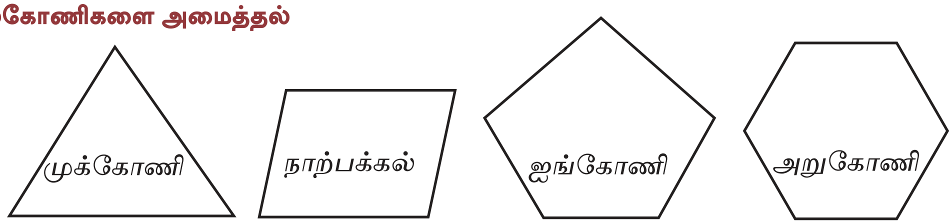
★ பாகைமானியைக் கொண்டு அளப்பதன் மூலம் 90^0 ஐ வாய்ப்பு பார்க்கலாம்.

★ இதே போல 90^0 கோணம் வரைந்து அதனை இருசமகூறிடுக.

பயிற்சி

கோணங்களை வரைவதற்கு பாகைமானி, மூலைமட்டங்கள் எனபவற்றையம் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை அவதானிக்க.

பல்கோணிகளை அமைத்தல்



பல்கோணிகள் சில மேலே காட்டப்பட்டுள்ளன. நேர்கோடுகளால் மூடிய தளவுருக்கள் பல்கோணிகள் எனப்படும். ஒவ்வொரு பல்கோணியும் அதிலுள்ள பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப பெயரிடப்படும்.

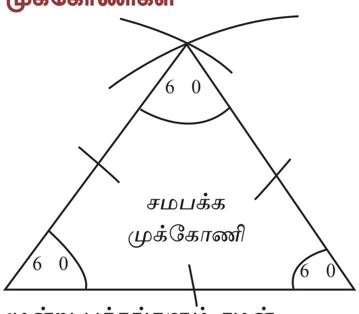
மூன்று பக்கங்களைக் கொண்ட மூடிய தளவுரு முக்கோணி எனப்படும். பக்கங்களின் நீளங்கள், கோணங்களின் பெறுமானங்கள் என்பவற்றுக்கு ஏற்ப முக்கோணிகள் வகைப்படுத்தப்படும்.

(i) சமபக்க முக்கோணிகள்/ கூர்கோண முக்கோணிகள்.

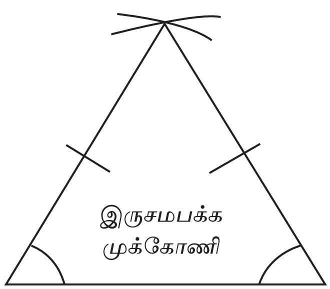
(ii) இருசமபக்க முக்கோணிகள்/ செங்கோண முக்கோணிகள்/ கூர்ங்கோண முக்கோணிகள்/ விரிகோண முக்கோணிகள்.

(iii) சமனில் பக்க முக்கோணிகள்/ விரி கோண முக்கோணிகள்/ செங்கோண முக்கோணிகள்/ கூர்ங்கோண முக்கோணிகள்.

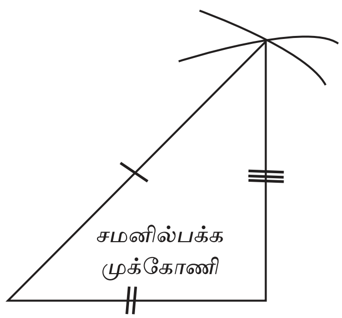
முக்கோணிகள்



மூன்று பக்கங்களும் சமன்.
மூன்று கோணங்களும் சமன்.
ஒரு கோணத்தின் பெறுமானம் 60^0.

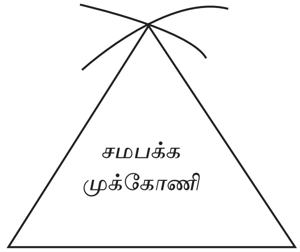


இரண்டு பக்கங்கள் மட்டும் சமன்
சமனான பக்கங்களுக்கு
எதிரே உள்ள கோணங்கள் இரண்டு
சமன்.



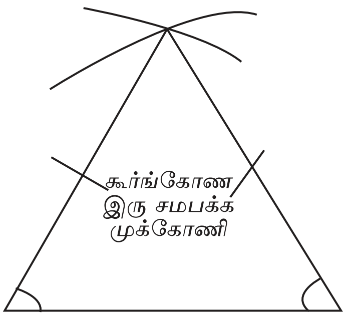
மூன்று பக்கங்களும் ஒன்றுக்கொன்று சமனல்ல.
மூன்று கோணங்களும் ஒன்றுக்கொன்று சமனல்ல.

(i) சமபக்க முக்கோணிகள் - மூன்று பக்கங்களும் சமன்

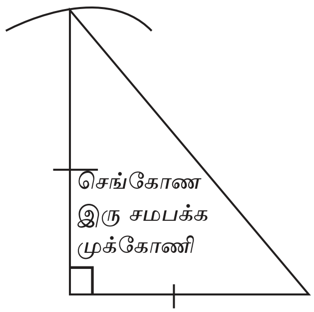


இது கூர்ங்கோண முக்கோணி ஆகும். கோணங்கள் 90^0 இலும் குறைவு. ஒவ்வொருகோணமும் 60^0.

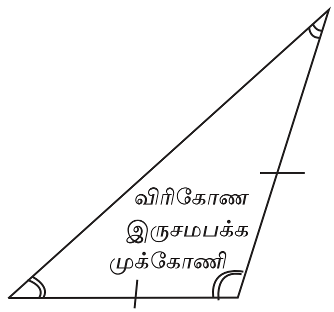
(ii) இருசமபக்க முக்கோணிகள் - இரண்டு பக்கங்கள் மட்டும் சமன்



ஒவ்வொரு கோணமும் 90^0 இலும் குறைவு. சமனான பக்கங்களுக்கு எதிரேயுள்ள கோணங்களிரண்டும் சமன்.

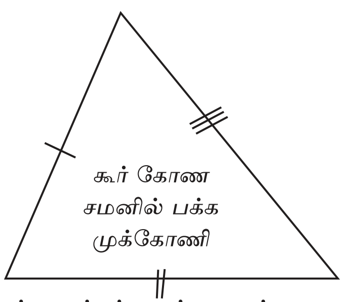


ஒரு கோணம் 90^0 இரண்டு பக்கங்கள் சமன் எனபதால் எஞ்சிய கோணங்கள் ஒவ்வொன்றும் 45^0.

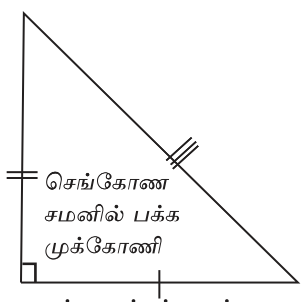


ஒரு கோணம் 90^0 இலும் பெரியது.
அடுத்த இரண்டு கோணங்களும் ஒன்றுக்கொன்று சமன்.

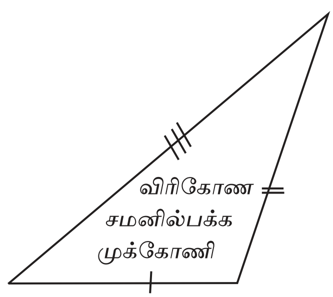
(iii) சமனில் பக்க முக்கோணிகள்



மூன்று பக்கங்களும் சமனல்ல. மூன்று கோணங்களும் சமனல்ல. ஒவ்வொரு கோணமும் 90^0 இலும் சிறிது.

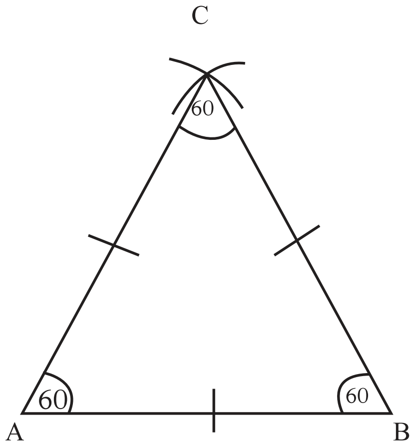


மூன்று பக்கங்களும் சமனல்ல. ஒரு கோணம் மட்டும் 90^0.



மூன்று பக்கங்களும் சமனல்ல. மூன்று கோணங்களும் சமனல்ல. ஒரு கோணம் மட்டும் 90^0 இலும் பெரிது.

முக்கோணிகளை அமைத்தல்



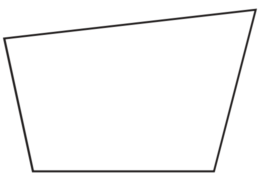
$$\frac{180}{3} = 60^0$$

- ★ முதலில் நேர்கோடொன்றைத் தரப்பட்ட அளவிற்கு ஏற்ப வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக. இப்போது AB என்ற நீளத்தைக் கவராயத்தில் எடுத்து A,B என்பவற்றை மையமாகக் கொண்டு இரண்டு விற்களை ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு வரைக. விற்கள் இடைவெட்டுப் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.
- ★ இப்போது AC, BC என்பவற்றை இணைக்க.
- ★ இப்போது கிடைக்கும் முக்கோணி, சமபக்க முக்கோணியாகும். அதன் பக்கங்களின் நீளம், கோணங்களில் பெறுமானம் என்பவற்றை அளந்து பார்க்க.
- ★ கேத்திர கணித முறைப்படி இருசமபக்க முக்கோணி, சமனில் பக்க முக்கோணி என்பவற்றை அமைக்க.

நாற்பக்கங்கள்

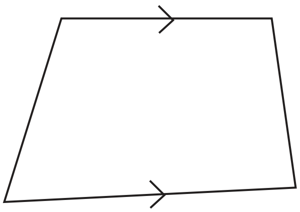
நான்கு பக்கங்களைக் கொண்ட மூடிய தளவுரு நாற்பக்கல் என அழைக்கப்படும். அவற்றின் வடிவங்களுக்கேற்ப அவை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படும்.

1. நாற்பக்கல் :



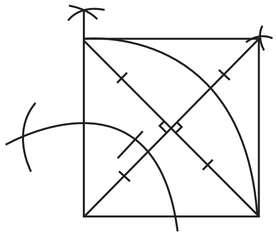
- ★ பக்கங்கள் சமனல்ல, கோணங்கள் சமனல்ல.
- ★ எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரமல்ல.

2. சரிவகம் :



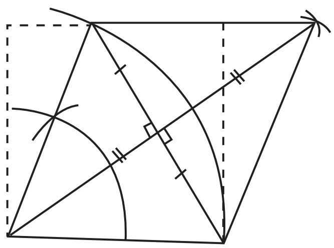
- ★ ஒரு சோடி எதிர்பக்கங்கள் மட்டும் சமாந்தரம்.
- ★ பக்கங்கள் சமனல்ல.

3. சதுரம் :



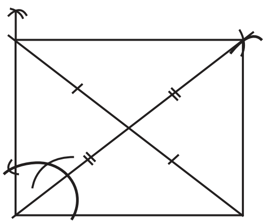
- ★ பக்கங்கள் சமன்.
- ★ கோணங்கள் சமன், ஒவ்வொரு கோணமும் 90^0
- ★ மூலை விட்டங்கள் நீளத்தில் சமனாவதோடு அவை செங்கோணத்தில் ஒன்றையொன்று இருசமகூறிடுகின்றன.
- ★ மூலை விட்டங்களினால் உச்சிக் கோணங்கள் இரு சமகூறிடப்படுகின்றன.
- ★ எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரம்.

4. சாய் சதுரம் :



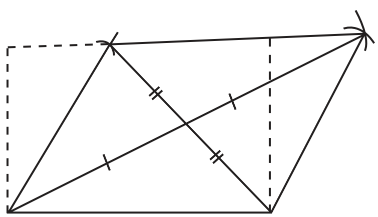
- ★ பக்கங்கள் சமனாவதோடு, எதிர்கோணங்கள் சமன்.
- ★ மூலைவிட்டங்கள் சமனல்ல, எனினும் அவை செங்கோணத்தில் ஒன்றையொன்று இரு சம கூறிடப்படுகின்றன.
- ★ எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரம்.

5.செவ்வகம் :



- ★ எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமும் ஆகும்.
- ★ கோணங்கள் ஒவ்வொன்றும் (90^0) செங்கோணம் ஆகும்.
- ★ மூலைவிட்டங்கள் சமன்.
- ★ மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசம கூறிடுகின்றன.

6. இணைகரம் :



- ★ எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமும் ஆகும்.
- ★ எதிர்கோணங்கள் சமன்.
- ★ மூலைவிட்டங்கள் சமனல்ல.
- ★ மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசம கூறிடுகின்றன.

★ சதுரம், செவ்வகம், சாய்சதுரம், இணைகரம் ஆகின நாற்பக்கல்கள் இணைகரம் என்ற பொதுப் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றன.

சதுரம் அமைத்தல்

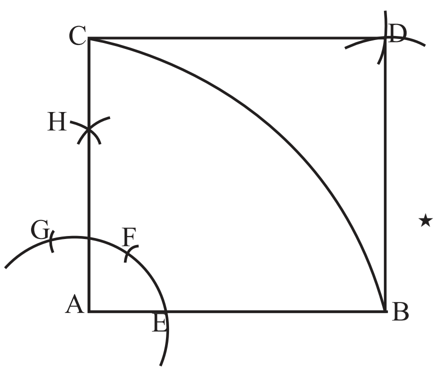
இங்கு பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

★ முதலில் தரப்பட்ட நீளத்திற்கு நேர்கோடொன்றை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.

★ புள்ளி A இல் நேர்கோடு AB இற்கு செங்குத்தொன்றை (செங்கோணத்தை) அமைக்க.

நேர்கோடொன்றிற்கு அதன் அந்தப்புள்ளியில் செங்குத்து வரைதல்.

1. செங்குத்து வரைதல்.



★ சிறிய ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து புள்ளி Aஐ மையமாகக் கொண்டு கோடு AB இனை வெட்டும் வகையில் வில்லொன்றை வரைக. (வில்லை அரை வட்டம் அளவிற்கு வரைக). வில் AB ஐ வெட்டும் புள்ளியை E எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது அதே ஆரையுடன் Eஐ மையமாகக் கொண்டு முன்னர் வரைந்த வில்லை வெட்டுக. அவ்வாறு இடைவெட்டும் புள்ளியை F எனப் பெயரிடுக.

★ பின்னர் அதே ஆரையுடன் F ஐ மையமாகக் கொண்டு முன்னர் வரைந்த வில்லை மீண்டும் வெட்டுக. அவ்வாறு இடை வெட்டும் புள்ளியை G எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது ஆரையைச் சற்றுக் கூட்டிக் கொண்டு F, G என்ற புள்ளிகளை மையங்களாகக் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு இரு விற்கள் வரைக. இடைவெட்டும் புள்ளியை H எனப் பெயரிடுக.

★ பின்னர் AH ஐ இணைத்து நீட்டுக. இப்போது AB ஐ ஆரையாகக் கொண்டும் Aஐ மையமாகக் கொண்டும் B யினூடாக ஒரு வில்லை வரைந்து அது நீட்டப்பட்ட AH ஐ இடைவெட்டும் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.

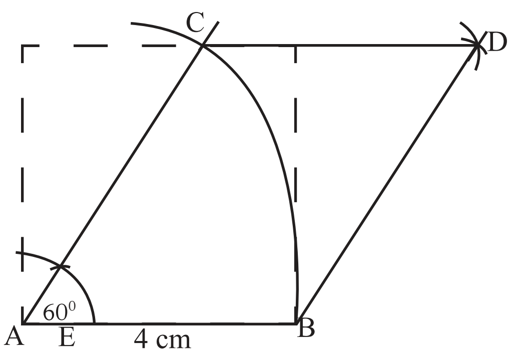
★ இப்போது அதே ஆரையுடன் B, C என்ற புள்ளிகளை மையமாகக் கொண்டு, ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது CD, BD என்ற கோடுகள் இணைக்க. இப்போது நீங்கள் அமைத்திருப்பது ABCD என்னும் சதுரமாகும்.

கவனிக்க 2 : கோடு AB இற்கு, புள்ளி A இல் செங்குத்து வரைவதற்கு, AD யுடன் விளிம்பு பொருத்துமாறு வரைகோலின் விளிம்பை வைத்து, மூலை மட்டத்தின் 90^0 ஐக் கொண்ட ஒரு விளிம்பை வரைகோலின் விளிம்புடன் பொருந்த செய்து 90^0 உச்சியை A உடன் பொருத்த செய்து மற்றைய விளிம்பு வழியே கோடு வரைந்தும் 90^0 ஐ வரையலாம் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்க.

கவனிக்க 3 : கோடு AB யுடன் பாகைமானியின் அடிக் கோடு பொருந்து மாறும், அடிக்கோட்டின் நடுப்புள்ளியை புள்ளி A யுடன் பொருத்துமாறு வைத்து 90^0 ஐக் காட்டும் குறிக்கு நேரே தாளில் புள்ளியைக் குறித்த பின் அதனை A யுடன் இணைத்தும் 90^0 பெறலாம் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்க.

சாய்சதுரம் அமைத்தல் :



சாய்சதுரம் வரைவதற்கு ஒரு பக்கத்தின் நீளமும், ஒரு கோணத்தின் பெறுமானமும் தரப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். அக் கோணம் 90^0 இலும் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும். 60^0 கோணம் தரப்பட்டிருப்பின் அக் கோணத்தை வரைவதற்கு கவராயத்தைப் பயன்படுத்தலாம். வேறு கோணம் தரப்பட்டிருக்கும் போது பாகைமானியைப் பயன்படுத்தலாம்.

★ சாய்சதுரம் என்பது சதுரத்தை யாதேனுமொரு கோணத்திற்கு சாய்க்கும் போது கிடைக்கும் உருவாகும்.

★ முதலில் தரப்பட்ட நீளத்திற்குக் கோட்டை வரைந்து அதனை AB எனப்பெயரிடுக. அக் கோட்டின் நீளத்தைக் குறிப்பிடுக.

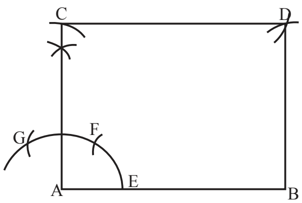
★ இப்போது புள்ளி A இன் மீது பாகைமானியை வைத்து தரப்பட்ட கோணத்திற்குச் சமனான கோணத்தை வரைக. (60^0 கோணம் தரப்பட்டிருப்பின் கேந்திர கணித அமைப்பு முறையிலும் அதனை வரையலாம்.)

★ இப்போது கோணத்தை ஆக்கும் கோட்டை மேலும் நீட்டிக்கொள்க. இப்போது நீளம் ABஐ ஆரையாகக் கொண்டு A யை மையமாகக் கொண்டும் வில்லொன்றை வரைந்து நீட்டப்பட்ட கோட்டை வெட்டிக் கொள்க. பெறப்படும் இடைவெட்டும் புள்ளியை C எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது அதே ஆரையைக் கொண்டு C,B என்பவற்றை மையங்களை கொண்டு இரண்டு விற்களை ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுமாறு வரைக. இடை வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது CD, BD என்பவற்றை இணைத்து சாய்சதுரம் ABDC ஐப் பெறுக.

செவ்வகம் அமைத்தல் :



★ இங்கு செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் என்பன தரப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

★ இங்கு நீளத்துக்குரிய பக்கத்தை முதலில் வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது புள்ளி A இல் இற்கு செங்குத்தொன்றை முன்பு வரைந்தது போல வரைந்து அதனை நீட்டிக் கொள்க.

★ செவ்வகத்தின் அகலத்தைக் கவராயத்தில் பெற்று புள்ளி Aஇலிருந்து அகலப் பக்கத்தின் மீது அந்த நீளத்தைக் குறிக்கும் புள்ளியைக் குறித்து அதனை C எனப் பெயரிடுக.

★ இப்போது AB இன் நீளத்தை ஆரையாகக் கொண்டு புள்ளி Cஐ மையமாகக் கொண்டு ஒரு வில்லை வரைக. பின்னர் AC இன் நீளத்தை ஆரையாகக் கொண்டு புள்ளி Bஐ மையமாகக் கொண்டு ஒரு வில்லை வரைந்து, வரைப்பட்ட இரண்டு விற்களும் வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

★ இவ்வாறு CD, BD என்பவற்றை இணைக்க. இப்போது ABDC என்னும் செவ்வகம் கிடைக்கப் பெற்றுள்ளது.

★ நீங்கள் இவ்வாறு பெற்ற கேத்திர கணித அமைப்புகள் பற்றி அறிவை சாய் செவ்வகம் (இணைகரம்), நாற்பக்கல், சரிவகம், போன்றவற்றை அமைக்க.

ஐங்கோணி :

1. பரும்படி வரிப்படம் : இம் முறையில், அமைப்பொன்று நிகழுவதில்லை முறையற்றதாக நேர் விளிம்பை மட்டும் பயன்படுத்தி எந்தவித அளவும் இல்லாமல் சுயாதீனமான கையால் வரைந்து வரிப்படம் பெறப்படுகின்றது. அவ்விடயங்களில் சமனிலையான தன்மை, கோணங்கள், பக்கங்கள் என்பவற்றின் பெறுமானங்களில் சமமான தன்மை என்பன காணப்படமாட்டாது.

2. முறையான வரிப்படம் : இது கேத்திர கணித உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி கேத்திரகணித நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தி அமைப்பு முறை செயலொழுங்குகளின் மூலம் பெறப்படும் வரிப்படமாகும். இவ் வரிப்படங்களின் சமனிலையான தன்மை, கோணங்கள் பாகைகள் என்பவற்றின் பெறுமானங்களின் சமமான தன்மை என்பன காணப்படும்.

ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல் :

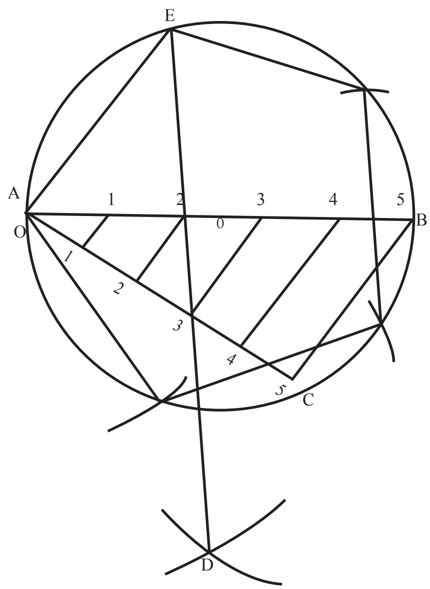
1. பொது முறை : வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.
   ★ பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்படுமிடத்து ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.

2. விசேட முறை : வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.
   ★ வட்டத்தின் ஆரை/ விட்டம் தரப்படுமிடத்து ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல்.

01. பொது முறை :

1. வட்டமொன்றினுள் ஒழுங்கான பல்கோணிகளை அமைத்தல் - பொது முறை.

உதாரணம் : 30 mm ஆரையுள்ள வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான முக்கோணி/ நாற்பக்கல் (சதுரம்) / ஐங்கோணி/ அறுகோணி/ எழுகோணி ..... என்பவற்றை அமைத்தல்.



முறை :

- முதலில் 30 mm ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து ஒரு வட்டத்தை வரைந்து மையத்தை O எனப் பெயரிடுக.
- கவராயத்தை பயன்படுத்தும் போது உரிய நுட்ப முறைகளைப் பின்பற்றுவதற்கு மறக்க வேண்டாம். அது அமைப்பை திருத்தம் செய்வதற்கு உதவும்.
- இப்போது ஒரு விட்டத்தை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிடுக.
- AB யுடன் கூர்கோணத்தை ஆக்கும் வகையில் A இலிருந்து ஒரு அடிக் கோட்டை வரைந்து அதனை AC எனப் பெயரிடுக. கவராயத்தில் சிறிய ஆரையொன்றை எடுத்து அடிக்கோட்டை A இலிருந்து 5 சிறு சம பிரிவுகளாகப் பிரித்து 0 இலிருந்து 5 வரை இலக்கமிடுக. (இங்கு வரைவதற்கு எதிர்பார்க்கும் பல் கோணிகளின் எண்ணிக்கைக்கு சமனான எண்ணிக்கையில் அடிக்கோட்டை பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.)

- இப்போது 5 என்ற இலக்கத்தை B உடன் இணைக்க.
- பின்னர் மூலைமட்டத்திற்கு ஒரு விளிம்பை இக் கோட்டுடன் பொருந்துமாறு வைக்க.
- மூலை மட்டத்தின் கீழேயுள்ள விளிம்புடன் வரைக் கோலின் விளிம்பை பொருந்தச் செய்து வரை கோலை அழுத்திப் பிடித்துக் கொண்டு மூலைமட்டத்தைக் கையால் வரை கோலின் விளிம்பின் வழியே நகர்த்திச் செல்கையில் 4, 3, 2, 1 என்ற புள்ளிகளில் வைத்து விட்டத்தை வெட்டுமாறு சமாந்தரக் கோடுகளை வரைக.
- இப்போது விட்டமும் 5 சமபிரிவுகளாகக் பிரிக்கப்பட்டுள்ளதை அவதானிப்பீர்கள்.
- இப்போது AB விட்டத்தைக் கவராயத்தில் ஆரையாகக் கொண்டு A,B என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டு வட்டத்துக்கு வெளியில் இரு விற்களை வரைந்து அவை வெட்டும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.
- இப்போது புள்ளி D ஐயும், விட்டத்தில் குறிக்கப்பட்ட இலக்கம் 2 இற்குரிய புள்ளியையும் இணைத்து அதனை நீட்டி, அது வட்டத்தை வெட்டும் புள்ளியை E எனப் பெயரிடுக.

- ★ இப்போது AE ஐ இணைக்க. அது ஒழுங்கான ஐங்கோணியின் ஒரு பக்கமாக அமைவதோடு, அத்தூரத்தைக் கவராயத்தில் எடுத்து வட்டத்தின் பரிதியை அத்தூரத்திற்கு ஏற்பப் பிரித்துக் கொள்க.

- ★ இப்போது அவ்வாறு பிரித்துக் கொண்ட புள்ளிகளை இணைப்பதன் மூலம் ஒழுங்கான பல் கோணி அமைவதை அவதானிக்கலாம்.

- ★ இவ்வாறு ஒழுங்கான பல்கோணியின் பக்கங்களில் எண்ணிக்கைக்கு எற்ப, விட்டத்தைப் பிரித்துக் கொண்டு இதே போல அமைத்துக் கொள்ளலாம் என்பதை உறுதி செய்து கொள்க.

உதாரணம் :

பக்கமொன்றின் நீளம் 40 mm ஆகவுள்ள முக்கோணி/ நாற்ப்பக்கல்/ ஐங்கோணி/ அறுகோணி அமைக்க.

- ★ முதலில் 40 mm நீளமான கோட்டை வரைந்து அதனை AB எனப் பெயரிட்டு, அக் கோட்டின் செங்குத்து இரு கூறாக்கியை அமைக்க. இதற்காக, AB நீளத்தின் அரைவாசியிலும் கூடியதான ஆரையைக் கவராயத்தில் எடுத்து A,B என்ற புள்ளிகளை மையங்களாகக் கொண்டு கோட்டிற்கு மேலேயும் கீழேயும் வெட்டுமாறு இரண்டு விற்கள் வீதம் வரைக. இப்போது, அவ்வாறு வெட்டிய புள்ளிகளிரண்டையும் இணைத்து அதனை CD எனப் பெயரிடுக. இஈ என்ற கோடானது அஆயின் செங்குத்து இரு கூறாக்கி எனப்படும்.

- ★ இப்போது புள்ளி A இல் உரிய மூலை மட்டங்களை வைப்பதன் மூலம் 45^0, 60^0 கோணங்களை ஆக்கும் கோடுகள் வரைந்து, அவை செங்குத்து இரு கூறாக்கியை வெட்டும் புள்ளிகளில் முறையே 4, 6 என இலக்கமிடுக.

- ★ இப்போது இலக்கம் 4, 6 இற்கு இடையிலான பகுதியை முன்னர் போலவே இருசம கூறிட்டு, அவ்வாறு இருசம கூறிடும் புள்ளியை 5 எனப் குறிக்க.

- ★ பின்னர் 5, 4 என்பவற்றுக்கு இடையிலுள்ள தூரத்தைக் கவராயத்தில் எடுத்து, செங் குத்திருகூறாக்கி CDI மேல் பக்கமாகவும் கீழ் பக்கமாகவும் சமனான பகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொண்டு ஒழுங்காக இலக்கங்கள் இடுக.

★ இப்போது, வரையப் போவது எண்கோணி எனின், இலக்கம் 8 குறிக்கப்பட்ட புள்ளியிலுருந்து A இற்கு அல்லது Bஇற்கு உள்ள தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு 8 எனற புள்ளியை மையமாகக் கொண்ட வட்டமொன்று வரைக. இப்போது A,B என்பவற்றுக்கு இடையிலுள்ள தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு, வரையப்பட்ட வட்டத்தின் பரிதியை பிரித்துக் கொள்க. அப்போது பரிதியானது சமனான 8 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது எனக் காணலாம்.

★ இவ்வாறு பிரித்துப் பெற்ற புள்ளிகளை இணைப்பதன் மூலம் ஒழுங்கான எண்கோணியைப் பெறலாம்.

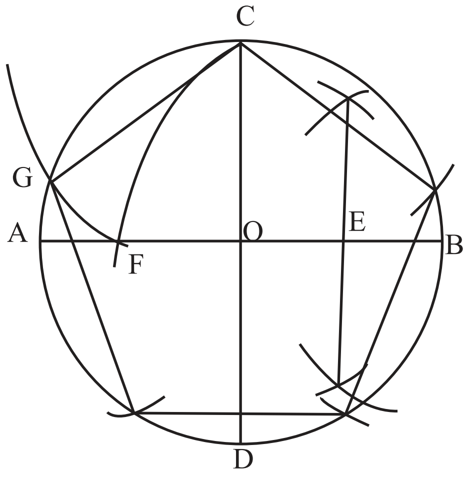
★ இதே போல இலக்கம் 6 ஐ மையமாகக் கொண்டு அறுகோணியையும், இலக்கம் 4 ஐ மையமாகக் கொண்டு சதுரத்தையும் வரைய முடிவதோடு உரிய இலக்கத்தை மையமாகக் கொண்டு வட்டம் வரைவதன் மூலம் தேவையான பல் கோணியை வரைந்து கொள்ளலாம்.

உதாரணம்: A,B என்பவற்றுக்கு தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு இலக்கம் 6 ஐ மையமாகக் கொண்டு விட்டத்தை வரைந்து, பின்னர் AB என்ற சதுரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு பரிதியைச் சமமாக 6 பிரிவுகளாகப் பிரித்துக் கொண்டு அவற்றை இணைப்பதன் மூலம் ஒழுங்கான அறுகோணியை இலகுவில் அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

02. விசேட முறை

(i) வட்டமொன்றினுள் பல்கோணியொன்றை அமைத்தல்.

இங்கு விசேட முறை எனக் குறிப்பிடப்படுவது அப் பல்கோணியை மட்டும் அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய விசேட முறையாகும். இம்முறை மூலம் வேறு எண்ணிக்கையிலான பக்கங்களைக் கொண்ட பல்கோணியை அமைக்க முடியாது.



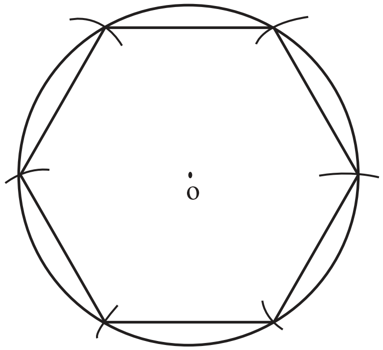
உதாரணம் : 30 mm ஆரைகொண்ட வட்டத்தினுள் ஒழுங்கான ஐங்கோணியை அமைக்க.

★ முதலில் 30 mm ஆரை கொண்ட வட்டத்தை அமைத்து அதில் AB என்ற விட்டத்தையும் அதற்குச் செங்குத்தான நடு அச்சு CD ஐயும் வரைக. ABயும் CDயும் இடைவெட்டும் புள்ளியை O எனப் பெயரிடுக.

★ OBஐ மீண்டும் இரு சமகூறிட்டு அது OBல் வெட்டும் புள்ளியை E எனப் பெயரிடுக.

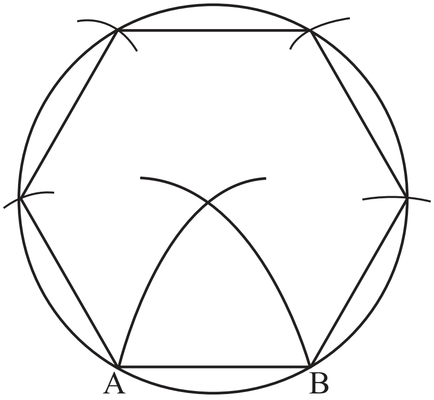
★ OBபின்னர் E மையமாகக் கொண்டு E யிலிருந்து C வரையுள்ள தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு C இலிருந்து விட்டத்தை நோக்கி வில் வரைக. அவ்வில் AO ஐ வெட்டும் புள்ளியை F எனப் பெயரிடுக.

(ii) வட்டத்தினுள் அறுகோணி அமைத்தல்



★ முதலில் 30 mm ஆரை கொண்ட வட்டத்தை வரைக. அதே ஆரையை மாற்றாமல் கவராயத்தால் வட்டத்தை சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்க. அப்போது விட்டம் 6 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படும். இவ்வாறு பிரிக்கப்பட்ட புள்ளிகளை இணைப்பதால் ஒழுங்கான அறுகோணி அமைக்கப்படுவதை அவதானிக்கலாம்.

(iii) பக்கமொன்றின் நீளம் தரப்படுமிடத்து - முறை 1



★ முதலில் நேர்கோடொன்றை வரைந்து அதில் பக்கத்தின் நீளத்தை அடையாளப்படுத்தி அதனை AB எனப் பெயரிடுக. அதே தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு A,B என்பவற்றை மையங்களாகக் கொண்டும் இரு விற்களையும் முறையே B இனூடாகவும், C இனூடாகவும் செல்லுமாறு வரைந்து அவை இடைவெட்டும் புள்ளியை O எனப் பெயரிடுக.

★ OA அல்லது OB ஐ ஆரையாகக் கொண்டும் O வை மையமாகக் கொண்டும் வட்டமொன்றை வரைக.

★ இப்போது AB தூரத்தை ஆரையாகக் கொண்டு B யிலிருந்து ஆரம்பித்து வட்டத்தின் பகுதியைச் சமமாகப் பிரிக்க.

★ இவ்வாறு பிரித்த புள்ளிகளை ஒழுங்காக இணைக்க. இப்போது உங்களுக்கு ஒழுங்கான அறுகோணியொன்று கிடைத்துள்ளதை அவதானிக்கலாம்.

விரிப்பு

தடித்த காதிகதங்கள் அல்லது உலோகங்களின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட துளையுள்ள பொருட்களைக் (உட்குழிவுள்ள பொருட்களைக்) கொண்ட பக்கங்களை விரிக்கும்போது ஏற்படும் தள உருவம் விரியல் எனப்படும்.

இவ்வாறான துளையுள்ள பொருட்கள் அடிப்படைத் திண்மங்களை உபயோகித்து அமைக்கப்படுகின்றன.

அடிப்படைத் திண்மங்கள்

1. அரியம்
2. கூம்பகம்
3. உருளை
4. கூம்பு
5. கோளம் என்பன அடிப்படைத் திண்மங்களாகும்.

இங்கு துளையுள்ள அரியமொன்றின் விரிப்பை அமைக்கும் முறை விளக்கப் படுகின்றது. உதாரணமாக கேக் பெட்டியொன்றின் விரிப்பை எடுத்துக்காட்டலாம்.

கேத்திர கணித வடிவங்களைப் பயன்படுத்தி கேக் பெட்டியொன்றைத் தயாரிப்போம்.

பொருட்கள்	உதாரணங்கள் / கருவிகள்
காட்போட்	கவாராயம்
பிறிஸில் போட்	கத்தரிக்கோல்
சுற்றுத்தாள் (ரெப்பிங் பேப்பர்)	பென்சில்கள்
ஈயத்தாள்	அளவுகோல்
துணித்துண்டுகள்	
திசுத்தாள்	
ஒட்டும் பசை (கம்)	

1. முதலில் தேவையான விரிப்பின் நீளம், அகலம் என்பவற்றைத் தீர்மானிப்போம். (எல்லா அளவுகளையும் சென்றிமீற்றரில் எடுக்க. 1 மில்லிமீற்றர் தடிப்புள்ள கடதாசி அட்டையை எடுக்க.)

2. தேவையான பெட்டி 6 cm நீளம், 4 cm அகலம் கொண்ட கேக் துண்டொன்றை இடுவதற்கான பெட்டி எனக் கொள்வோம். இந்த அளவுகளுக்கு ஏற்ப முதலில் பெட்டியின் விரிப்பை வரைந்து கொள்வோம்.

செயற்பாடு 2.5

கேக் பெட்டியைத் தயாரிப்பதற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

★ முதலில் தடித்த அட்டையில் 12.8 cm x 12.4 cm அளவுள்ள செவ்வகமொன்றை வரைந்து கொள்க.

★ மேலே குறிப்பிட்ட அளவுகளை மாதிரி விரிப்பொன்றில் குறிக்க.

★ உள்ளே காணப்படும் மடிப்பு ஓரங்கள் வழியே இரண்டு முறிகோடுகளை அருகருகே வரைந்து கொள்க. இரண்டு கோடுகளுக்குமிடையிலுள்ள இடைவெளி ஒரு மில்லிமீற்றர் அளவு ஆக வேண்டும்.

★ மடிக்கும் ஓரத்துக்கு இடம்விட்டு AB மூடிகளின் உச்சிகளில் 60^0 சாய்வில் கோடுகள் வரைக.

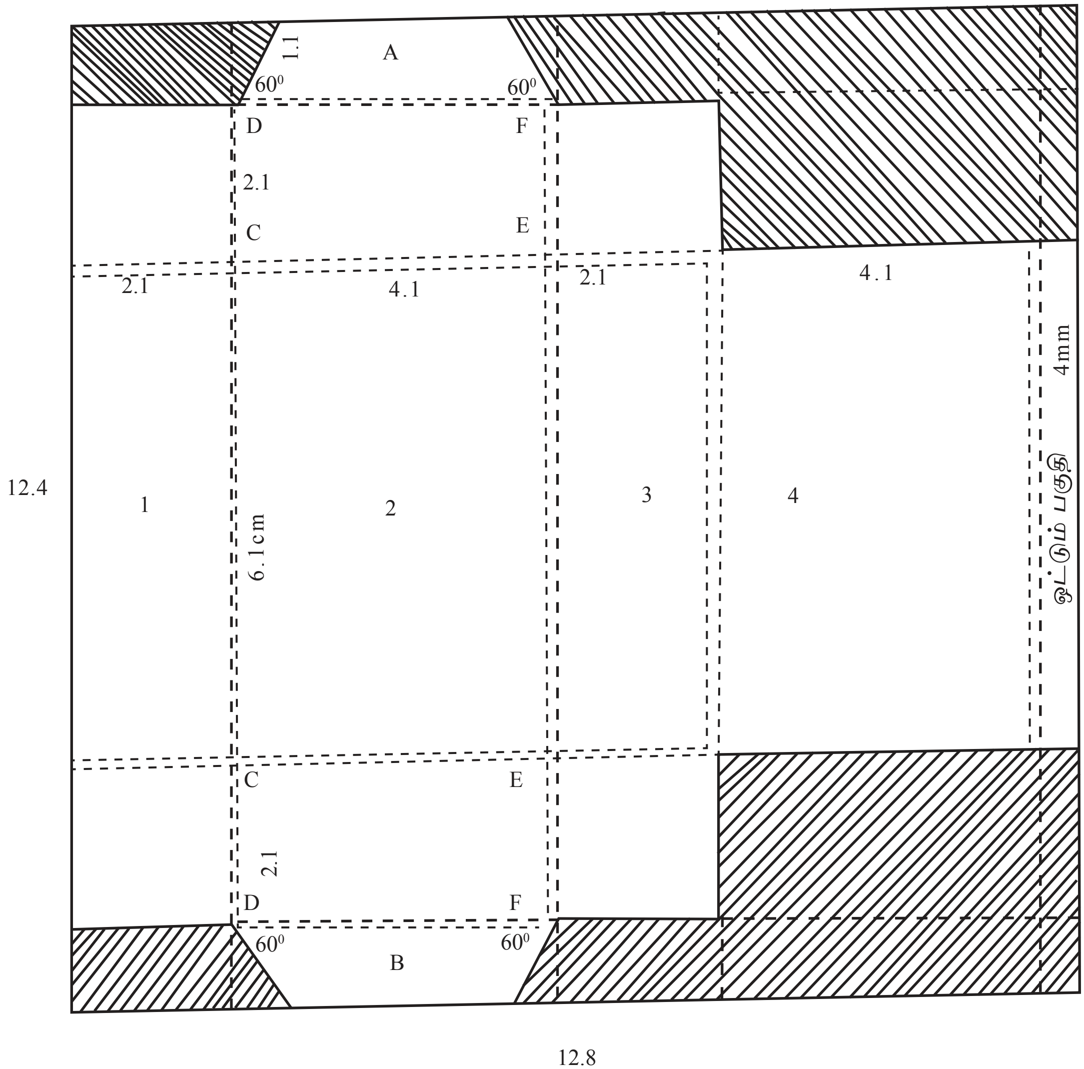
★ தேவையற்ற பகுதிகளை முதலில் நிழற்றிக் கொள்க. பின்னர் மொட்டையான முனை கொண்ட ஆணியினால் (முறி கோடுகளுக்கு இடையில்) வரைந்து, தடித்த அட்டையின் மடிப்பு ஓரங்களை (மடிக்கும் வசதிக்காக) உட்பக்கம் மடித்துக் கொள்க.

★ பின்னர் நிழற்றிய பகுதிகளை வெட்டி அகற்றுக.

★ C,D,E,F வரை இரட்டைக் கோடுகளின் வழியே வெட்டிக் கொள்க. பின்னர் ஒட்டும் ஓரத்தில் ஒட்டும் பசையைத் தடவி இலக்கம் 1 இன் பக்கத்துக்கு ஒட்டிக்கொள்க.

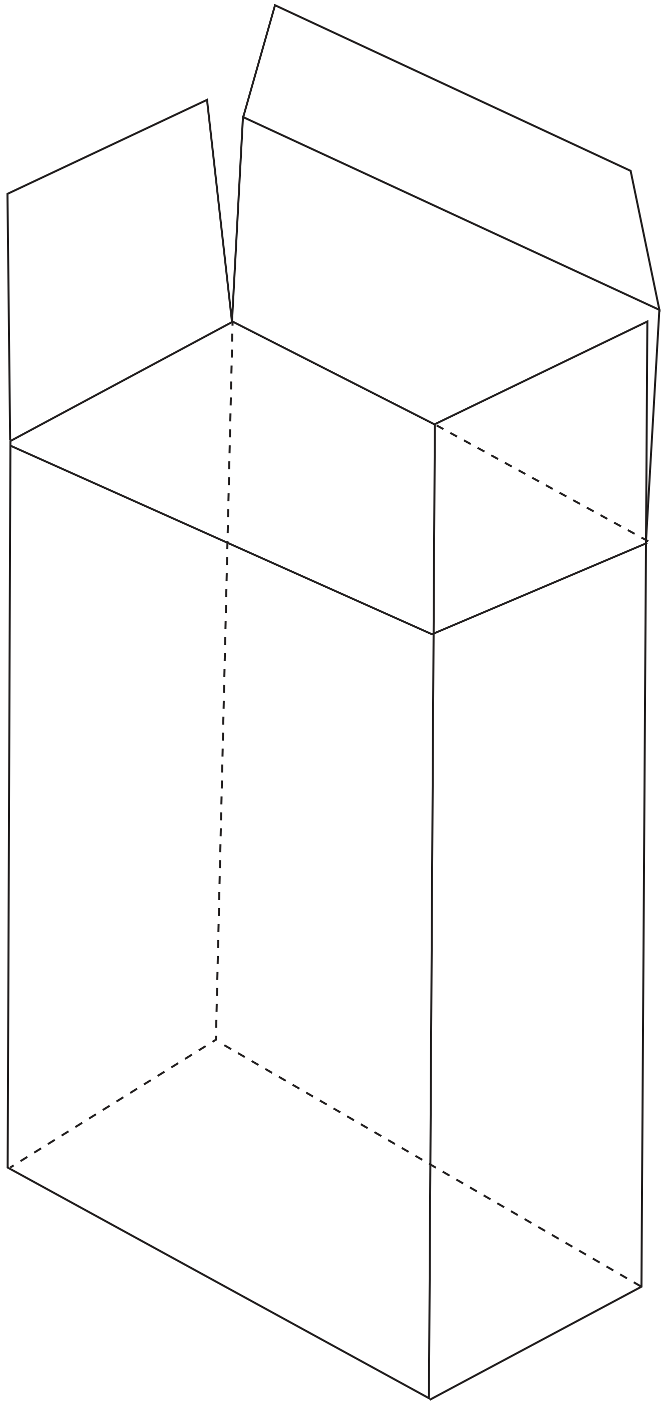
★ இப்போது மடிக்கும் ஓரம் வழியே மடித்து கேக் பெட்டியைத் தயாரித்துக் கொள்வதற்கு இருபக்கமும் உள்ள தளங்களை உட்புறமாக மடித்துக்கொள்க.

கேக் பெட்டியின் விரிப்பை வரையும் முறை கீழே வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



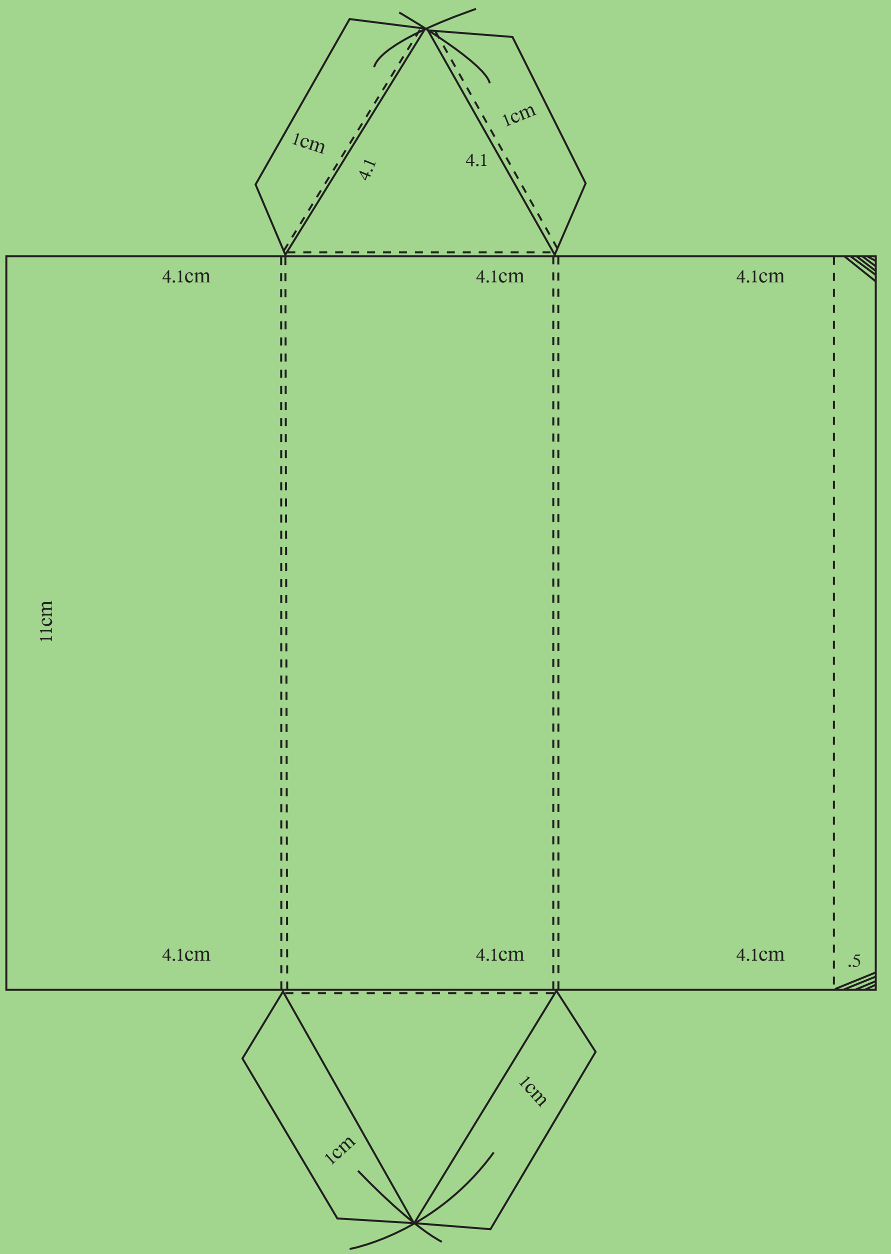
இரட்டை முறிகோடுகளினால் காட்டப்படுவது பெட்டியின் மடிப்புக்கு ஒதுக்கப்பட்ட 1 மில்லி மீற்றர் அளவாகும்.

முடிவுற்ற பெட்டி



செயற்பாடு 2.6

தரப்பட்டுள்ள விரிப்பைப் பயன்படுத்தி முக்கோணி அரிய வடிவிலான பெட்டியொன்றைத் தயாரிக்க.



பொழிப்பு

மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பக்கங்களைக் கொண்ட மூடிய தளவுரு பல்கோணி எனப்படும். இவ்வாறான தளவுருக்கள் அதன் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்பப் பெயரிடப்படும். இத்தளவுருக்களைப் படிப்படியாக வரைய முடிவதோடு, முறையான அமைப்புக்கள் மூலமும் வரைய முடியும். முறையாக வரையப்படும் பல்கோணியின் பக்கங்களும், கோணங்களும் சரியான அளவில் காணப்படும். முக்கோணிகள், நாற்பக்கங்கள் என்பவற்றை அவற்றின் வடிவம், பக்கங்களின் அமைவு கோணங்களின் பெறுமானம் என்பவற்றுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்த முடியும். நுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்திச் சரியாக வரையப்படும் கேத்திரக்கணிதத் தளவுருக்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு உறைகளை பெட்டிளைத் தயாரிக்க முடியும். அப் பெட்டிகளுக்கான விரிப்புகளைத் தயாரிக்க முடியும். விரிப்பு எனப்படுவது துளையுள்ள பொருளின் (உட்குழி உள்ள பொருளின்) தளங்களை ஒரே தளத்திற்கு விரிக்கும் போது பெறப்படும் வடிவமாகும். பல்வேறு ஆக்கங்களின் மூலம் பொருளாதார நன்மைகளையும் பெறமுடியும்.

செயற்பாடு 2.7

1. பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி $38^0, 96^0, 32^0$ கோணங்களை வரைக.
2. மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்தி $105^0, 75^0, 150^0, 15^0$ கோணங்களை வரைக.
3. கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி $60^0, 30^0, 90^0, 150^0$ கோணங்களை அமைக்க.
4. 36^0 கோணத்தை வரைந்து அதனை மீண்டும் பிரதி செய்க.
5. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 50 mm உம், ஒரு கோணம் 105^0 உம் கொண்ட முக்கோணியை வரைந்து அதனைப் பெயரிடுக.
6. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 45 mm கொண்ட ஒரு முக்கோணியை வரைந்து அதனைப் பெயரிடுக.
7. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 35 mm ஆன ஒழுங்கான அறுகோணியை வரைக.
8. 25 mm ஆரையுள்ள வட்டம் வரைந்து அதனுள் ஒழுங்கான அறுகோணி அமைக்க.
9. விரிப்பொன்றை வரைந்து அதன் மூலம் பிரயாணப் பை ஒன்றைத் தயாரிக்க. அப்பையை விரும்பியவாறு அலங்காரம் செய்க. உபயோகித்த கேத்திர கணித வடிவங்களைக் குறிப்பிடுக.
10. பிஸ்கட் பெட்டியொன்றின் அடியும், மூடியும் வட்டமாகவோ அல்லது அறுகோணி வடிவமாகவோ இருக்குமாறு 16 cm உயரமான மாதிரி விரிப் பொன்றை தயாரிக்க.

3 வெவ்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தித் துணிவகைகளை அலங்கரித்தல்

புடவை அச்சு முறையின் பிரதான ஊடக வகையான வர்ண கலவைகளை இனங்காண்போம்.

புடவை உற்பத்தியில் இன்னுமொரு முக்கியமான செயலானது புடவைக்கு சாயம் இடுதல். இச் செயல் முறையின் போது பிரயோகிக்கப்படும் வர்ணச் சாயம் பற்றிய அனுபவம் இருக்க வேண்டியது அவசியமாகும். வர்ணச் சேர்க்கையானது இந்நிர்மாண செயற்பாட்டின்போது மிக அத்தியவசியாமானதாகும்.

புடவையை அலங்கரிக்கும் போது சாயம் இடுதல், வர்ணம் பூசுதல் அச்சுப்பதிப்புகள் போன்ற செயல்கள் நடைபெறும். சாயமிடும் போது முழுத் துணிப்பொருட்களுக்கும் வர்ணங்கள் பரவி செல்லும்.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புடவைத் துணியின் ஒரு பகுதிக்கு பிற வெளி உபகரணங்களைக் கொண்டு வர்ணங்கள் இடப்படுகின்றன.

அச்சுப்பதித்தல் என்பது உபகரணமொன்றின் துணையுடன் துணியில் சாயத்தை அச்சுப்பதித்தல் ஆகும்.

முற்காலத்தில் எமது மூதாதையார் ஓவியம் வரையவும் நூல்களை வர்ணங்களாக்கவும் சூழலையே நம்பியிருந்தனர். அவ்வாறு சூழலில் இருந்து பெற்ற வர்ணங்களைக் கொண்டு வர்ணங்களைப் பெற எமது மூதாதையர் பெற்றுக் கொண்ட இயற்கைப் பொருட்களாவன.

* மரங்களின் பட்டைகள், இலைகள், பால், ரயிசோம (கிழங்கு வகை), பூக்கள்
* களி வகைகள்.
* மரத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட எண்ணெய் வகைகள்.
* விலங்குகளின் கொழுப்பு.
* சுண்ணாம்புக் கற்கள்.

என்பனவாகும்.

கோவில் ஓவியங்களை வரைந்து வர்ணந்தீட்டுவதற்கு இயற்கைச் சூழலில் இருந்து பெற்ற மூலிகைப் பொருட்களையே பயன்படுத்தினர். ஓவியங்களை வரைய முன்னர் அதற்கு பொருத்தமான வர்ணங்களை ஆரம்பத்திலேயே ஒழுங்கு செய்து கொள்வர். ஏனென்றால் வர்ண நிர்மாணங்களுக்கு அதிக கால அவகாசம் தேவைப்படும்.

ஆதிகாலத்தில் வர்ணங்களைப் பெற பயன்படுத்தப்பட்ட இயற்கை வளங்கள்.

வர்ணங்கள்	இயற்கை மூலப்பொருட்கள்
வெள்ளை நிறம்	வெண்களியை பயன்படுத்தினர்.
சிவப்பு நிறம்	சாதிலிங்கம் என இந்நாட்டுக்கு கொண்டு வரப்பட்ட பொருள்.
மஞ்சள் நிறம்	கொக்கட்டு மரத்தின் பாலில் இருந்து பெறப்பட்டது.
நீல வர்ணம்	நீல அலரி மரத்திலிருந்து.
கறுப்பு வர்ணம்	புகைக்கரியிலிருந்து.

இம்மாதிரியான இயற்கையான தாவர மூலப்பொருட்கள் மூலம் பெறப்பட்ட வர்ணங்களைக் கொண்டு வரையப்பட்ட சீகிரியா சுவர் ஓவியங்கள் இன்னும் உயிரோவியங்களாய் மிளிர்வதை நாம் காணலாம்.

பிக்குகளின் ஆடைகளை ஊற வைக்க பலா மரத்தின் முற்றிய பகுதிகளைப் பயன்படுத்தினர். இவ்வாறு ஊறவைத்த ஆடைகளுக்கு இலைகளை அவித்து பிக்குகளின் ஆடைகளுக்கான வர்ணத்தைப் பெற்று வர்ணங்களை இவ்வாறு பெறலாம் என உறுதிப்படுத்தி கொண்டனர்.

ஆதிகாலந் தொட்டு இந்து, முஸ்லிம் பெண்கள் தங்கள் இரண்டு கைகளிலும் அலங்காரமான வடிவங்களை வரைந்து அழகு படுத்தி வந்தனர். இதற்காக தற்போதும் மருதோண்டி (மருதாணி) எனும் மரத்தின் இலைகளை மென்மையாக அரைத்து அத்துடன் தேசிக்காய் சாறு சிறிதளவு கலந்து செம்மஞ்சள் நிறத்தில் மருதாணி அலங்காரங்களை கைகளில் இட்டு வருகின்றனர்.

அத்துடன் இந்து பெண்கள் நெற்றியில் அணியும் குங்குமத்தை தயாரிப்பதற்கு மஞ்சள், கஸ்தூரி என்பனவற்றை நன்றாக தூளாக்கி நல்லெண்ணெயுடன் கலந்து தயாரித்துக் கொண்டனர்.

இவ்வாறு இயற்கை தாவரங்களிலிருந்து வர்ணங்களைப் பயன்படுத்தும் முறை குறைந்து வருகிறது. அதற்கான காரணங்கள் பின்வருமாறு.

★ இயற்கைத் தாவரங்களிலிருந்து வர்ணங்களைத் தயாரிப்பதற்கு நீண்ட காலம் எடுப்பது.

★ தேவையான பூக்கள், காய்கள் என்பன பருவங்களுக்கு மட்டுமே பெறக்கூடியதாய் இருப்பது.

★ வர்ண உற்பத்தியானது ஒரு காலகட்டத்திற்கு மட்டுமே நடைபெறக் கூடியதாய் இருப்பது.

★ வர்ணங்களைப் பாதுகாத்து வைத்துக்கொள்ள முடியாமை. (காலாவதி குறிப்பிட முடியாமை)

★ தேவைக்கேற்ப வர்ண உற்பத்தி இல்லாமை.

★ வர்ணங்களின் வகைகள், தன்மைகளை அறிந்துக்கொள்ள முடியாமை.

தொழிநுட்ப வளர்ச்சியின் காரணமாக இரசாயனக் கலப்பு வர்ண முறைகளுக்கு மனிதன் தற்போது தன்னை தயார்படுத்திக்கொண்டான். அதன் பிரதிபலனாக, வெவ்வேறு வகைகளில் வெவ்வேறு வர்ணங்களில் பெருமளவு செயற்கை வர்ணங்களைத் தற்போது சந்தையில் காணக்கூடியதாய் உள்ளது.

இவை, மென்தூளாக, திரவமாக, கெட்டித்திரவமாக தட்டையாக தயாரிக்கப்பட்டு போத்தல்களில் டியூப்களில் பெக்கற்களில் நுகர்வோருக்கு பெற பெருமளவு வாய்ப்புக்கள் உண்டு.

உரு 3.1 செயற்கை துணி வர்ணங்கள்

செயற்கை வர்ணங்களை வெவ்வேறு விதமாக வகைப்படுத்தி உள்ளனர். அவ் வர்ணங்களின் அழகு, பௌதீகத் தன்மை, பிரயோகிக்கும் முறை என்பவற்றையும் வகைப்படுத்தி உள்ளனர்.

சாயங்களை கரைப்பதற்கான ஊடகங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை இரண்டாக பிரிக்காலாம்.

1. நீரினால் கரையும் வகை
2. நீரினால் கரையாத சாயம்

நீர் பதமுள்ள சாயம்	நீரில் பதமற்ற சாயம்
பாஷ்மிக்க சாயம்	அசோயிக் சாயம்
அமில சாயம்	சல்வர் சாயம்
குரோம் சாயம்	வெட்சாயம்
அடிப்படை மூலசாயம்	மீள்செய் சாயம்
அழியக்கூடிய சாயம்	பிக்மன்ட் சாயம்

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் சாயங்களின் குணவியல்புகள் தன்மைகள் வகைப்படுத்தப்படுள்ளன. இதன் மூலம் சாயங்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம் என அறிந்து கொள்ள முடியும்.

சாயம் வகை	சாயத்தை பெறக்கூடிய நார்வகைகள்	சாயத்தின் தன்மை
அடிப்படைச் சாயம் Basic Dye	கம்பளி பட்டு, பொலிமர் நார்கள் (செயற்கை நார்களுடனான கலப்பு பருத்தி, பொலியேஸ்டர் கலப்பு)	■ இலகுவாகத் தண்ணீரில் கரையும். ■ கழுவவும் தேய்க்கவும் கடினமாக இருக்கும்
அமிலச் சாயம் Acid Dye	கம்பளி பட்டு, நைலோன் போன்ற பொலியேஸ்டர்கள்	■ பிரகாசமான வர்ணங்களை பெறலாம். ■ சூரிய ஒளிக்கு தாங்கும், கழுவுவதற்கு தாக்குப் பிடிக்காது.
அசோயிக் சாயம் Azcic Dye	செலிலோயிஸ் நார் வகை	■ பிரகாசமான வர்ணத்தைப் பெறலாம். ■ சூரிய ஒளியாலோ, கழுவுவதினாலோ எந்த பாதிப்பும் ஏற்படாது.

மீள்செய் சாயம் Reactive Dye	செவியூலோஸ் நார்,துணி நார்	■ வியர்வைக்கு, சூரிய ஒளிக்கு,கழுவி பயன்படுத்தத் தாக்குபிடிக்கும். ■ பிரகாசமான,தாங்கும் சக்தி கொண்ட குணப்பண்புகள் கொண்ட வர்ணங்களைப் பெறலாம்.
வெட் சாயம் Vat Dye	செலியூலோஸ் நார் வகை	■ கழுவவோ,சூரிய ஒளிக்கோ தாக்குப்பிடிக்காது.
சல்ஃபர் சாயம் Sulfur Dye	செலியூலோஸ் நார்	■ கழுவவும், சூரிய ஒளிக்கும் தாக்குப்பிடிக்கும். ■ பிரகாசமான வர்ணம் பெறலாம்.
குரோம் சாயம் Chrome Dye	கம்பளியும், நைலோன் நார்	■ கழுவவும், சூரிய ஒளிக்கும் நன்றாகத் தாக்குப் பிடிக்கும். ■ பிரகாசமான வர்ணம் பெறலாம்.
பிக்மன்ட் சாயம் Pigment Dye	செவியூலோஸ் நார்	■ சூரிய ஒளி, வியர்வை என்பவற்றிற்கு பெருமளவு தாக்குப் பிடிக்கும்.
மோடன்ட் சாயம் Mordnt Dye	கம்பளி நார்	■ கழுவவும், சூரிய ஒளிக்கும் நன்றாகத் தாக்குப் பிடிக்கும். ■ பிரகாசமான வர்ணம் பெறுவது கடினம்.
அழியக்கூடிய சாயம் Disper Dye	செலியூலோஸ் நார் பொலியெஸ்டர் நார் பொலிமெயின்ட் நார்	■ கழுவவும், சூரிய ஒளியும் தாக்கமும் சாதாரண மட்டத்தில் நிகழும். ■ நீரில் இலகுவாகக் கரையும்.
உலோக அமிலச்சாயம்	கம்பளி நார்	■ பிரகாசமான வர்ணமாகும். ■ சலவைக்கும், சூரிய ஒலிக்கும் பெருமளவு தாக்குப் பிடிக்கும்.

துணிவகைகளுக்கு இடும் சாயம் நிலைத்து நிற்க வேறு துணைப் பொருட்கள் சேர்க்கப்படவேண்டும்.

- கம்பளி, நைலோன் நார்களில் அமிலச்சாயங்களை சேர்ப்பதும் அமிலம் துணைப் பொருளாகவும் ஆகிறது.

- செலியூலோஸ் நார்களை நிறப்படுத்தும் போது சல்வர் அல்லது வெட்சாயத்தைச் சேர்க்கும் போதும் நார் துணைப்பொருளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் நார்களுக்கும் வர்ணங்களுக்குமுள்ள பிரதிபலன் வேகமாக செயல்படும்.

- பருத்திக்காக வெட் சாயம் பாவனைப்படுத்தும் போது லாவன எனும் துணைப் பொருள் சேர்க்கப்பட்டு சாயம் நீடித்து நிலைத்து வைக்கப்படுகிறது.

துணிப் பொருள்களை நிறமாக்க சாயங்களை தெரிவு செய்யும் போது பின்வரும் விடயங்களை கவனத்தில் எடுக்க வேண்டும்.

- துணிகளுக்கு நிறங்களைத் தெரிவுசெய்யும் போது அலங்காரமான மனதை கவரும் வர்ணங்களைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.

- பாவனைக்குரிய வர்ணம், வர்ணத்தைப் பெறும் முறை வர்ணத்தை உறிஞ்சி எடுக்கும் புடவைத்துணிப் பொருட்கள், இவற்றுக்கு இடையேயுள்ள நெருங்கிய தொடர்புகள் என்பன இனங்காணப்படுகின்றது.

- பயன்படுத்தும் வர்ணம் கடும் வர்ணமாயிருத்தல்.

- உற்பத்தி செய்முறையின் போது வர்ணங்களின் நீண்டகாலப் பாவனை.

- வர்ணங்களின் நீடிப்பு தன்மை என்பனவாகும்.

துணிப்பொருட்களை நிறப்படுத்தும் போது துணிவகையின் தன்மை அலங்கரிக்கும் முறை என்பன பற்றிய தெளிவான அறிவு இருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் இவற்றிற்காகப் பிரத்தியேகமான வர்ணங்கள் இருக்கின்றன.

அலங்கரிப்பு முறை செயற்பாட்டின் போது பாவிக்கப்படும் சாயங்கள் ஒவ்வொரு விதமாய் இருக்கும் முறை அறிவை பெற்றுக் கொள்ள வேண்டியது அவசியம். நாம் எதிர்பார்க்கும் வர்ணம்,அதனை பிரயோகிக்கும் முறை, கலையம்சம், இரசாயனப்பொருள், பாவனை, அளவு என்பன பற்றிய விளக்கமான அறிவு இருக்கவேண்டியது அவசியம்.

சாயங்களிலிருந்து பெறப்படும் வர்ணங்கள் பின்வரும் விடயங்களுக்கு தாக்குப் பிடிக்க கூடியவாறு அமைத்தல் அவசியம்.

1. வெளிச்சம்
2. வியர்வை
3. சலவை
4. காலநிலை மாற்றங்கள்

புடவை தொழிற்சாலையிலுள்ள பொருட்களுக்கு சாயமிடும் போது முற்சுத்தம் சாயம் இட்ட பின்னர் பிற்சுத்தம் நடைபெறவேண்டும்.

சாயமிடும் போது பிரதான மூன்று விடயங்களை கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

1. ஆடைகளை சாய நீரில் அமிழ்த்துதல்.
2. ஆடைகளுக்கான சாயங்களை எடுத்து வர்ணம் பூசுவதற்கான ஒழுங்குகளை மேற்கொள்ளல்.
3. ஆடைகளில் உறிஞ்சாது நிற்கும் சாயங்களை கழுவி அகற்றுதல்.

சாயம் இடுதல்

பருத்தித் துணிக்கு எளிமையான முறையில் சாயமிடும் முறை

தேவையான பொருட்கள்	செய்முறை
எளிமையான சாயம் 2% சாதாரண உப்பு 20% நீரின் அளவு 1.50	■ தேவையான அளவு சுத்தமான தண்ணீர் அடங்கிய அகலமான வாய் கொண்ட பாத்திரம். ■ சாயத்தையும் உப்பையும் தண்ணீரில் கரைக்கவும். ■ அக்கலவை $80^{o}c$ - $90^{o}c$ வரை உஷ்ணத்தில் வைக்கவும். ■ துணிக்குரிய பொருட்களை அவற்றில் இட்டு 1 மணித்தியாலம் அவிக்கவும். ■ பின்னர் வெளியே எடுத்து சுத்தமான தண்ணீரில் கழுவவும்.

செலியூலோஸ் நார்களுக்கு **(vat)** சாயமிடும் செய்முறை

அமிலச்சாயம் போட்டு பட்டு துணிகளை அலங்கரிக்கும் முறை

தேவையான பொருட்கள்	செய்முறை
அமிலச்சாயம் 1% சல்பியூரிக் அமிலம் 1% பட்டுத்துணி அவித்த நீர் 1%	■ சிறிய ஒரு பாத்திரத்தில் சாயத்தையும் (புதிய பட்டுதுணி அவித்த நீரையும்) சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கி கொள்ளவும். ■ குறிப்பிட்ட அளவு நீரையும் பாத்திரத்தில் எடுத்துக் கொள்ளவும். ■ அப்பாத்திரத்தினுள் துணியைப் போட்டு குறைந்த உஷ்ணத்தில் தொடங்கி 90^{o} வரை உஷ்ணத்தை அதிகரித்துக் கொள்ளவும்.

நீரின் அளவு 1:50	▪ 42 நிமிடங்கள் அவித்த பின்னர் சல்பியூரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்து கொள்ளவும். ▪ 45 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு சாயம் இட்ட துணியை பாத்திரத்திலிருந்து அகற்றவும். ▪ பலதடவை சுத்தமான நீரில் கழுவவும்.

பொலியஸ்டர், லோன் துணிகளுக்கு அமிலசாயம் இடவும்

தேவையான பொருட்கள்	செயல்முறை
சாயம் 2.5% அமோனியம் எசிடேட் 6% நீரின் அளவு 1:50	▪ சிறிய பாத்திரமொன்றில் சாயம் இட்டு அமோனியம் எசிடேட் 3% கலக்கவும். ▪ நீரை பாத்திரத்தில் சேர்த்து சாயத்துடன் கலந்து கொள்ளவும். ▪ 60°C க்கு கலவையை சூடாக்கவும். ▪ 45 நிமிடங்களுக்கு அவிக்கவும். ▪ 15 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு மிகுதி 3% அமோனியா எசிடேட்டை பாத்திரத்தில் கலக்கவும். ▪ 45 நிமிடங்களுக்கு பிறகு சாயம் இட்ட துணியை பாத்திரத்திலிருந்து அகற்றவும். ▪ அகற்றிய துணியை சவர்கார நீரில் கழுவவும்.

வர்ணச் சேர்க்கைப் பற்றி கற்றறிவோம்

நாகரீகம் நிறைந்த மக்கள் அலங்காரத்திற்காக வர்ணங்களைப் பிரயோகித்துள்ளனர். இதனை ஆதிகாலந்தொட்டு புரதான இலக்கியங்களிலிருந்து அறிந்து கொள்ளலாம். புடவைகளை அலங்கரித்து வர்ணங்களைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர்.

இயற்கை,செயற்கை, சாயங்களைக் கொண்டு வர்ணங்களைப் பெறும் முயற்சி அன்று தொட்டு இன்றுவரை வளர்ச்சியடைந்திருப்பதை இப்பாடம் மூலம் நீங்கள் அறிந்துக் கொள்ளலாம்.

சாயம் இடும்போது துணிவகைகளுக்கேற்ப பாவிக்கப்படும் மாற்றங்கள் இருப்பதைத் தரப்பட்ட உதாரணங்களில் இருந்து அறிந்து கொள்வீர்கள்.

சாயம் பூசுவதன் மூலமும் அச்சு மூலமும் துணிவகைகளை அலங்காரமாக்கிக் கொள்ளலாம். இதற்காக சந்தையிலிருந்து விதவிதமான சாயம் வகைகளை பாவனைக்கு பெற்றுக் கொள்ள முடியும் எனினும் துணி அச்சுமுறையின் போது சிதறிப் போவதைத் தடுத்த கெட்டியான ஒரு பொருள் சாயத்துடன் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும்.

பொழிப்பு

1. முற்கால கலைஞர்கள் இயற்கை சூழலிலிருந்து சாயங்களைப் பெற்றனர்.
2. தற்காலத்திலும் இயற்கை சாயங்கள் குறைந்தளவு பயன்பாட்டில் உள்ளது.
3. தற்போது சந்தைகளில் பலவர்ண விசேட வகைகையான சாயங்கள் விலைக்கு வாங்கலாம்.
4. வர்ணங்களின் தன்மை நாம் பாவிக்கும் ஊடகதத்திற்கு பொருத்தமானதாக இருக்க வேண்டும்.
5. நீர்ப்பதமுள்ள, நீர்ப்பதமற்றது என வர்ணங்கள் இரண்டு வகையான பிரிக்கப் படுகின்றன.
6. வர்ணத்தை நிரந்தரமாக்க துணைப்பொருட்கள் சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
7. வர்ணமாக்கிய பின்னர் அத்துணிகள் வெவ்வேறு காரணிகளுக்கு தாக்குப் பிடிக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

பயிற்சி

1. பின்வரும் நார்வகைகளுக்குரிய சாயவகைகளை பெயரிடுக.
   பருத்தி
   நைலோன்
   பட்டுத்துணி
2. பட்டுத்துணிக்கு சாயம் இடும்போது மூலப்பொருளாய் பயன்படுத்துவது எது?
3. துணி அச்சின் போது கட்டித்திரவம் உபயோகப்படுத்தும் நோக்கத்தை குறிப்பிடுக.
4. இயற்கை வர்ணங்கள், செயற்கை வர்ணங்கள் பாவனையின் நன்மை தீமைகளைக் குறிப்பிடுக.
5. துணிக்காக பயன்படுத்தும் வர்ணங்கள் தாக்குப்பிடிக்கும் காரணிகள் எவை என குறிப்பிடுக.

மூலவர்ணச் சேர்க்கையின் மூலம் வர்ணபேதங்களை உருவாக்குவோம்

சித்திரம் வரைதலின் பின் முக்கிய பங்கு வகிப்பது வர்ணம் என்பது நாம் அனைவரும் அறிந்ததே. இந்த வர்ணங்களை தமது செயற்பாட்டிற்குப் பொருத்தமாகத் தெரிவு செய்வதும் நிர்மாணிக்கும் திறமையும் கலைஞனுக்கு உரியது. ஆகையால் வர்ண பேதங்களைப் பற்றிய அறிவுடன் சுய நிர்மாணங்களை உயர்தரப் பண்பாட்டுடன் நிர்மாணிக்கக் கலைஞர்கள் முயன்றுள்ளனர்.

பார்க்கும் திக்கெல்லாம் பிரகாசமாய் ஜொலிக்கும் வர்ணங்கள் அனைத்தையும் மூலவர்ணங்கள் மூன்றினைக் கொண்டே உருவாக்கியுள்ளனர் என்பதை அறிவீர்களா?

மூலவர்ணங்களாவன

- ★ நீலம்
- ★ மஞ்சள்
- ★ சிவப்பு

இம்மூலவர்ணங்களே பிரதான வர்ணங்களாகும். இவ் ஆரம்ப வர்ணங்களுடன் ஏனைய வர்ணங்களைக் கலப்பதன் மூலம் பல வர்ணங்களைப் பெறலாம்.

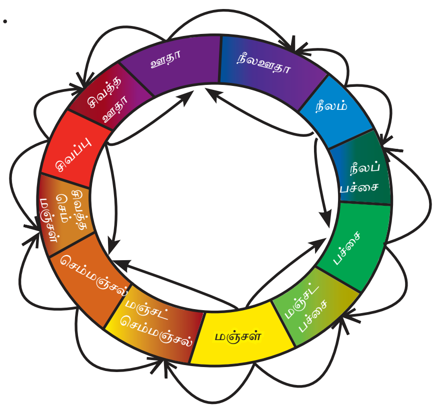
மூல வர்ணங்கள் இரண்டையும் சமமாகக் கலப்பதன் மூலம் இரண்டாம் நிலை வர்ணத்தைப் பெறமுடியும்.

- ★ நீலமும் சிவப்பும் கலக்கப்படும் போது - ஊதா வர்ணம்
- ★ நீலமும் மஞ்சளும் கலக்கப்படும் போது - பச்சை வர்ணம்
- ★ மஞ்சலும் சிவப்பு வர்ணமும் கலக்கப்படும் போது - செம்மஞ்சள் வர்ணம் பெறப்படுகின்றன.

முதல்நிலை வர்ணங்களுடன் அடுத்துள்ள இரண்டாம் நிலை வர்ணங்களைச் கலந்தால் மூன்றாம்நிலை வர்ணங்கள் பெறப்படும்.

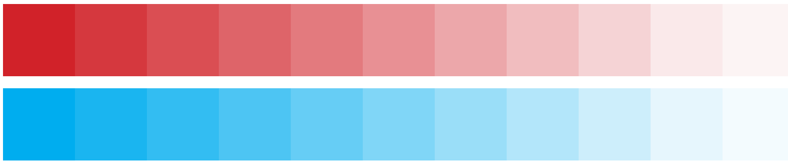
மூன்றாம் நிலை வர்ணங்கள்

- ★ சிவப்புச் செம்மஞ்சள்
- ★ மஞ்சட் செம்மஞ்சள்
- ★ மஞ்சட் பச்சை
- ★ நீலப்பச்சை
- ★ நீல ஊதா
- ★ சிவப்ப ஊதா



என வர்ணங்களைச் சேர்க்கை மூலம் பெறலாம். மேற்குறிப்பிட்ட வர்ணங்களைக் கலக்கும் முறையை நன்கு ஆராய்ந்து செயல்முறைப்படுத்துவதின் மூலம் வர்ணச் சேர்க்கை பற்றிய கூடிய அறிவினைப் பெறமுடியும்.

அத்துடன் வெள்ளை அல்லது கறுப்பு வர்ணத்தை ஒரு வர்ணத்துடன் கலப்பதன் மூலம் மொனோகுரோம் முறையிலான ஒரே வர்ண பேதம் பற்றி அறிந்துக்கொள்ள முயலுங்கள்.



வர்ணச் சேர்க்கையின் போது பின்வரும் காரணிகளைக் கவனத்தில் கொள்க.

- ★ ஒரு வர்ணத்துடன் வெள்ளை நிறத்தைக் கலப்பதன் மூலம் மெல்லிய வர்ணத்தை பெறமுடியும்.
- ★ ஒரு வர்ணத்துடன் கறுப்பு வர்ணத்தை கலப்பதன் மூலம் கடும் வர்ணத்தை பெறமுடியும்.
- ★ வர்ணங்களின் தரத்திலிருந்தே அதன் தன்மைகளை அளவிட முடியும். அதாவது ஒரு வர்ணத்தின் இருண்ட தன்மையும் ஒளி (வெளிச்சம்) தன்மையும் வர்ணத்தின் தரத்தில் இருந்தே அளவிடலாம்.
- ★ வர்ணங்களின் தரிசனங்கள், மென் தன்மை எனப் பலவற்றை ஏற்படுத்த தண்ணீர் அல்லது வர்ணத்தைக் கரைப்பதற்கு பயன்படுத்தும் ஊடகத்தை அதிகளவு சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

நிறப் பிரயோக முறை

1. ***நிறப் பிரயோக முறை* (wash)**

மிக இளவர்ணப்பிரயோத்தைக் கொண்டு பெரும் பரப்பை வர்ணந் தீட்டி வருதல் கழுவுதல் **(wash)** எனப்படும்.

2. ***அடிப்படை பிரயோகம்* (Base Coat)**

விரும்பிய வர்ணத்தைக் கொண்டு வரைந்த அலங்காரம் பூராகவும் பூசுதல் அடிப்படைப் பிரயோகம் எனப்படும்.

3. வடிவமிடுதல் (Shaping)

அடித்தள வர்ணத்தை விட சிறிது கடும் வர்ணப் பிரயோகத்தை அதற்கு மேலாக பிரயோகித்தல். இதன் மூலம் ஒரு வடிவத்தின் முப்பரிமாண அழகையும், ஆழத்தையும் பெறமுடியும்.

4. அதி பிரயோகம் (Highlighting)

ஒரு அலங்காரத்தில் கூடிய ஒளிப்படும் இடத்தில் அலங்காரத்தில் மென் வர்ணச்சாயலைக் காணலாம்.

தற்போது சந்தையில் பலவித வர்ணங்களில் பல்வேறு வகைகளில் பல பெயர்களுடன் விற்பனைக்கு வர்ணங்கள் உண்டு. தமக்குத் தேவையான வர்ணங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் நுகர்வோருக்கு நகரின் சகல பாகங்கலும் வர்ண மத்திய நிலையங்கள் ஸ்தாபிக்கப்பட்டு, நுகர்வோருக்கு கொள்வனவு செய்யக் கூடிய வாய்ப்பு வசதிகள் பெற்றுக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பொழிப்பு

1. எல்லா வர்ணங்களுக்கும் மூல வர்ணங்களாய் அமைவன நீலம், மஞ்சள், சிவப்பு ஆகிய மூன்று வர்ணங்களாகும்.
2. வர்ணங்களின் அழுத்தம் அவைகளை கலக்கும் அளவு விகிதாசாரத்தைப் பொறுத்து பெறக் கூடியதாகும்.
3. இளவர்ணத்தைப் பெற வெள்ளை நிறத்தையும் கடும் இருண்ட வர்ணத்தைப் பெற கறுப்பு வர்ணத்தையும் சேர்க்க வேண்டும்.
4. வர்ணங்களை உருவாக்க முக்கிய விதி முறைகளையும் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

பயிற்சி

1. வர்ணச் சக்கரத்தை வரைந்து காட்டுக.
2. ஒரே வர்ண அம்சங்களுடன் சேலை ஒன்றிற்குப் பொருத்தமான வர்ணச் சேர்க்கையை நிர்மாணிக்குக.

3.3.2 புடவை அலங்காரத்திற்கு முற்சுத்தம் என்ன என்பதும் பிற்சுத்தம் என்ன என்பதும் பற்றி கற்றிவோம்

புடவை அலங்காரத்தின் போது புடவையில் நன்றாக உறிஞ்சவும் ஸ்திரமாகவும் பின்பற்ற வேண்டிய கிரமமுறைகள், முற்சுத்தம், பிற்சுத்தம் என குறிப்பிடப்படுகிறது.

முற்சுத்தம் பற்றி கற்றறிவோம்

தயாரிக்கப்பட்ட நூல்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட பதனிடப்படாத ஆடையை பதனிடப்படாத பச்சை ஆடை (அமு) என்போம். இவ்வாறான எந்த கலப்பும் அற்ற (பச்சை) ஆடையில் இயற்கையாகவோ அல்லது புறம்பாகவோ கழிவுப் பொருட்கள் சேர்ந்துவிடும். துணிவகைகளைச் சாயமாக்கும் போது அந்த வர்ணசாயமானது எல்லாப்பக்கங்களுக்கும் சம அளவில் பரந்து பிரகாசமாக இருக்க வேண்டுமானால் இவ்வாறு ஏதோ ஒரு வகையில் சேர்ந்து விடும் கழிவுப் பொருட்களை அகற்றி விட வேண்டியது அத்தியாவசியமாகும்.

இவ்வாறு துணிவகை உற்பத்தியின் போது இயற்கையாகவோ புறம்பாகவோ சேர்ந்துவிடும் கழிவுப் பொருட்களை (பதனிடப்படாத) துணிகளில் இருந்து (அமுரெதி) அகற்றுவதை முற்சுத்தம் என்கின்றோம்.

மிகப்பெரிய தொழிற்சாலைகளில் அல்லது வீடுகளில் செய்யும் அச்சு முறைகளிலும் கூட பின்வரும் முற்சுத்த முறைகள் பின்பற்றபட்டு துணிவகையை தூய்மைப்படுத்த வேண்டும்.

முதலாவதாக பசை நீக்கல்.
இரண்டாவது அழுக்கு நீக்கல்.
மூன்றவதாக வெளிறச் செய்தல்.

பசையை துணிகளிலிருந்து அகற்றுவது எப்படி?

புடவை நெய்யும் போது அதற்கான பலத்தை பெற்றுக் கொள்வதன் பொருட்டு தாவரக் கஞ்சியை சிறிதளவு சேர்த்து பசை போன்ற தன்மையில் புடவைக்கான நூல்களுக்குப் பூசியோ அல்லது கஞ்சியில் அமிழ்த்தியோ எடுக்கவேண்டும்.

பசையை பாவிக்கும் போது நூல்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்களை தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அத்துடன் கஞ்சி போடுவதன் மூலம் துணிகளின் நிர்மாணிப்புத் தரம் கூடியதாய் இருக்கவேண்டும் என்பதை மனதில் கொள்ள வேண்டும்.

இவ்வாறு போடப்படும் கஞ்சி, துணிக்கு நாம் சாயமிடும் போது சாயத்தை உறிஞ்சத் தடையாக அமையலாம். அதனாலேயே துணி அலங்காரம் தொடங்கும் முன் கஞ்சியைத் துணிகளிலிருந்து அகற்றும் முறை அவசியமாகிறது. இதையே பசையகற்றல் என்கின்றோம்.

பசையகற்றல் பின்வரும் முறையில் நடைபெறுகிறது.

நீரில் ஊறவைத்தல்	அமிலம் சேர்த்தல்	நொதியமிடல்
• 60^{o} c சூடான நீரில் 12 மணித்தியாலம் ஊறவைத்து பின்னர் சுத்தமான நீரில் கழுவுதல். • எளிமையான முறை. • மிகப்பெரிய தொழிற் சாலையில் இம் முறை கையாளப்படு வதில்லை	• துணிபாரத்திற்கேற்ப 25% சல்பியூரின் அல்லது ஹயி ரோக்லொரிக் அமிலத் துடன் நீரைக்கலந்து 15 நிமிடங்கள் ஊறவைத்து காற்றுப் படாந்தபடி பொலித்தீன் சுற்றி 6 மணித் தியாலங்கள் வைத்து நன்றாகக் கழுவ வேண்டும். • அதிக செலவிலான முறை.	• நொதியம் எனும் அணுக்கள் உற்பத் தியின்போது புரோட்டினாகி இரசா யனமாகி செயல்படுகிறது அதனால் இரசாயனப் பொருட்களால் துணிகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப் புக்கள் தவிர்க்கப்பட்டு விடும். பசையிலுள்ள குளுக்கோசுக்கு கட்டியினை உடைக்கும் திறன் கிடை யாது. • கஞ்சியாக்குவதற்கு மிகவும் பொருத் தமான முறை. • செலவு கூடிய செயல்முறை. • இதற்கு மோல்ட் நொதியம், அன்யா சிக் நொதியம், பக்ரீரிய நொதியம் என்பன சேர்த்துக் கொள்ளப்படும்.

அழுக்கு நீக்கும் முறை

பருத்தி நூல்களில் இயற்கையாகவே இருக்கும் பெக்டீன் லிக்கலின், எண்ணெய், மெழுகு என்பனவும் உற்பத்தியின் போது புறத்தே இருந்து சேரும் கிரீஸ், காய்ந்த இலை, பருத்தி விதைகள் நைட்ரஜன் போன்ற கழிவுப்பொருட்களையும் அகற்றும் முறையைக் கறையகற்றல் முறை என்கின்றோம். புடவை அச்சு முறைக்கு முன்னர் கறையகற்றல் முறையைக் கடைப்பிடிப்பதன் மூலம் சாயம் உறிஞ்சும் தன்மை மிகச் சிறப்பாய் அமையும்.

கறையகற்றுதலுக்கு பின்வரும் இராசாயனக் கலவையைத் தயாரித்துக் கொள்ளவேண்டும்.

சோடியம் ஐதரொட்சைட்/ கோஸ்ரிக் சோடா	40%
சவர்க்காரம்	20%
நீரின் அளவு (புடவையின் பாரத்திற்கேற்ப)	1.5%

மேலே குறிப்பிட கலவைகளுடன் துணியை அமிழ்த்தி 95°ஞி சூட்டில் 2 மணித்தியாலம் அவிக்க. பின்னர் சூடான நீரில் கழுவி 4 லீட்டருக்கு சாந்ர ஹயிட்ரோக்லொரிக் அமிலம் 1ட்டு அளவுக்கு கலந்து 40°ஞி அளவு தண்ணீரில் 5 நிமிடம் அவித்து வெளியே எடுத்து சோடியம் காபனெட் சிறிதளவு கலந்த தண்ணீரில் அலசி, பின்னர் சுத்தமான நீரில் கழுவ வேண்டும்.

வெளிறச் செய்யும் முறை

பசைநீக்கல், அழுக்குநீக்கல் என்பவற்றிற்கு உட்படுத்தப்பட்ட (பதனிடப் படாத) துணியில் இயற்கையாகவே காணப்படும் கபிலத்தன்மை நீங்காது. அதனால் துணியில் வர்ணங்களைப் இடும் போது பிரகாசமான தன்மையைப் பெறுவது கடினமாகும்.

இயற்கையாகவும் பச்சைத்துணிகளில் காணப்படும் கபிலத்தன்மையை நீக்கி தூய்மையான வெள்ளை நிறத்தை அடையச் செய்யும் இரசாயன செயற்பாட்டிற்கு - வெளிறச் செய்யும் முறை என்பர்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள செயன்முறையானது தாவரக் கஞ்சியுடன் கலந்துள்ள பச்சைத் துணியை, வெளிறச் செய்வதற்காக செயற்படுத்தும் இரசாயன செயன் முறையாகும்.

ஹைட்ரஜன் பெரக்சைட் 25% சோடியம் சிலிகேட் 10% அழுக்கு நீக்கி/ டிடர்ஜன் 5 65% சோடியம் ஐதரொக்சைட்டு/ சலவை சோடா 10% நீரின் அளவு 1:50 இக்கலவையை 95° c வெப்பத்தில் அவித்து (2 மணித்தியாலம்) சுத்தமான நீரில் கழுவ வேண்டும்.	வெளிற்றும் கலவை 3 சோடியம் சிலிகேட் 2 சலவை சோடா 5 p.H தரம் 10 நீரின் அளவு 1:50 இக்கலவையில் துணியை போட்டு 24 மணித்தியாலம் சூடான அறையில் போட்டு பின் சுத்தமான நீரில் கழுவவும்.

துணி நெய்தலுக்காக பயன்படுத்தப்படும் விலங்கு ரோமங்கள் சாயம் சேர்க்கவும் அச்சுக்குட்படுத்தும் போது முன் திருத்தத்திற்கும் உட்படுத்தப்பட வேண்டும்.

கம்பளி நார்களுக்குச் செயற்படுத்தப்படும் முற்சுத்தம் முறை

கம்பளி நார்களுக்கு இயற்கையாகவே சுருக்கத்தன்மைகள் இருப்பதனால் சூழலிலுள்ள இலை குழைகள் மரவிதைகள் போன்ற கழிவுப்பொருட்கள் சேர்த்து ஒட்டி கொண்டிருக்கும். இக்கழிவுப் பொருட்களை இயந்திரங்களால் முழுமையாக அகற்ற முடியாது.

எனவே எஞ்சி இருக்கும் கழிவுப் பொருட்களை இரசாயனப் பொருள் மூலம் சுட்டு காபனாக மாற்றுவர். இச் செயற்பாட்டு முறையை காபனேற்றம் எனக் குறிப்பிடுவர்.

காபனேற்றம் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனச் செயன்முறை.

- சல்பியூரிக் அமிலம் 4:5
- ஹைட்ரிஜன் க்ளோரயிட் வாயு
- 6:8 அல்மினியம் க்ளோரயிட்

மேற்கூறிய கலவை முறைகளை பாவித்து கழிவுப்பொருட்களை காபனாக்கும் கம்பளி நார் நிறமாற்றும் முறை இரசாயன செயன்முறைகள் மூலம் நடைமுறைப்படுத்தப்படும்.

கம்பளியை வெளிறச் செய்யும் இரசாயன செயன்முறை

- சோடியம் ஹைரோக்சல்பயிட் 4g 1L
- வெப்பம் $40^{o}c$ - $50^{o}c$
- நனைத்த கம்பளிகளை 4 மணித்தியாலங்கள் இக்கலவையில் தோய்த்து பின்னர் சுத்தமான நீரில் கழுவி எடுக்க வேண்டும்.

பட்டுத்துணிகளை அச்சுக்கு அல்லது சாயத்திற்கு தயார்ப்படுத்தும் முறை

பட்டுப் பூச்சிக் கூட்டுக்குள் இருந்து பெறப்படும் பட்டு நார் இயற்கையிலேயே இரண்டு விதமானவையாகும். பட்டு நார்களில் ''ஐம்போயின்'' எனும் இரசாயனப் பொருள் அடங்கியுள்ளது. இந்நார் ''செரகீன்'' எனும் ஒருவகைப் பசையுடன் ஒட்டிக்கொண்டு இருக்கும் இது நிறமூட்டப்பட்ட பின்னர் அகற்றப்பட வேண்டும்.

இப்பசையை நீக்கப் பச்சைப் பட்டினை சவர்காரத் தண்ணீரில் 2 மணித்தியாலத்திற்கு அவித்து சுத்தமான நீரில் கழுவி எடுக்கவேண்டும்.

பசை நீக்கப்பட்ட பட்டு துணி வெளிறச் செய்தல் முறைக்கு உட்படுத்தப்படவேண்டும்.

பட்டு நிறமாற்றும் முறை

சோடியம் ஹைட்சல்வைட்	- 3:4 g / L
வெப்பம்	- $40^{o}C$ - $50^{o}C$
p.H தரம்	- 7

2, 3 மணித்தியாலங்களுக்கு இக்கலவையை இயந்திரத்தில் இட்டு நிற மாற்றுமுறை செய்வதன் பின்னர் கழுவி சுத்தம் செய்தல்.

செயன்முறை: 3.2

முற்சுத்த செயற்பாட்டிற்காக கீழ்வரும் செயற்பாட்டினை செய்வோம்.

- ★ 1 கிலோ பதனிடப்படாத துணியைப் பயன்படுத்த வேண்டும். பசையகற்றலை செய்வோம்.
- ★ 1 கிலோ பதனிப்படாத துணியை தண்ணீரில் ஒரு இரவு முழுவதும் ஊறவைத்து பின்னர் நன்றாகக் கழுவி எடுக்கவும். அழுக்கு நீக்கலை செய்வோம்.

அழுக்கு நீக்கலுக்கு புதிய துணிகளை பின்வரும் இரசாயன முறைக்கு உட்படுத்தவும்.

- ★ சோடியம் ஐதரொக்சைட்/ சலவைச் சோடா 40 கிறாம்.
- ★ 20 கிராம் செயற்கை ஷாலக (சவர்க்காரம்).
- ★ (ஷாலக - நீரில் கரையும் தன்மையுடைய).
- ★ 2 லீட்டர் தண்ணீர்.

$100^{o}c$ வெப்பத்தில் 1 மணித்தியாலத்திற்கு ஊறவைத்து பின்னர் சுத்தமான நீரில் நன்றாகக் கழுவவும்.
நிறமாற்றும் முறை செய்வோம்.

- ★ அழுக்கு நீக்கப்பட்ட துணிகள்.
- ★ வெளிற்றும் கலவை 50g.
- ★ சோடியம் காபனைட் 10g.
- ★ 2 லீட்டர் நீரில் இக்கலவையைக் கரைத்து வடிகட்டிய துணிகளையும் அத்தண்ணீரில் போட்டு 1 மணித்தியாலம் ஊறவைத்து எடுக்கவும்.
- ★ 1g சல்பியூரிக் அமிலத்தை நீரில் கரைத்து 5 நிமிடம் துணிகளை ஊறவைத்து நன்றாகக் கழுவவும்.

இனி பிற்சுத்தம் செய்தல் என்ன என்பதைப் பார்ப்போம். புடவைத் துணிகளை நிறப்படுத்திய பின்னர் அந்நிறத்தை உறுதிப்படுத்த நடைமுறைப் படுத்தும் முறைகளைப் பிற்சுத்தம் என்கிறோம்.

நிறப்படுத்தல் மூலம் அலங்காரப்படுத்தப்பட்ட புடவைகள் பாவனைக் குட்படுத்தப்படும் போது கழுவுவதற்கும், கசக்குவதற்கும் வியர்வை, வெளிச்சம் என்பவற்றை தாங்கக் கூடியதுமாகவும் அத்துடன் சாயங்களுக்குக் தீங்கு ஏற்படாத விதத்திலும் பிற்சுத்த செயற்பாடு நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது.

பொழிப்பு

1. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட புடவைகளை நிறப்படுத்த முன்னர் முற்சுத்த செயற்பாட்டிற்குட்படுத்தப்பட வேண்டும்.
2. முற்சுத்த முறையில் பசையகற்றல், அழுக்கு நீக்கல், நிறமாற்றல் செயற்பாடுகள் போன்ற செயற்பாடுகள் நாடாத்தப்பட வேண்டும்.
3. புடவை உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தும் நார்களுக்குப் பலவித இரசாயனங்கள் சேர்த்துக் கொள்ளப்படும்.
4. நிறப்படுத்தி அச்சுப்படுத்தும் புடவைகளின் நிறங்கள் நிலையாக இருக்க பிற்சுத்த முறை கையாளப்படுகிறது.
5. அதிக சூட்டில் தோய்த்தல், ஆவிபிடித்தல், என்பன மிகப் பெரிய தொழிற் சாலைகளில் நடத்தப்படும் பிற்சுத்த செயற்பாடாகும்.
6. வகுப்பறைகளிலும் வீடுகளிலும் எளிமையாக செயற்படுத்தும் பிற்சுத்த முறை யானது வெயிலில் காயவைத்தலும், சூடான அழுத்தியினால் தேய்ப்பதுமாகும்.

பயிற்சி

பின்வரும் கோடிட்ட இடங்களை பொருத்தமான விடைகளைக் கொண்டு நிரப்புக.

1. ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட நூல்களை அப்படியே பாவிப்பதனால் .... உற்பத்தி ஏற்படுகிறது.
2. உற்பத்தியான புடவைகளில் இயற்கையாகவே சேரும் கழிவுப்பொருட்களை .... முறையில் அகற்ற முடியும்.
3. பசையகற்றலுக்கு இலகுவாக செயற்படுத்தக் கூடிய செயன்முறை ....
4. கம்பளித் துணிகளில் கழிவுப் பொருட்களை அகற்றும் முறை .... எனப்படும்.
5. பட்டுத்துணிகளில் .... எனும் இரசாயனம் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.
6. பட்டுத்துணியுடன் இணைந்து காணப்படும் ....எனும் பசை விசேடமாகும்.

7. துணிகளில் இயற்கையாகவே காணப்படும் …………………. எனும் பசை விசேடமாகும்.

8. செயற்கை சவர்க்காரம் என்பது துணிகளுக்கு ………………. ஆகும்.

9. பிற்சுத்தம் முறை என்பது துணிகளுக்கு ………………. ஆகும்.

10. மிகப் பெரிய தொழிற்சாலைகளில் பிற்சுத்ததிற்காக ………………. நடைபெறும்.

3.3.1 ஆடை அலங்கார முறைகளைப்பற்றி அறிவோம்.

விசேட உபகரணங்களை பயன்படுத்தாமல் ஆடை அலங்கரிப்பிற்கு முயற்சிப்போம்

மனிதன் என்று ஆடை அணிய ஆரம்பித்தானோ அன்றே அலங்காரத்தைப் பற்றியும் சிந்திக்க ஆரம்பித்திருப்பான். ஆடைகளுக்கு விசித்திரமான அலங்காரங்களை வர்ணங்களைக் கொண்டு உருவாக்கிவருகின்றான். தற்போது விதவிதமான விசித் திரமான அலங்கார முறைகளெல்லாம் இவ்வாறே உருவாகி வருகின்றன.

- ★ வர்ணமிடல்
- ★ அச்சுப் பதிப்பு
- ★ துளைத்தகடு அச்சு
- ★ தீரைச் சட்ட அச்சு

போன்ற பிரதான அலங்கார முறைகள் இன்று நடைமுறையிலுள்ளன.

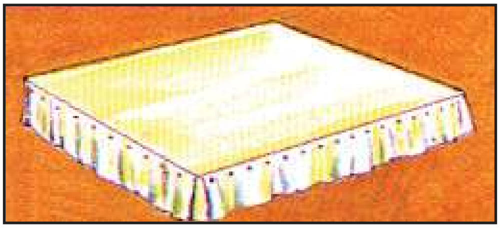
தூரிகைகளைப் பயன்படுத்தி ஆடைகளில் வரைவது இன்று மிக பெரிய அளவில் வளர்ச்சி பெற்ற சுயகைத்தொழிலாய் உள்ளது. தூரிகைகளின்றி அலங்காரங்களை மிக எளிமையாகச் செயல்படுத்தும் அலங்கார முறைகளும் இல்லாமல் இல்லை.

புடைவை அலங்காரத்திற்கு தூரிகை போன்ற உபகரணங்கள் இன்றி செய்யும் கலை வடிவை, எளிமையான சித்திர வர்ணப் பிரயோகம் எனப்படுகிறது. கீழே தரப்பட்டுள்ள எளிமையான சித்திரவடிவைப் பயன்படுத்தி ஆடைக்கான அலங்காரத்தை ஆக்கலாம். முதலாவதாக எளிமையான புடவை அலங்காரத்தின் போது முக்கியமாகப் பயன்படுத்தும் உபகரணம் பற்றி கற்றறிவோம்.

இங்கு நீங்கள் முதலாவதாகப் புடைவை அச்சு செயன்முறைக்கான தளத்தை செய்து கொள்ள அறிந்திருக்க வேண்டும்.

★ அச்சுப்பதிப்புக்கான புடைவைத்துண்டை மென்மையாக வைத்துக்கொள்ள அச்சுத்தளம் ஒன்று அவசியம்.

★ சமதளமாய் உள்ள மேற்பரப்பில் ஆடைத் துண்டுகளை ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக வைத்து மென்மையான அச்சுத்தளத்தை ஒழுங்கு செய்து கொள்ளலாம். (பொலிதீன் உறையை துணிக்கு மேல் போட்டு ட்ரோயிங் பின்னால் (Drawing Pin) இறுக்கமாக அழுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.)



இனி நாம் எளிமையான முறையை வர்ணமாக்கும் முறைகள் பலவற்றை கற்போம்.

★ புடைவை நெய்தலுக்கு அல்லது தைப்பதற்கு பயன்படுத்தும் நூல்களை பயன்படுத்தி வர்ணம் பூசுதல் ஒரு எளிமையான முறையாகும்.

நூல் அச்சு முறை - 1

★ முதலில் பருத்தித்துண்டை தளத்தில் வைத்து சுருக்கமில்லாமல் நன்றாக இழுத்து ட்ரோயிங் ஆணியால் (Drawing Pin) அழுத்தி வைத்துக் கொள்ளவும்.

★ துணி அச்சு சாயத்தை தட்டையான பாத்திரத்தில் போட்டுக் கொள்ளவும். (சாயம் தடிப்பாக இருக்க வேண்டியது அவசியம்).

★ ஒரு பகுதி நூல்களை எடுத்து விரல் நுனிகளைக் கொண்டு, விசிறித் தளத்தை வடிவமைத்துக் கொள்க.

★ சாயம் போட்ட பாத்திரத்தில் நூல் தொகுதியை அமிழ்த்தி மேலதிக சாயங்கள் இருந்தால் அவற்றை அகற்றி விடுங்கள்.

★ அந்த நூல் தொகுதியை அச்சுத்தளத்தில் விரிந்துள்ள ஆடையில் அலங்காரமாக அச்சிடுக.

★ நீளப்பக்கமாக குறுக்குவெட்டில் அல்லது அங்குமிங்குமாக விசிறி அச்சிடவும்.

★ பல்வேறு வர்ணங்களை இதற்கு பயன்படுத்தலாம். புது வர்ணங்களை பிரயோகிக்க புதிய நூல் தொகுதியை பயன்படுத்தவும்.

நூல் அச்சு முறை - 2

எளிமையான அச்சுமுறை அலங்காரத்தில் மேலும் தடிப்பான நூல்களையும், உருளையையும் பயன்படுத்தி அலங்காரம் அமைக்கலாம்.

★ தட்டையான பாத்திரத்தில் சாயவர்ணங்களை ஊற்றிக் கொள்ளுங்கள்.

★ ஓரளவு தடித்த நூலை சாயப்பாத்திரத்தில் அமிழ்த்தி ஊறவிடுங்கள்.

★ சாயம் பட்ட நூலை எடுத்து உருளையில் சுற்றிக் கொள்ளுங்கள். மூங்கில் குழல் அல்லது P.V.C குழலை இதற்கு நீங்கள் உபயோகப்படுத்தலாம்.

★ அந்த நூலுடன் உள்ள உருளையைத் தளத்திலுள்ள துணியின் மேல் சமமாக உருட்டுங்கள்.

★ சாயத்துடன் கூடிய நூலின் அச்சுக்கள் அத்துணியின் மீது படிவதைக் காண்பீர்கள்.

★ பலவர்ணங்களை இதற்கு உபயோகப்படுத்தலாம். ஒரு வர்ணத்தில் மேல் இன்னொரு வர்ணம் பதிந்து புதிய வர்ண வடிவங்கள் உருவாகும். எனினும் கவனமாக இவ் அச்சுப்பதிவுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். இக்கலைவடிவத்தைக் கொண்டு தலையணை உறை, மேசை விரிப்பு, அணியும் ஆடைகள் என்பவற்றை அச்சு வர்ணமாக்கலாம். இதில் ஒரேமாதிரியான வடிவம் அல்லது வித்தியாசமான அலங்கார வடிவங்களை இலகுவாக பெறமுடியும். நிர்மாணத் திறன், இவ் அலங்கார முறையின் முக்கிய அம்சமாகும்.

பொழிப்பு

1. வர்ணக்கலை ஆதிகாலம் தொட்டு இருந்து வருகிறது.
2. புடைவை வர்ணக்கலைக்காக எளிமையான முறையைக் கையாண்டு சுயதொழிலில் ஈடுபட முடியும்.
3. சூழலிலுள்ள நூல் தொகுதி, உருளை போன்ற பொருட்களைப் பாவித்து வித்தியாசமான அலங்காரங்களை உருவாக்கலாம்.
4. ஏற்ற உபகரண பாவனையுடன் உருவாக்கப்படும் அலங்காரம் எளிமையான ஆடை வர்ண அலங்காரத்திற்கு சமமானாலும் எளிமையான புடைவை வர்ணக் கலையில் வித்தியாசமான அலங்காரங்களைப் பெறமுடியும்.
5. வீட்டில் உள்ள பொருட்களுக்கும் அலங்காரங்களை செய்வது போல புடைவை அலங்காரங்களுக்காக எளிமையான அலங்கார வர்ணங்களை இவ்வர்ணக் கலையில் ஆக்கலாம்.

பயிற்சி

1. எளிமையாக வரையும் சித்திரமுறைகளை உள்ளடக்கி அலங்கார வடிவங்களை வரைந்து மாதிரி புத்தகம் ஒன்றை தயாரிக்க.
2. உம்மால் தயாரிக்கப்பட்ட அந்நிர்மாணத்தை சந்தைக்கு அறிமுகப்படுத்த எடுக்கும் நடவடிக்கைகளை பெயரிட்டு அதனை எவ்வாறு நடைமுறைப்படுத்துவீர் என விளக்குக.

3.3.2 தூரிகைகளைக் கொண்டு வர்ணந்தீட்டுவோம்

சித்திரக்கலையின் முக்கிய உபகரணம் தூரிகை என அறிவோம். புடவை அலங்கார கலையின் ஒரு வகை, தூரிகை பயன்பாட்டுடன் புடவை அலங்கரிப்பதாகும். எனினும் ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் பொருந்தும் விதத்தில் தூரிகைகளை தேர்ந்தெடுத்து செயற்பட அறிந்திருக்க வேண்டும்.

முதலாவதாக புடைவை அலங்காரத்திற்காக, வெவ்வேறு அளவுகளில் வடிவங்களில் உள்ள தூரிகைகளை (Brush) இனங்காணல் அவசியம்.

தூரிகையைத் தெரிவு செய்யும் போது அறிந்துகொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்.

★ தூரிகைகளை செய்ய இயற்கை, செயற்கை நார்களை பயன்படுத்துவர்.

★ இயற்கை நார்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் தூரிகைகள், உயர்ந்த தன்மையைக் கொண்டவை.

★ வெவ்வேறு அளவுகள், வடிவங்கள் கொண்ட தூரிகைகளைச் சந்தைகளில் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

★ தூரிகைகளிலுள்ள நார்களின் தடிப்பிற்கேற்ப தூரிகைகளில் இலக்கமிடப்படும்.

★ சிறந்த தூரிகையானது தண்ணீரில் நனைத்த பின்னர் நார்கள் ஒன்றாகி விடும்.

★ தூரிகைப் பயன்பாட்டின் போது நார்கள் தேய்ந்து போகும்.

★ தூரிகைப்பாவனைக்கு முன்னர் 5 - 10 நிமிடங்கள் வரை தூரிகையை தண்ணீரில் இட்டு ஊற வைப்பதன் மூலம், வர்ணங்களை நன்றாக ஊடுருச் செல்ல விட முடியும்.

★ வர்ணப் பாவனையின் பின்னர் தூரிகையை நன்றாகக்கழுவி துடைத்துவைக்க வேண்டும்.

★ தூரிகை பாவனையின்றி இருக்கும்போது அதன் நார்கள் மேலே பார்த்தவண்ணம் இருக்க தூரிகைகளைப் பத்திரப்படுத்த வேண்டும்.

கூர்முனைத் தூரிகை (Fine Finish Brush)

இத்தூரிகைகளின் நுனி முனை கூராக இருக்கும். மெல்லிய கோடு புள்ளிகள் என்பவற்றை வரைவதற்கு ஏதுவாக இத்தூரிகை அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இல.03 போன்ற இலக்கங்கள் கொண்ட தூரிகைகளை இதற்காக நீங்கள் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உருண்டை தூரிகை (Round Brush)

★ ஓரளவுக்கு பெரிய தடித்த ரேகைகளை வரைவதற்கு ஏதுவானது.
★ வர்ணம் பூசுவதற்கு மிகவும் உகந்தது.
★ ஆரம்ப வர்ணப் பிரயோகத்திற்கு பாவிக்கலாம்.
★ இலக்கம் 4 - 9 வரை உள்ள இலக்கங்கள் குறிக்கப்பட்டது.

தட்டையான தூரிகை (Flat Brush)

- ★ பரந்த இடங்களை வர்ணம் பூச இதனை பாவிக்கலாம்.
- ★ வர்ணம் பூசுவதற்கு மிகவும் உகந்தது.
- ★ மிகச்சிறிய அளவிலிருந்து பெரிய அளவு வரை இத்தூரிகைகள் உண்டு.
  உதாரணம்: இல 1/2 cm - 1 cm, 2cm

பெரிய தூரிகை (Large Wash Brush)

அதிக அளவிலான வர்ணங்களை உள்ளடக்கக்கூடியதாக இத்தூரிகை அமைந்திருக்கும்.

- ★ ஒவ்வொரு அளவுகளில் இத்தூரிகைகள் இருக்கும். அந்த அளவுக்கேற்ப, இலக்கங்கள் இடப்பட்டிருக்கும்.
- ★ பெரும்பரப்பை ஒரே நேரத்தில் வர்ணம் பூசலாம்.

தூரிகையின் உதவியுடன் வர்ணம் தீட்டும் செயற்பாடு ஒன்றில் ஈடுபடுவோம்.

தேவையான பொருட்கள், உபகரணங்களை பெற்றுக்கொள்ளவும்.

- ★ முற்சுத்தம் செய்யப்பட்ட துணி
- ★ சிறுவர் ஆடை அல்லது தலையணை உறை அல்லது கைக்குட்டை அல்லது மேசைவிரிப்பு.
- ★ துணிச்சாயம் (Fabric Paint)
- ★ பென்சில்/ கடதாசி (காபன் கடதாசி)
- ★ வர்ணம் கரைக்கும் தட்டு (Palette)
- ★ பொருத்தமான தூரிகை
- ★ தண்ணீர்க்குவளை தூரிகையை துடைக்க ஏற்ற கழிவுத் துணி

செய்முறை 3.4

★ நீங்கள் தேர்ந்தெடுத்த காபன் கடதாசியைக் கொண்டு அலங்காரம் ஒன்றினை பிரதிசெய்து கொள்க.

★ பிரதி செய்த அலங்காரப் பகுதியை நீங்கள் அச்சிடும் பகுதிக்குச் சுருக்கம் ஏதும் இல்லாமல் பதித்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ வர்ணம் கரைக்கும் தட்டில் தேவையான வர்ணங்கள் இட்டுக்கொள்ளுங்கள்.

★ தூரிகையின் துணையுடன் தேவையான பகுதிக்கு வர்ணம் தீட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

★ இனி அச்சுத் தளத்தில் இருந்து வெளியில் எடுத்து நன்றாக காயவிடுங்கள்.

★ அலங்காரம் செய்த புடைவையை மறுபக்கம் திருப்பி சூடான அழுத்தியினால் தேய்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ இனி, பாவனைக்குட்படுத்திய அனைத்துப் பொருட்களையும் (உபகரணங்கள்) உகந்த இடத்தில் பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

அச்சுத்தளத்திற்கு பதிலாக சட்டம் ஒன்றில் துணியை அடைத்து வர்ணம் தீட்டவும் முடியும். இதனால் நீங்கள் தேர்தெடுத்த சித்திரத்தின் அளவுக்கேற்ப சட்டத்தில் பெரிய அளவு அச்சு வர்ண செயற்பாட்டை முடித்த பின் சட்டத்தைக் கழற்றி மீண்டும் பொருத்தி செயற்பாட்டில் ஈடுபடலாம். வர்ணங்களும் சிறப்பாக பாதுகாக்கப்படும்.

பொழிப்பு

1. சந்தையில் தூரிகைகளை கொள்வனவு செய்யும்போது, அதன் அளவு, வடிவம், இலக்கங்கள் என்பவற்றில் அவதானம் கொள்ள வேண்டும்.

2. அலங்காரமொன்றை பிரதிசெய்ய காபன் கடதாசியை பாவிப்பது நிர்மாணத் திறனுக்கு உகந்ததாகும்.

3. வர்ணப் பிரயோகத்தின் போது, வர்ணங்களைக் கூட்டிக் குறைத்து வெளிப்படுத்திக் காட்டல். (மேலெழுப்பிக்காட்டல்) போன்ற செயன் முறைகளை மீண்டும் மீண்டும் செய்வதன் மூலம் நிர்மாணத்திறனை மேலும் விருத்தி செய்து கொள்ளலாம்.

பயிற்சி

கீழே தரப்பட்ட அலங்காரத்தை பிரதிசெய்து வர்ணந்தீட்டி அலங்கரிக்க. அவதானத் திற்கு முப்பரிமாணத்தன்மையை வெளிக்காட்ட முயற்சி செய்யவும்.

3.3.3. அச்சு ஒன்றை உபயோகித்து அலங்காரம் அமைப்போம்

புடைவை அலங்கரிப்பிற்கான வெவ்வேறு கலை நுட்பங்கள் இருப்பது பற்றி நாம் அறிவோம். அத்துடன் சுய கைத்தொழிலாக செய்யக்கூடிய அச்சுப்பதிப்பு செயற்பாடு எவ்வாறு செய்வது என கற்றறிவோம்.

ஒரே அலங்காரத்தை ஒரே விதத்தில் அல்லது வெவ்வேறு வர்ண பேதங்களுடன் பெற்றுக்கொள்ள வெவ்வேறு பக்கங்களுக்குத் திருப்பி, வெவ்வேறு விதமாக வெவ்வேறு கோலங்களாக நிர்மாணிக்க அச்சுப் பதிப்பில் முடியும்.

இயற்கையான அலங்காரத்தையோ, அல்லது வெட்டி எடுக்கப்பட்ட அலங்காரத்தையோ வைத்து வர்ணம் பூசி அச்சு பதித்தல், அச்சுப்பதிப்பு செயற்பாடாகும். அச்சை இரண்டு பகுதிகளாக இனங்காணலாம்.

1. இயற்கை அச்சு
2. அமைக்கப்பட்ட அச்சு

சூழலிலுள்ள வெவ்வேறு வடிவங்களைக் கொண்ட இலைகள் மரத்துண்டு களை குறுக்காக வெட்டும் போது இயற்கையாகவே அதிலுள்ள அலங்கார வடிவம் என்பவற்றின் மீது வர்ணத்தைப் பூசி அச்சிப்பதிப்பதன்மூலம் பல்வேறு அலங்கார வடிவங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள அலங்காரத்தைக் கொண்டு நீங்கள் விளக்கத்தைப் பெறலாம்.

வெண்டிக்காய் அச்சுப்பதிப்பு - இயற்கைத் தாவரம்

ஆரம்பப் பிரிவு மாணவர்களின் சித்திரப்பாடத்தில் செயற்பாட்டிற்காக அதிகம் இம்மாதிரியான இயற்கை அச்சுமுறைகளைக் கையாளலாம். அதேபோல் புடைவை அச்சுமுறைக்கும் இம்மாதிரியான முறைகளைக் கையாளலாம்.

இதற்காக வாழைத்தண்டு, வெண்டிக்காய், தாமரைக்கிழங்கு, இலை வகைகள் என்பவற்றையும் உபயோகப்படுத்தலாம்.

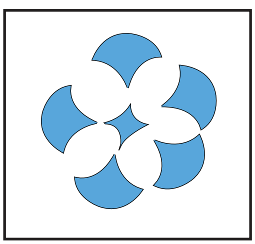
அச்சொன்றை இனங்காண்போம்.

ஏதாவது ஒரு ஊடகத்தைக் கையாண்டு அமைக்கப்படும் அச்சு அமைக்கப்பட்ட அச்சு எனக் கருதப்படுகிறது. இவ்வாறு ஸ்திரமாக அமைக்கப்படும் அச்சு உறுதியான பலகையில் அமைக்கப்படும். அவ்வாறு தெரிவு செய்யப்படும் பலகை பின்வரும் பண்புகளைகொண்டவையாய் இருக்க வேண்டும்.

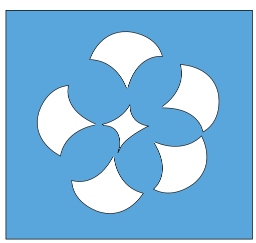
- ★ இலகுவாக வெட்டக்கூடிய மென்மையான பலகையாய் இருத்தல்.
- ★ வளையாத பலகையாய் இருத்தல்.
- ★ வெடிக்கும் தன்மை அற்றதாய் இருத்தல்.
- ★ வர்ணங்களைத் தாக்குப்பிடிக்கும் தன்மை கொண்டதாய் இருத்தல்.
- ★ நீண்ட காலம் பாவிக்கும் தன்மை கொண்டிருத்தல்.

தேக்கு (ஹல்மில்ல), (சூரிய), உயர் சமண்டலை, பூவரசு போன்ற பலகை வகைகள் மேற்கூறிய பண்புகளைக் கொண்டவை. மென்பலகையான கதுறு மரப்பலகையை இதற்கு பயன்படுத்தலாம். பலகைத் தகட்டில் அச்சு ஒன்றை நிர்மாணிப்பதாயின் அதற்கு பொருத்தமான, சமத்தள முகப்பு இருந்தால் மட்டுமே அதன் மீது அலங்காரத்தைப் பிரதி பண்ண முடியும். அச்சுப்பதிப்பிற்குட்படும் பகுதி உயர்ந்து காணப்படும் விதத்தில் உளி, வால், சுத்தியல் என்பவற்றை பாவித்து பின்னணிப் பகுதியை கவனமாகச் செதுக்கி அகற்ற வேண்டும். வெட்டப்பட்ட விளிம்புகளை மரக் கடதாசியின் துணையுடன் மென்மையாக்க வேண்டும். இயற்கையான கிழங்கு வகை களையும் இவ்வாறு அலங்காரம் வரைந்து செதுக்கி தற்காலிக அச்சாக பயன்படுத்த முடியும்.

மேலும் லினோலியம் தகடுகளில் அமைக்கப்பட்ட அச்சுக்கள் நீண்ட காலத்திற்கு பாவிக்க முடியும். ஆனால் லினோலியம் தகடுகளைச் சந்தைகளிலேயே நாம் வாங்கக் கூடியதாய் உள்ளது. அச்சு ஒன்றை அமைக்கும் போது இரண்டு விதமான முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.



முதல் வகை அலங்காரத்தை விடுத்து பின்னணியை வெட்டி அகற்றல்



இரண்டாம் விதம் பின்னணியை விடுத்து அலங்காரத்தை வெட்டி அகற்றல்

ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட அச்சின்மேல் வர்ணமூட்டும் முறைபற்றி கற்போம்.

★ அச்சுத்தளம் ஒன்றின் மேல் சாயத்தை இட்டு அச்சினை பதிப்பதின் மூலம் வர்ணம் பெறல்.

★ கண்ணாடியின் மேல் சாயத்தை ஊற்றி உருளையைக் (ரோலர்) கொண்டு அந்த சாயத்தை நன்றாக படியுமாறு பூசி அச்சு முகத்தின் மேல் உருளையை உருட்டி அச்சினைப் பதித்தல்.

★ தூரிகையைக் கொண்டு அச்சு வர்ணத்தைப் பூசியும் இம்முறையைக் கையாளலாம்.

இதற்கு வீணாக எறியும் கழிவு அட்டையை அச்சு அட்டையாக பாவிப்பது மிகவும் சிறந்ததாகும். சந்தையிலும் இந்த அச்சு அட்டைகளை வாங்கலாம். ஆனாலும் மிக எளிமையான அச்சு அட்டைகளை தயாரித்துக் கொள்வது இலகுவான விடயமாகும்.

அச்சு அட்டை ஒன்றைத் தயாரிப்போம்.

★ ஒரு சிறிய பிளாஸ்டிக் பெட்டி ஒன்றினை எடுங்கள்.

★ பெட்டியின் அளவுக்கு 2 cm தடிப்புள்ள ஸ்பொன்ஞ் துண்டை பெட்டிக்குள் இறுக்கமாக இருக்கும் அளவுக்கு வையுங்கள்.

★ அதற்குமேல் நீர்த்தன்மையுள்ள வர்ணத்தை ஊற்றுங்கள்.

★ அச்சு முகப்பு அட்டையை அதனுள் அழுத்தி எடுப்பதன் மூலம் அச்சுப்பதித்தலை செய்யலாம்.

அச்சுப்பதிப்பு செயற்பாட்டிலுள்ள நன்மைகள் எவை என பார்ப்போம்

★ ஒரே மாதிரியான சமதள வடிவங்களைப் பெறலாம்.

★ ஒரே விதமாக வர்ணங்களைப் இட முடியும்.

★ ஒரே அச்சில் பக்கங்களைத் திருப்பி அச்சுப்பதிப்பதன் மூலம் வெவ்வேறு அலங்கார வடிவங்களை வெளிப்படுத்த முடியும்.

★ நாம் விரும்பிய அலங்காரங்களை அச்சுப்பதிக்க முடியும்.

★ நேரத்தை மிச்சப்படுத்தலாம். சிரமம் குறையும்.

★ பலகை, லினோலியம் போன்ற ஊடகங்கள் மூலம் மீண்டும் மீண்டும் அச்சுக்களை பாவிக்க முடியும்.

என்பன இதிலுள்ள நன்மைகளாகும்.

அச்சுப்பதித்தல் செயற்பாட்டினை பிரயோகித்தலின் மூலம் அனுபவம் பெற்றுக் கற்போம்.

பொழிப்பு

- ★ புடவை அச்சு ஒரு ஜனரஞ்சககமான அச்சுமுறையாகும்.
- ★ செயற்கை அல்லது இயற்கை பொருட்கள் அச்சுபதித்தலுக்கு பயன்படுத்த முடியும்.
- ★ சுயவிருப்பங்களுக்கேற்ப அலங்காரங்களை இவ் அச்சுமுறையில் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
- ★ அலங்காரத்தை அமைக்கக் கூடிய கூரிய ஆயுதம் ஒன்றினை பயன்படுத்த வேண்டியது அவசியம்.
- ★ ஒரே அலங்காரத்தை வெவ்வேறு வடிவங்களில் அமைத்து வினோதமான அலங்காரங்களை அச்சுப்பதித்தல்.

செயற்பாடு 3.6

- ★ சாதாரண அளவிலான கிழங்கு ஒன்றினை எடுத்து இரண்டாக வெட்டி கொள்ளவும்.
- ★ அச்சுப்பதிப்பு சமதளமாய் அமையும் வண்ணம் ஒழுங்குப்படுத்திக் கொள்க.
- ★ தேவையான அலங்கார வடிவத்தை வரையவும்.
- ★ கிழங்கில் வரைந்த அலங்காரத்தை விடுத்து தேவையற்ற பகுதியை வெட்டி அகற்றவும்.
- ★ வெட்டி எடுத்த அலங்காரத்துடன் வர்ண தளம் ஒன்றை தயார்ப்படுத்திக் கொள்ள ஆயத்தமாகுங்கள்.
- ★ முன் ஆயத்ததிற்குள்ள துணியை அச்சுதளத்தில் இணைத்துக் கொள்ளவும்.
- ★ அலங்காரம் அமைய வேண்டிய இடத்தில் அச்சினை பதியுங்கள்.
- ★ இறுதியாக அச்சு தளத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்தி துணியை இலேசான காற்றில் காயவிடுங்கள்.
- ★ அலங்காரத்துணியை மறுபக்கம் திருப்பி நன்றாகச் சூடேறிய அழுத்தினால் தேய்த்து கொள்ளுங்கள்.

3.3.4 புடவை அச்சு முறையின் இன்னுமொரு வகையான துளைத்தகடு அச்சுமுறையை அறிமுகப்படுத்தலாம். (Stencil printing)

அச்சு பதித்தல் முறையைவிட பரவலான பெரிய அலங்கார நிர்மாணங்களை இம்முறையில் ஆக்க முடியும். சிறுகைத்தொழிலாக நடாத்தப்படும் இப்புடவை அச்சு நிர்மாண செயற்பாட்டின் இலகுவான முறையாக இவ் Stencil Printing முறை கருதப்படும்.

ஒவ்வொரு விதமான அலங்காரங்களுடன் கூடிய துளைதகடுகள் சந்தையில் விற்பனைக்குண்டு ஆனால் நாம் விரும்பியவாறு உரு துளைத்தகட்டினை நாமே தயாரித்துக்கொள்வது இலகுவான காரியமே. உங்களைச் சுற்றி இருக்கும் மேலதிக வகுப்புகளுக்கான போஸ்டர் நிர்மாணங்கள் இவ் அச்சு முறைகளுக்கு உதாரணமாகும்.

துளைத்தகடு தயாரிப்பதற்கான வழிமுறைகள்

துளைத்தகடு செய்ய எக்ஸ்ரே கடதாசி, மெல்லிய பிளாஸ்டிக் தகடு தடிப்பான கடதாசி என்பன இச்செயற்பாட்டிற்கு பொருத்தமான உபகரணங்களாகும். பிரிஸ்டல்போட் போன்ற தடித்த கடதாசியின் மேல் தயாரித்து வைத்துள்ள துளைத் தகட்டினை அலங்காரத்திற்குரிய வானிஷ் அல்லது பைன்டர் பசை கொண்டு ஒட்டி வைத்து கொண்டால் நீண்ட காலத்திற்கு வைத்துக்கொள்ள முடியும்.

துளைத்தகடு அச்சுப்பதித்தலில் அலங்காரத்தை வெட்டி செதுக்கு செயற்பாட்டில் அவதானமாக ஈடுபடுவது அத்தியாவசியமாகும்.அதனால் அலங்காரத்தை தெரிவு செய்யாது இலகுவாக வெட்டி அகற்றக் கூடிய தன்மையிலுள்ள அலங்காரத்தை தெரிவு செய்வதில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

தயாரிக்கப்பட்ட துளைத்தகடு பாவனையின் போது வர்ணம் பூசுவதில் பல்வேறு முறைகளைக் கையாளலாம்.

★ தூரிகையின் துணையுடன் வெட்டிய பகுதிகளுக்குள் இடையில் வர்ணம் பூசுதல்.
★ ஸ்பொன்ஞ் துண்டொன்றினை பாவித்து வெட்டிய பகுதியினுள் வர்ணம் இடுதல்.
★ விசுறுதல் (Spray) மூலம் வர்ணம் இடுதல்.

மேற்கூறிய முறைகளைக் கொண்டு துளைத்தகடு அச்சு முறையினைக் கையாளலாம்.

துளைத்தகடு தயாரிப்பதற்கு தேவையான பொருட்களும் உபகரணங்களும்.

1. பிரிஸ்டல் போட்/ எக்ஸ்ரேகடதாசி / ட்ரான்ஸ்பேரன்ட் கடதாசி (ஒளி ஊடுரு கடதாசி)
2. தேவையான அலங்காரம்
3. பென்சில்
4. கூரான செதுக்கல் ஆயுதம்

செய்முறை

★ முதலாவதாக தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரத்தை துளையிட்டு தயாரித்துக் கொள்ள, அலங்காரத்தை பிரதி செய்து கொள்க.

★ அச்சுக்கு உரிய அலங்காரத்தை கூரிய கத்தியினாளல் கவனமாக வெட்டி தேவையற்ற பகுதிகளை அகற்றிவிடவும்.

★ நீண்ட காலத்திற்கு இத்துளைத்தகட்டினை பயன்படுத்த வேண்டுமாயின் பைன்டர் பசை அல்லது வானிஷ் போன்றவற்றை உபயோகத்து பிரிஸ்டல் போர்டில் ஒட்டிக் கொள்ளலாம்.

★ முன் ஆயத்ததிற்காக உள்ளே துணித் துண்டினை அச்சு தளத்தில் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ தயாரித்து எடுத்த துளை அலங்காரத்தை பொருத்தமான இடத்தில் அசையாமல் ட்ரோயிங் ஆணி அல்லது ஏதாவது ஒரு முறையில் இணைத்துக் கொள்ளலாம்.

★ தேவையான வர்ணங்களை தட்டையான ஒரு பாத்திரத்தில் தேவையான அளவு போட்டுக் கொள்ளவும்.

★ ஸ்பொன்ஞ் துண்டொன்றினை எடுத்து வெட்டிய துளையினுள் வர்ணங்களைப் பூசவும் (Spray முறை,தூரிகை பயன்பாடு)

★ எல்லாப்பகுதிகளிலும் அச்சுப் பிரயோகம் செய்த பின்னர் கவனமாக துளைத்தகட்டை அகற்றவும்.

★ அச்சுதகட்டில் இருந்து துணியை வெளியே எடுத்து காயவிடவும்.

★ பாவனைக்கு எடுத்த அனைத்து உபகரணங்களையும் உரிய இடத்தில் பத்திரமாக வைக்கவும்.

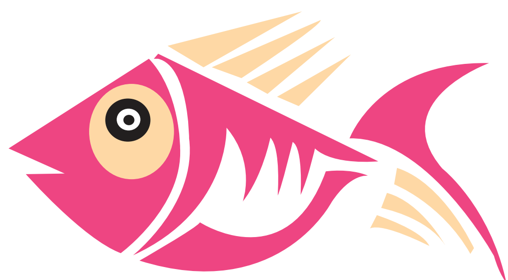
★ காய்ந்த பின்னர் அலங்காரத்தினுடன் கூடிய துணியை சூடாக அழுத்தியால் தேய்த்தெடுக்கவும்.

பொழிப்பு

- ★ துளைத்தகடு அச்சுப்பதிப்பு முறை ஒரே அலங்காரத்தை பலதடவைகள் பெறக்கூடிய ஒரு அச்சு முறையாகும்.
- ★ இதில் வெட்டி அகற்றும் அலங்காரத்துண்டினைப் பயன்படுத்தியும் அலங்காரங்களை தயாரிக்க முடியும்.
- ★ துளைத்தகடு சந்தைகளில் கொள்வனவு செய்யக் கூடியதாக இருந்தாலும் நாமே தயாரித்துக் கொள்ளவும் முடியும்.
- ★ பரவிச் செய்யும் நீர்த்தன்மை வர்ணங்களை விட கெட்டியான வர்ணங்களை இம்முறைக்குப் பிரயோகிப்பது உகந்த விடயமாகும்.

பயிற்சி

மேலே கூறப்பட்டுள்ள முறைப்படி துளைத்தகட்டினைத் தயாரித்து தலையணை உறை/ சேலைக்கரை அல்லது பாடசாலை சீருடைக்கு பொருத்தமான ஏதாவது ஒன்றினை நிர்மாணிக்கவும்.



4 புடவை உற்பத்தி

உணவும் உறையுளும் மனிதனுக்கு அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும். பண்டைய காலத்தில் மனிதன் வாழ்வதற் உணவை தேடுவதற்கு முயற்சித்த அதே வேளை உடை பற்றியும் சிந்தித்திருப்பது தெளிவாகின்றது. வேட்டை யுகத்தில் வாழ்ந்த மனிதன் வேட்டையாடி மிருகத்தின் தோலை காய வைத்து உடையாக அணிந்துள்ளான். மிருகங்களின் உரோமங்களையும் மரங்களின் பட்டைகளையும் துணையாக கொண்டு கடின (Hard dress) ஆடைகளை அணிந்துள்ளான். காலப்போக்கில் நார்களை இனங்கண்டு புடவை உற்பத்தியில் விரைவான முன்னேற்றம் கண்டான்.

4.1 நெய்தலுக்கான நார்வகைகள் பற்றி அறிவோம்.

- ★ இயற்கையான நார்
- ★ செயற்கையான நார்

4.1.1 புடவை உற்பத்திக்குப் பொருத்தமான நார்வகைகள் பற்றி அறிவோம்.

நாம் அன்றாடம் பாவிக்கும் புடவைத் துணிகள் பல்வேறு பெயர்களில் சந்தையில் விற்பனைக்குள்ளதைக் காண்கிறோம். அந்நார்கள் என்ன நார்களைக் கொண்டு நெய்தல் செய்யப்பட்டுள்ளது என நாம் தெரிந்து வைத்துக் கொள்வது சிறப்பாகும். அதற்காக பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பது நூலாகும். அதன் அடிப்படை அலகு நார் வகையாகும்.

புடவை உற்பத்தியில் நார் வகை என்பது நீண்ட ரேகைகள் போன்ற ஒருங்கமைக் கப்பட்டுள்ள ஒரு அமைப்பாகும். இப்பெருந்தொகையான நார்களுள் புடைவை உற்பத்திக்கு உபயோகப்படுத்தும் நார்கள் நெய்தல் நார் வகைகள் என கருதப்படும். இதனை பல்வேறு வகையாகப் பிரித்துள்ளனர். நார்வகைகள் பெற்றுக்கொள்ளும் முறையும் வேறுபடுத்துவதற்கு ஏற்பவும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

நெய்யப்பட்ட நார்

- **இயற்கை நார்**
  - **விலங்கு நார் (புரோட்டீன்)**
    - ★ உரோமம்
    - ★ பட்டு
  - **தாவர நார் (செலியூலோஸ்)**
    - ★ பருத்தி
    - ★ லினன்
    - ★ சணல்
    - ★ இரேமிப் புல்
    - ★ மெனிலா
    - ★ யூட்
    - ★ சீசல்
    - ★ பைனா
  - **கனிய நார் (கனியம்)**
    - ★ தங்கம்
    - ★ வெள்ளி
    - ★ கண்ணாடி
    - ★ கன்னார் (அஸ்பஸ்ரஸ்)
- **மனிதனால் ஆக்கப்படும் நார் (செயற்கைநார்)**
  - **இயற்கைப் பொலிமர் (பாதி செயற்கை)**
    - ★ றெயோன் (பதப்படுத்திய செலியுலோஸ்)
    - ★ விஸ்கோஸ் றெயோன்
    - ★ கியுப்றமோனியம் றெயோன்
    - ★ செலியுலோஸ் அசிற்றேற் றெயோன்
    - ★ நைற்றோ செலியுலோஸ் றெயோன்
  - **செயற்கைப் பொலிமர்**
    - ★ பொலி எமைட - நைலோன்
    - ★ பொலியெஸ்ரர் - ரெறலின்
    - ★ அக்கிலிக் ஒர்லோன்

நார்களை இயற்கைநார், செயற்கைநார் என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம் என கற்றோம். கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை மூலம் இயற்கை செயற்கை நார்களைப் பற்றி மேலும் அறியலாம்.

வகை	நார் சார்ந்த பொருள்	பெறும் முறை
இயற்கை நார் (Staple fibre)	**தாவரம் (செலியுலோஸ்)**	
	* பருத்தி	காய்களில் இருந்து
	* பட்டுச் சணல் * சணல் * மெனிலா * இரோமிப் புல்	மரக்கட்டை (குற்றியிலிருந்து)
	* சாக்குசணல் * சிசல் * பைனா	இலைகள்
	விலங்கு (புரோட்டீன்)	
	* பட்டு	பட்டுப் பூச்சி
	* உரோமம் (wool)	செம்மறி, எங்ஷொரா ஆடு, லாமா, அல்பக்கா, விக்குனா, கஸ்மீர் ஆடு, ஒட்டகம்.
	கனிப்பொருள்	
	* எஸ்பெஸ்டெஸ் * தங்கம் * வெள்ளி * கண்ணாடி	பூமியிலிருந்து பெறப்படுபவை.
இரசாயன நார் (Filamant fibre)		செலியுலொஸ் இரசாயனப் பொருள், புரோட்டீன் இரசாயனப் பொருள்.
	* இயற்கை பொலிமர் (பாதி செயற்கை) * செயற்கை பொலிமர்	பொலியெஸ்டர், பொலிமயிட் (நைலோன்) பல்வேறு இரசாயன முறைப் பயன்பாடு

இயற்கை நார்ப் பருத்தி (Cotton)

தாவர நார்வகைகளுள் புடைவை உற்பத்திக்கு உபயோகிக்கப்படும் பிரதான நார் வகையானது பருத்தி ஆகும். உலகில் உற்பத்தி செய்யப்படும் புடைவைத் துணிகளுள் 75% பருத்தி ஆடைகளே உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

பருத்தி நார்களினால் ஆக்கப்படும் வேறு உற்பத்திகளும் நிறைய உண்டு. அவற்றுள் செயற்கைப்பட்டு பிரதான இடத்தைப் பிடிக்கின்றது. பருத்தி செ டியில் எடுக்கப்படும் விதைகளிலிருந்து செய்யப்படும் பஞ்சு மூலம் நார்கள் பெறப்படுகின்றன. பஞ்சை சுத்தமாக்கி, இயந்திரத்தில் இட்டு நூல் நூற்று தயாரிக்கும் நூலிலிருந்து ஆடைகள் நெய்யப்படுகின்றன. அக்காலத்தில் இராட்டினம் எனும் உபகரணம் மூலம் நூல் நூற்றல் நடைபெற்றது.

பருத்தி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளுடன் தொடர்புபடுத்தி பருத்திப் பெயர்கள் கூறப்படுகின்றன.

* சீ ஐலன்ட் பருத்தி.
* அமெரிக்க மலைப்பகுதியின் பருத்தி.
* தென் அமெரிக்காவின் பேரு பருத்தி.
* சீனப் பருத்தி.
* எகிப்திய பருத்தி
* பீளர் பருத்தி
* இந்திய பருத்தி

இப்பருத்தி நார்வகைகளுள் சீ ஐலன்ட் பருத்திவகைகளே சிறந்த பருத்தி வகையாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது.

★ பருத்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் பிரதேசத்தின் காலநிலை பருத்தி நார்களின் பண்புகள் மாற்றமடைவதற்கு ஏதுவாய் அமைகின்றன.

★ பருத்திநார்கள், நீர் உறிஞ்சும் தன்மை, அதி வெப்பத்தை தாக்குப்பிடித்தல் மின் தாக்கத்தை தடுத்தல் போன்ற பண்புகளை தன்னகத்தே கொண்டவை.

பட்டுச் சணல் (Flax)

சணல் செடிகளின் தண்டுகளை தண்ணீரில் ஊறவைத்து நார்களை வேறுபடுத்திக் கொள்வர். இந்த நார்கள் மினுமினுப்பாகவும் உறுதியானவையாகவும் இருக்கும். இந்த சணலினால் ஆக்கப்படும் துணி லினன் எனும் பெயரால் அழைக்கப்படும். இவை அதிக விலையுள்ள பெறுமதியான துணிவகை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

சாக்குச் சணல்

இலங்கையின் பல பிரதேசங்களில் விளையும் இச் செடிகளின் இலை (கற்றாழை)களின் இரண்டு பக்கங்களும் முட்கள் இருக்கும். இந்த கற்றாழை இலைகள் விசாலமானவை. இந்த கற்றாழை இலைகளை தடியினால் பிளந்து இழுப்பதன் மூலம் நார்களைப் பிரித்தெடுத்துக் கொள்கின்றனர். இந்நார்கள் சொர சொரப்பானவையாகவும். மொத்தமானவையாயும் இருக்கும். ஆனால் நீண்ட நாள் பாவிக்க முடியாது. நனைந்தவுடன் உக்கி விடும். தும்பறை பிரதேசத்தில் பாய்பின்னலுக்கும் சாக்குப் பின்னலுக்கும் பெருங்கயிறு செய்வதற்கும் இந்நாரைப் பயன்படுத்துவர்.

இந்நாரினால் தூசி தட்டும் சாமரை, மேசைகாப்பு, கைப்பை போன்ற விசித்திரமான உற்பத்திகளை உருவாக்கலாம். மினுமினுப்பான தன்மை கொண்ட இந்த நார்கள் நீரையும் வர்ணங்களையும் நன்றாக உறிஞ்சும் தன்மைக் கொண்டவை.

நியந்த நார் அல்லது சணல் (Hump)

நியந்த செடியின் தண்டுப் பகுதியிலிருந்து நார்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. இதனை ஊறவைத்துப் பின்னர் கழுவி நார்களை வேறுபடுத்திக் கொள்கின்றனர். இந்த நியந்த நார் உஷ்ணமான நாடுகளில் வளரும் செடி ஆகும். நியந்தநாரில் 80 வகைகள் உள்ளன. நார் மிகவும் சொரசொரப்பானவை. இறுக்கமானவை. மினுமினுப்புத் தன்மை உடையவை. கூரைப்பாய், கப்பல் கயிறு போன்றவற்றிற்கு இந்நார்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஜூட் (Jute) சடைச்சணல்

ஜூட் நார் செடியின் தண்டிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இந்த நார்கள் சொரசொரப்பாய் இருக்கும். அத்துடன் இந்த நார்களைக் கொண்டுதான் சாக்கு செய்யப்படுகின்றது. மேலும் கம்பளம் மற்றும் இளக்கமான துணிகள் என்பனவும் நெய்யப்படுகின்றன. மினுமினுப்பான சிறுநார்களான இதனைச் செயற்கைத் துணி உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்துவர். நூல், கப்பல் கயிறு என்பவற்றை தயாரிக்கவும் பயன்படுத்துவர்.

மெனிலா (Manila)

நியந்த தாவர வகையைச் சேர்ந்த தாவரம் இதுவாகும். மென் இலைகளில் இருந்து பெறப்படும் நார் விசேடமானதாகும். இதன் நார்களும் சொரசொரப் பானவை. நார்கள் உறுதியற்றவை. கயிறு, தும்பினால் ஆக்கப்பட்ட கயிறுகளும், பெருங்கயிறுகளும் ஆக்குவதற்கு இது உபயோகப்படுகிறது.

சிசல் (Sisal)

சிசல் செடியிலிருந்து பெறப்படும் இலைகளிலிருந்து நார்கள் பெறப்படுகின்றன. இதன் நார்கள் மென்மையானவை. இலகுவில் வளையாது. நூல், கயிறு, தூரிகைகள் என்பவற்றை செய்ய பயன்படும் நார்கள் இவையாகும். அத்துடன் கூடைகள், பாய்கள் செய்வதற்கும் இந்நார்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ரூமி கிரேமி புல் (Ramie)

சைனாகிராஸ் மற்றும் ரீ என்ற பெயர்களைக் கொண்ட இச்செடியின் இலைகளில் இருந்து நார்கள் பெறப்படுகின்றன. இதன் நார்கள் உறுதி வாய்ந்தவை. ஓரளவு மினுமினுப்பைக் கொண்டவை. இத்துடன் லினன், பட்டு நார்கள் சே ர்க்கப்பட்டு துணி நெய்யப்படுகிறது. கிராஸ், லினன் எனும் துணிவகையும் இவை களினாலேயே நெய்யப்படுகின்றன.

பைனா (அன்னாசி நார்)

இவை வரண்ட பிரதேச நிலங்களில் வளரும் மரங்களாகும். இம்மரத்தின் இலைகளில் இருந்து நார்கள் பெறப்படுகின்றன. இவை மினுமினுப்பானவை. பிலிப்பைன் நாடுகளில் அன்னாசி நார்களில் புடைவைகள் நெய்யப்படுகின்றன. பாய், சொரசொரப்பான துணி என்பவற்றை நெய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

புடவை உற்பத்திக்கு நார்கள் பெறப்படும் விலங்குகள் எவை எனக் கற்போம்.

குளிர் பிரதேசங்களில் வாழும் மக்களுக்கு கம்பளி நார்களில் நெய்யப்படும் துணிகள் அவசியமாகும். செம்மறி ஆடுகளில் இருந்து பெறப்படும் கம்பளி (உரோமம்) விசேட இடத்தைப் பெறுகிறது.

உரோமத்தை பெறக்கூடிய ஆடுகள் நான்கு வகைப்படும்.

- ★ மெரினோ ஆடு
- ★ நீண்ட ரோமங்கொண்ட செம்மறி ஆடு
- ★ நீண்ட உரோமங்களைக் கொண்ட ஆடு
- ★ இறைச்சிக்கான ஆடு

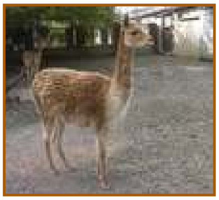
இச் செம்மறிகளுள் மெரினோ செம்மறி ஆடுகளில் இருந்து பெறப்படும் ரோமங்கள் அதி உயர்தரமானவையாக கருதப்படுகின்றன. உரோம நார்கள் மூலம் ஆக்கப்படும் ஆடைகள், படுக்கை விரிப்புக்கள், ஜன்னல் துணிகள், படுக்கை மேல்விரிப்பு என்பவற்றிற்கு உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. செம்மறி ஆடுகளின் பாதுகாப்பு, உணவு, விருத்தி செய்யும் முறை, அவை வளர்க்கப்படும் பிரதேசம் என்பவற்றைப் பொறுத்தே அதன், உயர்தர, தாழ்தரம் என்பன அடங்கியுள்ளன.

கம்பளி ஆடைகள் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை, மின்தாக்கத் தடுப்பு, வெப்பத்தைத் தாக்குப்பிடித்தல் என்பவற்றை உயர்தரத்தில் பேணக்கூடியதாய் உள்ளன.

கம்பளி நார் பெறக்கூடிய வேறு விலங்குகள் பற்றிய விபரம்.

ஒட்டகம்

ஆடு



லாமா

விக்குணா

எங்கோரா ஆடு

விலங்கு	நார்
ஒட்டகம்	இது பாலைவனத்தில் வாழும் மிருகம் ஆகும். உஷ்ணத்தையும் கடும் குளிரையும் தாக்குப் பிடிக்கும் தன்மை இந்த ஒட்டக உரோமத்திற்கு உண்டு. ஒட்டகத்தின் உரோமம் பளம் மிக்கது. பிரகாசமாய் இருக்கும். மென்மையானது நீர் உறிஞ்சும் தன்மையற்றது. இந்த மிருகத்தின் உரோமம் படலமாக இருக்கும். ஒட்டக உரோமங்களில் பிரக்ட்ரியன் எனும் ஒட்டகத்தில் இருந்து உயர்தரமான உரோமங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
எங்கோரா ஆடு	இம்மிருகத்திலிருந்து பெறப்படும் உரோமம் மொஹெயர் எனும் பெயரைக் கொண்டது. பிரகாசமான இழுபடக்கூடிய உறுதியான, மென்மையான உயர்தர உரோமங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். இந்த உரோமத்திலிருந்து பெறும் நார்களினால் பெறுமதியான சூட் துணி, லேஸ் துணி போன்றவைகளைத் தயாரித்துக்கொள்ளலாம்.
காஷ்மீர் ஆடு	காஷ்மீர் ஆடுகளின் தோலின் மேற்பரப்பிலுள்ள உரோமங்கள் இளக்கமானவையாக இருந்தாலும், தோலோடு சேர்ந்துள்ள அடியிலுள்ள உரோமங்கள் அதி பெறுமதியான உரோமங்களாகக் கருதப்படுகின்றது. ஒரு மிருகத்திலிருந்து ஒரே நேரத்தில் ஒரு சொற்பமான அளவு ரோமங்களையே பெற்றுக் கொள்ள முடிகிறது. உலகப் பிரசித்தி பெற்ற காஷ்மீரில் மிகவும் பெறுமதியான ஆடைகளை உற்பத்தி செய்ய உரோம நார்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.
லாமா	இந்த மிருகம் கிட்டத்தட்ட ஒட்டகத்தைப்போன்ற தோற்றத்தைக் கொடுத்தாலும் சிறிய மிருகமாகும். அந்திஸ் மலைப்பகுதியில் பாரம் தூக்கும் மிருகமாக இது பழக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த விலங்கின் உரோமம் சொரசொரப்பானது. கபில நிறமுடையது. அல்பக்கா மிருக உரோமத்துடன் கலந்து நார்கள் இழைக்கப்படுகின்றன.
அல்பகா	ஒட்டக வர்க்கத்தைச் சேர்ந்த இந்த மிருகம் 4000 அடிக்குமேல் உயரமுள்ள இடங்களில் வாழும் இதன் உரோமம் மினுமினுப்பானதுடன் மிகப்பெறுமதியான உயர்ரக உரோம உற்பத்திக்கு எடுக்கப்படுகின்றன.

விக்குனா	உலகத்திலேயே மிக அருகிய (குறைந்த) வகையான ஆடு வகை இதுவாகும். ஆனால், பெறுமதியான உரோமம் இம்மிருகத்திலிருந்தே எடுக்கப்படுகின்றது. இந்த மிருகம் 16000 அடி உயர் பிரதேசத்திலேயே வாழும். 115 கிராமை விட குறைவான அளவு உரோமங்களை ஒரே தடவையில் இவ்விலங்கிலிருந்து பெறமுடியும். இந்த உரோமத்தைப் பெற மிருகத்தை கொல்ல நேரிடுகிறது.

புடைவை உற்பத்திக்காக பெறப்படும் இன்னுமொரு விலங்கினைப் பற்றி அறிவோம்.

பட்டு (Silk)

மிக மென்மையான மினுமினுப்பான நார்களைப் பட்டுப்பூச்சி கூட்டிலிருந்தே பெறுகிறோம். இந்த நாரிலிருந்து பட்டுத் துணி தயாரிக்கப்படுகிறது.

பட்டுநார் பெறப்படும் பட்டுப்பூச்சிகள் மூன்று வகைப்படும்.

- ★ மல்பெரி பட்டுப்புழு
- ★ ஏரி பட்டுப்புழு
- ★ ஓக் பட்டுப்புழு

இவற்றில் மல்பெரி பட்டுப்புழுவிலிருந்து மென்மையான பட்டு நார்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். பட்டுப்புழு வண்ணாத்திப் பூச்சியாகிப் பறப்பதற்கு முன்னர் கூடுகளை எடுத்து ஆவியில் அவித்து சுற்றியுள்ள நூல்களை நீட்டிக் கொள்ள வேண்டும். ஏரிப்பட்டுப்புழு நூல் கூட்டினை மட்டும் வண்ணாத்திப்பூச்சி பறந்ததும் நார்களைப் பெற்றுக்கொள்ள இந்த கூடுகளைப் பயன்படுத்துவர். ஆனால் இவற்றில் குறுகிய நூல்களையே பெற முடியும். பட்டுக்கேற்ற வர்ணங்களைக் கலந்து அலங்காரப் படுத்தக்கூடிய நார்வகைகள் இல்லை. சீனா, ஜப்பான் போன்ற நாடுகளில் ஆதிகாலந் தொட்டு பட்டுத் தொழிற்சாலைகளில் பட்டு உற்பத்தி நடைபெறுவதுடன் மிகப்பெரிய அளவில் உற்பத்தியும் நடைபெற்று வருகிறது.

கனிப்பொருள்

எஸ்பெஸ்டஸ், கண்ணாடி, தங்கம், வெள்ளி என்பனவற்றிலிருந்து பெறப்படும் நார்வகைகள் (கனிப்பொருட்கள்) பூமியிலிருந்து பெறப்படும் நார்வகைகளென கருதப்படுகின்றன. வெப்பத்திற்கு தாக்குப்பிடித்தல், தீ பிடிக்காமை இதன் விசேட குணங்களாகும். அதனால் கைத்தொழிலில் துணி உற்பத்திக்கு இவை பெருமளவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

எஸ்பெஸ்டஸ்

பூமியினுள் சுரங்கமாகக் காணப்படும் இது மென்மையான சாம்பல் வர்ண கனிப்பொருளாகும். சுரங்கத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்தப்பட்டு இந்த நார்கள் இயந்திரங்கள் மூலம் நூலாக இழைக்கப்படுகின்றது. தீப்பிடிக்காமை, அமிலத்தில், கரையாமை போன்ற பண்புகளை இக்கனிப்பொருள் கொண்டிருப்பதால் தொழில்நுட்பச் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவோரின் ஆடைகளைத் தயாரிப்பதற்கு இது பயன்படுகிறது.

கண்ணாடி நார்

கண்ணாடிகள் செய்யும் கனிப்பொருள் மிக நுட்பமாக, சூடாகும் முன்னர் தயாரிக்கப்பட்டு கண்ணாடி நார் நூல்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இந்த நூல் கைத்தொழிலுக்குக் பெருமளவு பயன்படுத்தப்படுகிறது. திரைச்சீலை, மேசை விரிப்பு என்பவற்றிற்கே உபயோகப்படுத்தலாம்.

உலோக நார்

உலோக நார்கள் எனக்கருதப்படும் கனிப்பொருள் நார் விசேடமாக தங்கம் வெள்ளி போன்றவற்றை பயன்படுத்தும் ஆடைகளுக்கு புராதன காலத்தில் இருந்தே உபயோகப்படுத்துவது நடைமுறையில் இருந்து வருகிறது. உலோகத்தால் செய்யப்படும் இவை தட்டையாக வட்டவடிவமாக, சுருளாக அமைத்து நூல்களாக்கப்படுகின்றன. ஆடை, அலங்காரத்திற்கும் கைத்தொழில்களுக்கும் இந்நூல்கள் பயன்படுகின்றன.

மனிதனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் நார்களை இரண்டு பிரதான பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- ★ பாதி செயற்கை (இயற்கை பொலிமர்)
- ★ செயற்கை (செயற்கை பொலிமர்)

செயற்கை நார்கள் கழுவவும் காயவும் இலகுவாக இருப்பதாலும், இறுக்கமாக இருப்பதாலும், தோய்க்காமல் உடுத்தக் கூடியதாக இருப்பதனாலும், விற்பனை சந்தைகளில் இலகுவாகப் பெறக்கூடியதாக இருப்பதனாலும், தற்போது செயற்கை நார்களாலான துணிகள் மிகப் பிரபல்யமாகி வருகிறது.

பாதி செயற்கை நார் (புனரமைக்கப்பட்ட நார்கள்)

செயற்கை நார் பிரிவில் தாவரம், விலங்கு, கனிப்பொருள் என்பன இரசாயன மாற்றம் செய்யப்பட்ட பின்னர் மீள் உற்பத்தி செய்யப்படுவதை, புனர் அமைக்கப்பட்ட நார் என்பர். இதன்படி பருத்தி நார் பல்வேறு மரப்பாகங்களில் இருந்து பெறப்படும் நார்கள் என்பன விசேட இடத்தைப் பெறுகின்றன. விஸ்கோஸ், ரேயோன், கியூப்குமோனியம், எசிடேட் போன்ற துணிவகைகளை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தும் நார்கள் புனரமைக்கப்பட்ட செலியூலொஸ் நார்களின் பகுதிகளுடன், இரசாயன உற்பத்தியான கேஷின், விக்காரா, கெஸ்லன் போன்ற துணிகள் புனரமைக்கப்பட்ட புரோட்டின் நார்களை உபயோகித்து உற்பத்தி செய்யப்படுபவையாகும்.

கனிப்பொருள் நார்

மணல், சிலிக்கா, சுண்ணாம்புக்கல் போன்ற பொருட்களுடன் பெல்டிஸ்பார், போரிக் அமிலம் போன்றவற்றை அதி உஷ்ண பாத்திரத்திலிட்டு சூடாக்குவதன் மூலம் கனிப்பொருள் நார்கள் செய்யப்படுகின்றன. இரசாயன உற்பத்தியான பைவர்கிளாஸ் நார் புனரமைக்கப்பட்ட கனிப்பொருள் உற்பத்தியின் செயற்கை பொலிமர் எனப்படுகிறது. இரசாயன தும்பு உற்பத்தியின் போது அதன் பிரதான மூலப்பொருளாய் அமைவது பெற்றோலியம் ஆகும். இரசாயன பொருளுடன் கனிப்பொருளாக்கப்படுவதால் அவை கனிப்பொருள் நார் எனப்படுகிறது. அத்து டன் அது செயற்கை பொலிமர் பகுதிக்குள் அடங்கும். இரசாயன பொலிமரினால் ஆக்கப்படும் பொலி பிறப்பளின், பொலிஎத்திலீன், பொலி எமெய்ட் போன்ற நார் வகைகளுடன் நைலோன், டெட்றோன், டெப்ளோன் போன்ற சூட்டை சுவீகரிக்கும் நார் வகைகள் செயற்கை பொலிமர்களாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

சகல மரங்களிலும் காபன், ஹைதரசன், ஒட்சிசன், கனிப்பொருளான செலியூலொஸ் போன்ற மூலப்பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன. அதனால் மரங்கள் நார்கள் அடங்கியவை என்பதுடன் மரங்களினால் பெறப்படும் நார் செலியூலொஸ் நார் எனவும் கருதப்படுகிறது.

அத்துடன் காபன் ஹைதரஜன், நைட்ரஜன், புரோட்டின் போன்றவை விலங்குகள் உடம்பில் அடங்கியுள்ள இரசாயனப் பொருட்கள் என்பதால் அவ்விலங்குகளின் மூலம் பெறப்படுகின்ற எல்லா நார்களும் புரோட்டீன் நார்கள் எனப்படுகின்றது. கனிப்பொருளின் மூலம் ஆக்கப்படும் நார்கள் கனிப்பொருள் நார் எனப்படுவதுடன் செயற்கை முறையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் நார் இரசாயன நார்கள் எனவும் கூறப்படுகிறது.

★ செலியூலொஸ் நார்
★ புரோட்டீன் நார்
★ கனிப்பொருள் நார்
★ இரசாயன நார்

தற்கால நடைமுறையில் செயற்கை நார்களினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் துணிகள் மக்கள் மத்தியில் பெரும் வரவேற்பைப் பெற்றுள்ளன. அலங்கார துணிகள் சந்தையில் இலகுவில் விலைக்கு வாங்க முடிவதாலும்,கழுவவும், தோய்க்கவும் இலகுவாக இருப்பதும், பாவிக்கக் கூடியதாக இருப்பதும் இதற்குக் காரணமாகும்.

பொழிப்பு

1. நெய்தல் நார் பெறப்படும் முறைக்கமைய பிரதான வகைகளான இயற்கை, செயற்கை என இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
2. மரம், விலங்கு, கனிப்பொருட்களால் ஆக்கப்படும் நார் வகைகள் இயற்கை நார் எனப்படும். இயற்கை செயற்கை பொலிமர் கலந்து ஆக்கப்படும் நார்கள் செயற்கை நார் என்றே அழைக்கப்படும்.
3. பருத்தி, சணல், நியந்த, ஜூட், மெனிலா, கீசல், சாக்குசணல், ரூமி, பைனா போன்ற மரங்கள் போன்றவற்றிலிருந்து நார்கள் பெறப்படுகின்றன.
4. விலங்கு நார்கள் என உரோம நார், பட்டுநார் என்பன கருதப்படுகின்றன. செம்மறி, அங்கோரா, ஆடு, லாமா, அல்பக்கா, லிக்குனா போன்ற மிருகங்களிலிருந்து பெருமளவு உரோம நார்கள் பெறப்படுகின்றன.
5. பட்டு நார் பட்டுப்பூச்சி (புழு)களிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
6. பூமியிலிருந்து பெறப்படும் எஸ்பெஸ்டஸ், தங்கம், வெள்ளி, கண்ணாடி என்பன கனிப்பொருட்களாகும்.
7. விஸ்கோஸ், கியூப்ரூமோனியம், நயிட்ரேட்செலியலோஸ், எஸ்டேட் போன்ற நார் வகைகள் செயற்கை நார் வகைகள் ஆகும்.

பயிற்சி

1. புடைவை உற்பத்திக்கு பல்வேறு நார்வகைகளைப் பயன்படுத்தி நூல் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. மரங்களில் இருந்து பெறப்படும் நார் வகைகள் எவை?
2. உயர்தர பட்டு வகை எது?
3. உரோம நார் பெறப்படும் விலங்குகளின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
4. மிகவும் இளக்கமான உரோமத்தைத் தரும் விலங்கின் பெயர் என்ன?
5. சணல் மரத்தினின்றும் பெறப்படும் நார் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் துணி என்ன பெயர் கொண்டு அழைக்கப்படுகிறது?

6. பட்டுப்புழு கூட்டிலிருந்து பெறப்படும் நார் எது?

7. பூமியிலிருந்து பெறப்படும் நார்வகைகள் எவை?

8. எஸ்பெஸ்டஸ் எனும் பூமிக்கடியிலிருந்து பெறப்படும் கனிப்பொருள் நார் தேவையான ஆடைகளை தயாரிக்க விசேட உதவியாய் உள்ளன. அதற்கான காரணம் என்ன?

9. இரசாயனம் மூலம் பெறப்படும் நார்வகைகள் என்ன பெயரால் அழைக் கப்படுகிறது?

10. தற்காலத்தில் செயற்கை நூல்களினால் ஆக்கப்படும் புடைவைத் துணிகள் மக்கள் மத்தியில் பெரும் வரவேற்பைப் பெற்றிருப்பதன் காரணம் என்ன?

4.2 புடைவைத் துணி உற்பத்தியில் பயன்படுத்தும் நார் வகைகளை பரிசீலனை மூலம் அறிவோம்

அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு காரணங்களுக்காக உபயோகப்படுத்தும் புடைவைத்துணி உற்பத்தி செய்வதற்கு பயன்படுத்தும் நார்வகைகளில் அடங்கியுள்ள பௌதீக பண்புகள், அமைப்புக்கள் பற்றி பரிசீலனை செய்து பார்ப்போம்.

பௌதிகப் பண்புகள்	பருத்தி	உரோமம்	விஸ்கோஸ்	பொலியஸ்டர்	எக்ரலிக்	பொலி புரோப்பலின்
நீர்	● ● ●	● ● ●	● ● ●			
செல்வாக்கு	● ●	●	●	● ● ●	● ●	● ● ●
தேய்த்தலில் உள்ள தாக்கம்	● ●	●	●	● ●	●	● ● ●
சுருங்கும்		● ● ●		● ● ●	● ●	● ● ●
உஷ்ண தாக்கம்	●			● ● ●	● ● ●	● ● ●
அமைப்பின் ஏற்றம்	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ●	● ●	

● ● ● ஏற்றம் ● ● நடுத்தரம் ● சிறிது

இயற்கை அல்லது செயற்கையாக தயாரிக்கப்படும் நெய்தல், நார்வகைகளில் பௌதீக தன்மை பல்வேறுபட்ட இரசாயனப் பண்புகள் என்பவற்றை மேலே தரப்பட்ட விளக்கத்திலிருந்து அறிந்துக் கொள்வீர்கள். இந்நார்வகைகளின் உறுதி, நீர் உறிஞ்சும் தன்மை, சாயத்தை உறிஞ்சும் தன்மை, வெளிச்சம் வேறு இரசாயன பொருட்களுக்கு காட்டும் பிரதிச்செயல் தொடர்பான அனுபவம் புடைவைத் துணி

என்பவற்றை அலங்காரத்திற்காக துணிகளைத் தெரிவு செய்யும் போது உற்பத்திக்கான நார்வகைகளை தெரிவு செய்யும் முறை என்பவற்றை அறிதல் வேண்டும். அதே போல நார் உற்பத்தியின் போது போதிய அளவு பயனைப் பெற்றுக் கொள்ளவும் பாதிப்புக்களைத் தவிர்த்துக் கொள்ளவும் துணி உற்பத்திக்கான நார்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள வேண்டியதும் அவசியம். நார்களை இனங்கண்டு கொள்ள எளிமையான பரிசீலனைகள் பல உண்டு.

- ★ தொட்டுணர்வின் மூலம் பரிசீலனை செய்தல்
- ★ சுட்டு பரிசீலனை செய்தல்
- ★ நார்களை உடைத்துப் பார்த்தல்
- ★ நுணுக்குக் காட்டி பரிசீலனை
- ★ கறை பரிசீலனை

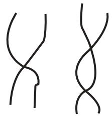
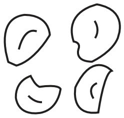
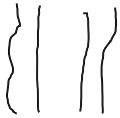
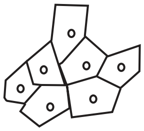
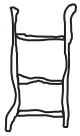
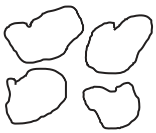
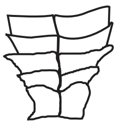
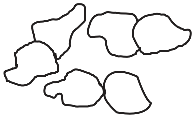
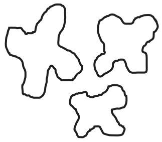
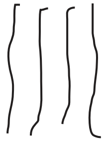
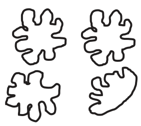
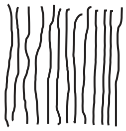
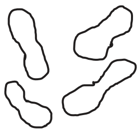
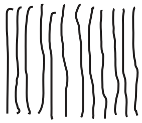
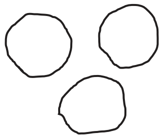
இப்பரிசீலனைகளுடன் உபகரணங்களுடன் அல்லது உபகரணங்கள் இல்லாமல் செய்யும் பரிசீலனைகள் பல உண்டு. பிரதான நார் வகைகள் பல பரிசீலணையின் பின் எடுக்கப்பட்ட தீர்மானங்களை பின்வரும் அட்டவணை மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

நார்வகை	**தொட்டுணர்வுப் பரிசீலணையின் பின் அதன் தன்மை**	**உடைத்துப் பார்க்கும் பரிசீலனைனயின் பின் அதன் தன்மை**	**சுட்டுப் பார்க்கும் பரிசீலனையின் பின் அதன் தன்மை**
பருத்தி	குளிர்த்தன்மை மென்மை இழுபடாத தன்மை	உடைந்த முனைகளில் முளைகள் குழிவானது ஒரே நேரத்தில் உடைதல்	விரைவில் தீப்பற்றும் தன்மை மஞ்சள் நிறத்தில் பெரிய தீச்சுவாலை உண்டாதல். கடதாசி எரியும் மணம் ஏற்படல்.
லினன்	குளிர்த்தன்மை உறுதித்தன்மை	இலகுவில் உடையாமை முனைகள் விரிந்த பின்னர் நேராகாமல் நார் நிற்றல்	பருத்தியை போலவே விரைவில் தீப்பிடிக்கும். மெதுவாக பொசுங்கி கடதாசி பொசுங்கும் மணம் போல் ஒரு மணம் உணரப்படும்.

உரோமம்	வெப்பம் இழுபடும் தன்மை மேற்பாகத்தில் பிரகாசிக்கும் தன்மை	வெளிப்புறத்தில் மென்மையான உரோமங்கள் இருத்தல். உடையும் போது இழுபடத் தொடங்கல். மென்மையான பிரகாசமான தன்மை	தீப்பிடிக்கும் மிகச்சிறிய சாம்பல்கள் தோன்றும். சிறகு எரியும் மணம் உணரப்படும்.
பட்டு	வெப்பம் மென்மை இழுபடும் தன்மை	இழுபடும் தன்மை உரோமத்தை விடக் குறைவு உடையும் போது இழுபடும் தன்மை ஏற்படல் மெல்லிய பிரகாசமான தன்மை உடைந்த நார்களின் முனையில் காணப்படல்.	தீப்பிடிக்கும் சிறிய சாம்பல் உருண்டைகள் தோன்றும் சிறகு எரியும் மணம் உணரப்படும்.
செயற்கை நார்	பட்டுப்போல் மென்மை வழுவழுப்பான தன்மை	இழுபடும் இலகுவில் உடையாது நனைப்பதால் உடையும் நூல் எல்லா முனைகளிலும் விரிந்து நேராக இருக்கும்.	தயாரிக்கப்பட்ட நார் நொறுக்க முடியாது. இறுக்கமான உருளையாகிவிடும். புனர்சாதி நார்கள் நெருப்பு பிடிக்கும் போது உருண்டையாகாது. கடதாசி எரியும் மணம் உணரப்படும்.
கனிப் பொருள் நார்	இழுபடும் தன்மை வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை குறைவு	உடனே உடையாது	இலகுவில் சூடாகாது. ஆனால் நெருப்பின்றி திரவமாகிவிடும்.

நுணுக்குக்காட்டி பரிசீலனை

இங்கு நார்களில் கிடையான , நெடுமுகத் தோற்றங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.

கிடையான தோற்றம்	நீட்டுப் பக்கத் தோற்றம்	நார் வகை
		சாதாரண நார்
		மெருகூட்டப்பட்ட நார்
		வளையக்கூடிய நார்
		உரோமம் மற்றும் விலங்குகளின் நார்
		பட்டு
		எசிடேட்
		விஸ்கோஸ்
		எக்ரலின்
		நைலோன் பொலியஸ்டர்

அழுக்கு நீக்கல்

மிகவும் எளிமையான கணப்பொழுதில் செய்யக்கூடிய பரிசீலனையாகும். பல நார்வகைகள் பெறும் வர்ணத்தை அட்டவணையில் காணலாம்.

நார்வகை	பரிசீலனையின் பின்னர் பெறப்படும் வர்ணம்
பருத்தி	இள ஊதா நிறம்
மெருகூட்டப்பட்ட பருத்தி	சிவந்த ஊதா
சணல்	கபில ஊதா
சீசல், சாக்கு சணல்	தங்கநிற கபிலம்
உரோமம்	மஞ்சளிலிருந்து கபில நிறம் வரையிலானது
பட்டு	கபில நிறம்
செலியுலொஸ் எசிடேட்	வெள்ளை நிறம்
நைலோன்	கிறீம் நிறமும் மஞ்சள் நிறமும்
புனர் வகை புரோட்டின்	மஞ்சள் செம்மஞ்சள்

புடைவை உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப்படும் நார் வகைகளை அறிந்து கொள்வதன் பொருட்டு நடத்தப்படும் பல்வேறு பரிசீலனைகளின் மூலம் அலங்காரத்திற்கு பொருத்தமான துணிகளை தெரிவு செய்து பயன்பெற முடியும்.

பொழிப்பு

1. இயற்கை, செயற்கை நார்களை இனங்கண்டு கொள்ள எளிமையான பரிசோதனைகள் பல வகைப்படும்.

2. நார் வகைகளைப் பற்றியும், அதில் கலக்கப்படும் கலவையின் போது மூலப்பொருள் உற்பத்தி துணிகளின் பண்புகளை தீர்மானிப்பதாலும் நார்களின் தன்மைகளை அறிந்து, அதன் கலைத்தன்மைகளைப் பற்றிய போதிய விளக்கம் இருக்க வேண்டியது அவசியம்.

3. நார்வகைகளை அறிந்து கொள்ள பல்வேறு பரிசீலனை முறைகள் உண்டு. எனினும் வகுப்பிலே செய்து பார்க்கக் கூடிய பரிசீலனை முறைகள் சிலவே உண்டு.

4. தொட்டுணர்ந்து பார்த்தல், நார்களை உடைத்துப் பார்த்தல், சுட்டுப் பரிசீலனை செய்தல், நுணுக்குக்காட்டி பரிசீலனை போன்ற முறைகள் வகுப்பறையில் உங்களுக்கு இலகுவாக செய்ய முடியும்.

பயிற்சி

1. புடைவைத்துணிகளில் முதல் பிரகாசத்தை அறிந்து கொள்ள நடத்தப்படும் பரிசீலனை முறைகள் சிலவற்றைக் குறிப்பிடுக.
2. தொட்டுணர்வதன் மூலம் மென்மைத்துவம், ஈரத்தன்மை என்பன எவ்வகைத் துணிகளில் அறிய முடியும்?
3. நார்களின் செங்குத்து, கிடைப்பக்கத் தோற்றங்களை அறிந்து கொள்ளும் பரிசீலனை எது?

4.3 டெப்லட் (Tablet) இணைத்து இடைப்பட்டி பின்னுதல்

அலங்காரமான இடை பட்டி, எலிஸ்பேன்ட், கைக்கடிகாரம் என்பவற்றிற்கு அநேகமானோர் விருப்பம் கொண்டுள்ளனர். பாரம்பரிய முறையில் பின்னி இழைக்கப்பட்ட பட்டிகளை விட சிறிது வேறுபட்ட பட்டிகளுக்கு அதிக விருப்பம் காட்டுகின்றனர். இன்று நாம் அவ்வாறான பட்டிகள் இழைக்கும் அனுபவத்தைப் பெறுவோம்.

இங்கு டெப்லட் என அறிமுகப்படுத்தப்படுவது. சதுரமான வடிவில் வெட்டப்பட்ட தகடு ஒன்றாகும். அது மொத்தமான காட்போட், மெல்லிய பலகைத்துண்டு, பிளாஸ்டிக் தகடு, அலுமினியத் தகடு, செலியூலொயிட், போமிகா போன்ற வளையாத 2 மீ.மீற்றர் தடிப்புள்ள தகடுகளால் ஆக்கப்பட்டது எனக் கண்டு இருப்பீர்கள்.

நெய்யப்பட்ட டெப்லட் பட்டி பல்வேறு அலங்கார வடிவங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- ★ அலங்கார இடுப்புப்பட்டி
- ★ சினேகிதப் பட்டி (Friendship Band)
- ★ கடிகாரப்பட்டி
- ★ விளக்குத்திரி
- ★ கொண்டைப் பட்டி (எலிஸ் பேண்ட்)
- ★ கரை அலங்காரத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் பின்னல் பட்டி
- ★ தையலின் அந்தத்திற்கு இடும் பட்டி போன்றவற்றை குறிப்பிடலாம்.

இலகுவாக தயாரிக்கக் கூடிய விதத்தில் காட்போட் மட்டையைக் கொண்டு டெப்லட் ஒன்றை தயாரித்துக் கொள்வோம்.

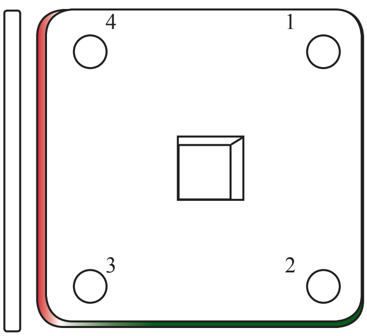
★ முதலில் 2 மி.மீற்றர் தடிப்புள்ள காட்போட் தகட்டில் 5 x 5 cm அளவு சமமான 12 சதுரங்கள் வெட்டிக் கொள்ளவும்.

★ இங்கு தரப்பட்டுள்ள அளவு சதுர அளவுள்ள துண்டு ஒன்றை வெட்டி அகற்றுங்கள். நூலை நீண்டும் போதும் நெய்தலின் போதும் வேலையை நிறுத்தும் சந்தர்ப்பங்களில் சதுரவடிவ தடியை வெட்டி எடுக்கப்பட்ட அந்த சதுர ஓட்டையில் வைத்து அங்கு இங்கு அசையாமல் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இதற்காகவே இந்த சதுரத் துவாரம் அமைக்கப்படுகிறது.

★ இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட நான்கு மூலைகளிலும் நீண்ட நூல்களை இழுப்பதற்கு 2 - 3 மி. மீற்றர் வட்டவடிவமான நான்கு துளைகள் துளைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ தயாரிக்கப்பட்ட தகட்டின் நான்கு மூலைகளை வட்டமாக வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

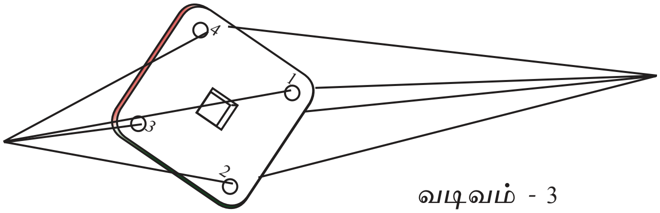
★ அதன்பின், சிக்குதல், உடைதல் போன்றவற்றை தவிர்த்துக் கொள்ளவும். அத்துளையினுள், வட்டமாக வெட்டிய முனைகளிலும் சுற்றி மென்மையான மெருகூட்டிக் கொள்ளுங்கள். கீழே தரப்பட்டுள்ள டெப்லட்டை பாருங்கள்.



வடிவம் - 2

★ இவ்வாறு செய்யப்பட்ட Tablet களில் சுற்றும் பகுதியை (திசையை) தெரிந்து கொள்ள துளையை சுற்றிவர, 1, 2, 3, 4 என இலக்கம் எழுதிக் கொள்ளுங்கள். அதே போல அந்த டப்லட்டுக்களின் விளிம்புகளை நான்கு பகுதிகளுக் கும் நான் கு வர்ண ங்க ளை பூசிக் கொள்ளுங்கள். அப்போது ஏதாவது ஒரு டெப்லட் தவறியும், சுற்றி, மாறுபட்டால் அதைத் திருத்தி அமைத்துக் கொள்ள இலகுவாக இருக்கும்.

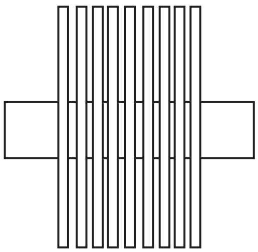
★ இந்த முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட 12 Tablet துண்டுகளிலும் 25cm சமமான அகலப் பட்டிகள் நெய்து கொள்ளலாம். இதைவிட இரண்டு மடங்கு அகலமான பட்டி ஒன்றை நெய்ய அவசியமேற்பட்டால் இதேபோன்று 24 துளைகள் தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.



வடிவம் - 3

★ தயாரிக்கப்பட்ட Tabletகளின் துளைகளுக்குள் நன்றாக தேய்த்து மெருகூட்டி உறுதியான தனிநிறம் அல்லது நிறநூல்களை விரித்துக்கொள்ளவும்.

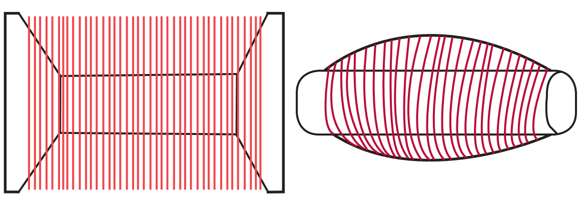
★ இதற்குத் தெரிவு செய்த நூல் விழுதுகள் நான்கினைத் தேவையான அளவு நீளத் திற்கு எடுத்துக் கோலத்திற்கேற்ப Tablet இன் துளைகளுக்குள் முறையாக நூல்களை செலுத்தி எடுக்கவும்.



வடிவம் - 4

★ செய்யப்பட்ட கோலங்களில் மாற்றம் ஏதும் ஏற்படாது தவிர்க்க நூல்களை இழுத்த பின்னர் Tablet ஐ மத்தியிலுள்ள சதுரத்துக்குள் நுழைத்துக் கொள்ளவும். இம்முறையில் எல்லா நூல்களும் இழுபடாமல் இருக்க ஒன்றாக இழுத்து முடிச்சுப் போட்டுக் கொள்ளவும். அதன் பின்னர் நடுவில் வைத்திருக்கும் கம்புகளை எடுத்து விடுங்கள். 4ம் இலக்க வடிவத்தை அவதானியுங்கள்.

★ நூல்கள் இழுக்கப்பட்ட அனைத்தையும் செங்குத்தாகப் பிடித்துக் கொண்டு, ஏதாவது ஒரு முறையில் சுற்றுவதன் மூலம் ஒவ்வொரு தடவையும் நூல் துவாரங்கள் ஏற்படும். இவ்வாறு துவாரங்கள் வரும் பட்டியல் அலங்காரங்கள் வெற்றிகரமாக சுற்றும் வழிமுறைக்கமைய சேர்க்கப்படும்.



வடிவம் - 5

★ Tablet ஐ சுற்றும் முறைக்கேற்ப ஏற்படும் துவாரத்தினூடாகக் கிடை நூலை அனுப்புவதற்கு அந்த கிடை நூலைக் கோர்த்துக்கொள்ள வடிவம் 5ஐ அவதானியுங்கள்.

★ இதற்கு காட்போட் தகடு ஒன்றை எடுத்து வரைபடத்தில் காட்டியுள்ளபடி இரு பக்கங்களுக்கும் அளவான இரண்டு பகுதிகள் வெட்டி அகற்றி விடலாம். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்டதில் ஒன்று அல்லது 2 நூல்களைக் கோர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ இங்கு அலங்காரமாக வெளிப்பட்டுத் தெரிவது நீண்டநூல் மட்டுமே. குறுக்கு நூலுக்கு உறுதியான மென்மையான நூல் போதுமானது.

★ அதன் பிறகு கையிலுள்ள எல்லா Tablet களையும் ஒன்றாகப் பிடித்துக் கொண்டு குறிப்பிடப்பட்ட முறைகளின் படி சுற்றவும். அதே நேரம் நூலுக்கிடையில் வரும் துவாரங்களுக்கு ஊடாக குறுக்கு நூலை அனுப்பவும்.

★ பின்னர் இரண்டாவது முறையாக Tablet அனைத்தையும் ஒரே நேரத்தில் சுற்றுங்கள். அங்கு வரும் துவாரங்களுக்கு ஊடாக முதலில் அடிமட்டத்தைச் செலுத்தி முதலில் அனுப்பிய குறுக்கு நூலை இறுக்குங்கள். அதன் பின்னர் இரண்டாவது குறுக்கு நூலை அனுப்புங்கள்.

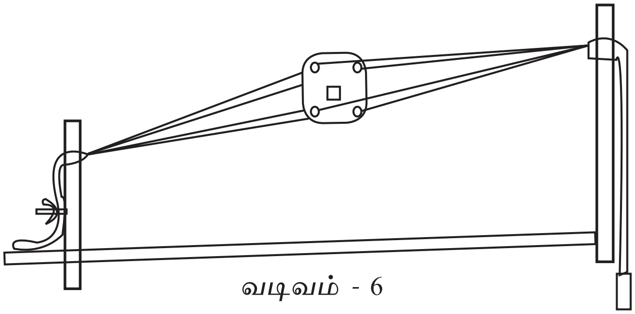
★ இம்மாதிரி குறிப்பிடப்பட்ட விதிமுறைகளுக்கமைய நீட்டு நூலை உயர்த்தவும், தாழ்த்தவும் வேண்டும். ஒவ்வொரு தடவையும் குறுக்கு நூலை அங்கும் இங்குமாக அனுப்பியும் அதேசமயம் இறுக்கவும் வேண்டும்.

★ நெய்தலின் போது எந்நேரமும் எல்லா Tablet களும் ஒன்றாகச் சேர்ந்து ஒரே இலக்கத்தில் இருக்கிறதா என்பதை பரிசீலனை செய்து கொள்ள மறக்க வேண்டாம்.

★ Tablet ஐக் கொண்டு இலகுவான முறையில் நெய்தல் செய்ய கூடிய முறையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட சிறிய அமைப்புக் கீழே வரைபடத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளது. அது இலகுவாகக் செய்யக்கூடிய ஒன்றாகும்.

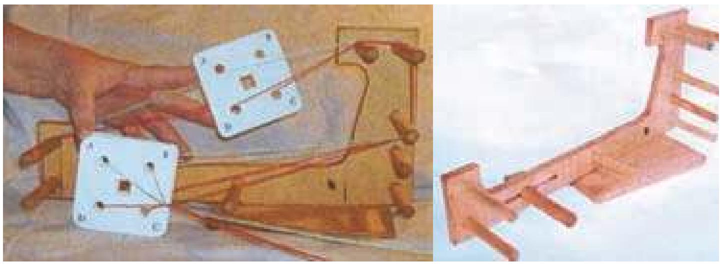
டெப்லட் தயாரிப்பதற்கான ஊடகம்

★ ஒட்டுப்பலகை
★ அலுமினியத் தகடு
★ பிளாஸ்ரிக் தகடு
★ செலோலைட் தகடு
★ மெல்லிய இரும்புத்தகடு
★ தடித்த காட்போட்



வடிவம் - 6

டெப்லட் நெய்தலின் போது நூலை இறுக்குதல், தளர்த்துதல், பின்னுதல் என்பவற்றை செய்யலாம். பின்னுதலுக்கு இக்காரியத்தை எந்நேரமும் செய்வதற்கு பொருத்தமற்றதாகும். அதோடு மிக நீளமான பட்டியலை பின்னும் போது நூல் தளர்வதை தவிர்த்துக் கொள்ள இம்மாதிரிய எளிய இயந்திரம் ஒன்றை வைத்துக் கொள்வது பொருத்தமாகும்.



★ இவ்வாறு வகுப்பறையிலோ, வீட்டிலோ இலகுவாக பட்டி Tablet பின்னலை அறிமுகம் செய்யலாம்.

வடிவம் - 7

டெப்லெட் பட்டி நெய்தலுக்கான நூல்வகைகளை இனங்காண்போம்.

★ உறுதியான பருத்தி நூல்
★ மெக்ரம் நூல்
★ மினுக்கிய பருத்தி நூல்
★ கழி நூல்

பொழிப்பு

1. தனியாக ஒவ்வொரு மாணவனும் பொறுமையுடனும், முறையாகவும் வேலை செய்வதற்கான திறனைப் பெறலாம்.
2. பலவிதமான சேகரிப்புகளைப் பற்றிய அறிவைப் பெறுவர்.
3. டெப்லட்டை (Tablet) சுற்றும் கோலத்திற்கமைய அலங்காரப் பட்டியலைப் பெறலாம்.
4. தமது ஓய்வு நேரத்தில் இவ்வாறான நிர்மாணங்களில் ஈடுபடலாம்.
5. பொருளாதார ரீதியான ஒரு வருமானமும்; ஆத்ம திருப்தியும் கிடைக்கும்.

பயிற்சி

1. சிம்னி விளக்கொன்றிற்குப் பொருத்தமான பட்டி ஒன்று பின்னுக.
2. கைப்பை ஒன்றிற்கான பட்டி ஒன்று பின்னுக.
3. சிறு குழந்தைக்கான தலைப்பட்டி ஒன்று பின்னுக.
4. உமக்கு அளவான இடைப்பட்டி ஒன்று பின்னுக.
5. இம்மாதிரியான இன்னுமொரு சந்தர்ப்பத்திற்கு பொருத்தமான பட்டி ஒன்று பின்னுக.

4.4 நெய்தல் அலங்கார வகை

ஆதிகால மனிதன் தன் மானத்தைக் காத்துக் கொள்ள ஆடைகளுக்குப் பதிலாக இலை, குழைகளை அணிய ஆரம்பித்துத் தோல் பட்டிகளையும், மரப்பட்டைகளையும் ஒன்றோடொன்று நார்களினால் பிணைத்து பின்னர் ஆடை நெய்தலை தொடங்கினான் என அறிவோம். அத்துடன் கரைகள் நாணற்புல்லினால் ஆக்கப்பட்ட தட்டு, பெட்டி, பாய் போன்ற பலவித பொருட்கள் பின்னல்களின் போது இவ்வாறான அலங்காரக் கோலங்கள் அமைக்கப்படுவதைக் காணலாம்.

கீழ்க் காணப்படும் முறையில் பன்புறக்களைப் பாவித்து இழைக்கப்பட்ட பொருட்கள்கள் பல காட்டப்பட்டுள்ளன.

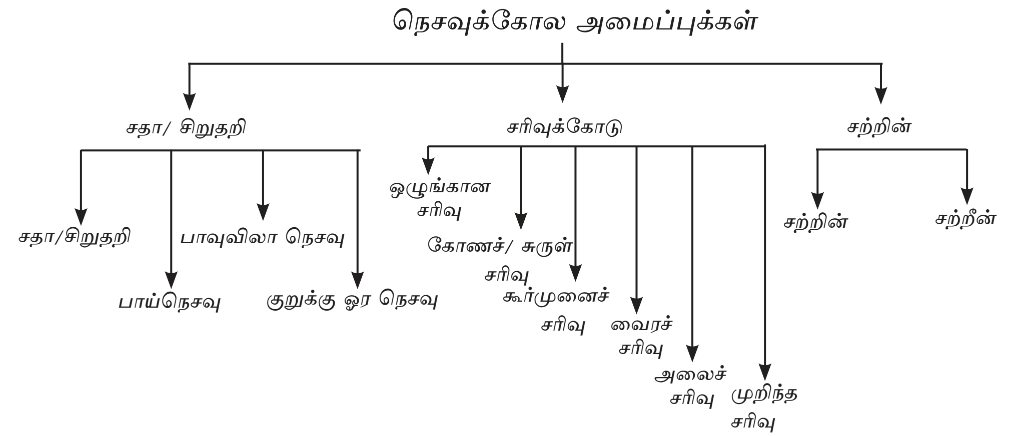
1. பாய் பரி
2. கொட்டப் பெட்டி (ஹம்பிலிய)
3. கதிர்ப்பாய்

4. உணவுப் பெட்டி
5. நவீன கைப்பை (பெண்கள்)
6. பலகாரப் பெட்டி
7. பன் புல் பை
8. உணவு மூடி
9. தட்டு
10. பாய்
11. அலங்காரப் பாய்

இம்முறையைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் இயந்திரங்களைக் கொண்டு துணி நெய்தலில் அலங்காரங்கள் நிர்மாணிக்கப்பட்டிருக்கிறது எனக் கூறலாம். இன்று, புதிய துணிவகைகளை உற்பத்தி செய்தல், அலங்காரக் கோலங்களை மூடிக் கொள்ளல். அத்துடன் புடைவை அணிகளுக்கான அலங்கார முறைகளை தேடிக் கொள்ளல். போன்ற விடயங்களில் அதிக ஆர்வம் காட்டப்படுகிறது.

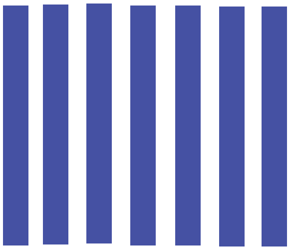
ஆடை நெய்தலில் ஆரம்பக் காலந் தொட்டு நெய்தலின் போது ஏற்படும் கிடை, நீட்டு நார்களை இணைப்பதன் மூலம், ஒன்றையொன்று மாற்றி அலங்கார கோலங்கள் பலவற்றை உருவாக்கியுள்ளனர். புடைவைத் துணி நெய்தலின் போது கிடை நீட்டு நூல்களில் இணைப்பு ஏற்படும். அவ் இணைப்பு நெய்தலையே கோலம் என்கிறோம்.

புடைவை நெய்தலில் சமதள கோலங்கள் பல பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அத்தனை கோலங்களையும் மூன்று பிரிவுகளுக்குள் அடக்கி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

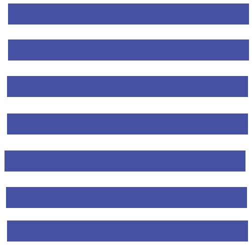


நெய்தல் என்பது நீட்டு நூலுக்கூடாக கிடை நூல் சென்று இணைவதாகும். முதலாவதாக கிடை நூலையும் (ஊடை நூல்) நீட்டு நூலையும் இனங்காண்பது அவசியமாகும். இயந்திரம் மூலம் ஆடை நெய்யும் போது கிடை பக்கமாக இருக்கும் நூல் நீட்டு நூல் எனவும், குறுக்காகச் செல்லும் நூல் குறுக்கு நூல் எனவும் அழைக்கப்படும். இயந்திரங்கள் மூலம் பெறப்படும் துணிகளுக்கு உருவாக்கப்படும் வடிவங்கள் தொடர்பான வரைபடம் பற்றி அறிந்திருக்க வேண்டியது அவசியம்.

பின்னல் வடிவங்களின் போது நீட்டுநூல் இழுக்கும்தன்மையை இல 4.4.1 படத்திலும் கிடைநூல் இழுப்பது இல 4.4.2 படத்திலும் காணலாம்.

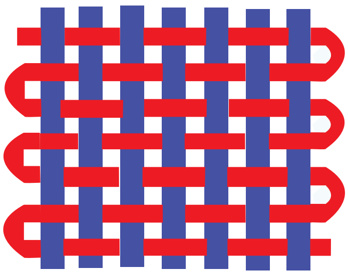


இல 4.4.1



இல 4.4.2

நீட்டு நூலையும் கிடை நூலையும் இணைக்கும் தன்மையை இல 4.4.3 படத்தில் காணலாம்.

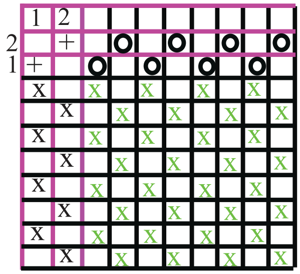


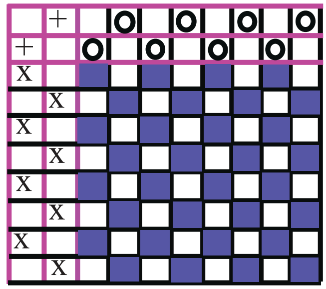
இல 4.4.3

பின்னல் பற்றி வரைபடம் மூலம் இனங்கண்டு கொள்ள முடியும். வடிவம் ஒன்றை வரைபடமாக்கும் போது வடிவத்திற்கு ஏற்ப இயந்திர வரிசையில் நூல்களை இழுக்கும் முறை கிடை நூலை செலுத்தி நூல் நூற்கும் போது அலங்கார வடிவத்திற்கு ஏற்ப மிதிப்பலகையை மிதித்து இடையில் தொடர்பை ஏற்படுத்தல், போன்றவையாகும். அதற்கு அமைய நூல் நூற்கும் அனைத்தும் கீழே தரப்பட்டுள்ள வடிவங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

4.4.4 சதா நெசவு (Plain weave)

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள ஆரம்பப் பின்னல் வகைகளுள் எளிமையான பின்னல் குடும்பத்தின், முதல் பின்னல் வடிவம் இந்த எளிய வடிவமாகும். அதேநேரம் மிகவும் எளிமையான இலகுவான பின்னல் வடிவம் இதுவாகும். தேங்காய் தும்பு, கூடை, பாய் போன்றவற்றை பின்னும் போது இம் முறையைப் பின்பற்றுகின்றனர். நீட்டு நூல், கிடைநூல்களை ஒன்று விட்டு ஒன்றை அருகருகே இணைத்து எளிய பின்னலுக்கேற்ப நெய்யப்படும் துணியும் உறுதியானதாகும். நீண்டகாலம் பாவிக்கலாம். எளிய பின்னல் வகை படத்தை கீழே காணலாம்.

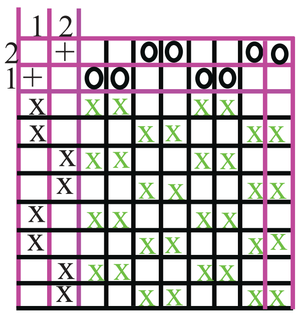




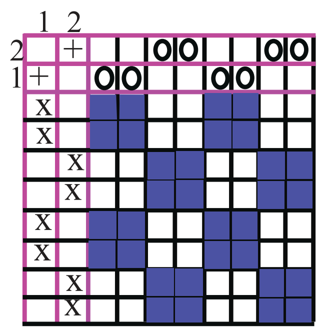
நூல்களை மேலும் கீழுமாக அனுப்பி, சிறு மாற்றத்துடன் செய்யும் ஜடா பின்னல் நீட்டுக்கரைப் பின்னல், கிடைப்பின்னல் என்பனவும் எளிய பின்னல் வகைகளின் பிறவாகும்.

பாய் நெசவு (Matt weave)

எளிய பின்னல் குடும்பத்தின் இன்னொரு வகையான ஜடா பின்னல் வகை பற்றி அறிவோம். இப்பின்னலைக் கொண்டு ஆக்கப்படுபவை பாய் (பாஸ்கட்) ஹொப்சக் போன்ற பெயர்களைக் கொண்டவையாகும். அல்லது ஏதாவது சமமான அசைவுகளுடன் நீட்டு, கிடை நூல்களுக்கிடையில் இணைப்பை ஏற்படுத்துபவையாய் இருக்கும் கீழே தரப்பட்டுள்ள சமமான அளவுள்ள பாய் அலங்காரப் பின்னலாகும்.



பாய் பின்னலின் நூல்களை மேலெழுப்பிக் காட்டல்.



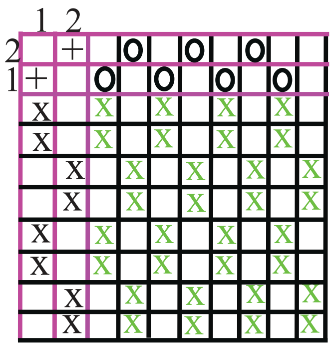
பாய் பின்னல் நுணுக்குக்காட்டியில் தெரியும் தன்மை.

பாவு விலா நெசவு (Warp - rib- weave)

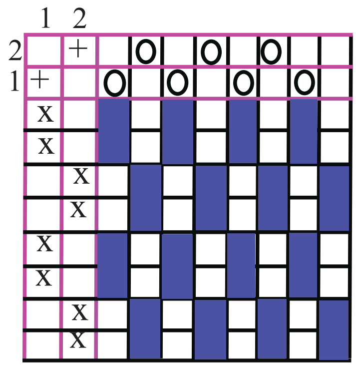
சாதாரண (எளிய) பின்னல் குடும்பத்தில் இன்னுமொரு வகையான நீட்டு முனைப் (விளிம்பு) பின்னலைக் கற்போம்.

இங்கு பின்னல் கோலங்களை பார்க்கிறபோது புடைவைத் துணியில் நீள் பக்கத்திற்கு முனைகள் மேலெழும்பிக் காட்டும். இந்த அலங்காரத்திற்கு ஏற்ப நீட்டு நூலுடன் கிடைநூல் இரண்டு அல்லது மூன்றினை தொடர்பு படுத்த வேண்டும்.

அதன் கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபடத்தை அவதானிப்பதன் மூலம் உங்களுக்குத் தெளிவாகும்.



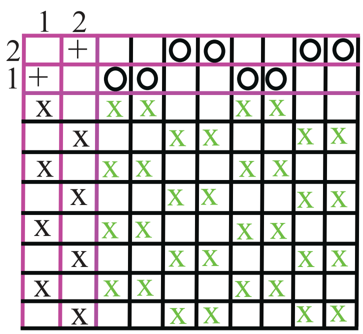
பாவு விலா பின்னலை வரைபடத்தில் காட்டும் தன்மை.



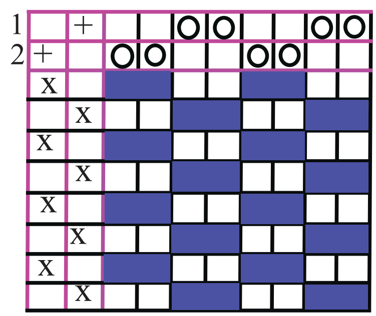
பாவு விலா பின்னல் நுணுக்காட்டியில் தெரியும் தன்மை.

குறுக்கு ஓர நெசவு/ ஊடை விலா நெசவு (Welt - rib - weave)

இப்பின்னலின் போது துணியின் கிடைப்பாகத்தின் முனை மேலெழும்பி இருக்கும். குறுக்குமுனை அலங்காரம் மேலெழும்பி தெரிதல், நீட்டு நூல் இரண்டு அல்லது மூன்று நூல்களுடன் ஒருகிடை நூலை தொடர்பு படுத்திக்கொள்வதன் மூலமே ஆகும்.



குறுக்கு ஓர பின்னல் வரைபடம் மூலம் நூல் மேலெழும்பி இருத்தல்.



குறுக்கு ஓர பின்னலை நுணுக்குக்காட்டி மூலம் பார்க்கும் போது தெரியும் தன்மை.

நெய்தல் அலங்காரம்	நெய்தலுக்கான துணிவகை	வேறு பொருட்கள்
சதா நெசவு	மஸ்லின், பொப்ளின், மல்பிஸ், வொயில், சேலைத்துணி, சாரம் துணி, வேட்டித் துணி, சீத்தைத் துணி, திருத்துணி, படுக்கை விரிப்பு.	சாக்கு, பாய், கைப்பை
பாவு நெசவு	ஷேட் துணி, சூட் துணி, கைத் துணி, படுக்கை மேல் விரிப்புத் துணி.	ருவள் துணி
பாவு விலா நெசவு	சூட் துணி, ஷேட் துணி, மேசை விரிப்புத்துணி, திரைத்துணி.	-
ஊடைவிலா நெசவு/ குறுக்கு ஓர நெசவு	சூட் துணி, ஷேட் துணி, மேசைத் துணி, திரைத்துணி.	-

எளிமையான அலங்காரத்தைப் பயன்படுத்தி துணி நெய்தலை விட வேறு பல வேலைகளும் செய்யலாம். வீட்டு உள்ளலங்காரங்கள் செய்கின்ற போதும் இவ் அலங்காரங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

இடைப்பட்டி, பாத்திரக்காப்பு, குழந்தைகளுக்கு தலைமறைப்பு, காலுறைகள், அலங்காரமான பட்டிகள், கைப்பைகள், குஷன் கவர், சுவர் அலங்காரம், கால் துடைப்பம், கண்ணாடி மறைப்பு, கடித உறைகள் ஆகிய பல பொருட்களை நெய்தல் மூலம் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

★ துணி நெய்தலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் நூல் வகைகள், வூல், பேப்பர் ரிப்பன், துணிப்பட்டி.

★ ஈச்சம் இலை, பனை வகைகள்.

★ சணல், நியந்த, அன்னாசி, வாழை போன்ற நார்வகை.

★ கம்பி வகைகள் மூலம் அலங்காரங்களை செய்ய முடியும்.

இச்சந்தர்ப்பத்தில் நீட்டு, கிடை நூல்களுக்கு பொருத்தமான வர்ணங்களைத் தெரிவு செய்து கொள்வதன் மூலம் அலங்காரமான நிர்மாணங்களை உருவாக்க முடியும்.

செயற்பாடு 4.5

வர்ணக் கடதாசி / பேப்பர் ரிப்பன்களை பயன்படுத்தி பாத்திரக் காப்பு (Table matf) ஒன்றைப் பின்னுவோம்.

தேவையான உபகரணங்கள்

★ பேப்பர் ரிப்பன் / வர்ணக் கடதாசி / (வானிஸ் பேப்பர்) இரண்டு வர்ணத்தில், நாணற்புல், கடதாசி பட்டி / நார் / தென்னோலை.

★ கத்தரி

★ பிரிஸ்டல் போட்

★ கம்

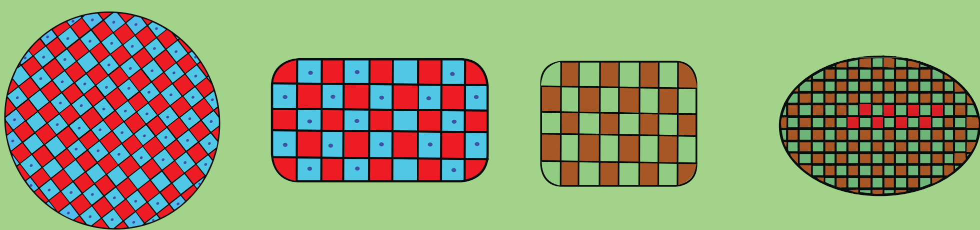
★ சதுரக் கொப்பித்தாள் அல்லது வரைப்படத்தாள்

★ பென்சில், அழிறப்பர்

★ அடிமட்டம்

★ வட்ட வடிவத்தில், சதுரங்க வடிவத்தில், தளவடிவம், அறுகோணம் அல்லது நீங்கள் விரும்பிய அந்த வடிவத்திலும் பிரிஸ்டல் போட்டை வெட்டிக் கொள்க.

★ 5 மீட்டர் அளவிற்கு நீண்ட பட்டிகள் (இரண்டு வர்ணங்களில்) வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.



பொழிப்பு

1. நீட்டு நூலுக்கூடாகக் கிடைநூலை செலுத்துவதன் மூலம் பின்னல் (நெய்தல் நடைபெறும்)
2. பின்னலின் போது நூல்களை இணைப்பதன் மூலம் உருவாகும் வடிவங்களைக் கொண்டு பின்னல் கோலங்களுக்கான பெயர்கள் பெறப்படுகின்றன.
3. எளிய குடும்பத்தின் வகைகள் நான்காகும்.
4. அவையாவன. எளிய (சாதாரண), பாய், பாவுவிலா, குறுக்கு ஒர நெசவு என்பனவாகும்.
5. பாய், தென்னை ஓலை, தட்டு, பெட்டி, கூடை போன்றவற்றை இவ் எளிய பின்னல் மூலம் ஆக்கலாம்.

6. எளிய பின்னல் முறையில் நீள நூல் ஒன்றை விட்டு ஒன்றாக நூல்களை செலுத்துவதன் மூலமே இணைப்பு நிகழ்கிறது.

7. ஒரே வகையில் நீட்டு நூல் இரண்டும் கிடைநூல் இரண்டும் உண்டு.

8. பாய் பின்னலின் போது நீட்டு நூல் இரண்டுடன் கிடைநூல் என சமமான அளவில் நூல்களுக்கிடையில் இணைப்புக்கள் ஏற்படுத்தப்படும்.

9. நீட்டு முனைப் பின்னலின் போது ஒரு நீட்டு நூலுடன் குறுக்கு நூல் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேலான அளவுகளுடன் ஒரு குறுக்குநூல் இணைப்பு ஏற்படும்.

10. அலங்காரங்களைப் பாவித்து பலவிதமான கேத்திர கணித வடிவங்களுக்கு அமைய இரண்டு வர்ண வானிஷ் கடதாசி அல்லது பேப்பர் ரிப்பன் போன்ற பட்டிகளைக் கொண்டு பாத்திரக்காப்பு செய்து கொள்ளலாம்.

பயிற்சி

1. நெய்தலுக்காகப் பாவிக்கப்படும் நெய்தல் அலங்காரமும் அவற்றின் வகைகளும் பல உண்டு. அவற்றில் எளிமையான பின்னல் வகைகள் எவை?

2. பலவிதமான பொருட்களைக் கொண்டு வீட்டு அலங்காரங்களும் நிர்மாணிக்க முடியும். நார் கடதாசி மொத்தமான நார் துண்டு போன்றவற்றைக் கொண்டு செய்யக்கூடிய உள்ளக அலங்காரங்கள் இரண்டினைத் தருக.

3. எளிய பின்னலுக்காக நெய்யப்படும் துணிவகைகள் எவை?

4. எளிய பின்னல் வகைகளுள் இரண்டினுக்கு அலங்காரம் வரைந்து அதில் நூல் இழுத்தல், தடிமிதித்தல், தடி முடிச்சிடுதல் என்பவற்றை குறிக்க.

5. பாத்திரக்காப்பு நிர்மாணிக்கும் முறையை விபரிக்குக.

5 களிமண்ணை இனங்காண்போம் நிர்மாணிப்பை உருவாக்குவோம்

5.1

களிமண் நுட்பக்கலை என அறியப்படுகின்ற, களிமண் கைத்தொழிலானது நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளது. மனிதனின் நாகரிக ஆரம்பத்துடன் நடை பெற்று வருகின்ற கலை எனக் களிமண் நுட்பக் கலையை அறிமுகப்படுத்த முடியும்.

வரலாற்றுக்கு முன்னைய காலத்து ஆதிமனிதர் தனது அடிப்படைத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வதன் பொருட்டு இடத்துகிடம் சஞ்சரிக்கும் பொழுது நீர் நிலையை அண்மித்த சதுப்பு நிலப் பிரதேசங்களில் காணப்பட்ட களிமண்னை உருண்டைகளாக்கி, விரல் நுனிகளால் அமர்த்தி ஓர் அளவுக்கு ஆழமான குழியை உருவாக்கி எளிமையான பாண்டத்தைச் செய்து காற்றில் உலரவிட்டு எடுத்து பயன்படுத்தினர். இப் பண்டங்களை நீண்ட காலம் பயன்படுத்த இயலாது இருந்தன. நீரை விட்டால் அது மீண்டும் களிமண் நிலையை அடைந்தது. இதற்கு தீர்வு காணுமுகமாக பாண்டத்தை தீயில் இட்டு சுட்டு நீரை உறுஞ்சாத நிலைக்குத் தயாரித்து, மிகச் சக்தி வாய்ந்த பாண்டமாகப் பயன்படுத்தக் கூடிய வகையில் செய்து கொண்டமை வரலாற்றில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

புராதன களிமண் பாண்டங்கள் சில

உரு 5.1.1

இதற்கேற்ப மனிதனுடைய பல்வேறுபட்ட தேவைகளின் பொருட்டு பல்வேறு மட்பாத்திரங்களைச் செய்து கொள்ளும் கலை ஆரம்பமானதெனக் குறிப்பிடப்படுகிறது.

பபிலோனியா, மெசப்பெத்தேமியா, மொகஞ்சதாரோ, நாகரீகத்தில் வாழ்ந்த மனிதனின் வாழ்க்கை முறை, எண்ணம், சமூகநிலை தொடர்பான உண்மை நிலைகளை அறிந்து கொள்வதற்குப் புதை பொருள் ஆய்வுச் சான்றுகளாக மட்பாண்டங்களைப் பயன்படுத்தி இருப்பது அதன் முக்கியத்துவம் காரணம் எனலாம்.

முற்காலத்தில் அரசர்களும், பிரபுக்களும் பயன்படுத்திய, கெண்டி, நீர்ச் சாடி, கடம் (சங்கீத பாண்டம்) போன்ற பாண்டங்கள் களி மண்ணினால் தயாரிக்கப் பட்டுள்ளன. தானியங்கள், பலகாரவகை, போன்றவற்றைப் சேமித்து வைப்பதற்கும் மட்பாண்டங்களே ஆதிகாலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

உரு 5.1.2
பலகாரங்கள் வைப்பதற்குப் பயன்படுத்திய சாடி

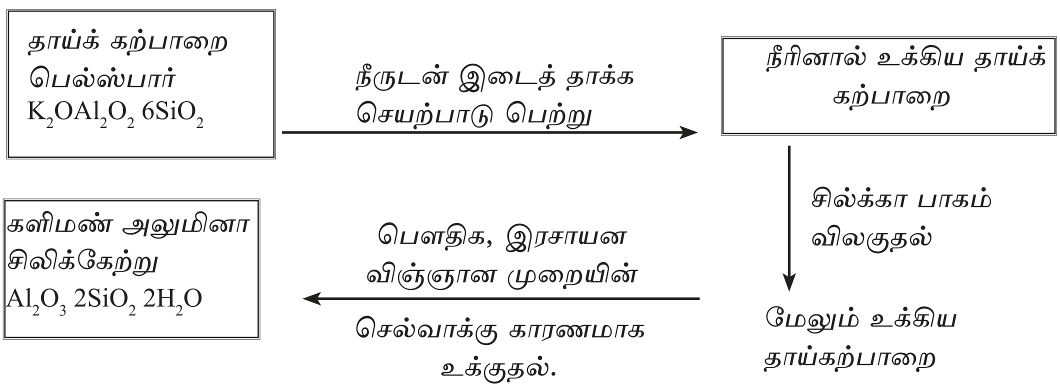
களிமண் உருவாதல்

மட்பாண்டங்கள் தயாரிப்பதன் பொருட்டு தேவையான களிமண் நிலத்தில் இருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்படும். இந்த களிமண் நிலத்தில் படுக்கைகளாக தேங்கி இருக்கும். பல்வேறு இயற்கைக் காரணிகளின் தாக்கங்களால் கற்பாறை உக்கித் தூளாகி களிமண் உருவாகின்றது.

முக்கியமாக பெல்ஸ்பார் (FELSPAR) எனப்படும் தாய்க் கற்பாறை உக்கித் தூளாகி களிமண் உருவாகிறது. பெல்ஸ்பார் எனப்படும் மிக உறுதியான கல் வகையானது பல்வேறுபட்ட இயற்கைக் காரணிகளின் தாக்கத்தால், நீருடன் இடைத்தாக்க செயற்பாடு பெற்று பௌதீக , இரசாயன, உயிரியல் விஞ்ஞான முறைச் செல்வாக்கு காரணமாக மேலும் உக்கி ''அலு மினா சிலிக்கெற்று'' எனப்படும் களிமண்ணாக உருவாகும்.

அலுமினா சிலிக்கெற்று
$Al_2O_3\ 2SiO_2\ 2H_2O$

களிமண் உருவாகும் முறை



கற்பாறை உக்கும்செயற்பாட்டு முறை

களிமண் உருவாவது பொளதீக, இரசாயன, உயிரியல் விஞ்ஞான காரணிகளின் தாக்கம் காரணமாக நடைபெறுகின்றது. அவ்வாறு களிமண் உருவாக்குவதற்கு காரணமாக அமைகின்ற செயற்பாட்டை கீழே விளக்கப்படுகிறது.

இயற்கைக் காரணி	கற்பாறை உக்கும் தன்மை
சூரியவெப்பம்	சூரிய வெப்பம் பகற்காலங்களில் தாய்பாறையின் மீது விழுந்து சூடாவதன் மூலம் விரிவடைகின்றது. இராக்காலங்களில் உடனடியாகக் குளிரடைவுக்கு உட்படுவதனால், அது ஒடுங்குகின்றது. இவ் எதிர்த் தாக்க செயற்பாடு காரணமாக கற்பாறை வெடிக்கின்றது.

மழை	காபனீரொட்சைட்டு, வாயுவுடன் கலந்து உண்டாகும் சேதன அமிலத்துடன் மழை நீர், வெடித்த கற்பாறை மீது விழுந்து கற்பாறை உக்குவதற்கு இரசாயனச் செல்வாக்கைச் செலுத்துகிறது.
மின்னல்	மின்னல் ஏற்படும் பொழுது நைதரசன், ஒட்சிசன் வாயுவுடன் சேர்வதனால், நைதரசன் ஈரொட்சைட்டு உண்டாகும். அது நீருடன் சேர்ந்து எதிர்த்தாக்கம் புரியும் போது, ஏற்படுகின்ற நைற்றிக்கமிலம் காரணமாக பாறை உக்கும் செயற்பாடு நடைபெறுகிறது.
ஈரலிப்பு	காற்றில் உள்ள நீராவியுடன் காபனீரொட்சைட்டு எதிர்த்தாக்கம் புரிவதனால் உண்டாகும் சேதன அமிலம் கற்பாறைகள் மீது இரசாயனத் தாக்கம் புரிவதனால் கற்பாறைகள் சிதைவடையும். அத்துடன் பாறைமீது எப்பொழுதும் ஈரலிப்பு அடங்கி இருக்கும், அதனால் கற்பாறைகள் மிருது வாக்கப்படுகிறது. இது பக்றீரியாக்களின் செயற்பாட்டிற்கு பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களை அளிப்பதுடன், உக்கி சிதறும் செயற்பாட்டையும் விரைவாக்குவதற்கு உதவுகிறது.
நுண்ணுயிர்களின் தொழிற்பாடு	கற்பாறைகள் மீது ஏற்படும் நுண்ணுயிற்களின் தொழிற்பாடு காரணமாக உண்டாகும் அமில வகைகளினால் கற்பாறை உக்கிச் சிதறுகின்றது.
பனி பெய்தல்	பனி பெய்யும் போது விழக் கூடிய பனி, கற்பாறைகளில் உறைவதால் ஏற்படக் கூடிய அழுத்தத்தின் காரணமாக ஒடுங்கி விரிவடைந்து மலையில் வெடிப்பு ஏற்படுகின்றன. பனித் தட்டுக்கள் தாய்க் கற்பாறை மீது தள்ளுபட்டுச் செல்லும் போது ஏற்படுத் அழுத்தம் அதிர்வும் காரணமாக கற்பாறையின் மேற்பரப்பில் கீறல்கள் ஏற்பட்டு தாய்க் கற்பாறை உக்கி சிதறுவதற்கு காரணமாகிறது.
தாவரம் விலங்குகளின் செயற்பாடுகள்	காற்றில் மிதந்து வரும் வித்துகளும், விலங்குகளால் கொண்டு வரப்படும் வித்துக்களும், வெடிப்புற்ற தாய்க் கற்பாறை மீது முளைத்து வேர்விடுவதனால் ஏற்படக் கூடிய இரசாயன பௌதீகச் செயற்பாடு காரணமாக கற்பாறைகள் உக்கிச் சிதறுகின்றன.

கற்பாறை உக்கிச் சிதறுவதனால் உண்டாகும், 0.002 மில்லி மீற்றரை விடச் சிறிய மண்துணிக்கைகள் களிமண் எனப்படும். அக் களிமண் அலுமினா சிலிக்கேற்று என்னும் இரசாயனப் பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றது.

களிமண்ணின் அமைப்பும் சேர்வையும்.

களிமண்ணில் சேர்ந்திருக்கும் மூலப் பொருட்கள் இவ்வாறு காணப்படும்.

அலுமினியம் ஒட்சைட்டு பங்கு 1
சிலிக்கன் ஒட்சைட்டு பங்கு 2
நீர்ப் பங்கு 2

இதற்கு ஏற்ப மண்ணின் சேர்வை இவ்வாறு காண்பிக்கலாம்.

$$Al_2\,O_3\,2SiO_2\,2H_2O$$

களிமண் வகை

களிமண்ணை வகைப்படுத்தும் பொழுது கீழ்க்காணும் தன்மையில் வகைப்படுத்திக் காட்டலாம்.

1. களிமண் உருவாகிய செயற்பாட்டுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தல்.
2. களிமண்ணின் சேர்வைக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தல்.
3. களிமண் சுரங்கம் அமைந்து இருக்கும் இடங்களுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தல்.

களிமண் உருவாக்கும் செயற்பாட்டுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தல்

- ★ உக்கித் தூளாகிய இடத்திலேயே சேகரித்து வைக்கப்பட்டுள்ள களிமண் ''முதற் களிமண்'' எனக்கருதப்படுகிறது.
- ★ உக்கித் தூளாகிய இடத்தில் இருந்து மழை காற்று, ஆறு, ஓடை, வாய்க்கால் ஆகியவற்றின் நீர் ஓட்டத்தின் மூலம் அடித்துச் செல்லப்படுதல், புவிநடுக்கம் போன்ற செயற்பாடுகளால் வேறு இடங்களுக்கு இடம் பெயர்ந்து படிகின்ற களிமண் ''துணைக்களிமண்'' என அறியப்படும்.

களிமண்

முதற்களிமண்(நிலையான களிமண்)

துணைக்களிமண் (வண்டற்களி)

முதற்களிமண்

- ★ உருவான இடத்திலேயே சேகரிக்கப்பட்டு படிந்திருக்கும்.
- ★ வெள்ளை நிறத்தை பெற்றிருக்கும்.
- ★ நெகிழ்வுத்தன்மை குறைந்தது.
- ★ எஞ்சி உள்ள களிமண், நிலையான களிமண் என்னும் பெயர்களால் குறிப்பிடப்படும்.

இவ்வகை களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படும் உற்பத்தி

- ★ போஸிலின் பாண்டம், பீங்கான் பாத்திரங்கள்.
- ★ பற்பசை, மருந்து மேலுறை, பூச்சுக்கள், வெப்பத்தை கடத்தும் உபகரணங்கள்.
- ★ பசளை போன்றவை உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

துணைக் களிமண்

- ★ கற்பாறை உக்கி தூளானதால் நிர்மாணமான களிமண், இயற்கைக் காரணிகளால் உருவாகிய இடத்திலிருந்து கழுவப்பட்டுச் சென்று வேறு இடங்களில் படிகின்றன.

- ★ இக் களிமண் நீர் ஓட்டத்தின் மூலம் அடித்துச் செல்லப்படுவதால் இதனுடன் கலக்கும்சேதனக் கூறுகளின் சேர்மானத்தின் காரணமாக சிவப்பு, கபிலம், கறுப்பு போன்ற வர்ணங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

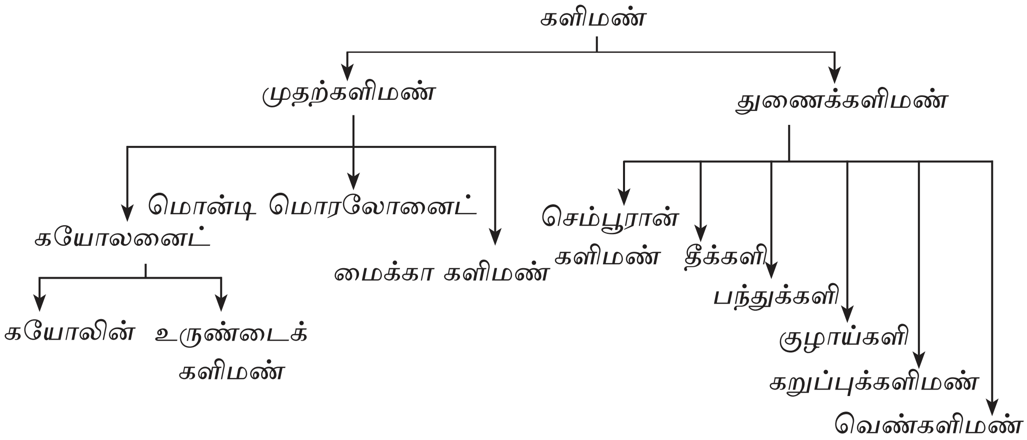
- ★ இழுபடும் தன்மை உயர்மட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

இவ்வகைக் களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படும் உற்பத்தி

- ★ சிவப்பு மட்பாண்டம், ஓடு, செங்கல், சூழை உபகரணம், தரை ஓடுகள், சுவர்க்கல் போன்ற அழகான பொருட்கள் தயாரிக்கப்படும் முக்கியமாகச் சமையலறையில் பயன்படுத்தும் சட்டி, பானை, முட்டி, அரிக்கன்சட்டி போன்றவை உற்பத்தி செய்வதற்கும் துணைக்களிமண் பயன்படுத்தப்படும்.

சேர்வைக்கு ஏற்ப களிமண் வகைப்படுத்தல்

களிமண்ணில் உள்ளடங்கி இருக்கும் சேர்வைக்கு ஏற்ப களிமண் கீழே குறிப்பிடப்படும் தன்மையில் வகைப்படுத்தப்படும்.



முதற்களிமண் மூன்று வகையாக பிரிக்கப்படும்.

- மொன்டி மொரலொனைட் களிமண் - இரசாயன நீர் மூலக்கூறு ஒன்று அடங்கி இருக்கும்.
- கயோலனெட் களிமண் - இரசாயன நீர் மூலக்கூறு இரண்டு அடங்கி இருக்கும்.
- மைக்கா களிமண் - மைக்கா கலந்து இருக்கும்.

கயோலினைட் களிமண் அதில் இருக்கும் இரும்பு வீதத்திற்கு ஏற்ப மீண்டும் இருபகுதிகளாகப் பிரிகிறது.

- கயோலின் களிமண் - இரும்பு மிகச் சொற்பமே அடங்கி உள்ளது. வெள்ளை வெளிர் வர்ணத்தில் காணப்படும். சுட்ட பின்பும் தெளிவான வெள்ளை நிறத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
- உருண்டைக் களிமண் - இரும்பு வீதம் கூடுதலாக அடங்கி இருக்கும். மென் மஞ்சள் வர்ணத்தைக் கொண்டிருக்கும். சுட்ட பின்பு மென் மஞ்சல் நிறத்தைப் பெறும்.

அடிப்படை உள்ளடக்கத்திற்கும் மேலாகக் களிவகைகளில் உள்ளவை தொடர்பாக கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளது.

களிமண் வகைகள்	அடிப்படை உள்ளடக்கத்திற்கு மேலதிகமாக உள்ள கட்டமைப்பு சேர்வை
கயோலனைட்	★ இரசாயன நீர் மூலக் கூறு இரண்டு காணப்படுவது.
கயோலின்	★ கணிக்க முடியாதளவு இரும்பு வீதம் காணப்படுவது.
உருண்டைக் களிமண்	★ இரசாயன நீர் மூலக் கூறு இரண்டும் கயொலினை விட இரும்பு வீதம் அதிகம் காணப்படுவது.

மொன்டி மொரலொனைட்	★ இரசாயன நீர் மூலக் கூறு ஒன்று காணப்படுவது.
மைக்கா களிமண்	★ மைக்கா காணப்படுவது.
குழாய்க் களிமண்	★ மைக்காவும் மற்றும் இயற்கையாக அடித்துச் செல்லும் போது சேர்ந்த சில பொருட்கள் காணப்படுவது.
செம்மண் களி	★ இயற்கையால் அடித்துச் செல்லும் பொழுது சேர்ந்து இரும்பு காணப்படுவது.
கறுப்புக் களிமண்	★ இயற்கையால் அடித்து செல்லும் பொழுது சேர்ந்த மகனீசியம் காணப்படுவது.
தீக்களி	★ இயற்கையால் அடித்து செல்லும் பொழுது சேர்ந்த சிலிக்காகவும் களிக் கல்லும் காணப்படுவது.
பந்துக் களி	★ இயற்கையான இடப் பெயர்வின் பொழுது சேரும் கூடுதலான சில பொருட்களும் அடங்கிக் காணப்படுதல்.

களிமண்ணின் பௌதீக இரசாயனத் தன்மை

மட்பாண்டங்களை உற்பத்தி செய்யும் பொழுது களி மண்ணில் உள்ள இரசாயனத் தன்மை போன்று பௌதீக இயல்பு பற்றியும் உற்பத்தியாளர் அறிந்து இருத்தல் அவசியமாகும். ஒவ்வொரு பாத்திரத்தினது பயன்பாட்டு முறைக்கு ஏற்ப களிமண் வகையைத் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும் என்பதனால் உற்பத்தியின் போது மிகவும் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

இங்கு மிக முக்கியத்துவம் பெறுவது இரசாயன குணமும் பௌதீக இயல்புமாகும்.

1. இழுபடும் தன்மை
2. உறுதித் தன்மை
3. சுருங்குதல்
4. வர்ணம்/ நிறம்

என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

இழுபடும் தன்மை

களிமண்ணை நீருடன் சேர்க்கும் பொழுது ஏற்படுகின்ற ஒட்டக் கூடிய தன்மை இழுபடும் தன்மை என குறிப்பிடப்படும். களிமண்ணில் பாண்டத்தை தயாரிக்கும் பொழுது வடிவமைத்தலுக்கு களிமண்ணின் நெகிழ்வுத் தன்மை மிக முக்கியமாகும். களி மண்ணின் இழுபடு தன்மை கூடிக் குறைவதனால் நெகிழ்ச்சி வேறுபடுகின்றது. களி மண்ணில் அடங்கி இருக்கும் இரும்பின் அளவும் அதிகமானால் இழுபடுதன்மையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. இழுபடு தன்மை அதிகரித்தால் பாண்டத்தை செய்யும் பொழுது தடையாக அமைகிறது. அப்பொழுது இழுபடு தன்மையில் குறைந்ததும் இரும்பின் அளவு குறைவான கயோலின் போன்ற களிமண்ணைக் கலத்தல் வேண்டும். இழுபடு தன்மை குறைந்த களிமண்ணிற்கு தேவையான நெகிழ்வுத் தன்மையை ஏற்படுத்திக் கொள்வதன் பொருட்டு இழுபடு தன்மையில் கூடிய பந்துக் களிமண் போன்ற களிமண் வகையைச் சேர்த்தல் வேண்டும்.

உறுதித்தன்மை

நீரை உறிஞ்சிவைத்துக் கொள்ளும் தன்மையுடைய சிறிய துவாரங்கள் இருப்பதனால் இதில் உறுதித் தன்மை காணப்படும். களிமண் துணிக்கையில் பருமன் குறைந்து, கூடுவதனால் உறுதித் தன்மை கூடிக்குறையும். களிமண்பாத்திரத்தை சுடும் பொழுது பாண்டம் சுறுளுதல், வெடித்தல், கீறல் விழல், வளைதல் போண்ற குறைப்பாடுகள் ஏற்படுதல். உறுதித் தன்மையில் உள்ள குறைப்பாட்டின் காரணமாகும். இக் குறைபாட்டை நீக்குவதன் பொருட்டு களிமண் கலவைக்கு (CLAY BODY) 10% - 20% அளவில் கலவோடு சேர்த்துக் கொள்ளலாம். அவ்வாறே உறுதித் தன்மை தேவையைவிட அதிகளவில் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் உருண்டைக் களிமண் போன்ற மெல்லிய களிமண்ணைச் சேர்த்துக் கொண்டால் கலவையை உறுதித் தன்மைக்கு போதுமான அளவிற்கு தயாரித்துக் கொள்ள முடிகிறது. கூசா ஒன்றைத் தயாரிக்கும் போது குளிராயிருப்பதன் பொருட்டு நீரை உறிஞ்சிகொள்ளக் கூடிய சக்தி இருப்பதுடன்; உறுதித் தன்மை கூடிய களிமண்ணைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும். பீங்கான் பாண்டம் தயாரிக்கும் பொழுது உறுதித்தன்மை குறைந்து களிமண்ணைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

சுருங்குதல் (ஒடுங்குதல்)

சுருங்குதல் எனப்படுவது பாண்டத்தை செய்யும் பொழுது உலர்வதினாலும், சுட்ட பின்னர் பாண்டத்தின் அளவு குறைதலுமாகும். பாண்டத்தைச் செய்யும் பொழுது பயன்படுத்தப்படும் களிமண்ணில் உள்ள நீர் நீக்கப்படுவதினாலும், களிமண் துணிக்கைகளுக்கு இடையே உள்ள வாயு நீக்கப்படுவதாலும் சுருங்குதல் (ஒடுங்குதல்) நடை பெறுகிறது. பாண்டத்தை சுடுவதன் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும் உஸ்ணம் சுருங்குவதில் செல்வாக்கை செலுத்துகின்றது.

பாத்திரத்தை உற்பத்தி செய்யும் பொழுது பயன் படுத்தும் களிமண் கலவை ஒடுங்கும் வீதத்தை அறிந்து இருப்பது மிக முக்கியமாகும். சுருங்கும் வீதத்திற்கு ஏற்ப போதுமான அளவில் பாத்திரத்தைத் தயாரிப்பதற்கு அது அவசியப்படுகிறது.

வர்ணம்

மட்பாண்ட உற்பத்தியின் போது வர்ணமும் முக்கிய இடத்தை பெறுவது, உற்பத்தி செய்யும் பாண்டங்களில் வர்ணமும் ஆதிக்கம் செலுத்தும் காரணத்தால் ஆகும். போசிலேன் பாத்திரங்கள் தயாரிக்கும் பொழுது அவற்றுக்கு தெளிவான வெள்ளை நிறம் தேவைப்படும். ஆகையினால் முதல்க் களிமண் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

களிமண்ணில் அடங்கி இருக்கும் இரசாயனப் பொருள்களுக்கு ஏற்ப தயாரிக்கும் பாண்டம் சுட்ட பின்னர் கிடைக்கப்பெறும் வர்ணமும் தீர்மானிக்கப்படும். ஆகையினால் வர்ணம் தொடர்பான சிறந்த விளக்கம் இருத்தல் அவசியமாகும்.

களிமண் சுரங்கம் அமைந்துள்ள இடத்துக்கு ஏற்ப களிமண்ணை வகைப்படுத்தல்

களிமண் உருவான இடத்தில் எஞ்சி இருக்கும் களிமண் எஞ்சியகளிமண் எனவும் முதல்க் களிமண் எனவும் இனங்காணப்படும். களிமண் உருவான இடத்தில் இருந்து இயற்கையின் ஆதிக்கம் காரணமாக இடம் பெயர்ந்து வேறு இடத்தில் சேர்க்கப்படும் களிமண் துணைக்களிமண் எனவும் இந்தக் களிமண் சதுப்பு நிலத்தைச் சார்ந்த பிரதேசங்களில் சேமிக்கப்படுவதனால் நீர்த்தன்மையான களிமண் எனவும் வண்டல்களி எனவும் குறிப்பிடப்படும். இந்தக் களிமண் சுரங்கங்களில் அமைந்து இருக்கும் இக் களிமண், ஓடு, செங்கல், செய்வதற்கு எடுக்கப்படும். இக்களிமண் சுரங்கங்கள் இலங்கையின் பல பிரதேசங்களில் அமைந்துள்ளன. இவற்றை வலயங்களுக்கு ஏற்ப வேறுபடுத்தி காட்டலாம்.

- ஈரலிப்பு வலயக் களிமண் சுரங்கம்
- உலர் வலயக் களிமண் சுரங்கம்
- இடை வலயக் களிமண் சுரங்கம்

ஈரலிப்பு வலயக் களிமண் சுரங்கம்

களனி கங்கை , பெந்தோட்டை கங்கை, ஜின் கங்கை, ஆகிய ஆறுகளை அண்மித்துள்ள பகுதிகளில் இவ்வகையான களிச் சுரங்கங்கள் அமைந்துள்ளன.

உலர்வலயக் களிமண் சுரங்கம்

பங்கதெனிய, அநுராதபுரம், கல் ஓயாவை அண்மித்துள்ள பிரதேசங்கள், ஒட்டிசுட்டான் பிரதேசம் ஆகிய இடங்களில் அமைந்துள்ளன.

இடை வலயக் களிமண் சுரங்கம்

கொச்சிக்கடை, அழுத்துவர ஆகிய பிரதேசங்களில் இக் களிமண் சுரங்கங்கள் அமைந்துள்ளன.

இலங்கையில் கிடைக்கின்ற பிரதான களிமண் வகைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. கயோலின்
2. உருண்டைக்களி
3. தீக்களி
4. செங்களிமண்

கயோலின் களிமண் (வெண்களி)

''கயோலின்'' ''கயோலனைட்'' எனப்படும் கணிப்பொருள் அடங்கி இருக்கும் இலங்கையில் தென்மேற்குப் பிரதேசங்களில் அமைந்திருக்கும், சிறுசிறு கபொக் மலைகளுக்கு இடையில் சதுப்பு நிலப் பிரதேசங்களில் கயோலின் சுரங்கங்கள் எச்சங்களாக உருவாவதுடன், சில வேளைகளில் பொகட் (POCKET) போன்று நிலைத்து உருவாகி உள்ளன. கயோலின் பொருளாதார ரீதியாகவும் மிகப் பெறுமதிவாய்ந்தது.

கொழும்பு மாவட்டத்தில் பொறலஸ்கமுவவிலும், காலி மாவட்டத்தில் அம்பலாங்கொடை நகரங்களுக்கண்மையில் மீடியாகொடப் பிரதேத்திலும், கயோலின் சுரங்கம் அமைந்துள்ளன.

வரலாற்றுக்கு முன்னைய கேம்பிரிய காலத்துக்கு உரிய கிறனைளட், பளிங்கு, போல்ஸ்பார், பபோயிட் நையிஸ், பாறைகளில் அடங்கி இருக்கும் போல்ஸ்பார் உக்கி உடைந்து தூளாகி எச்சங்களாக உள்ள சுரங்கங்கள் போன்ற தென, பொரளஸ்கமுவாவில் அமைந்துள்ள களிமண் சுரங்கத்தை இனங்காண்பிக்கலாம்.

இச் சுரங்கம் இவ்வகையில் அமைந்தமைக்கு முக்கிய காரணியாக இருப்பது அசேதனப் பொருளான கியூமின்னும் வேறு அமிலமும் அடங்கிய சதுப்பு நிலப் பிரதேசமாக இருப்பதனாலாகும். இந்த பொறலஸ்கமுவாவில் அமைந்த கயோலின் களிமண் சுரங்கத்தின் ஆழம் 7 மீற்றர் வரையாகும். இலங்கையில் உற்பத்தியின் பொருட்டு அரச மட்டத்தில் பீங்கான் தொழிற்சாலைகளுக்கும், இச் சுரங்கத்தில் இருந்து களிமண் பெறப்படுவதுடன்; தனியார் பீங்கான் தொழிற்சாலைகளுக்கும் இங்கிருந்து களிமண் பெறப்படுகின்றன.

மீடியாகொடைப் பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள கயோலின் சுரங்கம், சதுப்பு நிலத்தை அண்மித்து அமைந்துள்ளது. பொறலஸ்கமுவ பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள கயோலினிலும் பார்க்க மீடியாகொடைப் பிரதேசத்தில் உள்ள கயோலின் தரத்தில் அதிக வேறுபாட்டைக் கொண்டுள்ளது.

மீடியாகொடைப் பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள கயோலின் சுரங்கம் போசீலின் உற்பத்தியின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும் உயர்தரமுடைய கயோலின் களிமண் என இனங்காணப்பட்டுள்ளது.

மீடியாகொடைப் பிரதேசத்தில் உள்ள கயோலின் சுரங்கத்தின் ஆழம் 20 மீற்றருக்கும் மேலாகும். அதன் வெளிப்புறத்தில் களித்தட்டின் தடிப்பு மீற்றர் 1 தொடக்கம் 2 வரையாகும்.

கயோலின் களிமண் போசிலின் பொருட்களைத் தயாரிக்கும் பிரதானமான ஒட்டும் தன்மைகொண்ட மூலப்பொருள் ஆகவும், பீங்கான் பாண்டங்களுக்கு அடிப்படைப் பூச்சு ஆகவும், பயன்படுத்தப்படுகிறது. பல்வேறு மருந்து வகை, வாச னைப் பொருள் பூச்சு வகை, றப்பர் பொருள், பற்பசை ஆகியவற்றை தயாரிப்பதற்கு இந்தக் களிமண் பங்களிப்பை அளிக்கிறது.

உருண்டைக் களிமண்

இக்களிமண் உருண்டைகளாகத் தயாரித்து விற்பனை செய்வதாலும், உருண்டை போன்றே அகழ்ந்து எடுப்பதனாலும், உருண்டைக்களி, பந்துக்களி என குறிப்பிடப்படுகிறது. முக்கியமாக கயோல்னயிட் கனிப்பொருள் வகையினால் நிருமானிக்கப்பட்டு இருப்பதனால், அதிகமாக இழுபடும் தன்மையைக் கொண்ட களிமண்வகைகளும் இதில் அடங்கி இருக்கும். கயோலனயிட் கனிப்பொருள் கயோலின் களிமண்ணில் அடங்கி இருக்கும். கயோலனயிட்டிலும் பார்க்க கூடிய மென்தன்மையைக் கொண்டிருக்கும்.

கழுத்துறை மாவட்டத்தில் தெதியவலையில் அமைந்து இருக்கும் உருண்டைக்களிமண் சுரங்கம் இலங்கையில் மிகப் பிரசித்தி பெற்ற உருண்டைக்களிச் சுரங்கமாக விளங்குகிறது. தெதியவலை, உருண்டைக்களிமண் சுரங்கத்தில் இருந்து பெறப்படும் பிரதான உருண்டைக்களிமண் மஞ்சள் நீலம், கறுப்பு என வேறுபடுத்தப்படும். பெரும்பாலும் காணப்படுகின்ற உருண்டைக் களியானது நீலம், மஞ்சள் உருண்டைக்களியாகும். கயோலினிலும் பார்க்க மிக அதிகமான சிறிய துணிக்கைகள் அதிக அளவில் காணப்படுவதனால் இதில் உள்ள அசுத்தப் பொருட்களை நன்றாக அகற்றிக் கொள்ளுதல் சிரமமாகும். மக்னீசியம், இரும்பு ஆகியவை அடங்கி இருப்பதால் சூளையில் இடும் பொழுது அதில் ஓர் நிறத்தைத் தோற்றுவிக்கும்.

தீக்களி எனப்படும் - உடையாத களி

தீக்களி எனப்படும் உடையாத களி மிக அதிக உஸ்ணத்திற்கும் ஈடுகொடுக்கக் கூடியது. வளைந்து நெகிழும் தன்மை அதிகமாக உள்ள களிவகையுடன் நெகிழும் தன்மை அதிகமாக உள்ள களிவகையுடன் கலந்து பாண்டங்களைத் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.

பாண்டம் ஒடுங்குதல், விகாரமடைதல் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு இந்தக் களிமண் பயன்படுத்தப்படும். அதிக சூட்டிற்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடிய தீக் கூம்பு, சூளை உபகரணங்கள், சூளைச் செங்கற்கள், மறைப்புப் பெட்டி, அடுப்புக்களின் பாகங்கள், சூழைச் சாந்து ஆகியவை தயாரிப்பதன் பொருட்டு தீக்களிபயன்படுத்தப்படுகிறது.

செங்களி - சிவப்புக்களி

இக் களிமண்ணில் இரும்பு, அலுமினியம் அடங்கி இருப்பதால் சுட்ட பின்னர் சிவப்பு நிறத்தைப் பெறும். ஓரளவான உஸ்ணநிலையில் கூட சுட்டு எடுக்க முடிகிறது. இழுபடும் தன்மை கூடுதலாக உள்ளதால் இக்களி, ஓடு செங்கல், பானை, சட்டி ஆகியவை வனைவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கிரமிய மட்பாண்ட தொழிளாளர்களிடையே மிகப் பிரபல்யம் பெற்ற கிராமியக் களிமண்வகை இதுவாகும். பூந்தாழி, சுவர் அலங்கரிப்பு, போன்ற பல்வேறு அலங்கார மட்பாண்டப் பொருட்கள் தயாரிப்பதன் பொருட்டு இக்களிமண் பயன்படுத்தப்படும். இக்களிமண் இலங்கையில் கேகாலை மாவட்டத்தில், மொறக்கொடை, தேவாலகம, அறனாயக்கா போன்ற பிரதேசங்களிலும் கொழும்பு மாவட்டத்தில் களனி, பியகம, றணால போன்ற பிரதேசங்களிலும் பரவலாகக்காணப்படும்.

பொழிப்பு

1. ஆதிகாலத்தில் இருந்து மட்பாண்டம் நிருமாணித்தல் நடைபெற்று, உள்ளன. தற்காலத்தில் தொல்பொருள் ஆய்வுகளின் போது கிடைக்கப் பெற்ற மட்பாண்டங்களின் மூலம் பல்வேறு நாகரீகங்களின் தகவல்கள் வெளிப்பட்டுள்ளன.

2. தாய்ப்பாறை எனக் கருதப்படும் போல்ஸ்பார் (FELSPAR) இயற்கைக் காரணிகளின் செயற்பாடுகளால் உக்கித் தூள்களாகி களிமண் உருவாகின்றது.

3. முக்கியமாக முதல்களி, துணைக்களி எனக் களிமண் வகைப்படுத்தப்படும்.

4. களிமண்ணில் அடங்கி உள்ள சேர்வையாவன, அலுமீனியம் ஒட்சையிட்டு, சிலிக்கனீரொட்சைட்டு, நீர் என்பனவாகும்.

5. களிமண்ணின் விஞ்ஞானப் பெயரானது அலுமினாசிலிகேற்று என்பதாகும்.

6. இலங்கையில் பல்வேறு பிரதேசங்களில் களிமண் சுரங்கங்கள் அமைந்துள்ளன. விசேசமான கயோலின் களிமண் சுரங்கம் பொறலஸ்கமுவாவிலும், மீடியாகொடையிலும் அமைந்துள்ளன.

7. களிமண்ணில் காணப்படும் பௌதிக இரசாயன இயல்பு பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல் பாண்ட உற்பத்தி செய்வதன் பொருட்டு மிகவும் அவசியமாகும்.

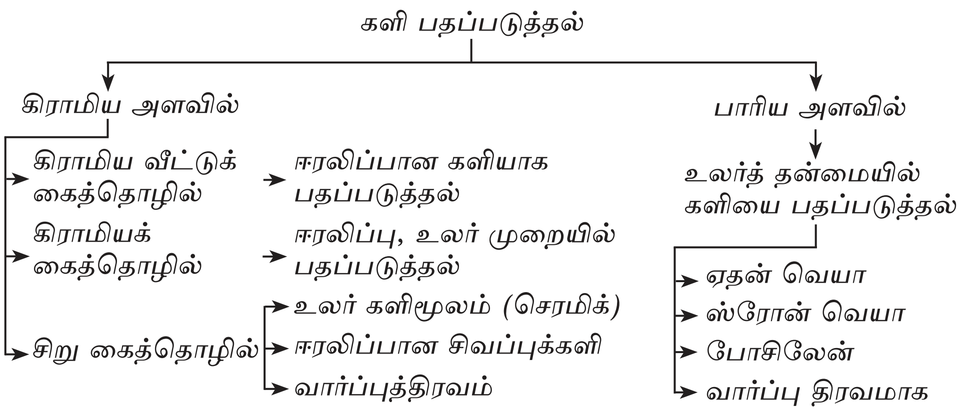
பயிற்சி

1. களிமண் கைத்தொழிலின் பரவல் பற்றித் தேடித் தகவல்களைச் சேகரிக்கவும்.
2. களிமண் நிருமாணமாவதற்கு ஆதிக்கம் செலுத்துகின்ற காரணிகள் பற்றிய விளக்கத்தைத் தருக.
3. முதல்க் களிமண், துணைக்களிமண் பற்றிய சிறு அறிமுகம் ஒன்றைத் தருக.
4. களிமண்ணில் காணப்படும் பௌதிக இயல்பு எவை?
5. அது பற்றிய சிறு விளக்கத்தைத் தருக.

5.2 களிமண் பதப்படுத்தல்

நிலத்தில் சுரங்கங்களாக சேகரிக்கப்பட்டிருக்கும் பல்வேறுபட்ட அசேதனப் பொருட்களுடன் கலந்திருக்கும் இவை உருவாகி இருக்கும் தன்மைக்கு ஏற்ப பல்வேறு குணஇயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

பாண்ட உற்பத்தியின் பொருட்டு பொருத்தமாகக் களி மண்ணைத் தயார் செய்து கொள்வதே களிமண் பதப்படுத்தல் எனக் குறிப்பிடப்படும்.



நிர்மாணிப்பின் பொருட்டு பொருத்தமாக களிமண் பதப்படுத்தல்

கிராமத்துக் கலைஞர்கள் அவர்களுக்கே உரித்தான முறையில் களியைப் பதம் செய்து கொள்வதுடன், பாரிய அளவிலான தொழிற்சாலைகளில் இயந்திரம் உபயோகித்து களிமண் பதப்படுத்திக் கொள்ளப்படும் களிமண் பாண்டங்களால் பெறப்படும். பயன் பாட்டுக்கு ஏற்ற வகையில் அப்பாண்டங்களின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும் களிக்கலவையும் வேறுபடும்.

பாண்ட உற்பத்திக்குப் பொருத்தமாக ,ஆரம்பத்தில் களிமண்ணைத் தயாரித்துக் கொள்ளும் முறை இரண்டாகும்.

1. உலர் களிமண்ணாகத் தயாரித்தல்.
2. ஈரப்பற்று களிமண்ணாகத் தயாரித்தல்.

உலர் களிமண்ணாகத் தயாரித்தல்

சுரங்கத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட களிமண் சூரிய வெளிச்சமும் காற்றும் நன்றாக பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய முறையில் மென்மையாக்கி உலர்த்திக் கொள்ளப்படுகிறது. களிமண்ணில் கலந்து காணப்படும் கற்கள், பரல்கற்கள், அழுகிய இலை குழைகள் ஆகியவை அப்புறப்படுத்தப்படும்.

களிமண்ணில் உள்ளடங்கிய நீர் வெளியேற்றப்பட்டு களிமண் துண்டுகள் ஆக்கப்படுகின்றன. பின்னர் அவை நன்றாக உலர்ந்த பின் தூளாக்கப்பட்டு, அரிக்கன் தட்டால் அரித்துப் பெற்றுக்கொள்ளப்படுகின்றது. இக் களித்தூள் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வரை களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கப்படுகின்றன.

ஈரப்பற்றுக் களிமண்ணாகத் தயாரித்தல்

களிமண் சுரங்கத்தில் இருந்து பெற்றுக் கொண்ட களிமண் நீர் உள்ள பாத்திரத்தில் போட்டு 3 நாட்கள் வரை அழுகிப் போவதன் பொருட்டு வைக்கப்படும். பின்னர் நீருடன் சேர்த்து நன்றாக கரைத்துக் கொள்ளப்படும். இக் கலவை அரிதட்டொன்றால் வடித்தெடுக்கப்படுவதால் அசுத்தமான பொருட்கள் நீக்கப்பட்டு களிக் கூழ் தயாரித்துக் கொள்ளப்படுகிறது. பின்னர் ஒரு பாத்திரத்தில் அசையாமல் வைத்துக் கொள்ளப்படுவதால், நீர் பாத்திரத்தின் மேற்பாகத்திலும் களி பாத்திரத்தில் அடிப்பாகத்திலும், சேர்ந்த பின்னர், நீர்ப்பகுதி வடித்து அகற்றப்படுகிறது. மணல் குவியல் ஒன்றின் மீது குழி ஒன்றை அமைத்து, அதன் மீது சாக்கு ஒன்றை விரித்து அதில் நீர் அகற்றப்பட்ட களியை பரவவிட்டு எடுக்கப்படுகிறது. இதனால் மீதியாக உள்ள நீர் சாக்கிலிருந்து வடிந்து செல்வதனால், மண் துணிக்கைகள் ஒன்றுடன் ஒன்றாக ஒட்டிக் காணப்படும். இந்த மண்ணை பலகைத் துண்டின் மீது வைத்து அல்லது இதற்கெனத் தாயாரிக்கப்பட்ட சாந்துத் தகட்டின் மீது வைத்து மென்மையாக்கி, மேலும் ஈரலிப்பை அகற்றிப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பம் வரும் வரை, ஈரலிப்புத் தன்மையைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்கு, துருப்பிடிக்காத பாத்திரம் ஒன்றில் இட்டு சேமித்து வைக்கப்படும்.

களிமண்ணைப் பதப்படுத்தும் தொழில் நுட்பம்

களிமண்ணைப் பதப்படுத்தும் தொழில் நுட்பமுறை இரண்டு.

1. கிராமியத் தொழில்நுட்பம்.
2. பாரிய அளவிலான தொழில் நுட்பம்.

உரு 5.2.1
இருகால்களால் களிமண் பதப்படுத்தல்

கிராமிய தொழில்நுட்பம்

கிராமப் புறங்களில் வீட்டுத் கைத்தொழிலாக மட்பாண்டக் கைத்தொழிலைச் செய்வதை இன்றும் காணலாம். கிராமிய மக்கள் பாரம்பரிய முறையில் , மனித சிரமத்தை பயன்படுத்தி களிமண்ணைப் பதப்படுத்திக் கொள்வர். நிலத்தில் இருந்து பெறப்பட்டகளிமண் இருகால்களைப் பயன்படுத்தி மிதித்தல், அல்லது எருதுகளைக் கொண்டு மிதிக்கப்பட்டு களி பதப்படுத்தப்படும். களி காயவிட்டு உருண்டைகளாகச் செய்து கொள்ளப்படும்.

பாரியளவிலான தொழில் நுட்பம்

பாரியளவிலான தொழிற்சாலைகளில் உயர்தரமான பாண்டங்களைத் தயாரிப்பதன் பொருட்டு உற்பத்தியாகும் பாண்டங்களுக்குப் பொருத்தமாக மூலப் பொருட்களை தயாரித்தல் வேண்டும்.

முறையாகத் தயாரித்துக் கொள்ளப்பட்ட ஒட்டும் தன்மை கொண்ட மூலப்பொருளும், ஒட்டாத தன்மையுடைய மூலப்பொருளும் பொருத்தமான வீதத்தில் எடுத்து இயந்திரங்கள் மூலம் கலந்து கொள்ளப்படும். ஒட்டாத தன்மையுடைய மூலப்பொருள் 55% மும் ஒட்டும் தன்மையுடைய மூலப்பொருள் 45% என வித்தியா சத்துக்கு ஏற்ப கலந்து இயந்திரத்தின் மூலம் பதப்படுத்தப்படுகிறது.

களிமண் பதப்படுத்தல்

களிமண் பதப்படுத்தல் முறை இரண்டு,

1. இழுபடும் தன்மை உள்ள களியாகப் பதப்படுத்தல்.
2. வார்ப்புத் திரவமாகப் பதப்படுத்தல்.

இழுபடும் தன்மை உள்ள களியாகப் பதப்படுத்தும் பொழுது கிராமிய கலைஞர்களின் தொழில்நுட்பமும், பாரிய அளவிலான தொழிற்சாலைகளில் களிமண்ணைப் பதப்படுத்தும் தொழில் நுட்பமும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடும்.

கிராமியக் கைத்தொழிலில் இழுபடும் தன்மை கொண்ட களியாகப் பதப்படுத்தல்

கிராமியக் கைத்தொழிலாளி, ஆரம்பத்தில் தயாரித்துக் கொண்ட களிமண்ணை, பொருட்கள் செய்வதன் பொருட்டு மிகப் பொருத்தமாக இழுபடும் தன்மை கொண்ட களிமண்ணாகப் பதப்படுத்திக் கொள்வர். இவ்வகையில் களியைப் பதப்படுத்தும் பொழுது மிகக் கவனத்துடன் செயல்படுதல் வேண்டும்.

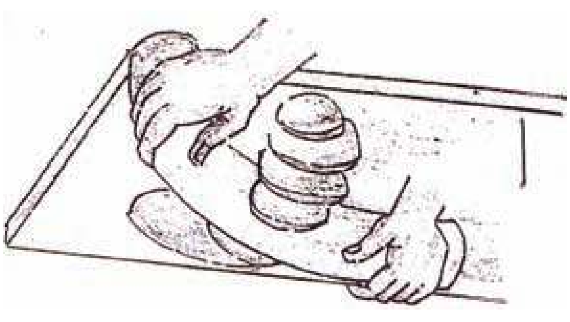
இதை சில படிமுறைகளில் எடுத்துக்காட்டலாம்.

படிமுறை I

உரு 5.2.2

முதலில் தயார்படுத்திய களியை மேசைமீது வைத்து முட்டி பிடித்தல் போன்று கைவிரல்களால் நன்றாகப்பிசையப்படும். உரு 5.2.2 ல் காணப்படும் தன்மையில் பல முறை முட்டிபிடித்து பிசைந்து கொள்ளப்படும்.

படிமுறை II



உரு 5.2.3
களி வெட்டியைப் பயன்படுத்தும் தன்மை

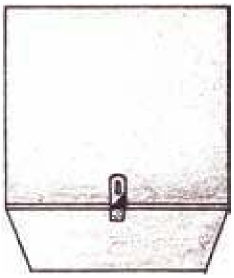
மென்மேலும் இலகு களித்தன்மையை ஏற்படுத்திக் கொள்வதன் பொருட்டும், வாயுக் குமிழ்களை அகற்றிக் கொள்வதற்காக வெட்டும் தொழிற்பாடு நடைபெறுகிறது. இதன் பொருட்டு ''களி வெட்டும் தகடு'' எனக் குறிப்பிடப்படும் உலோகத் தகடு பயன்படுத்தப்படும்.

படிமுறை III

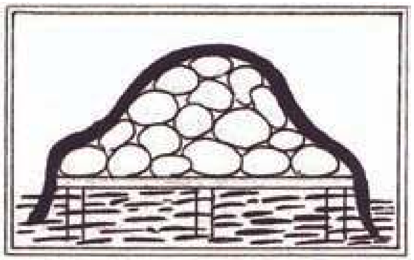
மீண்டும் ஒருமுறை நன்றாக முட்டி பிடித்து இழுபடு தன்மையை ஏற்படுத்தும் வகையில் களி பதப்படுத்தப்படும்.

களஞ்சியப்படுத்தல்

இவ்வாறு பதப்படுத்தப்பட்ட களிமண் பாண்டங்களை தயாரிப்பதற்கு தேவையான சந்தர்ப்பம் வரும் வரை களிமண் பெட்டி எனப்படும் களித் தொட்டியில் சேமித்து வைக்கப்படும்.



உரு 5.2.4
களிப் பெட்டி



உரு 5.2.5
களிப்பெட்டியில் களி உருண்டைகள் சேமித்து வைக்கப்படும் தன்மை

களிப்பெட்டியின் உட்பக்கம் வெள்ளீயத் தகட்டினால் மறைக்கப்பட்டிருக்கும். இதனால் களிமண்ணின் ஈரலிப்புத் தன்மை பாதுகாக்கப்படுவதுடன், களித்தொட்டி தயாரிக்கப்பட்டு இருக்கும் மரப்பலகைக்கும் பாதுகாப்பளிக்கிறது. பதப்படுத்தப்பட்ட களி உருண்டைகளாகத் தயாரிக்கப்பட்டு களித்தொட்டியில் அடுக்கிவைக்கப்படும்.

கிராமியக் கைத்தொழில் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பாண்டம்.

உரு 5.2.6

உரு 5.2.7

பாரிய அளவிலான தொழிற்சாலையில் இயந்திரங்கள் மூலம் களி பதம் செய்தல்

பாரிய தொழிற்சாலைகளில் உயர்தரமுடைய பாண்டங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு, கிரமமான முறையில் விகிதாசாரப்படி மூலப் பொருட்கள் தயாரித்துக் கொள்ளப்படுகின்றது. அதன் ஒட்டும் தன்மையற்ற மூலப்பொருட்கள் 55% மாகவும் ஒட்டும் தன்மையுள்ள மூலப்பொருட்கள் 45% என்ற வித்தியாசத்துக்கேற்பவும் கலந்து இயந்திரங்கள் மூலம் பதப்படுத்தப்படுகின்றது.

ஜோய் கிறசர் (Joy Crusher)

ஆரம்பத்தில் ஒட்டும் தன்மை அற்ற மூலப்பொருளான போல்ஸ் பார், படிகம், தொலமைட், சிலிக்கா கலவோடு ஆகியவை இந்த இயந்திரத்தில் இட்டு தூளாக்கப்படும்.

ரோளர் கிறசர் (Roller Crusher)

மேற்குறிப்பிட்ட பொருட்களை மேலும் மென்மையான தூள்களாக்குவதற்கு இந்த இயந்திரம் பயன்படுத்தப்படும்.

போல்மில் (Boll Mill)

இந்த இயந்திரத்தில் தூளாக்கப்பட்ட ஒட்டாத தன்மையுடைய மூலப் பொருட்களும், ஒட்டும் தன்மையுடைய மூலப்பொருட்களும் மேலே குறிப்பிட்ட வீதாசாரத்தில் சேர்த்து அதனுடன் 50% தொடக்கம் 60% இடைப்பட்ட நீரும் கலந்து இட்டு மணிக்கு 8 -10க்கு இடைப்பட்ட காலத்துக்குள் நன்றாக அரைத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

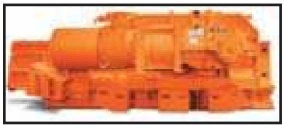
வடிகட்டி அழுத்தி (Filter Press)

மேற்குறிப்பிட்ட கலவையில் உள்ள மேலதிக நீரை நீக்குவதன் பொருட்டு இந்த இயந்திரத்தில் இடப்படும். அப்பொழுது கலவையின் 50% இருந்து 60% அளவில் ஈரலிப்புத் தன்மை குறையும். களிவுநீர் அகற்றப்பட்டு களிக்கலவை களித்தகடு போன்ற அமைப்பைப் பெறும்.

பக்மில் இயந்திரம் (Pug mill)

மீண்டும் அந்தக் களித் தகடு இந்த களிபதனிடும் இயந்திரத்தில் இடப்படும். அப்பொழுது களி நன்றாகப் பதப்பட்டு உருளை அமைப்பில் வெளிவரும் இதனைக்களி உருளை (PUGROOL) என்ற பெயரால் அழைக்கப்படும். இக்களி உருளைகளை ஒவ்வொரு பாண்டத்தின் அளவிற்கு தயாரிக்கும் இயந்திரங்கள் உள்ளன. தேவையான பொழுது துண்டுகளாக வெட்டிப் பாண்டங்களைத் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.

பாரிய தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



உரு 5.2.8
ஜோய் கிறசர்
(Joy Crusher)

உரு 5.2.9
போல் மில்
(Boll Mill)

உரு 5.2.10
பக்மில் இயந்திரம்
(Pug Mill)

உரு 5.2.11
வடிக்கட்டி அழுத்தி
(Filter Press)

பாரிய அளவில் தொழிநுட்பத்தால் உற்பத்தியான பாண்டங்கள்

உரு 5.2.12

உரு 5.2.13

வார்ப்பு கூழாகப் பதப்படுத்தல்

அச்சைப் பயன்படுத்தி பாண்டங்கள் தயாரித்தல் ''வார்ப்பு செய்தல்'' என அறியப்படும். அச்சைப்பயன்படுத்திப் பாண்ட உற்பத்தியின் பொருட்டு பயன்படுத்துகின்ற களிக்கூழ் வார்ப்புக் கூழாகும். வார்த்தல் மூலம் ஒரே வடிவிலானதும் ஒரே அளவிலுமான பாண்டங்கள் பலவற்றைத் தயாரித்துக் கொள்ளக் கூடிய பயனுள்ள முறை எனக் குறிப்பிடலாம்.

வார்ப்புக் கூழின் பொருட்டு பயன்படுத்தும் கலவையில் அடங்கி இருக்கும் ஒட்டாத தன்மையும், ஒட்டும் தன்மையும் கொண்ட மூலப்பொருட்களின் விகிதாசாரம் கீழே காணப்படுகின்றது.

களிக்கல் - 8% - 10%
சிலிக்கா மணல் - 35% - 40%

வெண்களி	-	30% - 35%
பந்துக்களி	-	15% - 20%
தொலமைட்	-	3% - 5%
கலவோடு	-	3% - 5%
நீர்	-	35% - 40%

இக் கலவை போல்மில் (BOOL MILL) என்னும் இயந்திரத்தில் இடப்பட்ட 6 தொடக்கம் 8 மணித்தியாலக் காலம்வரை அரைத்துக் கொள்ளப்படும். சோடியம் சிலிக்கேற்று 1% - 5% இடைப்பட்ட அளவைச் சேர்த்துக் கொள்வதால் வார்க்கக் கூடிய கூழ்க்களி (தடிப்பான) உண்டாகின்றது.

வார்ப்புக்களிக் கூழைப் பயன்படுத்திய பாண்ட உற்பத்தி

உரு 5.2.14
வார்ப்பு செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் அச்சு

உரு 5.2.15
வார்ப்பு முறையில் உற்பத்தி செய்த பாண்டங்கள்

மட்பாண்டத் தயாரிப்பின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுத் தன்மை உள்ள மூலப்பொருளும், ஒட்டாத தன்மை உள்ள மூலப்பொருட்களும் கீழே காணப்படுகின்றது.

மூலப் பொருள்

- ஒட்டும் தன்மையுள்ள மூலப் பொருட்கள் (Plastycity)
  - கயோலின் களிமண் (Kaolin clay)
  - உருண்டைக் களிமண் (Ball clay)
  - சிவப்புக் களிமண் (Red clay)
  - தீக்களி மண் (Bentonient clay)
- ஒட்டும்தன்மையற்றமூலப்பொருட்கள் (Non plastycity)
  - களிக்கல் (Feldspar)
  - படிகம் (Quarts)
  - சிலிக்கா (Silica Sand)
  - டொலமைற்று (Dolamight)
  - கலவோடு (Grog)

ஒட்டும் தன்மை உள்ள மூலப்பொருள்

கயோலின் (வெண்களி)

உரு 5.2.16

இக்களிமண் உயர்தரமுடைய பாண்டங்களை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். கயோலின் களிமண் மெருகிடக் கூடிய பாண்டங்களை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். இதனைப் பீங்கான் களி எனவும் கூறப்படும். இக் களிமண்ணில் அசுத்தப் பொருட்களின் அளவு குறைவாக இருப்பதால், சுட்ட பின்னரும் வெள்ளை நிறமாக இருக்கும். இதில் விசேடமாக இரும்புக் தைத்தேனியத்தின் கலப்பு மிகக் குறைவாக இருப்பதனால் உருகுத் தன்மை குறைந்த பொருளாகும். அதாவது கடினமாகச் சூடேற்றப்பட்டாலும், சூடாகி உருகி ஓடாத தன்மை கொண்டது. உறுதி வாய்ந்தது ஆகையால் பாண்டம் தயாரிக்கும் பொழுது இப் பிரபல்யம் வாய்ந்த தன்மை மிகவும் முக்கியமாகும். இக்களியை மாத்திரம் கொண்டு பாண்டங்கள் தயாரித்தல் இயலாதென கண்டறியப்பட்டுள்ளது. பீங்கான் பாண்டம், போசிலின் பாண்டங்களின் உற்பத்தியின் பொருட்டு பங்களிப்பைச் செய்யும் பிரதான மூலப்பொருள் எனக் குறிப்பிடலாம்.

உருண்டைக் களிமண் (பந்துக்களிமண்)

உரு 5.2.17

இக்களிமண் உருண்டையாகத் தயாரித்து எடுத்துச் செல்வதாலும், விற்பனை செய்வதாலும் உருண்டை வடிவில் அகழ்ந்து எடுப்பதனாலும் இது உருண்டைக் களி, பந்துக் களி என அழைக்கப்படும். இக் களியில் உள்ள துணிக்கைகள் வெண்களியிலுள்ள துணிக்கைகளை விட மிகவும் சிறியதாகவும், அதிகமான துணிக்கைகளையும் கொண்டதாகக் காணப்படுகிறது. இதனால் இதில் உள்ள அசுத்தப் பொருட்களை நன்றாக அகற்றிக் கொள்ளுதல் சிரமமாகும். இரும்பு, தைத்தேனியம் போன்ற பொருட்கள் அடங்கி இருப்பதால் சுட்ட பின்னர் நிறத்தைத் தோற்றுவிக்கும். அசுத்தப் பொருள்களின் அளவுக்கேற்ப அதன் நிறம், ஓரளவு மங்கலான மஞ்சள் சாயலில் இருந்து கடும் கபில நிறம் வரை பல்வேறு வர்ணத்தைப் பெறும் இக்களிமண் உருகி ஓடும் தன்மை குறைந்தது.

சிவப்புக் களிமண் (செங்களி)

உரு 5.2.18

இக் களிமண் அதிகமாக ஓடுகள் , செங்கற்கள், சட்டி பானை, செய்வதற்குப் பயன்படுத்தபடும். ஆகையினால் இக் களிமண் ஓடு, செங்கல் களிமண் என அறியப்படும். இந்தக் களிமண்ணில் இரும்பு ,அலுமினியம் அடங்கி இருப்பதனால் சுட்ட பின்னர் சிவப்பு, நிறத்தைப் பெறும் மந்தமான உஸ்ணத்தில் கூட சுட்டுக் கொள்ள முடியும். இது கிராமியக் களிமண் தொழில் நுட்பவியலாளர்களிடத்து மிக பிரபல்யம் பெற்ற களிமண் வகையாகும்.

தீக்களிமண் (உருகும் தன்மை அற்ற களிமண்)

உரு 5.2.19

அதிகமாகச் சூட்டைத் தாங்கக் கூடிய இயல்பைக் கொண்டது. 1630^0 சென்றிகிறேட் வெப்பத்தில் சுட்டெடுக்க முடியும். மகனீசியம், அலுமீனியம் அடங்கி உள்ளது. இக்களியைத் தனியே பயன்படுத்திப் பாண்டங்கள் செய்யப்படுவதில்லை. வளைந்து நெகிழும் தன்மை அதிகமாக உள்ளகக் களிமண்ணுடன் கலப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வளைந்து, நெகிழும் தன்மையைக் குறைப்பதற்கு, சுருங்குதல், விகாரமடைதல் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தவும் தீக்களிமண் உதவுகின்றது. தீக்கூம்பு, சூளைச் செங்கல், மறைப்புப் பெட்டி, அடுப்புக்களின் பாகங்கள் கடினமான பாத்திரங்கள், சூளைச் சாந்து, ஆகியவற்றின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும்.

ஒட்டுத் தன்மை அற்ற மூலப்பொருட்கள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

களிக்கல்

உரு 5.2.20
பெல்ட்ஸ்பார்

மஞ்சள் வர்ணத்திற்குச் சார்ந்த றோசாப் பூ வர்ணத்தைக் கொண்டதோர் கல் இனமாகும். இவை மலைகளாக அமைந்திருப்பதனால் கட்டிகளாக உடைத்து அகற்றப்படுகின்றன. சில சமயங்களில் பால் ஸ்பார் படிகத்துடன் கலந்து இருக்கும். இதில் உள்ள துருநிறத்து இரு ஒட்சைட் அசுத்தப் பொருளாகக் காணப்படும். களிக்கல் அதன் கடினத் தன்மைக்கும் தூய்மைக்கும் ஏற்ப வகைப்படுத்தப்படுகிறது. உயர்ந்த தரத்திலான மட்பாண்டங்களைத் தயாரிப்பதற்கும், சாதாரண பீங்கான் பொருட்களைத் தயாரிப்பதற்குமான கைத்தொழிலுக்கு இக் களிமண் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சிலிக்கா மணல் (SILICA SAND)

உரு 5.2.21
சிலிக்கா

சாம்பல் நிறம் சார்ந்த மணல் இனமாகும். சுட்ட பின்னர் வெள்ளை நிறமாக மாற்ற மடையும். இதில் சர்கோன், றூற்றைல், இல்மனைட் ஆகிய அசுத்தப் பொருட்கள் அடங்கி இருக்கும். நீருடன் கலக்கும் பொழுது கறுப்பு நிறத்தைப் பெறும். உற்பத்தியின் பொருட்டு 98% அளவு சுத்திகரிக்கப்பட்ட சிலிக்கா மணல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

படிகம் (DOLMITE)

உரு 5.2.22
படிகம்

திருவானைக் கல் எனவும் இணங்காணப்படுகிறது. படிகக் கல் சுரங்கங்களாக அமைந்து காணப்படுகின்றன. தெளிவான வெள்ளை நிறத்தையும் கொண்ட படிகப் பாகம் பளிங்கு எனவும் இனங்காணப்படுகிறது. இவற்றுள் ஒளி ஊடுபரவக் கூடிய இயல்பைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றைத் தகர்க்கும் பொழுது தூளாகும். தூள் வெள்ளை நிறத்தில் காணப்படும்.

டொலமைற்று

உரு 5.2.23
டொலமைற்று

கல்சியம், மக்னீசியம் கலந்த காபனேற்று டொலமைற்று எனப்படும். சில பிரதேசங்களில் இதைச் சுண்ணக் கல் என அழைப்பர். இவை சுரங்கங்களாக அமைந்துள்ளதுடன், கட்டிகளாக உடைத்து எடுக்கப்படுகிறது. வெள்ளை நிறமாகப் பிரகாசிக்கக் கூடியவாறு பளிங்குகளாகக் காணலாம். இரசாயனப் பரீட்சித்தல் மூலம் டொலமைற்றை இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

கலவோடு

உரு 5.2.24
கலவோடு

சுட்ட பாண்டங்களின் தூள் கலவோடு எனப்படும் (குறுக்). இதனைக் கலப் போட்டுத் தூள் எனவும் அழைப்பர். உறுதித் தன்மை குறைவான களிமண் வகையை உரிய தரத்திற்குத் தயாரித்துக் கொள்வதன் பொருட்டு இவை பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படும்.

பொழிப்பு

1. மட்பாண்டக் கைத்தொழிலில் பாண்டங்கள் உற்பத்தியின் பொருட்டு, சுரங்கங்களில் இருந்து பெறப்பட்ட களிமண்ணைப் பதப்படுத்தல் அவசியமாகும்.

2. களிமண்ணைப் பதப்படுத்துதல், கிராமிய, பாரிய அளவிலான தொழில் நுட்பங்களுக்கு ஏற்ப நடைபெறும்.

3. கிராமிய மட்பாண்டக் கைத்தொழிலில் சட்டி, பானை, முட்டி ஆகிய சமையல் அறைப் பாண்டங்களும், பூந்தாழி, விளக்கு மறைப்பு போன்ற சிவப்புக் களிமண் பாண்டங்களும், ஓடு , செங்கல் போன்ற கட்டிடப் பொருட்களும் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

4. பாரிய தொழிற்சாலைகளில் பல்வேறுபட்ட இயந்திரங்கள் உபயோகித்து களிமண்ணைப் பதப்படுத்தலும், பாண்டங்களை உற்பத்தி செய்யும் செயற்பாடும் நடைபெறும். பீங்கான் பாண்டம் போசிலேன் பாண்டம், சுகாதார உபகரணம் ஆகியனவும் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

5. உயர்தரமுடைய உற்பத்தியின் பொருட்டு ஒட்டும் தன்மை உடைய, மூலப்பொருட்கள் 55%மும் ஒட்டும் தன்மையற்ற மூலப்பொருட்கள் 45% கலந்த கலவையைப் பயன்படுத்தி பாரிய தொழிற்சாலைகளில் இயந்திரம் மூலம் களிமண் தயாரித்துக் கொள்ளப்படும்.

பயிற்சி

1. களிமண்ணைப் பயன்படுத்தும் போது ஆரம்பத்தில் களிமண்ணைத்தயார் செய்யும் தன்மையை விளக்குக.

2. களிமண்ணைப் பதம் செய்யும் கிராமியத் தொழில் நுட்பத்தையும் பாரிய தொழிற்சாலைத் தொழில் நுட்பத்தையும் பற்றி விளக்கம் தருக.

3. உயர்தரம் உடைய பாண்ட உற்பத்தியின் பொருட்டு பயன்படுத்தும் ஒட்டும் தன்மை உள்ள மூலப்பொருளும், ஒட்டும் தன்மையற்ற மூலப்பொருட்களையும் வேறு வேறாகப் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.

5.3 பதப்படுத்திய களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி நிர்மாணங்களைச் செய்வோம்.

5.3.1 அமைத்தல் முறையில் பாண்டத்தை நிர்மாணித்தல்

அமைத்தல் என்பது ஒரு பாண்டத்தை அல்லது மாலமைப்பை பதமான களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி கைகளால் உருவாக்குதலாகும்.

உருவமைத்தலின் போது பல்வேறுபட்ட மெய்நிலைகளை வெளிபடுத்தி ஆக்கச்சிறப்புடன் அமைத்தல் செய்யப்படும். சிற்பியினுடைய ஆற்றலுக்கு ஏற்ப மிக்க கலைச் சிறப்புடைய நிருமாணிப்பு உருவாகும்.

அமைத்தலின் போது மிகப்பிரசித்தி பெறுவது சிற்பக்கலையாகும். புத்தர் சிலை அமைத்தல், மனித வடிவங்களையும், விலங்கு வடிவங்களையும் அமைத்தல் என்பன அவற்றில் சிலவாகும். பல்வேறுபட்ட எண்ணக்கருக்கள் வெளிப்படுகின்ற முறையில் ஆக்கச் சிறப்புடன் அமைத்தல் செய்வதன் மூலம் மிகச் சிறந்த தரமான நிர்மாணிப்பை உருவாக்கிக் கொள்ளமுடியும்.

உருவம் ஒன்றை அமைத்தல்

உருவத்தை அமைக்கும் பொழுது, ஏதோ ஒரு சந்தர்ப்பத்தை சித்திரிக்கின்ற தன்மையுடைய ஒரு மெய்நிலையில் இருக்கும் வடிவத்தை உயிர்த் தன்மையுடன் நிருமாணித்தல் முக்கியமாகும்.

அமைத்தலின் போது முக்கியத்துவம் பெறும் காரணங்கள்.

1. அமைத்தலின் பொருட்டு தெரிவுசெய்த மனிதன் அல்லது விலங்கு உருவத்தின் உண்மையான சுயவடிவம் பற்றிச் சிறந்த விளக்கத்தைப் பெற்றிருத்தல்.

2. குறிப்புப் படத்தை (SKETCH) வரைதல் மாதிரி ஆக்கம் (MINIATURE MODEL) தயார் செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

3. பல்வேறு அங்கங்களும் அவற்றின் செயற்பாடுகள் தொடர்பான விளக்கத்தையும் பெற்றிருத்தல்.

4. செய்யப்படும் ஆக்கத்திற்குப் பொருத்தமான முறையில் அடித்தளத்தையும் உள் உரு அமைப்பையும் (STRUTURE) தயாரித்துக்கொள்ளுதல் வேண்டும். (மரம், இரும்பு, கம்பி, போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தல்)

5. வெவ்வேறு மெய்நிலைகளின் போது உடல் அவயவங்களின் செயற்பாட்டின் வெளிச் சுயவடிவம் பற்றியச் சிறந்த விளக்கத்தை பெற்றிருத்தல்.

உதாரணம்:- மனிதன் நிலத்தில் அமர்ந்து இருக்கும் மெய்நிலையில் ,கை கால் மற்றும் சரீரம் அமைந்து காணப்படும் தன்மை, தலை அமைந்து இருக்கும் தன்மை, வயிறு சுருக்கம் விழுந்து இருக்கும் தன்மை , அணிந்து இருக்கும் ஆடை காணப்படும் தன்மை, தொடர்பான சிறந்த விளக்கத்தைப் பெற்று இருத்தல்.

ஏதாவது ஒரு மெய்நிலையைச் சித்திரிக்கும் பொழுது, அந்த மெய்நிலைக்கு உரிய உணர்வு வெளிப்பாடு பற்றி கவனத்தில் கொள்ளுதல் அவசியமாகும். சிறந்த நிருமாணிப்பின் பொருட்டு முகத்தில் வெளிப்படுத்துகின்ற, சிரிப்பு, அன்பு, கருணை, வெறுப்பு போன்ற உணர்வுகளை வெளிப்படுத்திக் காட்டுகின்ற முகபாவமும், மற்றும் சாரீர அவயவங்களாலும் மென்மையாகச் சித்தரித்துக் காட்டுதல் முக்கியமாகும்.

உரு 5.3.1

உரு 5.3.2

புத்தர் சிலையை அமைக்கும் தன்மை

முக்கியமாகப் புத்தர் வடிவம், தெய்வ வடிவங்களில் அவற்றுக்கே உரித்தான குணாதிசயங்கள், விசேடமான மெய் நிலை, ஆடை ஆபரணம் பற்றியும் சாதாரண பெண் மனித வடிவங்களின் சுயவடிவமும் அவற்றுக்குரிய அங்க இலச்சணம், நடத்தைக்கோலம் என்பன பற்றியும் சிறந்த விளக்கத்தைப் பெற்று இருத்தல். உயர்தரமான நிருமாணிப்புக்களை உருவாக்குவதற்கு சாதகமாக அமையும். உரு 5.3.1 இல் காணப்படுவது புத்தர் சிலை ஒன்றை அமைக்கின்ற தன்மையாகும்.

அமைத்தலின் போது பயன்படுத்தப்படுகின்ற நுட்பமுறைகள்

- ★ அமைப்பதற்கு ஆயத்தம் செய்கின்ற வடிவத்தின் மாதிரித் திட்டமைப்பை (SKETCH) தயாரித்துக் கொள்ளல் வேண்டும்.

- ★ அமைக்கும் உருவத்தின் அளவுப் பிரமாணத்திற்கு ஏற்ற வகையில் ஆதாரம் ஒன்றை பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். சிறு அளவிலான உருவங்களுக்கு ஆதாரம் தேவை இல்லை. சாதாரணமாக 6" அங்குலத்திற்கு மேல் உயரம் கொண்ட உருவத்தின் பொருட்டு கம்பியினால் செய்யப்பட்ட ஆதாரம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

- ★ ஆரம்பத்தில் தயாரித்துக் கொண்ட மாதிரித் திட்டமைப்பு முறையில் தமக்குத் தேவையான மெய்நிலையை வெளிப்படுத்தி உருவத்தை உருவாக்குதல் வேண்டும்.

அப்பொழுது வடிவமைப்புக்கு ஏற்ப நெரித்தல், வளைத்தல், மெழுகுதல், மேலதிக பகுதிகளைச் சேர்த்தல் ஆகிய செயற்பாடுகள் நடைபெறும்.

சரீரத்தின் அங்கங்களை வெளிப்படுத்தும் பொழுது கீழ்க் காணும் முறைகள் பின்பற்றப்படுதல் வேண்டும்.

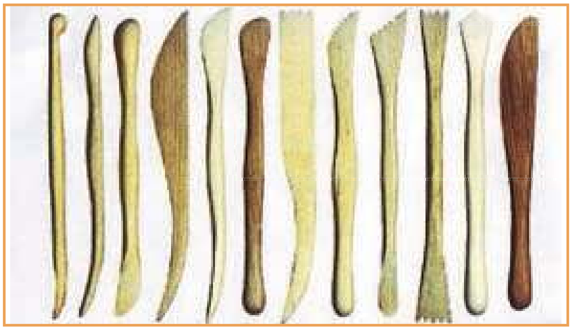
- ★ உருவத்தை அமைக்கும் போது கண் வைப்பதன் பொருட்டு நெரித்தல்.

- ★ மேலதிக பகுதிகளை சேர்ப்பதன் மூலம் உடம்பின் கண், காது ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்துதல்.

- ★ மேலதிக பகுதிகளை சேர்த்தல் முறையில் துண்டுகளை இணைத்து சரீரத்தில் வெளிப்பட்டுத் தெரியும் பகுதியை வெளிப்படுத்தலும், மேலதிக பகுதியை சேர்த்து மெழுகுவதன் மூலம் வடிவமைப்பை உருவாக்கல்.

அமைத்தலின் போது உபயோகிக்கும் உபகரணங்கள்

அமைத்தலின் போது வடிவத்தை கைகளினால் உருவாக்கினாலும் மென்மையான பகுதிகளை வெளிப்படுத்தும் பொழுது, எளிமையான உபகரணங் களைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

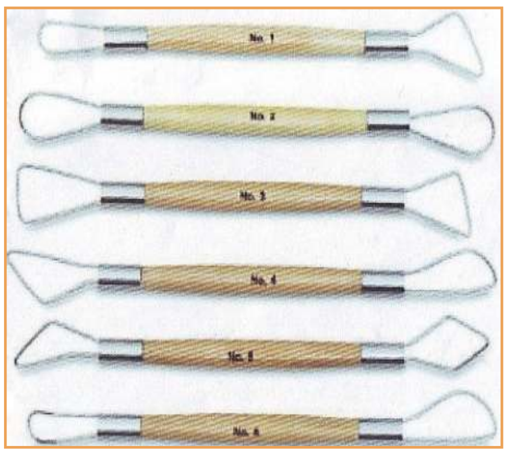


உரு 5.3.3
அமைத்தலின் போது பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம்

உதாரணமாக:- கண்,தலைமுடி, மீன் செதில், விரல்களின் நகம் ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்திக் கொள்ளும் போது உரு 5.3.3 இல் காணப்படும் உபகரணங்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படும்.

இந்த உபகரணங்கள் அட்டேறியா, கல்மில்ல, கோப்பி போன்ற மரப்பலகைகளில் அல்லது மூங்கில் மரத்தில் இருந்து தயாரித்தக் கொள்ள முடிகிறது.

உரு 5.3.4



உரு 5.3.5

அமைத்தலின் போது தேவையற்ற களியை அகற்றுதற்கு
பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள்

இதற்காக, மரம், உலோகம், துருப்பிடிக்காத உலோகக்கம்பியை, பயன்படுத்தி தயாரித்த உபகரணங்களும் உண்டு. இவற்றில் உலோகக் கம்பியை உபயோகித்து தயாரித்துள்ள இந்த உபகரணங்கள் சிலைகளை நிருமாணித்தலின் போது காணப்படும் அதிக களிப் பகுதிகளை வெட்டி அகற்றுவதற்கும், தேவையான வகையில் உருவத்தின் அமைப்பினை உருப்படுத்திக் கொள்வதன் பொருட்டும் உபயோகித்துக் கொள்ளப்படும். உரு 5.3.4 உரு 5.3.5 இல் காணப்படுவது கம்பியைப்பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்பட்டுள்ள உபகரணங்கள் சிலவாகும்.

அமைத்தல் முறை

- ★ அமைப்பதற்கு எதிர்பார்க்கும் உருவத்திற்குத் தேவையான அளவு பதப்படுத்திய களிமண்ணை தயாரித்துக் கொள்ளுதல்.
- ★ உருவாக்கும் உருவத்தின் அளவுப் பிரமாணத்திற்கு ஏற்ப தேவைப்படின் கம்பி ஆதாரம் ஒன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ளுதல்.
- ★ உருவத்தின் வடிவமைப்புக்கு ஏற்ப மூலமாதிரியைக் கட்டியெழுப்புதல்.
- ★ அமைத்தலுக்கு பயன்படுத்தும் உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி உருவத்தின் வடிவமைப்பை உருவாக்கல், அப்பொழுது தேவை அற்ற களிப் பகுதிகள் அகற்றுதலும், தேவையான இடங்களுக்கு களிபகுதியை சேர்த்தலையும் செய்துகொள்ள முடியும்.
- ★ காற்றில் உலரவிட்டுத்தோற்பத நிலைக்கு வந்த பின்னர் நன்றாக மெய் நிலைகளை வெளிப்படுத்திக் கொள்ளுதல். தோற்பத நிலைக்கு வந்தபின்னர் பகுதிகளை இணைக்கும் பொழுது களிக் கூழைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.
- ★ உயர்தரமான நிருமாணிப்பின் பொருட்டு மெய்நிலைகளும், உணர்வு வெளிப்பாடும் சிறப்பாக வெளிப்படும் வகையில் உருவமைத்தல் செய்தல் வேண்டும்.
- ★ அமைத்தலின் பின்னர் உருவத்தை, கடும் வெய்யில் மழைகளில் இருந்து பாதுகாத்து நன்றாக உலரவிடுதல் வேண்டும்.

காய்ந்த பின்னர் வர்ணம் தீட்டுதல்

- ★ பாரம்பரிய கலைஞர்கள் வர்ணம் தீட்டும் பொழுது வர்ணக்களி மண் வகை, காவிக்கல், தாவரப்பகுதி ஆகியவற்றால் தயாரிக்கப்பட்ட வர்ணங்களைப் பயன்படுத்தி உள்ளதுடன் பளபளப்புத் தன்மையை ஏற்படுத்துவதற்கு தொறண எண்ணெய் பயன்படுத்தி உள்ளனர்.
- ★ தற்காலத்தில் எண்ணெய் வர்ணம், லக்கர் வர்ணம் போன்ற நவீன வர்ண வகைகள் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

பொழிப்பு

1. உருவமைத்தல்க் கலையானது மிகப் புராதன காலம் தொட்டு நடைபெற்று வந்துள்ள கலையாகும். ஆதிமனிதன் பாண்டநிருமாணிப்பை செய்து கொண்டமை தனக்குத் தெரிந்ததை மட்டும் பயன்படுத்திய அமைத்தல் வழிமுறையாகும்.
2. தேவையான பாண்டத்தை அல்லது உருவத்தை கைகளினால் நிருமாணித்தல் அமைத்தல் என அறியப்படும்.
3. அமைத்தலின் போது மிக எளிமையான உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
4. பாரம்பரியமாக பயன்படுத்தப்படும் வழிமுறையையும், நவீன தொழில் நுட்பத்தின் படி செய்து கொண்ட முறைகளையும் இதன் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும்.
5. அமைத்தல் முறையினுள் மனிதனிடம் காணப்பட்ட பல்வேறு சமயம் தொடர்பான எண்ணக்கருக்கள் சிலைகளாக்கப்பட்டு பல்வேறு தெய்வச் சிலைகளாக உருவாகி உள்ளன.

பயிற்சி

1. அமைத்தல் முறையைப் பயன்படுத்தி விலங்கின் வடிவம் ஒன்றை நிருமாணிக்கவும்
2. உருவமைதலுக்கு உபயோகிக்கப்படும் உபகரணங்கள் ஐந்தை வரைக.
3. நீர் விரும்பிய மெய்நிலைகளில் உள்ள மனித வடிவம் ஒன்றை அமைத்தல் முறையில் நிருமாணித்தல்.
4. உருவமைத்தலின் போது கவனிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள் ஐந்தைக் குறிப்பிடுக.

5.3.2. களிமண் பாளம் (தகடு) பயன்படுத்தி பாண்டம் தயாரித்தல்

களிமண் பாளத்தைப் பயன்படுத்தி செய்து கொள்ளும் பாண்டத்தை பல்வேறு வடிவமைப்புடன் பல்வேறு அளவுகளில் தயாரித்துக் கொள்ளமுடியும்.

உரு 5.3.1

நன்றாகப் பதப்படுத்தப்பட்ட களிமண்ணைப் பயன்படுத்தி ஆக்கச் சிறப்புடன் தயாரித்துக் கொண்ட களிமண் பாளப் பாண்டங்களுக்குச் சந்தையில் நல்ல வரவேற்பு உள்ளது. களிப்பாளங்களால் செய்யப்பட்ட பாண்டங்கள் தற்காலத்தில் பல்வேறுபட்ட தேவைகளின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்டுகிறது. சுவர் அலங்கரிப்பின் பொருட்டு பரவாலாக பயன்படுத்தப்படுவதடன், இவ்வகையான அலங்கரிப்பு பெரும்பாலும் சுவரில் பொருத்தக்கூடிய தன்மையில் நிருமாணிக்கப்படும்.

களிபாளப் பாண்டம் தயாரிக்கும் முறை

உரு 5.3.2

1. நன்றாகப்பதப்படுத்தப்பட்ட களிமண்ணை எடுத்து உரு **5.3.2**இல் காணப்படும் முறையில் மேசை போன்ற சமதளத்தில் ஒரே சமமான தடிப்புள்ள மரச்சட் டங்கள் இரண்டை இருபக்கங்களிலும் வைத்து, மத்தியில் களி உருண்டையை வைத்து உருளையினால் நசுக்கி சமப்படுத்தி செப்பனிடப்பட்டு சமமான தடிப்புள்ள களிப்பாளங்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும்.உயர்தரம் கொண்ட பாண்டத்தின் பொருட்டு களித்தகடானது சமமான தடிப்பைப் பெற்று இருத்தல் முக்கியமானதாகும்.

2. ஸ்லப் றோளர் (SLAB ROLLER) எனப்படும் இயந்திரத்தின் உதவியாலும், இரும்புச் சட்டத்தைப் பயன்படுத்தியும் களிப்பாளம் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும்.

உரு 5.3.3

தயாரித்துக் கொண்ட களிபாளத்தில் செய்யப்போகும் பாண்டத்தின் அளவுக்கு ஏற்ப தேவையான பகுதி துண்டுகளை வெட்டி எடுக்க முடியும். இதன் பொருட்டு கடதாசி அல்லது காட்போட்டில் தயாரித்துக் கொண்ட ரூபசட்டக அளவை பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். உரு 5. 3. 3 இல் காணப்படும் வகையில் தேவையான பகுதிகளை தயாரித்துக்கொள்லாம்.

உரு 5.3.4

உரு 5.3.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தன்மையில் பகுதிகளை ஒன்றுடன் ஒன்றை இணைத்து பாண்டம் தயாரித்துக் கொள்ளப்படும். பகுதிகளை ஒட்டும் பே ாழுது ஒட்டுகின்ற கனை ப்பகுதியின் விளிம்புகணை அரவி சொர சொரப்பான தன்மையை உண்டாக்கி, களிக்கூழ் பூசி ஒட்டி நேர்த்தியாக்க வேண்டும். அப்பொழுது மிக நன்றாக பகுதிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து கொள்ளும்.

உரு 5.3.5

பகுதிகளை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைத்துத் தயாரித்துக் கொண்ட பாண்டத்தின் தேவையற்ற பகுதிகளை அகற்றி பாண்டத்திற்கு சிறந்த பூரணப்பாட்டைச் செய்து கொள்ளலாம்.

படம் உரு 5.3.5 இல் காணப்படுவது பூரணப்பாட்டைச் செய்துகொள்ளும் தன்மையாகும்.

உரு 5.3.6

பாண்டத்தை நிர்மாணிக்கும் செயற்பாடு பூரணப்படுவது அலங்காரத்தை பயன்படுத்திப் பாண்டத்திற்கு அழகிய தோற்றத்தை ஊட்டுவதன் மூலமாகும். பாண்டத்தைத் தயாரிக்கும் பொழுது அலங்காரத்தையும் செய்து கொள்ள முடியும். ஆனால் பாண்டம் தோற்பதநிலைக்கு உலர்ந்த பின் அலங்காரம் செய்தல் இலகுவாகும். வெளிப்புறத்தில் செதுக்கல் செய்தல், துளைசெதுக்கல் செய்தல் , சுரண்டும் அலங்காரம் ஆகியன செய்வதற்கு மிகப்பொருத்தமான சந்தர்ப்பமானது தோற்பதநிலையாகும். உரு 5.3.6 இல் இவை போன்ற பாத்திரங்கள் சில காணப்படுகின்றன.

உரு 5.3.7

இயற்கையான இலை ஒன்றை உருவ சட்டகமாக பயன்படுத்தி அவ்வடிவத்தில் பாண்டத்தைத் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். இயற்கைத் தாவர இலைகளின் வடிவம் வெளிப்படும் வகையில் அலங்காரப்பாண்டத்தை உற்பத்தி செய்து கொள்ளலாம். அலரிமர இலையை எடுத்து தட்டையாக்கி களிபாளத்தின் மேல்வைத்து வெட்டித் தயாரித்துக் கொண்ட பாளத்தினால் செய்யப்பட்ட பாத்திரம் ஒன்று உரு 5. 3. 7 இல் காணப்படுகிறது.

களிப் பாளச்செதுக்கல் நிருமாணித்தல்.

களிமண் பாளத்தின் வெளிப்புறத்தில் ஒரு ஆக்கத்தைக் கலைச் சிறப்புடன் செதுக்குதல் இங்கு நடைபெறும். இதன் பொருட்டு பொருத்தமான உபகரணத்தை தெரிந் தெடுத்தல் அவசியமாகும். இச் செதுக்கல் சிறுபுடைப்பு அல்லது அரைப்புடைப்பு அல்லது அதிகபுடைப்புத் தன்மையில் செய்துகொள்ளப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன. எவ்வாறாயினும் கலையாக்கச்சிறப்புத் திறனை ஒட்டியயே இந்த நிருமாணிப்புக்களின் கலைப்பெறுமதி அடங்கியிருக்கும். இந்த நிருமாணிப்பு சுவர் அலங்கரிப்புக் களாகவும் பயன்படுத்தப்படும். தற்காலத்தில் இவை வர்ணம் பயன்படுத்தாது றெறாகொட்டா (TERACOTTA) முறை எனவும், சிவப்புக் களிமட்பாண்டம் எனவும் தயாரித்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. இவற்றிற்கு சந்தையில் விசேச வரவேற்பு உண்டு.

களிப்பாளத்தைப் பயன்படுத்திச் செதுக்கல் வேலை செய்யப்படும் தன்மை உரு 5. 3.8 இல் காணப்படுகிறது.

உரு 5.3.8

★ சிறுபுடைப்பு செதுக்கல் என்பது களிப்பாளத்தில் சிறிது தோண்டி அலங்காரம் சிறிதளவு வெளியே தள்ளிய வகையில் செதுக்கப்படுதல்.

★ அரைப் புடைப்பு செதுக்கல் என்பது களிப்பாளத்தில் அலங்காரத்தை அரைவாசி அல்லது கூடுதலாகத் தோண்டி வெளிப்படுத்தப்படும் வகையில் செதுக்கப்படுதல்.

★ அதிக புடைப்புச் செதுக்கல் என்பது களிப்பாளத்தில் ஆழமாகத் தோண்டி அலங்காரத்தை வெளியே சிறப்பாக வெளிப்படுத்தி செதுக்குதல்.

களிமண் பாளத்தை பயன்படுத்தி பாண்டத்தைத் தயாரிக்கும் பொழுது கவனிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள்

★ நன்றாகப் பதப்படுத்திய களிமண்ணைப் பயன்படுத்துதல் முக்கியமாகும்.

★ சமமான தடிப்புடைய களிமண் பாளத்தை தயாரித்தல் தொடர்பான கவனம் இருத்தல் வேண்டும்.

1. சமமான மரச்சட்டம் இரண்டை இருப்பக்கமும் வைத்து, அதன் மத்தியில் பதப்படுத்திய களிமண்ணை வைத்து மர உருளையினால் நசிப்பதன் மூலம் எளிமையான களிப்பாளத்தை தயாரித்துக் கொள்ளமுடியும்.

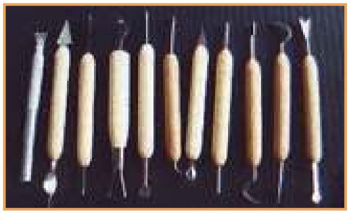
2. ஸ்லாப் ரோளர் (SLAB ROLLR) எனப்படும்.இயந்திரத்தையும் இரும்பு சட்டத்தையும் பயன்படுத்தி பாளம் தயாரித்துக்கொள்ள முடியும்.

★ களிமண் பாளத்தை ஒன்றுடன் ஒன்றை இணைக்கும் பொழுது ஒட்டுகின்ற கரைப்பகுதியில் விளிம்புகள் அராவப்பட்டு சொரசொரப்பாக்கி களிகூழ் பூசி ஒட்டிக்கொள்ளுதல் அவசியமாகும். அப்பொழுது களிப்பாளம் ஒன்றுடன் ஒன்று நன்றாக ஒட்டிக்கொள்ளும்.

★ களிமண் பாளம் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒட்டிப் பாண்டம் தயாரிக்கப்பட்டாலும், அவ்வாறு ஒட்டப்பட்ட இடம் தெரியாத வகையில் நன்றாகப் பூரணப்படுத்தப்படின் பாண்டத்திற்குக் கூடிய பெறுமதியை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

★ இம்முறையைப் பின்பற்றி விரும்பிய வடிவத்தை பயன்படுத்தி களிப்பாளம் தொடர்பான பாண்டத்தை நிருமாணித்துக்கொள்ளும் மகிழ்வை உம்மால் அனுபவிக்க முடியும்.

களித் தகடு தொடர்பான பாண்டம் தயாரிக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள்



உரு 5.3.9

களிப்பாளம் தகடு பயன்படுத்தி பாண்டம் உற்பத்தி செய்யும் பொழுது , இந்த உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படும். செதுக்கல் செய்யும் பொழுது அலங்காரம் செய்வதன் பொருட்டும் இவ் உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படும். களிப்பாளம் பயன்படுத்திச் சுவர் செதுக்கல் செய்யும் பொழுது இவ் உபகரணங்கள் மிகவும் பயன்படும்.

பொழிப்பு

1. களிமண் பாளத்தை கொண்டு பல்வேறு வடிவத்தில் பல்வேறு அளவுகளில் பாண்டங்களை உற்பத்தி செய்துகொள்ள முடியும்.
2. இப்பாண்டத்தைச் சுட்டெடுத்தப்பின்னர் பயன்படுத்துதல் பொருத்தம் உடையதாகும்.
3. இப்பாண்டம் சிவப்பு களிமட் பாண்டம் எனவும், ரெறாகொட்டா (TERRACOTTA) எனவும், வர்ணம் தீட்டிய பாண்டமாகவும் தயாரிக்கப்படும்.
4. கலைஞனிடம் உள்ள ஆக்கச் சிறப்புத் திறனின் அடிப்படையிலேயே இப்பாண்டங்கள் பெறுமதி தங்கி உள்ளது.

பயிற்சி

1. களிமண் பாளத்தைப் பயன்படுத்திப் பாண்டத்தை நிர்மாணிக்கும் பொழுது களிமண் பாளத்தை தயாரிப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் சுதேசிய முறையைக் குறிப்பிடுக.
2. களிமண் பாளத்தை ஒன்றோடு ஒன்றை ஒட்டும் போது பின்பற்றப்படுகின்ற முறையை காரணங்களுடன் விளக்குக.
3. களிமண் பாளத்தைப் பயன்படுத்தி விரும்பிய வடிவுடைய பூந்தாழி ஒன்றை நிருமாணிக்குக.
4. சுவர் அலங்கரிப்பின் பொருட்டு பொருத்தமான நிருமாணிப்பு ஒன்றை களிப் பாளத்தைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கவும்.

5.3.3 களிமண் காப்பைப் சுருளை பயன்படுத்தி பாண்டங்களைத் தயாரித்தல்.

உரு 5.3.3.1

களிக்காப்பினை உபயோகித்துப் பொருட்களைத் தயாரித்தல், ஆதிகாலத்தில் கூட பெரும்பாலும் பயன்படுத்தி இருந்தமைக்கு பலசான்றுகள் உள்ளன. ஆதிகாலத்தில் தானியங்களைக் களஞ்சியப்படுத்திக் கொள்வதற்கு நீரை சேகரித்து வைப்பதற்கும், பெரிய அளவிலான மட்பாண்ணங்களைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட இலகுவான முறையென, களிகாப்பு மூலம் பாண்டம் தயாரிக்கப் பட்டு இருந்ததென ஆய்வுகளின் மூலம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

உரு 5.3.3.2
களிக் காப்பைப் பல்வேறு வகையில் பயன்
படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட சில பொருட்கள்

களிமண் காப்பைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு வடிவமைப்பைக் கொண்ட பாண்டங்கள் பல்வேறு அளவுப் பிரமாணங்களில் தயாரிக்கப்படும். பலவிதப்பட்ட அலங்காரங்களைப் பாவித்து கலைப்பாங்குடன் பாண்டம் அலங்கரிக்கப்படும். பெரும்பாலும் இந்தப் பாண்டங்களைச் சுட்ட பின்பு களியின் இயற்கை வர்ணத்தில் சந்தையில் காணலாம். சில சமயங்களில் வர்ணம் பூசப்படும்.

களிக் காப்பைப் பயன்படுத்தி பாண்டம் நிர்மாணிக்கும் விதம்

உரு 5.3.3.3

களிக்காப்பு தயாரிப்பதற்கு நன்றாகப் பதப்படுத்திய களியைப் பயன்படுத்தி உரு 5.3.3.3 இல் காணப்படும் வகையில் இரு உள்ளங்கைகளையும் பயன்படுத்தி (COIL) களியைச் சுருட்டிக் களிமண் காப்புத் தயாரிக்கப் படுகின்றது. இது மிக எளிமையான செயற்பாடாவதுடன் தனக்குத் தேவையான எந்த ஒரு பிரமாணத்திலும் காப்பை தயாரித்துக்கொள்ளமுடியும்.

பாண்டத்தின் அளவிற்கு ஏற்ப இந்த முறையைப் பயன் படுத்தி செய்து கொள்வதற்கு உம்மால் முடியும். களிக் காப்பு செய்து கொள்ளும் போது பிளவுபடாத வகையில் களிக்காப்பைத் தயாரிப்பதன் மூலம் உயர்தரமான பாண்டத்தைத் தயாரித்துக்கொள்ள முடியும். பொறிகள் மூலமும் களிகாப்புகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இப் பொறியினுள் பதம் செய்த களியைப் போட்டு நசிப்பதன் மூலம் களி உருளைகளாக உருவாகிக் காப்பாக வெளியே வருகின்றது. பிளவு படாத அழகான களிகாம்பை வெளிப்படுத்தும் திறன் இந்த இயந்திரத்திற்கு உள்ளது.

உரு 5.3.3.4

உரு 5.3.3.5

உரு 5.3.3.4 இல் காணப்படும் வகையில் பாண்டத்தின் அடிப்பாகத்தை களிகாப்பைப் பயன்படுத்தித் தயாரித்துக்கொள்ள முடியும். இல்லாவிட்டால் உரு 5.3.3.5 இல் காணப்படும் தன்மையில் களிப்பாளத்தின் ஆதாரத்துடன் அடிப்பகுதியை உருவாக்கிக் கொண்டு, களிக்காப்புகளுடன் இணைத்துக்கொள்ள முடியும். தொடர்ந்து களிகாப்பை வைத்து அப்பொருளை உருவாக்கத் தொடங்க வேண்டும். இதை மிக நேர்த்தியாக ஒவ்வொரு களிகாப்பும் உன்றன் மேல் ஒன்று ஒட்டியதாக உருவாக்கவேண்டும். களிகாப்பை ஒட்டும் பொழுது சொரசொரப்பாகக்பட்டு களிக் கூழ் பூசிக் கொள்வதனால் காப்புகளிடையே சிறப்பாக ஒட்டிக் கொள்ளும். தொடர்ந்து கட்டி எழுப்புவதன் மூலம் பாண்டம் நிருமாணிக்கப்படும்.

உரு 5.3.3.6

களிக்காப்பை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைத்து காம்பை ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக வைத்து விரும்பிய உயரத்திற்கு பாண்டத்தைக் கட்டி எழுப்பப்படும் தன்மையை உரு 5.3.3.6 இல் விளக்கப்படுகின்றது.

களிக் காப்பைக் கொண்டு பாண்டத்தைத் தயாரிக்கும் பொழுது கவனிக்கப் படவேண்டிய விடயங்கள்

- ★ நன்றாகப் பதம் செய்த களியைப் பயன்படுத்தவேண்டும்.
- ★ ஒரே சமமான தடிப்புடைய காப்பை தயார் செய்தல் முக்கியம்.
- ★ காப்பை ஒன்றுடன் ஒன்று ஒட்டும் போது அராவப்பட்டு சொரசொரப்பாக்கி களிக்கூழ் பூசி இணைத்துக்கொள்ள வேண்டும். பதம் செய்த களிமண் அல்லது களித்தூளிற்கு நீர் கலந்து பல்ப் போன்று தயாரிப்பதன் மூலம் களிக் கூழ் தயாரிக்கப்படும்.
- ★ வெடிப்புக்கள் இல்லாது களிக் காப்பை தயாரித்துக் கொள்வது முக்கியமாகும்.
- ★ தேவையான வடிவை சரியாகப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு கடதாசி அல்லது காட்போட் மூலம் தயாரித்துக்கொண்ட உருவ சட்டகத்தைப் பயன்படுத்துதல் முக்கியமாகும்.

★ வட்டமான அமைப்புடைய பாண்டத்தைத் தயாரிக்கும் போது சுழற்சக்கரத்(வனை சில்லு) தின் ஆதாரத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். இதன் மீது பாண்டத்தை வைத்துக்கட்டி எழுப்புதல், செய்யப்படும். சுழற்றுவதற்கு ஏற்ற சில்லாகையினால் தனக்குத் தேவையான வகையில் சுழற்றி முன்னால் அல்லது பின் பக்கத்திற்கு கொண்டு வரமுடியும்.

உரு 5.3.3.7
சுழற் சக்கரம்

உரு 5.3.3.8

மட்பாண்டத்தின் உட்பகுதியை களிக் கூழ் கொண்டு பூசி நேர்த்தியாக்கிக் கொள்வதனால் பாண்டத்தின் சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்யலாம். உரு 5.3.3.8 இல் காணப்படும் வகையில் வெளிப் பகுதியிலும் களிக் கூழ் பூசி அலங்காரம் செய்வதன் மூலம் பாண்டத்தின் சக்தியைக் கூட்டிக் கொள்ள முடியும்.

பொழிப்பு

1. களிக்காப்பைப் பயன்படுத்திப் பாண்டத்தை தயாரித்தல் ஆதிகாலத்தில் இருந்தே மிகப் பிரபல்யமாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட இலகுவான முறையாகும்.

2. இரு உள்ளங்கைகளையும் உபயோகித்து சமமான தடிப்பில் களிகாப்பை தயாரித்தலும் அவற்றில் பிளவுகள் ஏற்படாது தயாரித்தலும் சிறந்த நிருமாணிப் பிற்கு அவசியமாகும்.

3. தற்காலத்தில் கலைப்பாங்கான பாண்டத்தின் பொருட்டு இந்த முறை பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

4. சிவப்புக் களி மட்பாண்டம் என பாவனைக்குப் பயன்படுத்துதல் மிகப் பிரபல்யம் பெற்றுள்ளதுடன்; பல்வேறு வர்ணம் பயன்படுத்தலும் நடைபெறும்.

5. பல்வேறு வடிவமைப்பு, அலங்காரம் உபயோகித்து உயர் தரமான கலைப்பாங் குடைய பெறுமதியான பாண்டங்கள் நிருமாணிக்கப்படும்.

பயிற்சி

1. களிமண் காப்பின் மூலம் பாண்டத்தை தயாரிக்கும் பொழுது கவனிக்கப் படவேண்டிய 4 காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
2. களிமண் காப்பைத் தயாரித்துக் கொள்ளும் முறைகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
3. களிமண் காப்பின் மூலம் நீர் விரும்பிய வடிவத்தில் பாண்டம் ஒன்றை நிருமாணிக்கவும்.

6 அலங்கரிப்பு நிர்மாணங்கள்

உள்ளக வீட்டு அலங்கார நிர்மாணங்கள்

துணித் துண்டுகள் (Patch work) மூலம் தலையணை உறை (Cushion Cover) நிர்மாணம்.

வர்ணத் துணித் துண்டுகள் மூலம் பல்வேறு அலங்கரிப்பு நிர்மாணங்கள் செய்வது இன்று மிகப் பிரபலமான வீட்டுக் கைத்தொழிலாய் உள்ளது. துணித் துண்டுகளை ஒரு வித வடிவத்தில் தைத்தோ ஒட்டியோ நிர்மாணிப்பினை ஏற்படுத்துவது (patch work), துண்டுத் துணி அலங்காரம் என அறியப்படுகிறது. ஆடைகள் மற்றும் வீட்டில் தைக்கும் துணிகளில் மிகுதியாகும் துணித் துண்டுகளை பாவித்து வீட்டு அலங்காரங்களுக்கு பயன்படுத்த இல்லத் தலைவியர் பல பொருட்களை கையாண்டுள்ளனர். அப் பொருட்களுடன் குஷன் உறை, சுவர் அலங்காரம், மட்பாண்டம் போன்றவற்றிற்க்கும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் தலையணை உறை படுக்கை விரிப்பு போன்றவற்றையும் மிகுதியாகும் வெட்டுத் துண்டுகளை பயன்படுத்தி நிர்மாணங்களை ஆக்கலாம். அத்துடன் இவ் வெட்டுத்துணி (Patch work) அலங்காரங்களுக்குச் சந்தையில் உயர் மட்டத்தில் பெருமளவு வரவேற்பு உண்டு.

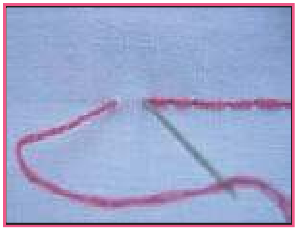
வர்ணங்கள் வடிவங்கள் என்பன வெட்டுத் துணி அலங்காரங்களின் போது கவனத்தில் எடுக்கப்பட வேண்டும் என்பதற்கான சில முக்கிய காரணங்கள். அவையாவன,

- ★ பல்வேறு வர்ணங்களுடனான துணிகளைத் தேர்ந்தேடுத்தல்.
- ★ கழுவும் போது கலையாத வர்ணத் துணிகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.
- ★ துணித் துண்டுகள் வீணாகாமல் இருக்க Block அமைத்துக் கொள்ளல்.
- ★ நிர்மாணத்திற்கு பொருத்தமான பொருட்களின் வடிவங்களை தெரிவு செய்தல்.
- ★ நிர்மாணத்தின் போது வடிவங்களை கவர்ச்சியாக பொருத்துதல்.
- ★ கவர்ச்சியான வர்ணங்களை தெரிதல்.
- ★ வெட்டுத் துணிகளை பிழையின்றிப் பொருத்துதல்.
- ★ பிழையின்றித் தைக்கும் முறையை அமைத்தல்.
- ★ இறுதியில் சிறந்த ஒரு பூர்த்தியான நிர்மாணத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளல்.
- ★ கீழே தரப்பட்டுள்ள வெட்டுத்துணி நிர்மாணங்களை (Patch work) நன்கு அவதானிக்கலாம்.

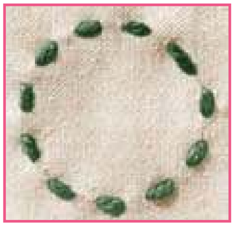
உரு 6.1.1
(patch work)

வெட்டுத் துணிகள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புபடுத்த, நிர்மாணத்தின் போது அலங்காரத்தினை அதிகரித்துக் காட்டவும் கையாள வேண்டிய தையல் வகைகளை இனங்காண்போம்.

6.1.2
மெஷின் தையல்



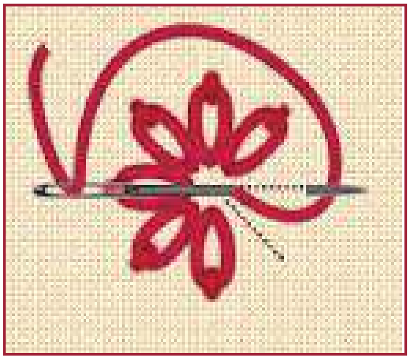
6.1.3
பிஸ்மென்த் தையல்



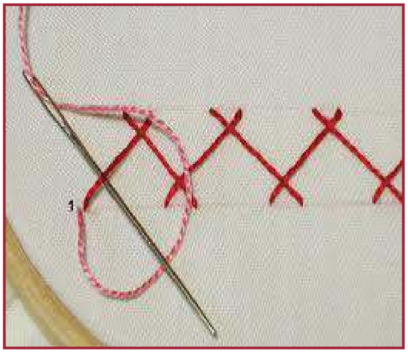
6.1.4
மென் நூலோடல்

வெட்டுத் துணி நிர்மாண அலங்காரத்திற்கான தையல் முறைகள்.

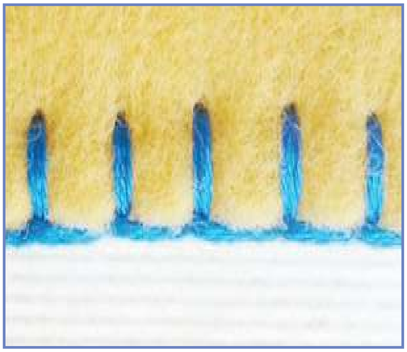
6.1.5
சங்கலித் தையல்



6.1.6
லேசிடேசித் தையல்



6.1.7
கோழிக்கால் தையல்



6.1.5
கம்பளித் தையல்

வெட்டுத்துணி (Patch work) **அலங்காரத்திற்குத் தேவையான பொருட்கள்/ உபகரணங்கள்.**

பொருட்கள்	உபகரணங்கள்
பருத்தி நூல்	பென்சில்
பதனிடப்படாத துணி	அளவு கோல்
தனி வர்ணத் துணிகள்	அடிமட்டம்
அச்சடிக்கப்பட்ட துணிகள்	தையல் ஊசி
தடித்த கடதாசி	கடதாசி வெட்டும் கத்தரிக் கோல்
கடதாசி	துணி வெட்டும் கத்தரிக் கோல்
வரைபடத்தாள் (Graph Paper)	கேத்திர கணித உபகரணங்கள்
A_4 தாள்/ கபில தாள்	தையல் இயந்திரம்
Tic Press (Tip பொத்தான்)	சுவடுவரை சில்லு (Tracing Wheel)

செயற்பாடு

வெட்டுத் துணி (Patch work) **தலையணை உறை** (Cuhsion cover) **நிர்மாணம்**

★ கீழே தரப்பட்டுள்ள பொருட்கள்/ உபகரணங்களைத் தயார் செய்து கொள்ளுதல்.

Patch work இற்கான Block தயாரித்தல்

★ முதலில் நீங்கள் தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரத்தின் நீள அகலங்களைத் தீர்மானியுங்கள்.

★ மொத்தமான கடதாசியின் மீது நீள அகலத்திற்கேற்ப அலங்காரத்தினை வரையுங்கள்.

★ வரைந்த அலங்காரங்களின் பகுதிகள் ஒவ்வொன்றையும் வெட்டி வேறுபடுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

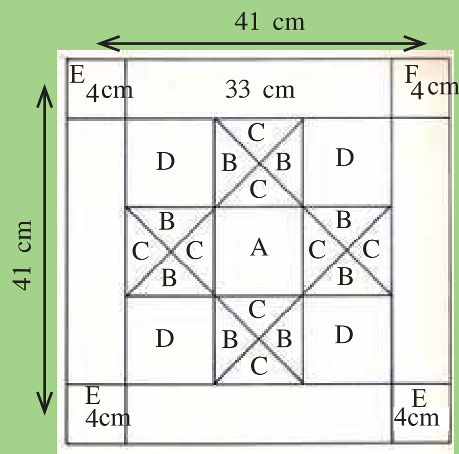
★ வெட்டிய Block இனைப் தாளில் அல்லது கபில (BROWN) தாளில் ஒட்டிக் கொள்ளவும்.

★ அந்த Block இல் தையல் வாட்டிக்கு 5 இடம் விடுங்கள்.

நிர்மாணத்திற்கு கீழே தரப்பட்டுள்ள அலங்காரத்தினை நன்கு அவதானிப்பதன் மூலம் அலங்கரிப்பினை உருவாக்கலாம்.

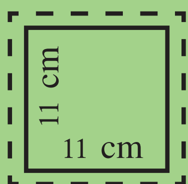
6.1.9

வெட்டுத் துணி அலங்காரம்



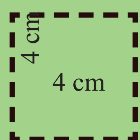
6.1.10

வெட்டுத் துணி அலங்காரத்திற்கான Block



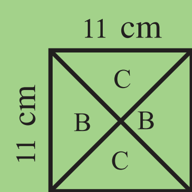
6.1.11

A-D பகுதிக்கான Block



6.1.12

E பகுதிக்கான Block

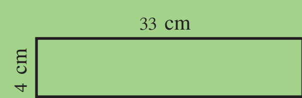


6.1.13

பகுதிக்கான Block

6.1.14

B அல்லது C பகுதிக்கான Block



6.1.15

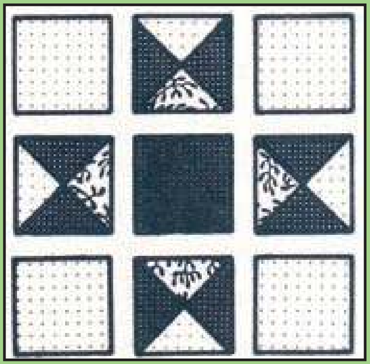
F பகுதிக்கான Block

செயற்பாடு 6.2

வெட்டி எடுத்த துணித் துண்டுகளைத் தொடர்புப்படுத்தி அலங்காரம் அமைத்தல்.

* 6.10 - 6.15 வரை வடிவங்களை அவதானித்து அம் மாதிரி வடிவங்களைக் கொண்டு துணிகளை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

* 6.9 வடிவத்திற்கும் 6.16 வடிவத்திற்கும் ஏற்ப அத் துணிப் பகுதிகளை வைத்து நூலோடிக் கொள்ளுங்கள்.



6.1.16

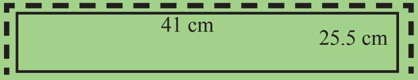
துணித் துண்டுகளை இணைக்கும் விதம்

★ நூலோடிய பின்னர் உறுதியான தைய்யலை வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ தைத்த Patch work அலங்காரத்தின் தைத்த இருபக்கத்திற்கும் அழுத்தியினால் அழுத்தி தேய்த்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ குஷன் உறைக்கு இவ்வாறு துணித் துண்டுகளை இணைத்த பின்னர் அதன் புறம் பக்க பகுதியில் பிழையின்றி வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ இதற்கான கீழே தரப்பட்டுள்ள அளவில் இரண்டு பகுதி வெட்டி எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.



உரு 6.1.17

குஷன் உறையின் மறுபக்க Block

★ வெட்டிய பகுதி இரண்டின் அகலப்பக்க வாட்டில் இரண்டினையும் வைத்துக் கொள்ளவும். இதற்கு 2.5 அகலம் போதுமானது.

★ உங்களுடைய பாட ஆசிரியரின் ஆலோசனைப்படி குஷன் உறையின் முன் பக்க பகுதியுடன் இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

பின்வரும் முறைகளைக் கடைப் பிடிப்பதன் மூலம் குஷன் உறையை திருப்திகரமாக பூரணப்படுத்தலாம்.

★ சரியான முறையில் அழகான தைய்யல் முறைகளைப் பின்பற்றல்.
★ நிறப் பொருத்தங்களை முறையாகப் பின்பற்றல்.
★ புறப்பக்கத்திலுள்ள தேவையற்ற நூல்களை வெட்டி அகற்றல்.
★ புறப்பக்கத்தின் இணைப்புகள் மறையும் வண்ணம் உட்புறப் படை அமைத்தல். (lineing).

6.3 ரிப்பன் பாவனையின் மூலம் பல்வேறு நிர்மாணங்கள்

ஆடை, அலங்காரத்திற்கு பல்வேறு நிர்மாண முறைகள் உண்டு. அவற்றில் ரிப்பன் எம்பு (Embroidery) ரொய்டரி முறை உயர்ந்த சிறந்த முறையொன்றாக உள்ளது.

6.1.18
பேபிரிப்பன்

6.1.19
செட்டின்ரிப்பன்

6.1.20
ஒகென்டி ரிப்பன்

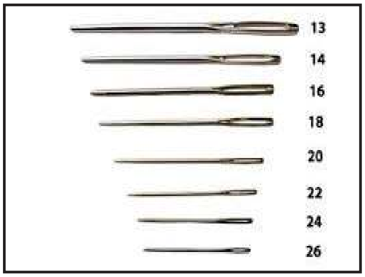
6.1.21
ஷேடட் ரிப்பன்

ரிப்பன் எம்பிரொய்டரி மூலம், பெண்கள் சிறுவர் ஆடைகள், சுவர் அலங்காரம், குஷன் கவர், கைப்பை, பணப்பை என்பனவற்றை அலங்கரிக்கலாம். சுவர் அலங்காரத்திற்காகச் செய்யப்படும் காட்சிகள் மிக அலங்காரமாக இயற்கைத் தோற்றத்தில் வெளிப்படுத்திக் காட்டும் தன்மையில் அமைந்திருப்பதை நீங்களும் கண்டிருப்பீர்கள்.

சந்தைகளில் பல்வேறு பெயர்களில் ரிப்பன்கள் மீட்டர் அளவில் அல்லது ரோல் தன்மையில் விற்பனைக்குண்டு. ரிப்பன் நிர்மாணத்திற்கான ரிப்பன்கள் பல்வேறு பெயர்களில் உண்டு. அவற்றில் 1/4 செ.மீ, 1செ.மீ என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலும் 1/2 செ.மீ ரிப்பன்களையே பாவனைக்கு எடுக்கின்றனர். இவற்றின் விலைகள் தன்மைக்கேற்ப மாறுபடுவதுண்டு.

பல்வேறு வர்ணங்களில் ரிப்பன்கள் உண்டு. ஒரே ரிப்பனில் பல வர்ணங்கள் உள்ளதையும் காணலாம். தனி வர்ணச் செறிவுகளில் சந்தைகளில் விற்பனைக்கு உண்டு. இளம்பச்சை, கடும்பச்சை, ஒலிவ் பச்சை, மஞ்சட்பச்சை, போன்ற வேண்டிய வர்ணங்கள் பெறக்கூடியதாய் உள்ளது. அதேபோல் பல்வேறு ரிப்பன் வகைகளும் உண்டு. செட்டின் ரிப்பன் எனக் கூறப்படும். ஒளிபுகு தன்மையுள்ள ரிப்பன் விஷேடமானது shaded ரிப்பன்களில் அகலமான இருபக்கங்களிலும் வர்ணங்கள் செல்லக் கூடியதாய் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ரிப்பன் எம்ரொய்டரிக்காக பாவிக்கபடும் ஊசி சித்தரிப்புத் திரைச்சீலை ஊசி (Tapestry Needle) என முதன்மைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவை பல்வேறு இலக்கங்களுடன் சந்தையில் விற்பனைக்குண்டு. ஊசியின் துளைப்பக்கம் தடிப்பாக இருப்பதனால் ரிபன்களை நுழைத்து பெரிய அலங்காரங்களை ஆக்க முடியும். துணியின் தரத்திற்கு ஏற்ப ஊசியை தெரிவு செய்யும் போது சரியான இலக்க ஊசியைத் தெரிவு செய்யும் திறனும் உங்களுக்குத் தேவையாகும்.



இந்த ஊசியில் நூல் கோர்க்கும் நுழைவு 1/2 செ.மீ அளவு அகலமாய் இருக்கும் ஒவ்வொரு அளவுகளைக் கொண்டும் ரிப்பன்கள் இலகுவாக நுழையக் கூடியதாக இந்த நுழைவு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இவ்வாறு தையல் வகைகள் இலகுவாக அமைவதற்கேற்ப ஊசியின் நுழைவுகள் அமைக்கப் பட்டுள்ளன. கூர் முனையுடன் சித்தரிப்புத் திரைச் சீலை ஊசிகளும் சந்தையில் உள்ளன. அய்டர் துணி வகைகளுக்கு மொட்டை ஊசிகளும் மற்றத் துணி களுக்கு கூர்மையான ஊசிகளும் தைப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

6.1.24
பலகைச் சட்டம்

6.1.25
பிளாஸ்டிக் சட்டம்

6.1.26
உலோகச் சட்டம்

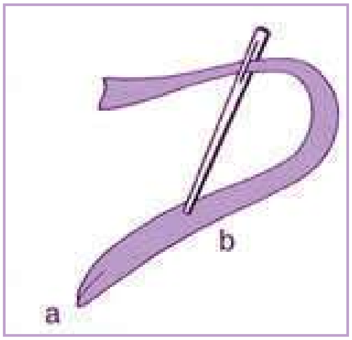
அலங்காரம் வரையப்பட்ட துணியைச் சட்டத்தில் வைத்து நன்றாக அழுத்தி இறுக்கிக் கொள்ளவும். ரிப்பன்களைக் கொண்டு தையலை இலகுவாக அமை க்கவும். சுருக்கங்க ள் விழாம ல் இறுக்கவும். துணியை பிறே மில் வை த்து அழுத்தி இறுக்க வேண்டியது அவசியம்.

ரிப்பன் அலங்காரம் தைக்க எம்புரோய்டரி சட்டம் பலகை அல்லது உலோக அல்லது பிளாஸ்டிக் சட்டங்கள் அவசியம்.

ரிப்பன் எம்பிரொய்டரிக்காக பாவிக்கப்படும் தையல் வகைகள்

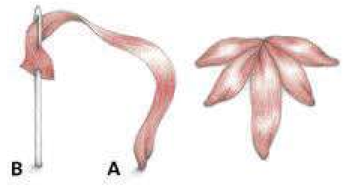
- ★ *ரிப்பன் தையல்* (Ribbon stitch)
- ★ *நேர்த் தையல்* (Straight stitch)
- ★ *லேசி டெய்சி தையல்* (Lazy daisy stitch)
- ★ *தண்டுத் தையல்* (Stem stitch)
- ★ *லூப் தையல்* (Loop stitch)
- ★ *பிரான்ஸ் தையல்* (French)

ரிப்பன் தையல் (Ribbon stitch)



ரிப்பன் கோர்த்த ஊசியை துணியின் மறுபக்கம் மேலே எடுக்கவும். ரிப்பனைத் துணியில் விரித்து மறுபக்கம் திருப்பி ரிப்பன் பட்டியின் நடுவில் ஊசியை (Bஇடத்தில்) உள்ளே செலுத்தவும் அப்போது துணியின் மீது மேலே இதழ் வடிவம் உழன்று அமையும் இதுவே ரிப்பன் தையற் கலையில் பெரும்பாலும் பாவிக்கப்படும்.

நேர்த் தையல் (Straight stitch)



துணியின் மறுபக்ககம் (Aஎனக்குறிப்பிடப் பட்டுள்ள இடத்தில்) ஊசியை விரும்பிய தூரத் திற்குக் கொண்டு சென்று (B எனக் குறிப்பிட்ட இடத் தின் அடியில் செலுத்துங்கள். செட்டின் தையல்/ பிரிவிலி தையல் என நீங்கள் கற்ற தையல் முறைக் குச் சமமானது இத்தையலாகும்.

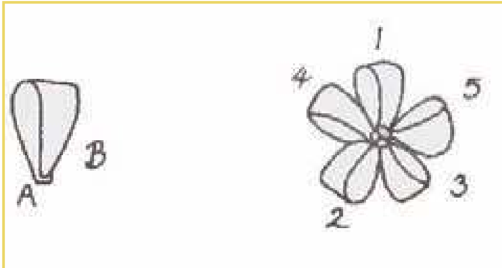
லேசி டெய்சிதையல் (Lazy daisy stitch)

துணியின் (A இடத்தில்) ஊசியை மேலே எடுத்து லூப் ஒன்றின் அமைப்பில் ரிப்பன் பட்டியைத் துணியின் மீது வைத்து (B இடம்) ஊசியில் ரிப்பன் பட்டியை சுற்றி உட் செலுத்துங்கள். அலங்காரத்தின் அளவிற்கு ஏற்ப (C இடம்) ஊசியை மேல் எடுத்து D மீண்டும் ஊசியை அடியில் செலுத்துங்கள். தைக்கும் போது இறுக்கமாக தைக்க வேண்டாம். தையல் கலையின் சங்கிலிப் பின்னலுக்கு சமமானது இத்தையல் முறையாகும்.

தண்டு தையல் (Stem Stitch)

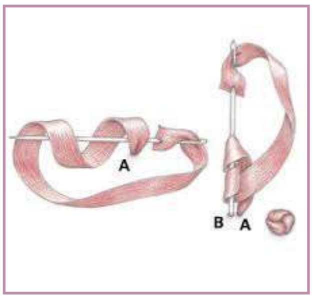
இடமிருநந்து வலமாக காம்புத் தையல் தைக்கப்பட வேண்டும். படத்தில் காட்டியுள்ளபடி துணியின் A இடத்தில் ஊசியை மேலே எடுத்த பிறகு ஊசியை கீழே எடுத்து B இடத்தின் உள்ளே செலுத்துங்கள். C இடத்தில் மீண்டும் ஊசியை மே லே செலுத்துங்கள். திருப்பித்தைக்கும் தையலுக்கு சமமானது இத்தையல் முறையாகும்.

லூப் தையல் (Loop Stitch)



துணியின் மறு பக்கத்தில் வெளிப்படுத்தும் ஊசியை அதே இடத்தில் அடியில் செலுத்துங்கள். இங்கு சுருக்கு போல செ.மீ 1/2 அளவுக்கு மேலே மிஞ்சி இருக்கும். இம்முறையில் அருகருகே அமையும்போது மிக அலங்காரமான பூ ஒன்றை பெறமுடியும்.

பிரஞ் முடிச்சு (French Kont)



துணியின் A இடத்தில் மேலே வெளிப்படுத்திய ஊசியை சுற்றி ரிப்பன் துண்டை ஒருமுறை சுற்றி அந்த இடத்திற்கு அருகில் இன்னொரு இடத்தின் உள்ளே செலுத்துங்கள். அப்போது முடிச்சுப் போல் தையல் நீளமாகும்.

ரிப்பன் எம்புரொய்டர் அலங்கார நிர்மாணம்

ரிப்பன் எம்ரொய்டரி அலங்கார நிர்மாணத்தில் அலங்காரத்திற்கு பொருத்தமான ரிப்பன்களை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். தெரிவு செய்யப்பட்ட வர்ணங்களுக்கு அமைய நிர்மாண அலங்காரம் பிரகாசப்படுத்தப்படும்.

அதே போலப் பின்னணியை Fabric வர்ணங்களினால் நிறப்படுத்தவும் முடியும். சில பகுதிகளை களி நூல் அல்லது தேவையான எந்த நூல்களைக் கொண்டும் தைத்துக் கொள்ளலாம்.

ரிப்பன் எம்புரொய்டரிக்காக எந்த வகையான துணியையும் பயன்படுத்த முடியும். எனினும் லினன் வகைத்துணிகளே மிகவும் பொருத்தமானதாய் அமையும்.

ரிப்பன் அலங்காரத் தையலின் போது தையல் ஆரம்பிக்கும் இடத்தின் மறுபக்கத்தில் 1 அங்குல நீளத்திற்கு ரிப்பன் இருக்குமாறு ரிப்பன் முனையை மிகுதிபடுத்திக் கொள்ளுங்கள். ரிப்பன்கள் பிரிந்து விடாமல் இருக்க முடிச்சு போட வேண்டும் தைத்து முடித்த பின் பின்பக்கத்தில் ஓரங்களை ஒன்றாக்கி (பிஸ்மென்து) தையல் போட்டு முடிக்கவும்.

செயற்பாடு 6.3

தேவையான பொருட்கள் :-

1. கறுப்பு லினன் துணி.
2. வெள்ளை பேபிரிப்பன்.
3. பல வர்ண (multi) 2 mm அகலமான ரிப்பன்.
4. பச்சை, கபிலம், மஞ்சள் வர்ணப் பேபிரிப்பன்.
5. பச்சை நிற களி நூல்
6. பிரம்புக் கூடைக்கான ரிப்பன் பாய்ப்பின்னலுக்குப் பயன்படும் பிரம்புத் துண்டு மெல்லிய பலகை துண்டுகள்.
7. A_4 அளவுக் கடதாசி.
8. டிசு பேப்பர், எண்ணெய் கடதாசி.
9. வெள்ளை மஞ்சள் டிசுக் கடதாசி.

இவற்றை படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்ளவும்.

குஷன் கவர் அலங்கார நிர்மாணம்

1. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு நீர் விரும்பிய ஒரு அலங்காரத்தினை பிரதி பண்ணிக் கொள்ளவும்.
2. கறுப்பு லினன் துணி.
3. பூ இதழ்களின் வெளியே நிறப் பேரிப்பன்களைப் பாவித்து நேர்த்தையல் அல்லது ரிப்பன் தையலால் தைக்கவும்.
4. பூவின் நடுப்பகுதிக்கு மஞ்சள் அல்லது கபில வர்ண பேபி ரிப்பனை பயன்படுத்தவும்.
5. மொட்டு, நேர்த் தையல் மூலம் வெள்ளைப் பேபி ரிப்பனில் தைக்கவும்.
6. இலைகளை நேர்த்தையலைக் கொண்டு களிநூல்/ ரிப்பன் பாவித்து தைக்கவும்.
7. காம்புத் தையல் மூலம் காம்பினை பச்சை நிற கழிநூல்/ ரிப்பன் பாவித்து தைக்கவும்.
8. இலைகளைப் பச்சை ரிப்பன் பாவித்து தைக்கவும். பலவர்ண பச்சைகளை உபயோகிப்பதன் மூலம் மேலும் அலங்காரம் ஆக்கலாம்.
9. தண்டின் நுனிப் பல வர்ண ரிப்பன் (multcolour) மூலம் படத்தில் காட்டியுள்ளப்படி பிரஞ் முடிச்சு மூலம் பூரணப்படுத்துங்கள்.
10. அலங்காரம் தைக்கும் போது துணியின் மறுபக்கம், மிகுதி பட்டிக்குடம் எல்லா ரிப்பன் துண்டுகளையும் ஒன்றையொன்று கலரா வண்ணம் அதே வர்ண நூல்களைக் கொண்டு (பிஸ்மென்த்து) தைத்து பூரணப்படுத்தவும்.

பொழிப்பு

1. ரிப்பன் மூலம் வெவ்வேறு ஆடைகளுடன் வீட்டில் உள்ளக அலங்கார நிர்மாணங்களை ஆக்கலாம்
2. சந்தைகளில் பல்வேறு பெயர்களில் பல்வேறு அளவுகளில் ரிப்பன்கள் உண்டு.
3. டெபஸ்சீ என்ற பெயரில் நிர்மாணத்திற்காக பயன்படுத்துவது விசேட ஊசியாகும்.
4. ரிப்பன் எம்புரோயிடர் கலையில் பாவிக்கும் தையல் வகைகள் பல உண்டு.
5. ரிப்பன் எம்புரோயடர் மூலம் மிகவும் அலங்காரமான அலங்காரங்களை ஆக்கலாம்.

பயிற்சி

1. குஷன் உறைக்கான அலங்காரம் ஒன்றினை நிர்மாணிக்கவும்.

தையல் முறையில் கைப்பணப்பை ஒன்றினை நிர்மாணித்தல்.

துணிகளைக் கொண்டு நிர்மாணிக்கப்படும் எந்த ஒரு நிர்மாணமும் அலங்காரமாகத் தென்படுவது அதனை நிர்மாணிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் தையல் முறைகளிலேயே ஆகும். அதன் மூலம் விசித்திரமான தையல் முறைத் திறன்களை உங்களிடம் வளர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள வடிவங்களை நன்கு அவதானியுங்கள்.

செயற்பாடு 6.4

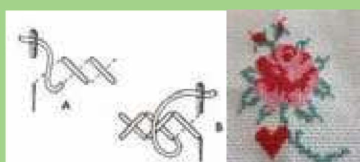
பின்வரும் பொருட்களை ஆயத்தப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

- ★ 12 x 12 இளவர்ணத் துணித்துண்டுகள்.
- ★ பல்வேறு வர்ணப் பருத்தி நூல் கட்டை.
- ★ மெல்லிய துவாரம் கொண்ட ஊசி.
- ★ அச்சிடப்பட்ட வினோதமான அலங்காரம்.
- ★ திசுக் கடதாசி.
- ★ எண்ணெய்க் கடதாசி.

★ தேவையான பொருட்களைப் பெற்றுக் கொண்டதும் பின்வரும் விசித்திரத் தையல் முறைச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள். அதற்கான கீழே தரப்பட்டுள்ள பட உருக்களை நன்கு அவதானியுங்கள்.

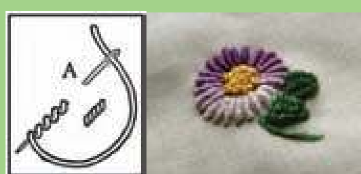
சங்கிலித் தையல்

செட்டின் தையல்

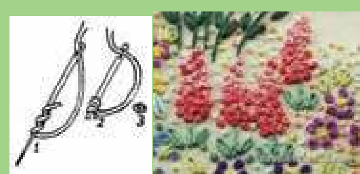


குறுக்குத் தையல்

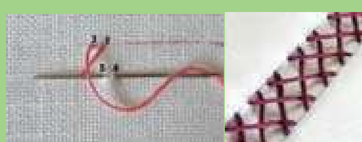
லேசிடெய்சி தையல்



புலியல் தையல்



பிரஞ்சு முடிச்சு தையல்



கோழிக்கால் தையல்

காம்புத் தையல்

விசித்திரத் தையல் முறை தொடர்பான திறன்களைப் பெற்ற நீங்கள் இலகுவான கைப்பணப்பை ஒன்றை நிர்மாணித்த அனுபவத்தினூடாக வேறு கைப்பணப்பை நிர்மாணிக்கும் திறன்களை விருத்தி செய்து கொள்ளுங்கள்.

செயற்பாடு 6.5

பின்வரும் கைப்பணப்பையை நன்கு அவதானிக்கவும்.

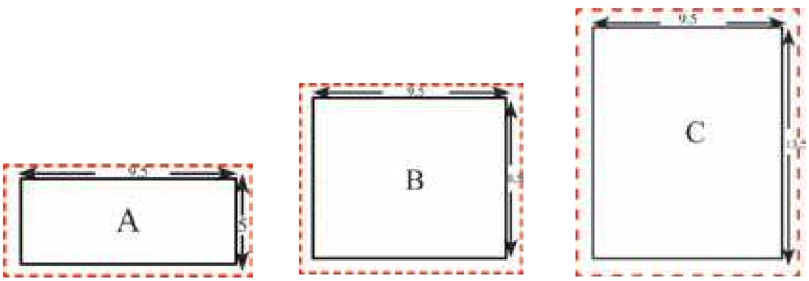
கைப்பணப்பை நிர்மாணத்திற்குத் தேவையான பொருட்கள்.

பொருட்கள்	உபகரணங்கள்
கபிலநிறத் தாள் A_4	ட்ரெபஸ்றி ஊசி 1
கறுப்பு நிற, சிவப்பு நிற பப்ளின்	மெல்லிய ஊசி 1
பருத்தி நூல் (பல வர்ணங்களில்)	
Z, P Parner	தையல் மெஷின்

செயற்பாடு 6.6

மேலே கூறப்பட்ட பொருட்களைக் கொண்டு கைப்பணப்பை ஒன்றினை நிர்மாணிக்க ஆயுத்தமாகுங்கள். அதற்கான வழிமுறையைப் பின்பற்றுங்கள்.

கபில நிற A_4 Brown Paper ஐக் கொண்டு கைப்பணப்பை பகுதிகளை வரைந்து கொள்ளுங்கள். அனைத்தும் மி.மீ செ.மீட்டர்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன. தைக்க வேண்டிய பகுதிகளைக் கோடுகளால் காட்டியுள்ளோம்.



★ தயார்படுத்தியுள்ள Block மூன்றினை வைத்து துணியில் 4 பகுதிகளை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.

★ A" Block "B" Block இரண்டினையும் வைத்து வெட்டிய சிவப்பு, கறுப்புத் துணிகளின் மத்தியில் இலகுவான அலங்காரம் ஒன்றினை வரைந்து கொள்ளுங்கள்.

★ விசித்திரத் தையல்களைப் பயன்படுத்தி அலங்காரங்களை தைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ சிவப்பு, கறுப்பு இரண்டு பகுதித் துணிகளையும் ஒன்றாக வைத்து நூல் இழுத்து நிரந்தரத் தையலை தையல் இயந்திரத்தில் தைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ Block "C" ஐ வைத்து வெட்டிய கறுப்பு துணிப்பகுதியில் அலங்காரம் வரைந்து கறுப்புத் துணிப்பகுதியின் நடுவில் தைத்த துணியை புறப்பக்கம் வெளியேதெரியும் வகையில் ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக வைத்து நூலோட்டிக் கொண்டு பின்னர் நிரந்தர தையலை தைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ நிரந்தரத் தையலை தைத்த பின்னர், நூலோடையை அகற்றிவிடுங்கள்.

★ தைத்த கைப்பணப்பையை சரியான பக்கத்திற்குத் திருப்பிக் கொள்ளுங்கள்.

★ லைனிங் போடப்பட்ட கைப்பணப்பை என்பதால் அதன் பெறுமதி அதிகமாகும்.

★ நிரந்தரத் தையலின் பின்னர் நட்சத்திர அடையாளம் காட்டப்பட்ட இடத்தை திறந்த நிலையில் வைத்து அந்த இடத்தில் Zib ஐ இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

இவ்வாறான இலகுவான கைப்பணப்பை நிர்மாணிக்கும் திறனைப் பெற்ற நீங்கள் வேறு அலங்காரப் பணப்பை ஒன்றை நிர்மாணிக்க ஆயத்தமாகுங்கள்.

மணி முத்துகளைப் பாவித்து நிர்மாணித்தல்.

உரு 6.1
மணி முத்துக்களைப் பாவித்து நிர்மாணித்தல்

பல்வேறு முத்துக்களுடான நிர்மாணம்.

மனிதர்கள் தன் ஆடை அணிகளையும் வீட்டு அலங்காரங்களையும் ஒழுங்கு செய்யும் போது முத்து மணிகளை உபயோகித்துள்ளனர் என்பது நாகரிகம் ஆரம்பித்த காலந்தொட்டு இருந்துள்ளது என அறிகிறோம்.

எகிப்திலுள்ள பிரமிட்டுக்களில் அடக்கப்பட்டுள்ளது மம்மிகளில் உள்ள ஆடை அணிகளில் முத்து மணிகள் இருக்கின்றன என்பது இதற்கு ஆதாரமாகும்.

அத்துடன் மக்கள் தம் கழுத்தில், கைகளில் பல்வேறு வகையான மணிகளை அணிந்திருக்கின்றனர்.

சிறு குழந்தைகளின் ஆடைகளிலும் மணப்பெண்ணின் சேலைகளிலும் இசைக் கச்சேரி கலைஞர்களின் ஆடை, அலங்காரங்களில் மணிமுத்துக்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன. பாரம்பரிய நடனக் கலைஞர்களின் மார்பில் அணிந்துள்ள மாலை, மணிகளால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதை அறிவீர்கள்.

தற்காலத்தில் பல்வேறு வகையான முத்துக்குளைக் கொண்டு துணிகளில் அலங்காரங்கள், அணிகலன் அலங்காரம், வீட்டு அலங்காரம் என்பவற்றிற்கான நிர்மாணங்களை சந்தையில் நீங்கள் காணக் கூடியதாய் உள்ளது.

பல்வேறு வடிவங்களில் பல்வேறு முத்துக்களால் அலங்கரிக்கப்பட்ட துணிகள் ஆபரணங்களைக் கீழே உள்ள படங்களில் பார்க்கலாம்.

உரு 6.2
முத்து நிர்மாணங்கள்

நிர்மாணிப்புகளுக்கு ஏற்ப பல்வேறு முத்து வகைகளை நாம் சந்தையில் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உரு 6.3
பல்வேறு முத்து வகைகள்

முத்துக்களை ஒட்டுதல் அல்லது தைத்தல் போன்றவற்றின் ஊடாக நிர்மாணங்களை உருவாக்காலம்.

முத்துக்களாலான நிர்மாணங்களுக்குச் சந்தையில் நிறைய வரவேற்பு உண்டு. முத்து நிர்மாணங்களின் போது பல்வேறு வர்ணச் சேர்க்கை தொடர்பான திறனுடன், பொறுமையுடன் செயற்படுத்துவதும் மிக அவசியமாகும்.

செயற்பாடு 6.7

முத்துக்களைப் பயன்படுத்தி சுவர் அலங்கார நிர்மாணம்.

தேவையான பொருட்கள்

- ★ நிற முத்துக்கள் பல.
- ★ அயிடா துணி அல்லது பதனிடப்படாத (அமுரெதி) துணி அல்லது தனி வர்ணத் துணி.
- ★ பெப்பரிக் கம் Fabric Gule
- ★ ஊசி.
- ★ ட்ரெபஸ்றி ஊசி.
- ★ நூல் பந்து.
- ★ நிர்மாணத்திற்கான அலங்காரங்கள்.
- ★ எண்ணெய் கடதாசி Oil Paper
- ★ பென்சில்

கீழே தரப்பட்டுள்ள படிமுறைகளைப் பின்பற்றி செயற்பாட்டில் ஈடுபடுங்கள்.

முதலாவதாக நீங்கள் தேர்ந்தெடுத்த அலங்காரத்திற்கு ஏற்ப சுவர் அலங்காரத்திற்கான நீள அகலங்களை தீர்மானித்துக் கொள்ளுங்கள்.

- ★ அதற்கமைய துணியை வெட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- ★ வெட்டிய துணியை நன்கு மின்னழுத்தியின் (Iron Box) மூலம் அழுத்திக் கொள்ளுங்கள். (சுருக்கங்கள் நீங்க).
- ★ தயாரித்து வைத்துள்ள அலங்காரத்தை எண்ணெய் கடதாசியில் பிரதி பண்ணிக் கொள்ளுங்கள்.
- ★ அழுத்திய துணியை சமமான மேசை மீது விரித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ★ எண்ணெய் பேப்பரில் வரையப்பட்ட அலங்காரத்தை டிசுக் கடதாசியில் பிரதி எடுத்துத் துணியில் பதித்துக் கொள்ளுங்கள்.
- ★ வர்ணக்கலப்பிற்கு ஏற்ப முத்துக்களை ஒட்டிக் கொள்ளுங்கள்.
- ★ மிக இலகுவாக முத்துக்களை ஒட்டிக் கொள்ள நூலில் சேகரித்துக் கொள்வது இலகுவாய் அமையும்.

★ ஊசியில் நூல் சேர்த்து அலங்காரத்தின் ஓரத்தில் ஒரு இடத்தில் மூன்று இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ தேவையான அளவு வர்ணக்கலவைகள் ஏற்படும் வகையில் முத்துக்களை இணைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

★ அலங்காரத்தின் முத்து வகைகளை இழுத்து ஊசியை துணியின் மறுபக்கத்தில் செலுத்துங்கள்.

★ பசை (Gum) பூசி துணியில் முத்துக்களை நன்றாக ஒட்டவிடுங்கள். ஒவ்வொரு முத்துகளாக ஒட்டுவதற்கு பதிலாக இவ்வாறு கோர்த்து ஒட்டுவது, முறையாக அமையும்.

★ ஒட்டிய பின்னர் நன்றாக காயவிடவும். பூரணப்படுத்தப்பட்ட அலங்காரத்தை சுவர் நிர்மாணத்திற்கு ஏற்ப அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

மேலும் உங்கள் திறனை வளர்த்துக் கொள்ள வெவ்வேறு நிர்மாணங்களில் ஈடுபடுங்கள்.

கீழே தரப்பட்டுள்ளவை அவ்வாறான நிர்மாணங்களாகும்.

6.2 தொப்பி பின்னல் தலை மறைப்பு

குழந்தைகளுக்கான ஆடை நிர்மாணத்திலும் வீட்டின் உள்ளக அலங்காரங் களுக்காகவும் வெவ்வேறு விதமான முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அதில் ஒரு அலங்கார முறையினை இன்று கற்றறிவோம். பல்வேறு நூல் வகைகளுடன், வூல் (கம்பளி) பாவித்தும் பலவிதமான நிர்மாணங்களை ஆக்கலாம்.

★ வூல் (Wool) (கம்பளி) பின்னுவதற்கான முறைகளை கற்றறிவோம்.

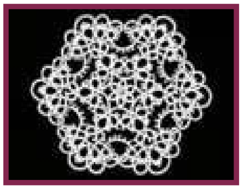
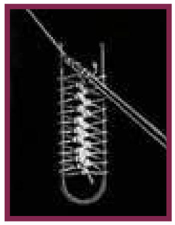
★ பல்வேறு பின்னல் முறைகளை அறிவதும் அதற்கான அலங்காரங்களையும் அறிதல்.

★ பின்னுவதற்கு தேவையான பல்வேறு பொருட்கள் பற்றி அறிதல்.

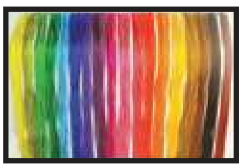
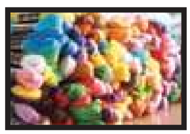
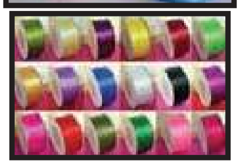
★ பின்னலின் பல்வேறு அலங்காரங்களைப்பற்றி அறிதல்.

★ பின்னலுக்கான உபகரணங்களை இணங்காணல்.

நூல் அல்லது வூல் (கம்பளி) பாவனை மூலம் பின்னல் வகைகளை அறிந்துகொள்வோம்

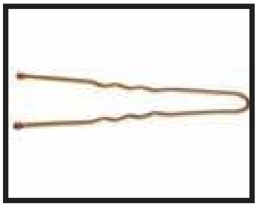
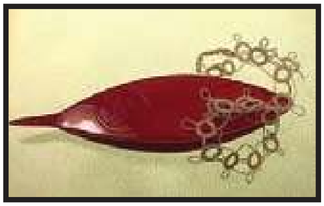
பீரலு ரேந்தை	தெட்டின் ரேந்தை	ஹேர்னல் ஊசி	கம்பளி ஆடை
			

பின்னலுக்காக பாவிக்கப்படும் பல்வேறு பொருட்களை இனங்காண்போம்

பல்வேறு நூல் வகைகள்	பல்வேறு கோர்ட்ஸ் நூல் வகைகள்	வூல் நூல் வகை கள் (கம்பளி)	ரிபன் வகைகள்
			

பின்னலுக்காக பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு உபகரணங்களை இங்கு இனங் காண்போம்.

பின்னலுக்காக பயன்படுத்தப்படும் ஊசி

பலவிதமான பின்னல் ஊசிகளை சந்தைகளில் அளவுகள் அடிப்படையில் இப்போது பெற்றுக்கொள்லாம். அளவின் தன்மைக்கேற்ப ஊசிகள் முனை மெல்லியதாக இருக்கும் பின்னலுக்காக உபயோகிக்கும் நூலின்தன்மைக் கேற்ப அதற்கு பொருத்தமான ஊசியைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். பின்னல் ஊசியினைத் தெரிவு செய்த பின்னர் ஆரம்பப் பின்னலாக அமைவது எப்போதும் சங்கிலிப் பின்னலே ஆகும். இதிலிருந்து சங்கிலிப் பின்னல் பின்னும் முறையினை பரீட்சித்துப் பார்போம்.

பின்னும் புது நூலை ஒரேமாதிரியாக இலகுவான தன்னைமயில் வைத்துக் கொள்ளவும். இறுக்கத்தையும் பேணிக் கொள்வதுமான முறையினைக் கடைப்பிடித்து பின்னலைத் தொடர வேண்டும்.

படம் 6.2.4

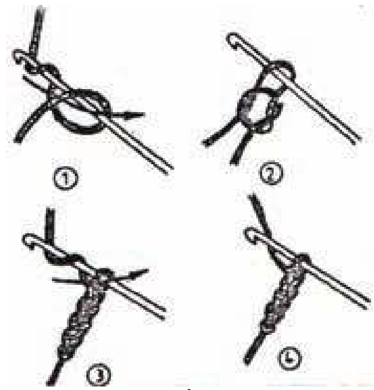
முதன் முறையாக பின்னல் கற்க தொடங்குபவர் எனின் படம் 1 ல் காட்டியுள்ளப்படி பின்னல் ஊசியைப் பிடிக்கவும். பின்னலுக்குப் பழக்கப்பட்ட கையில் பின்னும் ஊசியைப் பிடித்து நூலையும் அனுசரித்து இலகுவாக இழுக்கபடும் விதத்தில் மற்றக் கைவிரல்களுக்கு ஒழுங்கு முறையில் சுற்றிக் கொள்ளுங்கள்.

இப்படத்தில் காட்டியுள்ளபடி முடிச்சினை ஏற்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். அம்முடிச்சுக்குள் ஊசியினை செலுத்தி வளையம், ஒன்றை ஏற்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். இவ்வாறு முதலாவது வளையத்தை ஏற்படுத்தி அதனை இறுக்கி சங்கிலியைப் பின்னுங்கள்.

இப்போது நீண்ட நூலைச் சுண்டு விரலில் சுற்றிக் கொண்டு முடிச்சுடன் ஊசியை இரண்டு கைகளுக்கருகில் வைத்துக் கொள்ளுங்கள். கையில் இருக்கும் முடிச்சின் உள் ஊசி நூலை செலுத்தி வெளியே இழுங்கள்.

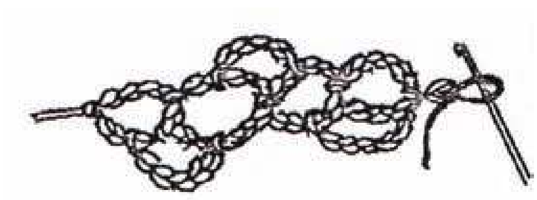
6.2.4 படத்தில் காட்டியுள்ளபடி பின்னல் ஊசியைப் பிடிக்கப் பழகிக் கொள்ள வேண்டும். பின்னுவதற்கு வலக்கையில் அல்லது பழக்கமான கையில் பின்னல் ஊசி யைப் பிடித்து நூலைப் பிரயோகித்து பின்னும் முறையை ஆரம்பித்துக் கொள்க.

மேலே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் மூலம் சங்கிலிகள் பின்னும் திறமை ஏற்பட்டிருக்கும். சங்கிலிகள் பின்னும் முறையை கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபடங்களைப் பார்த்து மேலும் விளக்கங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.



படம் 6.2.5
சங்கிலிப்பின்னல்

சங்கிலிப்பின்னலின் பின்னர் இரண்டாம் படியாக பூரான் வடிவ அமைப்பு பின்னலை கற்போம்.



படம் 6.2.6
வடிவத்தில்

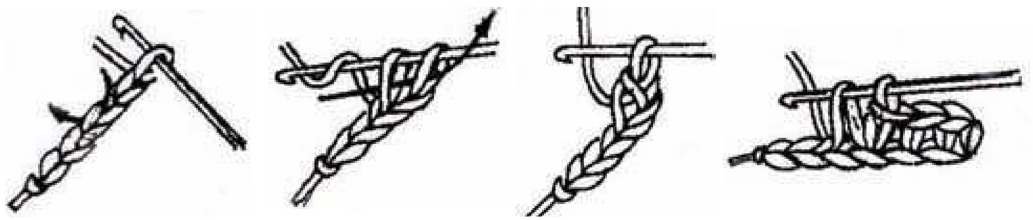
படம் 6.2.6 வடிவத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பூரான் ரேந்தைப் பட்டிப் பின்னலாகும். இனி பட்டிப்பின்னலை ஆரம்பிப்போம். இதில் முதலாவதாக சங்கிலிப் பின்னல் மூலம் வளையம் (Ring) அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும். அமைத்த வளையத்தைப் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி ஒரு வளையத்தை ஒரு பக்கத்திற்கும் இன்னொரு வளையத்தை மற்றப் பக்கத்திற்கும் தொடர்பு படுத்த வேண்டும். இம்முறையே B படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

6.2.7 ஐ சங்கிலி மூலம் மோதிர வளையம் அமைத்தல்

மீண்டும் முதல் வளையத்திற்கு சமமான வளையத்தை ஒழுங்கு செய்து நடு வரியில் நிற்கும் படி தொடர்பு படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

பின்னல் இலகுவாவதற்கும், வளையத்தை இருபக்கத்திற்கும் தொடர்பு படுத்திக் கொள்ளவும். அடுத்த வளையத்தைப் பின்ன ஆரம்பிக்கும் முன் பின்னலை மறுபக்கம் திருப்பிக் கொள்ளவும். விரும்பிய அளவு நீளத்திற்கு இருபக்கத்திற்கு மாறி மாறி திருப்பி பூரான் பட்டி ரேந்தையை பின்னிக் கொள்ளவும்.

சங்கிலிப் பின்னலையும் பூரான் பின்னலையும் பின்னிய பின்னர் இரட்டைநூல் (வரிப்பின்னல்) முறையை கற்கலாம். இப்போது அப்பின்னல் முறையினைக் கற்போம் முதலாவதாக, சங்கிலிப் பின்னல் முறை கீழே காட்டப்பட்டுள்ள வரைப்படம் மூலம் தெளிவாகும்.



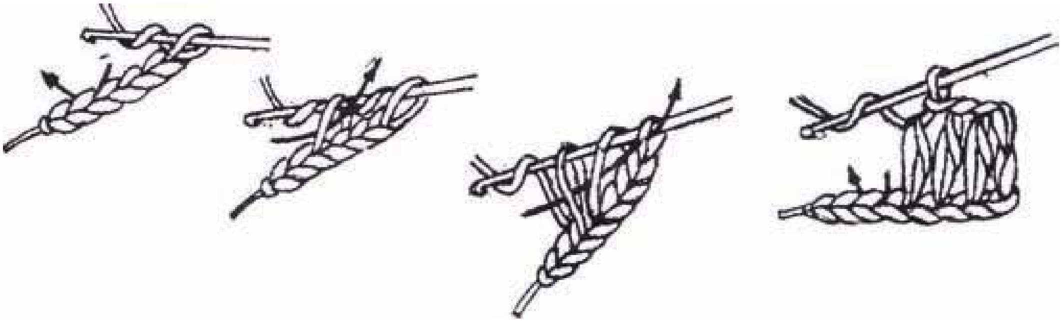
6.2.8 தனி இழை நிரப்பும்முறை நிறைப்பின்னல்

இரட்டை நூல் நிறைப்பின்னல்

முதலில் தேவையான அளவு நீளத்திற்கு சங்கிலியாகப் பின்னி பின்னர் மறுபக்கம் திருப்பி இரண்டாம் சங்கிலிக்கும் ஊசியை செலுத்தி ஊசிக்கு இரண்டு முடிப்புகளைப் போட்டு பின்னர் அடுத்த சங்கிலிக்குள் ஊசியை செலுத்தி இரட்டை நூல்களை சிக்கி முடிச்சுப் போட்டு விடுங்கள். இவ் இரு வரிப் பின்னலை தேவையான அளவு நீளத்திற்கு பின்னி பூரணப்படுத்தவும்.

மூன்று நூல் நிறை வரிப்பின்னல்

இரட்டை வரிப் பின்னலைப் போல் மூன்று நூல்ப் பின்னலும் பின்னலில் அவசியமானதொன்றாகும். இங்கு முதலாவது சங்கிலிப் பின்னலைப் பின்னி கடைசிச் சங்கிலியில் இருந்து முன்னால் மூன்றாவது சங்கிலிக்கு ஊசியை செலுத்தி கோர்த்துக் கொள்ளுங்கள். இப்போது பின்னல் ஊசியில் மூன்று முடிச்சுகள் இருக்கும். அம்மூன்று முடிச்சுக்களையும் ஒரே நேரத்தில் போடுவதன் மூலம் மூன்று நூல் பின்னலைப் பின்னிக் கொள்ளலாம்.கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படத்தைக் கொண்டு மேலும் விளக்கம் பெறலாம்.

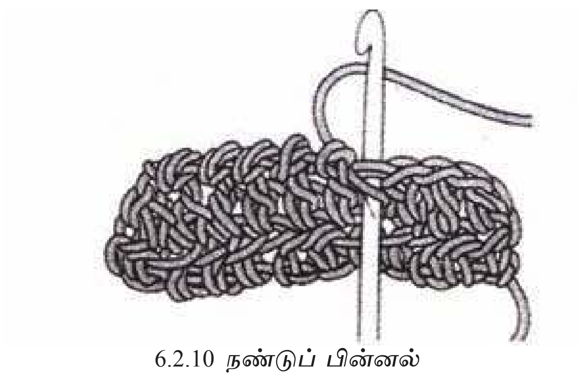


6.2.9 மூன்று நூல் நிரைவரிப் பின்னல்

பின்னலில் இம்மாதிரியான இரட்டைவரி நூல், மூன்று நூல் வரிப் பின்னல்களுடன் நட்டுவக்கால்ப் பின்னல்,பொப்கோன் பின்னல் முழுப்பரப்பு அலங்காரப் பின்னல்கள் என நிறைய உண்டு.

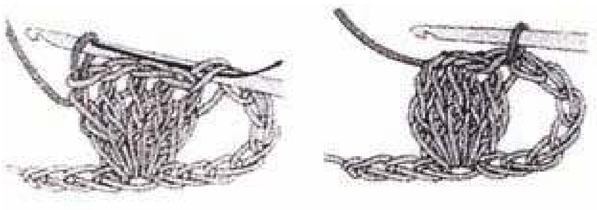
நண்டுப் பின்னல்

இப் பெயரால் அழைக்கப்படும் பின்னல் இரட்டை நூல் வரிப்பின்னல் மூலம் பின்னப்படும் முழுப்பரப்பு அலங்காரப் பின்னல் ஆகும். சங்கிலியை நீளமாகப் பின்னிக்கொண்டே போய் அடுத்தப்பக்கம் திருப்பி இரட்டை நூல்ப் பின்னலின் இறுதிவரை பின்னிப் பின்னர் இரட்டை நூல் வரிப்பின்னலை பின்னிக் கொண்டு செ ல்லுங்கள். இருபக்கமும் மாறி மாறிப் பின்னுதலே நண்டுப்பின்னலாகும்.



6.2.10 நண்டுப் பின்னல்

பொப் கோன் பின்னல்



6.2.11

மூன்று நூல்ப் பின்னலை ஒரு நுழைவு (வளையம்)க்குன் பின்னி அப்பின்னலை ஒரு கொப்பு (கோர்வையாக) இணைத்துப் பின்னுவது பொப்கோன் பின்னலாகும்.

ஒரு ஊசியைக் கொண்டு பின்னும் பின்னலைப் பற்றிய விளக்கங்களைப் பெற்ற நீங்கள் இரண்டு ஊசிகளைக் கொண்டு wool (கம்பளி) மூலம் சிறுவர் தொப்பி ஒன்றைப் பின்ன ஆயத்தமாகுங்கள்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள முறையைப் பின்பற்றி பின்னற் செயற்பாட்டில் ஈடுப்படுங்கள்.

- ★ வூல் (கம்பளி) 1½ அவுன்ஸ்.
- ★ 12 ஆம் இலக்கம் பின்னல் ஊசி ஒன்று.

குழந்தைகளுக்கான பின்னல் தொப்பி

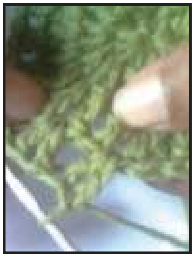
படி 1 - நான்கு சங்கிலிப் பின்னல் வளையம் ஒன்றை அமைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

படி 2 - மீண்டும் 4 சங்கிலிகள் பின்னி வளையத்துடன் இணைத்துப் பின்னலை ஆரம்பியுங்கள். முதலாம் வட்டத்திற்காக வளையத்தின் இருபக்கமும் 10 வரிகள் பின்னி படத்தில் காட்டியுள்ளபடி ஒழுங்காக அமைத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் அப்போது பின்னும் வட்டத்தை தெளிவாக பூரணப்படுத்த முடியும்.

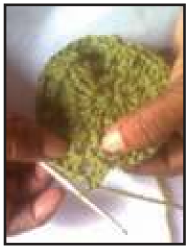
படி 3 - இரண்டாம் வட்டத்திற்கு தொடக்கம் 4 சங்கிலிகள் பின்னி ஒரு நுழைவுக்குள் இரட்டை நூல் வரிகளாக இரண்டு என இரண்டாம் வட்டத்தைப் பூரணப்படுத்துங்கள்.

படி 4 - நாலாவது வட்டம் தொடங்கும் போது நான்கு சங்கிலிகள் பின்னி ஒரு நுழைவு விட்டு இரண்டு முறை நிறைத்து இன்னொரு நுழைவுகுள் விட்டு இரட்டை நூல் இரு நிறை வரிசையாகப் பின்னிக் கொள்ளவும்.

படி 5 - 5ஆம் வட்டத்திற்காக இரட்டைநூல் வரிப்பின்னல் ஒன்றினை வட்டமாக பின்னி முடிக்கவும்.

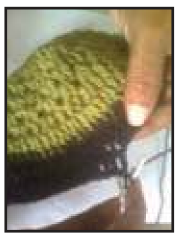


படி 6 - 6 ஆம் வட்டத்தில் ஒரு நுழைவினை விட்டு அடுத்த நுழைவுக்கு இருபக்க நிறை வரி இரண்டினைப் பின்னி வட்டத்தைப் பூரணமாக்குக.



படி 7 - 7ஆவது வட்டத்தில் இருபக்க நிறைவரி ஒன்றில் மூன்று நுழைவுகளைப் போட்டு நுழைவுக்கு இருபக்க வரி இரண்டினைப் பின்னவும். இந்த முறையினில் வட்டத்தினைப் பூரணப்படுத்தவும். இவ்வாறு பின்னி தொப்பி வடிவினைப் பெறவும்.

படி 8 - 8ஆம் வட்டத்தில் ஒரு நுழைவுக்கு இருபக்க வரிசை ஒன்றும் பின்னி வட்டத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



படி 9 - 9ஆம் வட்டத்தில் இருந்து 14ஆம் வட்டம் வரை ஒரு நுழைவுக்கு நிறைவரி ஒன்று என பின்னித் தொப்பியின் உயரத்தை அமைத்துக் கொள்ளவும்.

படி 10 - 15ஆம் வட்டத்திற்கு ஒரு தனிநூல் வரி ஒன்று என பின்னிக் கொள்ளவும்.

சுருக்குப் பட்டிப் பின்னல்

தொப்பியின் இறுதியில் பட்டி பின்னல், தொடக்கத்தில் நாலு சங்கிலிகள் பின்னத் தேவையில்லை. ஒரு நுழைவினை விட்டு அடுத்த நுழைவு இரட்டைநூல் வரி மூன்று பின்னி ஒரு சங்கிலியை அமைத்துக் கொள்ளவும். மீண்டும் அந்நுழைவுக்குள்ளேயே இரட்டை நூல்வரி மூன்றினை போடுங்கள். இம்முறையில் ஒரு நுழைவுக்கு இரட்டைநூல் வரி 6 பின்னிக் கொள்ளுங்கள். சுருக்கு பட்டியின் முதலாவது வட்டத்தைப் பூரணப்படுத்தி இரண்டாம் வட்டத்திற்காக முதலாம் சுருக்கு பட்டி இரட்டைநூல் வரி மூன்று என 6 பின்னிச்சுருக்குப் பட்டியை பூரணப்படுத்தவும்.

பொழிப்பு

★ நூல் அல்லது வூல் பாவித்து பல்வேறு பின்னல் வகைகள் ஆக்கலாம்.

★ பின்னலுக்கான பல்வேறு உபகரணங்கள் பல்வேறு அளவுகளில் சந்தைகளில் விற்பனைக்கு உண்டு.

★ பின்னலில் சங்கிலி பின்னல் நிறைவரி பின்னல் பற்றி தெரிந்து இருக்க வேண்டியது அவசியம்.

★ ஒரே ஊசி வூல் பின்னல் முறை என்பனவற்றின் மூலம் சிறு குழந்தை ஒன்றிற்கான அலங்காரமான தொப்பியை பின்னலாம்.

பயிற்சி

1. கைரேந்தை பின்னலுக்குத் தேவையான உபகரணங்கள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.
2. ஆரம்பப் பட்டிப் பின்னலை ஆதாரமாக் கொண்டு கவுன் (சட்டை)க்கு பொருத்தமான ரேந்தை ஒன்றைப் பின்னவும்.

7 பாரமற்ற விளையாட்டுப் பிராணிகள் நிர்மாணித்தல்

7.1 துண்டுத் துணிகளைக் கொண்டு விளையாட்டுப் பிராணிகள் நிர்மாணிப்போம்

ஆதிகாலம் தொட்டு வீட்டுப் பெண்மணிகள் தமது வீட்டு உபயோகத்தின் பொருட்டு வீட்டுத் தேவைக்குரிய துணிமணிகளைத் தயாரித்துக் கொள்ளும் பொழுதும், ஆடைகளைத் தைக்கும் பொழுதும் பயன்படுத்தும் துணிகளில் எஞ்சிய பகுதிகளை உபயோகப்படுத்தி பல்வேறு வீட்டுப் பொருட்களை நிர்மாணித்துள்ளனர். உதாரணமாகச் சுவர் அலங்கரிப்பு, குவுன் கவர் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

மிகுதியாகும் துண்டு துணிகளைப் பல்வேறு வடிவங்களில் வெட்டி அவற்றை ஒன்றுடன் ஒன்றை வர்ணம் பகுதி பொருந்தும் வகையில் தொடர்பு படுத்தி அலங்கார நிர்மாணிப்புக்களைத் தயாரித்துக் கொள்லாம். உதாரணமாக துணித் துண்டுகளை இணைத்து இலகுவான விளையாட்டுப் பொருள் நிர்மாணித்தல் இன்று பெரும் முன்னேற்றத்தைப் பெற்றுள்ளது.

பாரமற்ற விளையாட்டுப் பொருட்களை நிர்மாணிக்கும் பொழுது முக்கியமாக கவனிக்கப்படவேண்டிய காரணங்கள்

★ அந்த அந்தப் பிள்ளைகளின் வயதிற்கும் அனுபவத்திற்கும் பொருந்தும் வகையில் பாரமற்ற விளையாட்டுப் பொருளை நிர்மாணித்தல்.

★ சிறு பிள்ளைகள் அதிகமாக விரும்பும் பிராணிகளின் மாதிரி உருவை நிர்மாணித்தல். உதாரணமாக : முயல், நாய், பூனை, கரடி போன்றவை.

★ பிள்ளைகளிடத்து மகிழ்ச்சி உணர்வை (IMOTIONS) ஏற்படுத்தும் வகையில் பாரமற்ற விளையாட்டுப் பொருளை நிர்மாணித்தல்.

★ பிள்ளையின் சௌக்கியத்திற்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாத துணி வகைகளை நிர்மாணிப்பின் பொருட்டு தெரிவு செய்தல்.

★ விளையாடும் போது அவற்றின் பகுதிகள் கழராத வகையில் சிறப்பாகத் தைத்து இருத்தல்.

★ விளையாட்டுப் பிராணியிடம் பிள்ளைக்கு விருப்பை ஏற்படுத்தும் வகையில் அவற்றின் வர்ணம் பொருத்தப் பாட்டைக் கொண்டிருத்தல்.

★ இந்த நிர்மாணிப்பை மென்மையாகப் பாரம் அற்ற தன்மையில் தயாரித்துக் கொள்ளல்.

★ முப்பரிமாண வடிவைப் பெறும் வகையில் அவற்றை நிர்மாணித்தல்.

பாரமற்ற விளையாட்டுப் பொருட்களை நிர்மாணிக்கும் பொழுது கீழ்க் குறிப்பிடும் சிறந்த வேலைப் பழக்கத்தையும், பாதுகாப்பு முன்னேற்பாடு பற்றியும் விளக்கத்தைப் பெற்று, அவற்றை பின்பற்றிக் கொள்ளுதல் மிக முக்கியமாகும்.

1. தைப்பதன் பொருட்டு ஆயத்தமாகும் பொழுது கைகளின் சுத்தம் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்துதலும், தைத்தபின்னர் இடத்தை உரிய முறையில் சுத்தமாக வைத்தல்.
2. ஊசி, கத்தரிக்கோல் போன்ற கூரிய உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தும் போது பாதுகாப்பு படிமுறைகளைப் பின்பற்றுதல்.
3. பாரமற்ற விளையாட்டுப் பிராணி நிர்மாணிக்கும் பொழுது மாதிரி அளவிடை (BLOCK) வைத்துத் துணியை வெட்டும் போது துணியின் நீளப்பக்க நூல், குறுக்கு பக்க நூல், உறள் பற்றி அவதானம் செலுத்துதல்.

4. *நிர்மாணிப்பு செய்யப்படும் பாரமற்ற விளையாட்டுச் சாமான் சிறந்த பூரணப் பாட்டைக் கொண்டு இருத்தல்.*

பாரமற்ற விளையாட்டுப் பொருள் நிர்மாணிப்பின் பொருட்டு தேவையான பொருட்களையும் உப கரணங்களையும் அறிந்து கொள்வோம்.

பொருட்கள் :

★ *சிறு பிள்ளைகளின் சரீர சௌக்கியத்திற்குக் கேடுவிளைவிக்காத பல்வேறு வர்ணத்தையும் இழை இயல்புகளையும் கொண்ட துணிவகை.*

★ *துணியின் தன்மைக்கும், வர்ணத்திற்கும் பொருத்தமான பல்வேறு நூல் வகை.*

★ *உள்ளே அடைப்பதற்குப் பொருத்தமான பொருள்.*
உதாரணம்:பஞ்சு, பொலிபில்.

★ *மாதிரி அளவிடை* (BLOCK) *வெட்டுவதற்குப் பொருத்தமான தடித்த கடதாசி.*

★ *சன்னாலி காபன் கடதாசி.*

★ *ஒயில் கடதாசி/ ரிசு கடதாசி.*

★ *றிபன் வகை.*

★ *வெல்கோ ரேப்* (Tape).

★ *பிராணி நிர்மாணிப்புகளுக்கு கண், வாய், மூக்கு, இவற்றின் பொருட்டு பயன் படுத்தபடும் பல்வேறு பொருட்கள்.*

உபகரணம்

★ *தையல் இயந்திரத்திற்கும், கையால் தைப்பதற்கும் தேவையான ஊசி வகை. (துணியின் தடிப்பிற்கு ஏற்றதாக)*

★ *கத்திரிக் கோல் வகை.*

★ *கடுதாசி வெட்டும் கத்திரிக் கோல்.*

★ *துணி வெட்டும் கத்தரிக்கோல்.*

★ *சுவடு வரை சில்லு* (Tarcing Wheel)

★ *அளவு நாடா*

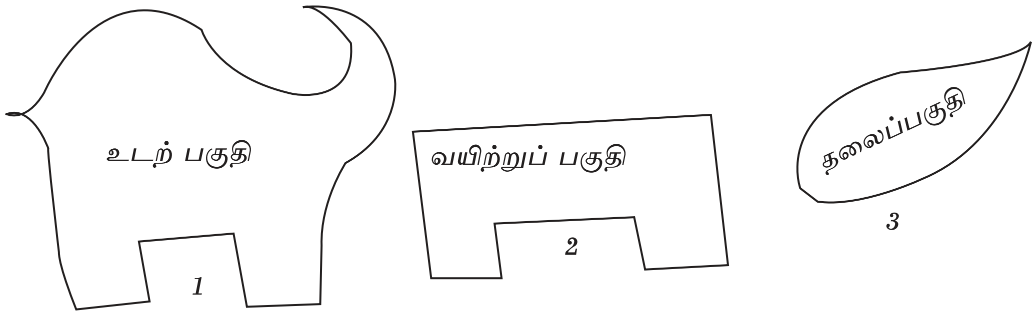
★ *குண்டூசி*

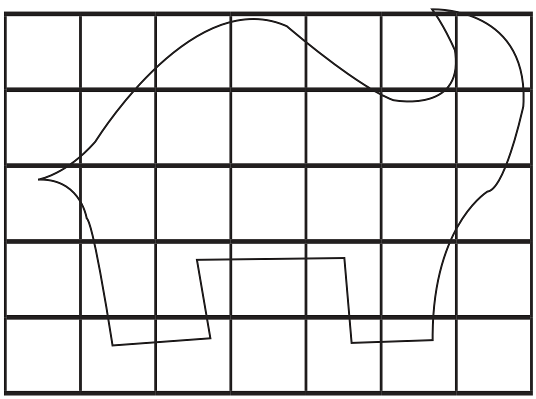
★ *அடிமட்டம்*

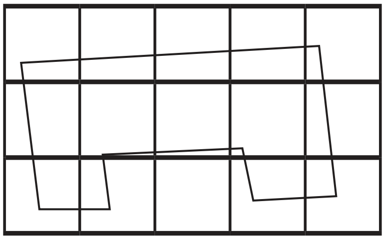
★ *தீதால்*

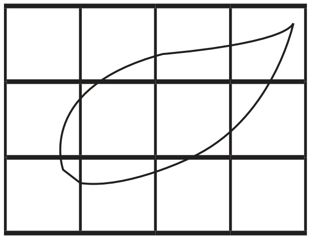
★ 12 cm *அளவு நீளமுடைய சக்தி பொருத்திய மரக் கூர் (பொலிபில் அடைப்பதற்கு)*

பாரமற்ற விளையாட்டுப் பொருள் நிர்மாணிப்பு பிரசித்திபெற்று உள்ளதுடன், அதன் பொருட்டு அச்சிடப்பட்ட புத்தகங்கள், பத்திரிகைகள் பல வற்றைக் கடைகளில் பெறக்கூடியதாக உள்ளதுடன் (Internet) இணையத்தளத்தில் கூட இதன் பொருட்டு வச திகள் உள்ளன. ஆனால் அவற்றின் பொருட்டு குறிப்பிடப்படும் மாதிரி அளவிடை (BLOCK) சிறு அளவுப் பிரமாணத்தில் முன்வைக்கப் பட்டு இருப்பதுடன், அவற்றை தேவைக்கு ஏற்ற அளவுகளில் பெரிதாக்கி கொள்வதற்கு முடிதல் வேண்டும். தற்காலத்தில் அந்த (BLOCK) மாதிரி அளவிடையை போட்டோ கொப்பியின் மூலம் தேவையான அளவிற்கு பெரிதாக்குவதற்கு, அல்லது சிறிதாக்கி கொள்வதற்கு வசதி உள்ளது.எனினும் அது போன்ற வசதி இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் (BLOCK) கை பெரிதாக்கிக் கொள்வதற்கு ஏற்ற முறையை அறிந்து கொள்வோம்.




4





செயற்பாடு 7.1

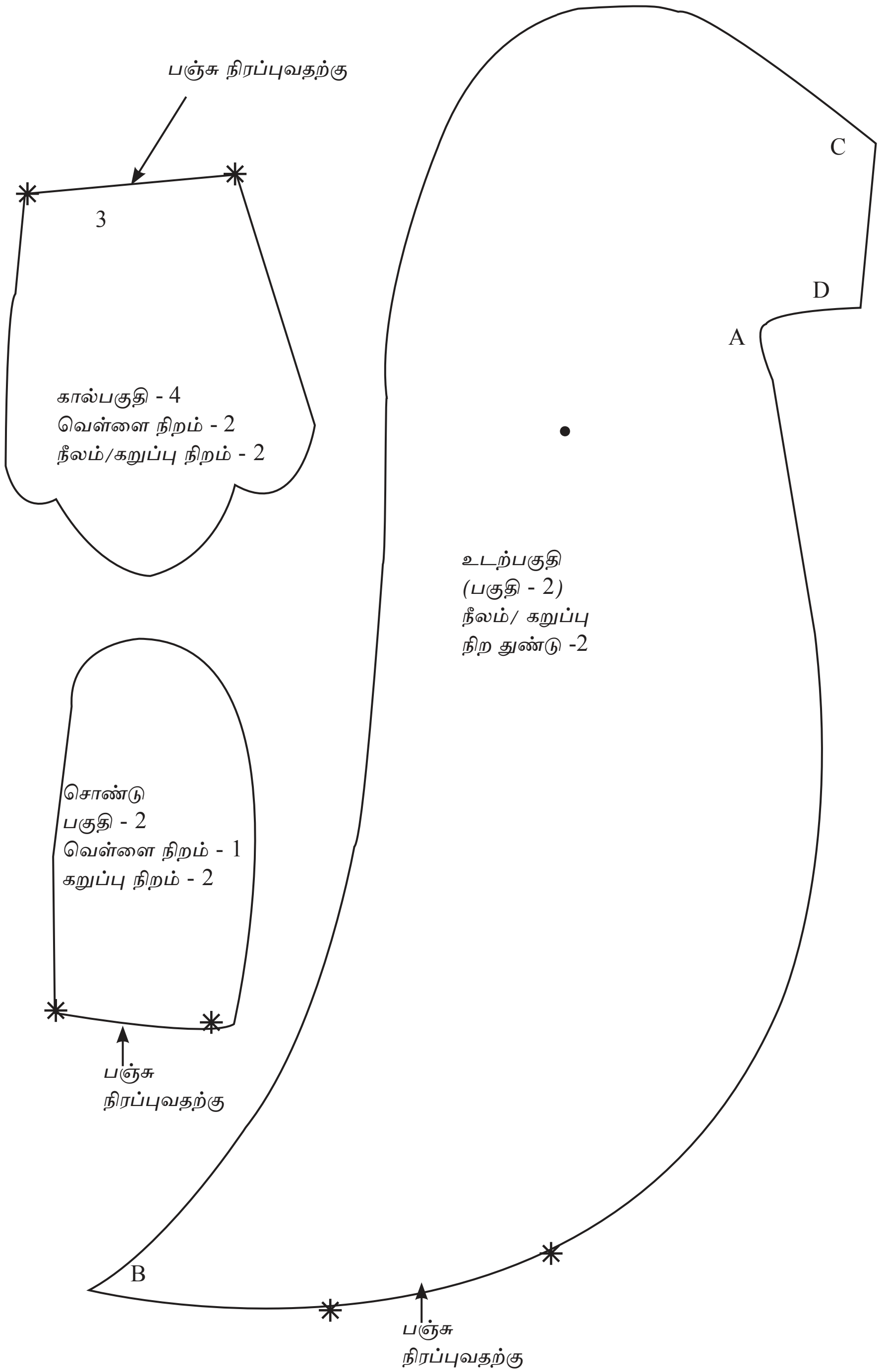
- ★ மேற்காணும் வடிவங்களை நன்றாக அவதானிக்கவும்.
- ★ அளவுப் பிரமாணம் மூன்றைக் கொண்ட சதுரறூல்க் கடதாசியை எடுத்து மேற்காணும் வடிவை மூன்று பிரமாணங்களில் வரைந்து கொள்க.

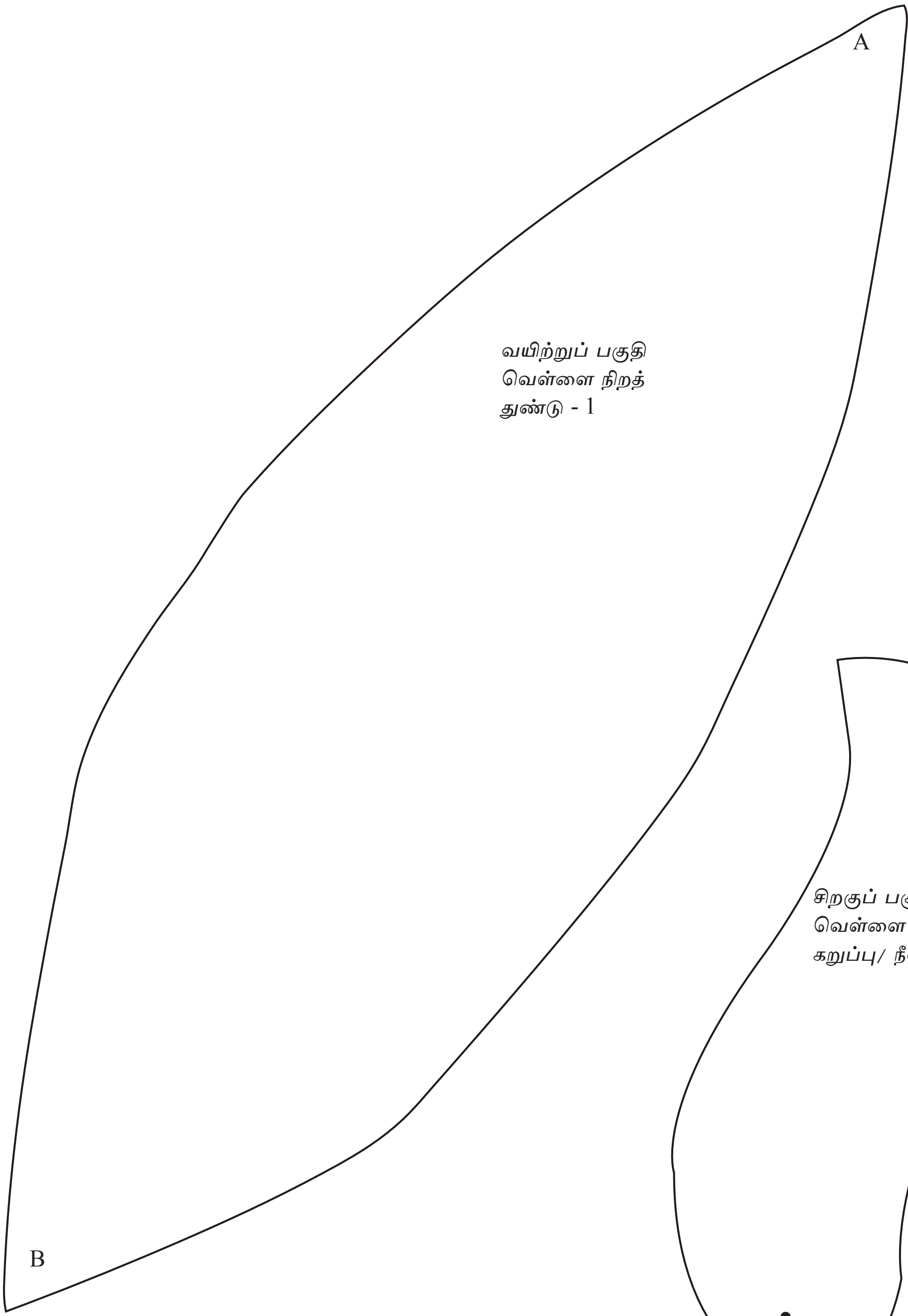
செயற்பாடு 7.2

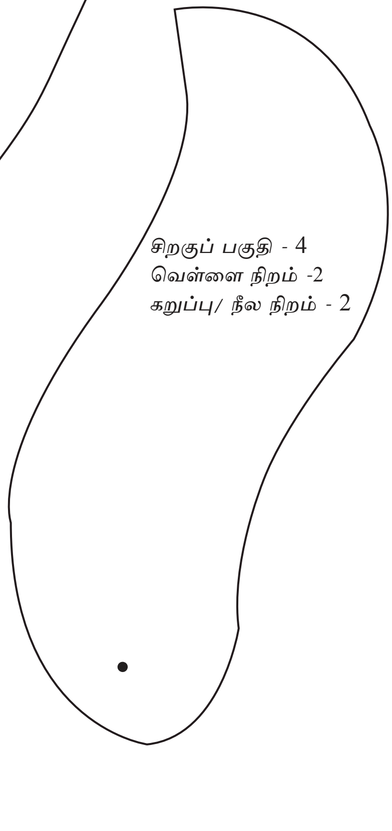
பாரமற்ற விளையாட்டுப் பொருள் நிர்மாணிப்புப் பற்றி விளக்கத்தைப் பெற்ற நீங்கள், பெற்ற அறிவைப் பயன்படுத்தி, சிறு பிள்ளைகளுக்குப் பொருத்தமான பென்குயின், செல்ல நாய்க்குட்டி ஆகியவற்றை நிருமாணிப்பதன் பொருட்டு ஆயத்தமாவோம். அதன் பொருட்டு உமக்குத் தேவையான பொருட்கள்,சுருக்கமான அறிவுரைகள் சிலவும் தரப்படுள்ளது.

தேவையான பொருட்களும் உபகரணங்களும்

- ★ வெள்ளை நிற பொல்ட் துணி (1 அங்குலம் X 1 அங்குலம் அளவு)
- ★ கறுப்பு நிறம் அல்லது கடும் நீல நிற பொல்ட் துணி (1 1/2 அங்குலம் × 1 1/2 அங்குலம் அளவு)
- ★ தைப்பதற்கு தேவையான ஊசி.
- ★ வெள்ளை, கறுப்புநிற பருத்தி நூல்.
- ★ நிரப்புவதற்கு உரிய ஊடகம். (பஞ்சு/பொலிபில்)
- ★ தடிப்பான கடதாசி.
- ★ பொத்தான் 2 (கண் வைப்பதற்கு பொருத்தமான)
- ★ ஒயில் கடதாசி / ருசுக் கடதாசி
- ★ பென்சில், கத்தரிக்கோல்(கடதாசி வெட்டுதற்கு, துணி வெட்டுதற்கு)


பஞ்சு நிரப்புவதற்கு
3
கால்பகுதி - 4
வெள்ளை நிறம் - 2
நீலம்/கறுப்பு நிறம் - 2
சொண்டு
பகுதி - 2
வெள்ளை நிறம் - 1
கறுப்பு நிறம் - 2
பஞ்சு
நிரப்புவதற்கு
C
D
A
உடற்பகுதி
(பகுதி - 2)
நீலம்/ கறுப்பு
நிற துண்டு -2
B
பஞ்சு
நிரப்புவதற்கு


A
வயிற்றுப் பகுதி
வெள்ளை நிறத்
துண்டு - 1
B


சிறகுப் பகுதி - 4
வெள்ளை நிறம் -2
கறுப்பு/ நீல நிறம் - 2

★ மேலே தரப்பட்டு உள்ள மாதிரி அளவிடை (BLOCK)களை நன்றாக அவதானிக்கவும்.

★ ஒயில் கடதாசி/ ரிசுக்கடதாசியைக் கொண்டு அந்த மாதிரி அளவீட்டை பதித்து எடுத்துக் கொள்ளவும்.

★ தையலுக்குரிய காபன் கடதாசியைப் பயன்படுத்தி தடித்த கடதாசில் வைத்து பதித்தெடுத்த மாதிரி அளவிடையை வரைந்து கொள்க. (உடை இரேகையினால் காட்டப்பட்டுள்ள வாறு தைப்பதற்குத் தேவையான இடத்துடன்)

★ அதைக் கடதாசி வெட்டும் கத்தரிக் கோலினால் மாதிரி அளவிடைப் பகுதிகளை வெட்டி எடுக்கவும்.

★ அந்த மாதிரி அளவிடையை வைத்து கீழே தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு ஏற்ப துணிப் பகுதிகளை வெட்டி எடுக்கவும்.

★ (பென்சில், கத்தரிக்கோல், கடதாசி வெட்டுதற்கு, துணி வெட்டுதற்கு)

- ★ உடற் பகுதிகள் -2 (கறுப்பு நிறம்)
- ★ வயிற்றின் கீழ்ப்பகுதி - 1 (வெள்ளை நிறம்)
- ★ இறகுப் பகுதி - 4 (வெள்ளை நிறத்தில் - 2 கறுப்பு நிறத்தில் -2)
- ★ சொண்டுப் பகுதி - 2 (கறுப்பு நிறத்தில் -1,வெள்ளை நிறத்தில் - 1)
- ★ காற் பகுதி - 4 கறுப்பு நிறத்தில் - 2 வெள்ளை நிறத்தில் - 2)

★ மாதிரி அளவிடையில் குறித்துள்ள ஆங்கில எழுத்தினால் காட்டப்படுள்ள பகுதிகளை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைத்து, உடற்பகுதியையும், வயிற்றுப் பகுதியையும் ஒன்றாக வைத்து (புறப்பக்கம் வெளியல் இருக்கும் வகையில்) நூல் ஓடி, பின்னர் நிலையாக தைத்துக் கொள்க.

★ நிலையான தையலைத் தைக்கும் பொழுது மாதிரி அளவிடையில் காட்டி உள்ளபடி பஞ்சை நிரப்புவதற்கு (✳) நட்சத்திர அடையாளம் காட்டப்பட்டு உள்ள பகுதியைத் தைக்காமல் விடவும்.

★ நிலையான தையல் வெட்டுப்படாத வகையில் மாதிரி அளவிடையின் கரையில் இடைக்கிடை வெட்டுகள் பயன்படுத்தி நிர்மாணிப்பின் சரியான வடிவை சிறப்பாக பெறமுடியும்.

★ பஞ்சு நிரப்புவதற்கு விட்டுள்ள இடைவெளியின் மூலம் தைத்துக்கொண்ட பென்குயின் உடற் பகுதியை மறுபக்கத்திற்குத் திருப்பி கத்தரிக் கோல் துணையின் மூலம் வடிவத்தை நன்றாகச் சீர்ப்படுத்திக் கொள்க.

★ சொண்டுக்காக இருவர்ணங்களில் வெட்டி எடுத்த துணிப் பகுதி இரண்டையும், புறப்பக்கத்தில் பொருத்தி, சுற்றிவர கரை வெட்டு பயன்படுத்தி நல்ல பக்கத்திற்கு திருப்பிக் கொள்க.

★ காற் பகுதி இரண்டின் பொருட்டு இரண்டு வர்ணத்துண்டுப் பகுதி நான்கில் கறுப்பு, வெள்ளை,பகுதி இரண்டைப் பொருத்தி நூல் ஓடிப் பின் நிலையான தையல் தைத்துக் கொள்க.

★ வளைவான பகுதியில் இடைக்கிடை வெட்டுகள் பயன்படுத்தி நல்ல பக்கத்திற்கு திருப்பிக் கத்தரிக் கோல் நுணியினால் வடிவைச் சீர்செய்து கொள்க.

★ சிறகு இரண்டின் பொருட்டு இரண்டு வர்ணத்தில் பகுதி நான்கை வெட்டி மறுபக்கத்தில் (புறப்பக்கம்) நூல் ஓடி பின் நிலையான தையல் (✳ நட்சத்திரம் போட்டு உள்ள இடத்தை விட்டு) தைத்து சுற்றிவர கரை வெட்டுகள் பயன்படுத்தி, பின்னர் தைக்காத பகுதியின் மூலம் நல்ல பக்கத்திற்கு திருப்பிக் கொள்க.

★ தைத்து கொள்ளப்பட்ட பென்குயின் உடற் பகுதிக்கும், சொண்டிற்கும், கால்கள் இரண்டிற்கும், நன்றாகப் பிரித்து எடுத்துக் கொண்ட பொலிபில் அல்லது பஞ்சை அடைத்து நிரப்பிக் கொள்க.

★ உடற் பகுதிக்கும், கால்கள் இரண்டிற்கும் பஞ்சை உள்ளே அடைத்து, திறந்த பகுதிகளை கறுப்பு, வெள்ளை நூலைப் பயன் படுத்தி சிறந்த பூரணப்பாடு உடையதாக தைத்துக் கொள்க.

★ சொண்டுப் பகுதியின் பஞ்சு அடைத்த ஓட்டைப் பகுதியை பென்குயினின் உடற்பகுதியில் மாதிரி அளவிடையில் காட்டி இருப்பது போல், CD கோட்டில் வைத்து கறுப்பு/ வெள்ளை நூலால் தைத்துக் கொள்க.(சிறந்த பூரணப்பாட்டைக் கொண்டதாக) (கறுப்பு வர்ணம் வெளிப்புறத்தில் இருக்கும்வகையில்)

★ சிறகுகள் இரண்டின் ஓட்டைப் பகுதியை தைத்து உடற்பகுதியுடன் ✳ அடையாளம் இட்டு உள்ள இடத்தில் தைத்துக் கொள்க.(கறுப்பு நிறம் வெளிப்புறத்தில் இருக்கும் வகையில்)

★ கால் கை இரண்டையும் (பென்குயினின் படத்தில் காட்டப்படும் தன்மையில் உடற் பகுதியில் வைத்து தைத்துக் கொள்க). (கறுப்பு வர்ணம் வெளிப் பக்கத்தில் இருக்கும் வகையில்)

★ கண்கள் இரண்டின் பொருட்டு பட்டின் இரண்டை நன்றாக இறுக்மாக இருக்கும் வகையில் தைத்துக் கொள்க.

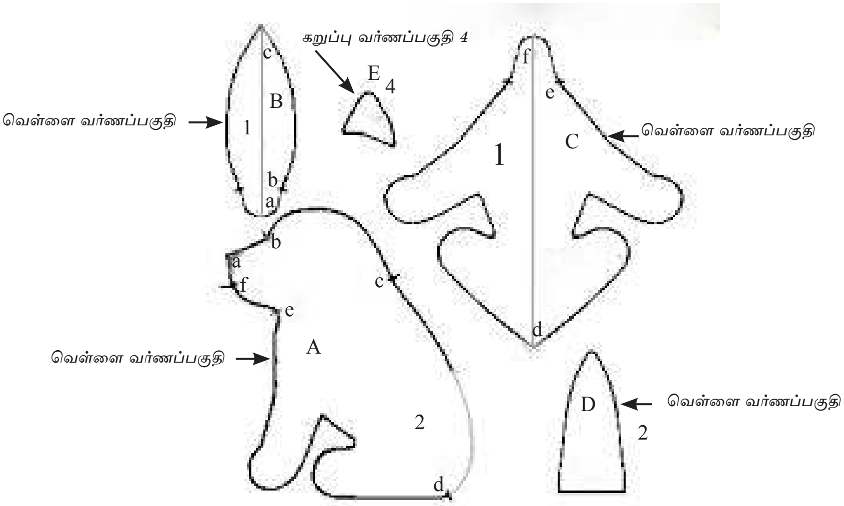
★ தேவை அற்ற நூல் பகுதி இருந்தால் அவற்றை வெட்டி அகற்றி நிர்மாணிப்பிற்குச் சிறந்த பூரணப்பாட்டை செய்து கொள்க.

செயற்பாடு

★ தரப்பட்டுள்ள செல்லப் பிராணி நாய்க் குட்டியின் வடிவ மாதிரி அளவிடையை நன்றாக அவதானிக்கவும்.

★ உமக்கு இலகுவான முறையைப் பயன்படுத்தி மாதிரி அளவிடையை தேவையான அளவிற்குப் பெரிதாக்கிக் கொள்க.

★ தேவையான பொருட்களை பெற்றுக் கொண்டு (ஆசிரியரின்) அறிவுரைப்படி படத்தில் காட்டி உள்ள செல்லப்பிராணி நாய்க் குட்டியை தைத்துக் கொள்க.



8 பேப்பர் ஊடகத்தால் அலங்கார நிர்மாணிப்பை செய்வோம்

பல்வேறு பட்ட அலங்கார ஆக்கங்களிடையே பேப்பர் க்விலிங் கலைக்கு மிகச் சிறந்த இடம் கிடைத்திருப்பது, அதில் காணப்படும் மென்மையான கலைச்சிறப்பே காரணமாகும். பேப்பர் க்விலிங் முறையில் தயாரிக்கப்படும் நிர்மாணிப்புக்களிடையே பெரும்பாலும் பயன்படுத்துகின்றவை வாழ்த்திதழ், அழைப்பிதழ் சுவர் அலங்கரிப்பு, என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம். ஆக்கச்சிறப்புடன் இவை போன்றவற்றை தயாரிப்பதற்கு நாம் முயற்சித்தல் மூலம் ஓய்வு நேரத்தை கருத்துடன் கழிப்பதற்கும், வருவாயைப் பெருக்கிக் கொள்வதற்கும் முடிவதுடன், தற்காலத் தேவைகளுக்கும் ஏற்றவை ஆகையினால் அது தொடர்பில் கவனத்தைச் செலுத்துதல் சிறந்தது.

பேப்பர் க்குவிலிங் பற்றிய அடிப்படை விளக்கத்தைப் பெறுவதற்குக் கீழ்க் காணும் படங்களில் பேப்பர் க்விலிங் நிருமாணிப்பை அவதானிக்கவும்.

படம் 8.1
பேப்பர் க்குவிலிங் நிருமாணிப்பு

வர்ணக் கடதாசிப் பட்டியைப் பயன்படுத்தி சரியான வர்ணப் பொருத்தப் பாட்டிற்கு ஏற்ப இந்த நிருமாணிப்புக்கள் செய்யப்பட்டு உள்ளமை உமக்கு தெளிவாகி இருக்கும். பல்வேறு பட்டதாக பட்டிக் கீற்றுக்களை வளைத்து ஏதோ ஒரு கருத்துடைய அலங்காரத்தைக் கட்டி எழுப்புதற்குத் திறன் பெற்று இருப்பதை உம்மால் புரிந்து கொள்ள முடியும் உரிய உபகரணங்களையும், மூலப் பொருட்களையும், பயன்படுத்தி நீங்களும் இது போன்ற திறனைக் கற்க வேண்டும் என்பதே இப்பாடத்தின் குறிகோளாகும்.

பேப்பர் க்விலிங் நிருமாணிப்பின் பொருட்டு பயன்படுத்தும் உபகரணங்களையும், பொருட்களையும் இனங்காண்போம்.

- முதலில் அவற்றுக்குத் தேவையான உபகரணங்களையும் பொருட்களையும் அறிந்து கொள்வோம்.

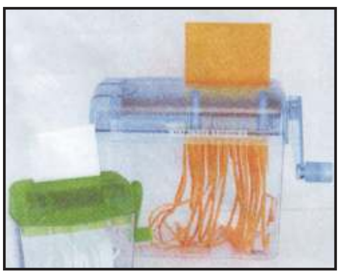
தேவையான உபகரணங்கள்	தேவையான பொருட்கள்
★ பட்டியை வெட்டும் இயந்திரம் (SHEARING MEACHINE) ★ வெட்டும் பிளேட்/ கத்தரிக்கோல் ★ கருவிகள் (TOOLS), பற்குத்தி (TOOTH PICK) ★ பென்சில், உருக்கு அடிமட்டம் ★ மென்மையான பலகை/ கண்ணாடி ★ பற்கத்தரிக்கோல் ★ கண்ணாடிச் சட்டம்	★ ருவிசரர் ★ துவாரத்துடன் கூடிய தட்டு ★ இறுவெட்டு (CD) ★ வர்ண A_4 கடதாசி ★ பிறிசில் போட் ★ பசை, வர்ண வகை ★ அரக் கத்திரிக் கோல், பிளற்றினம் ★ பேனை (Painting Stick)

பேப்பர் க்விலிங் நிர்மாணிக்கும் பொழுது ஆரம்பப் படி முறையை அறிந்து கொள்வோம்.

1. கடதாசி பட்டிக் கீற்றுக்களை வெட்டிக் கொள்ளுதல்.
2. கடதாசி பட்டியை சுற்றிக் கொள்ளுதல்.
3. தேவையான அளவிற்கு விரிவடைவதற்கு இடமளித்தல்.
4. சுருட்டி எடுத்தப் பட்டியை வடிவமைத்து கொள்ளுதல்.
5. சமதள மேற்பரப்பில் ஒட்டிக் கொள்ளுதல்.
6. தயாரித்த நிருமாணிப்பை பூரணப்படுத்தல்.

கடதாசிப் பட்டியை வெட்டிக் கொள்ளுதல்.

உரு. 8.2 இல் காணப்படும் வகையில் பட்டி வெட்டும் இயந்திரத்தில் கடதாசியின் ஒரு நுனியை இயந்திரத்தின் உள்ளே விட்டு இயந்திரத்தைச் சுழர விடுவதன் மூலம் 3 மில்லி மீட்டர் அகலமுடைய கீற்றுக்களாக வெட்டிக் கொள்ள முடியும். இதற்கு வேறுபட்ட அகலத்தைக் கொண்ட கீற்றுக்களை வெட்டும் இயற்திரமும் சந்தையில் காணப்படுகிறது.



உரு 8.2
கடதாசி வெட்டும் இயந்திரம்
(SHEARING MEACHINE)

- ★ இது போன்ற கடதாசிக் கீற்றுக்களை கைகளால் வெட்டிக் கொள்ளும் சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு.
- ★ இதில் ஒரு முறையானது மேசைமீது கடதாசியை வைத்து 3 மில்லி மீட்டர் அளவைக் குறித்துக் கொண்டு நேராக உருக்கு அடிமட்டத்தை வைத்து வெட்டும் பிளேட்டினால் நீண்ட பட்டியை வெட்டிக் கொள்ளமுடியும்.

★ மற்றொரு முறையாகக் கடதாசியை நீள் பக்கமாக சமமான பகுதி 8ஆக மடித்து அவற்றில் 3 மில்லி மீட்டர் அளவைக் குறித்து கொண்டு கத்திரிக்கோலினால் வெட்டி கீற்றுக்களாக வேறாக்கிக் கொள்ளலாம். பேப்பர் க்விலிங் ஆக்கத்திற்கு உரிய உபகரணங்களும் பொருட்களும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு 8.3

கடதாசி கீற்றுக்களை சுருட்டிக் கொள்ள உதவும் உபகரணம்

பேப்பர் க்விலிங் நிருமாணிப்பதன் பொருட்டு பயன் படுத்தும் பிரதான ஊடகமான கடதாசி வகைகளை இனங்காண்போம்

★ இதன் பொருட்டு பயன் படுத்தப்படும் சிறப்பான கடதாசி வகைகள் சந்தையில் இருப்பினும் அவை அதிகவிலை கொண்டவையாகையால் பெற்றுக்கொள்வது கடினம்.

★ ஆகையினால் விலை குறைவான A_4 கடதாசியை இந்த நிர்மாணிப்பிற்கு பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும். விலை குறைவான இந்த கடதாசி தேவையான வர்ணத்தில் இலகுவாகப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

★ இந்த நிருமாணிப்பின் பொருட்டு கடதாசிக் கீற்றை வெட்டிக் கொள்ளுதல், தேவையான அளவில் சுருட்டிக்கொள்ளல், வடிவமைப்பை செய்தல், ஆகியவற்றை கவனமாகவும், கிரம முறையாகவும் செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ அதன் பொருட்டு ஆரம்பத்தில் குறிப்பிட்ட ஒரு முறையில் 3 மில்லி மீற்றர் அகலம் கொண்ட கடுதாசி கீற்றுக்களை வெட்டிக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ அவ்வாறு வெட்டிக் கொண்ட கீற்றுக்களை தேவையான பிரமாணத்திலும் தடிப்பிலும் சுருட்டிக் கொள்ளுதல், அடுத்த படிமுறையாகும். அதன் பொருட்டு (TOOL) கருவி ஒன்றைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும். உரு 8.3 இல் காணப்படுவது அது போன்ற ஒன்றாகும்.

★ சந்தையில் விலைக்கு வாங்கக் கூடிய இந்த உபகரணம் (TOOL) ஒரு பக்கம் மரப் பிடி அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மற்றப்பகுதியில் 3 மில்லி மீற்றர் பிரமாணத்துக்கு நீளமுடைய கம்பி பொருத்தப்பட்டு இக் கம்பி மத்தியில் பிளந்திருக்கும்.

★ இது போன்று இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் அதற்கு சமமான உபகரணமாக பற்குத்தி (TOOTH PICK) ஒன்றை அல்லது காபன் பேனையில் உள்ளே உள்ள முனை ஒன்றை பயன் படுத்திக் கொள்ளலாம்.

★ கடதாசிப் பட்டியை சுருட்டிக் கொள்ளுதல்.

★ வெட்டி எடுக்கப்பட்ட கடதாசி கீற்றின் ஒரு பகுதியை கருவியில் உள்ள கம்பி வளைவுக்குள் செலுத்தி அந்த கடதாசி பட்டிக்குக் கீழே இடக்கை பெருவிரலையும் நடுவிரலையும் வைத்து கம்பியை நடுவில் வைத்துக் கொண்டு, கடதாசிப் பட்டியின் நுனியை சுருட்டும் பொழுது செல்வதை கட்டுப்படுத்தியவாறு, வலக்கையினால் கருவியை சுழற்றியவாறு, கம்பியை சுற்றி அப்பட்டியை கட்டுப்பாட்டுடன் உரு 8.5, உரு 8.6 மூலம் சுருட்டிக் கொள்ளுதல் வேண்டும். இச் செயல்ப்பாட்டை அவதானித்து கொள்ளலாம்.

★ இவ்வாறு சுற்றிக் (Roll) கொள்ளப்பட்ட பட்டியைப் பின்னர், விரும்பிய ஏதாவது ஒரு வடிவத்தில் வடிவமைப்பைச் செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ இதன் பொருட்டு சுருட்டப்பட்ட கடதாசியை தேவையான பிரமாணத்திற்கு விரிவதற்கு இடமளிதல் வேண்டும். ஒரே அளவில் அல்லது பல்வேறு பிரமாணத்தில் இந்தச் சுருளை தளர்ச்சியடைவதற்கு, ஒரே அளவில் அல்லது பல்வேறு அளவுகளில் வட்டமான பகுதி வெட்டி அகற்றப்பட்ட தட்டுக்கள் சந்தையில் வாங்க முடியும். இந்த தட்டு 21 x 13 x 2 அளவிலான மரம் அல்லது பிளாஸ்ரிக் ஊடகங்களில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்த ட்டின் உள்ளே மில்லி மீற்றர் 5, 8, 10, 15, 20, 25 விட்டங்களைக் கொண்ட வட்டமான பகுதிகள் வெட்டி அகற்றப்பட்டு, நன்றாக தேய்து மென்மையாக்கப்பட்டு இருக்கும், அது போன்ற தட்டொன்றை உம்மால் தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். உரு 8.5ஐ பார்க்கவும் அப்படி முடியாவிட்டால் உம்மிடம் உள்ள கேத்திர கணித உபகரணப்பெட்டியில் உள்ள மூலைமட்டம், அடிமட்டம் போன்ற வற்றில் வட்டமான பகுதி அகற்றப்பட்டுத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள பகுதியைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

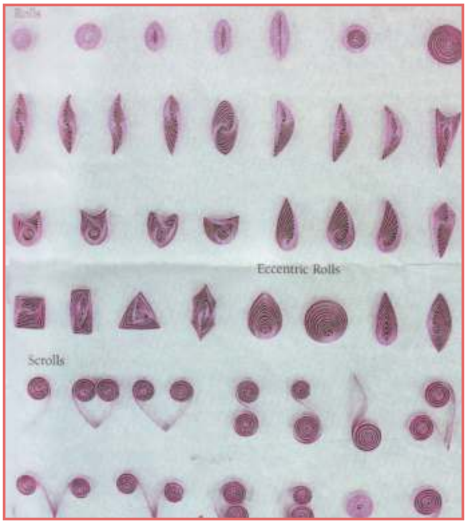
உரு 8.4

உரு 8.5
சுறுட்டடப்பட்ட கடதாசிகளை தளர்த்துதல்

உரு 8.6
கடதாசி கீற்றை சுறுட்டிக் கொள்ளல்

★ தட்டில் இருந்து வெளியில் எடுக்கப்பட்ட சுருளை ரிவிசரரால் பிடித்து இருக்கும் போதே சுருளின் இறுதியில் பசை பூசி ஒட்டிக் கொள்ளுதல் வேண்டும். அதன் பின்னர் விசரயைப் பயன்படுத்தி வடிவத்தை அமைத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ எளிமையான வடிவமைப்பின் பொருட்டு ரிவிசரில் இருந்து வெளியே எடுத்த சுருளின் பசை பூ ஒட்டிய பின்னர் விரல் நுணியைப் பயன்படுத்தி வடிவமைப்பை செய்து கொள்ளலாம். உரு 8.6 இல் காணப்படுபவை (பல்வேறு வடி விலும் அளவில்) வடிவங்களை காட்டும் படம் ஆகும். இது போன்ற வடிவங்களின் தொகுதியை முதலில் தயாரித்துக் கொள்ளவும்.



உரு 8.7 பேப்பர் க்குவிலிங் நிருமானிப்பின் பொருட்டு பயன்படுத்தும் பல்வேறுபட்ட வடிவங்கள்

உரு 8.8
இறு வட்டு மேற்பரப்பில் செய்யப்பட்ட பேப்பர் க்குவிலிங் அலங்காரம்

★ பல்வேறு வடிவங்களில், அளவுகளில் தயாரித்துக் கொண்ட பகுதிகளைப் பின்னர் ஒன்றாக்குதல் வேண்டும்.

★ அதன் பொருட்டு பாவனைக்கு உதவாத இறு வட்டு (CD)க்கு பதிலாக பிளாஸ்ரிக் அல்லது தக டுகளால் செய்யப்பட்ட வற்றைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

★ பூரணப்படுத்தப்பட்ட தனிமலரை ஒன்றாக இணைத்து இலை, தண்டு போன்ற சிறு பகுதிகளை ஒன்றாக்கி இறுவட்டின் மீது வைத்து செய்து கொள்ளுதல் இலகுவாகும். அதேபோல் வடிவங்களின் அளவுப் பிரமாணம், வர்ணத்தால் வடிவ மைக்கப்பட்ட பகுதி ஆகியவற் றைத் தெரிந்து எடுத்து இறுவட்டில் வைத்து ஒடுகின்ற, ஒட்ட வேண்டிய இடத்தில் மட்டும் பசை பூசி ஒட்டிக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ நேரடியாக வாழ்திதழ் மீது இப் பகுதியை ஒட்டிக் கொண்டால் நிருமாணிப்பின் சமநிலை, பூவின், கிளையின் சமநிலை என்பன சரியாக அமையாது. ஆகையினால் ஒட்டிய பகுதியை கழற்றும் நிலை ஏற்பட்டால் கழற்றுவது இலகுவாக இருக்கும் உரு 8.8ஐ அவதானிக்கவும்.

★ அதன் பொருட்டு பொருத்தமான அளவில் வெட்டிக் கொள்ளப்பட்ட வாழ்த்திதழ் எடுத்து அதன் மீது சேர்த்துக் கொண்ட பகுதிகளை வைத்து பொருத்தமாகவும் விரிந்து செல்லும் தன்மைக்கு ஏற்பவும். ஆக்கச் சிறப்புடன், ஒட்டிப் பூரணப் படுத்துக. இது போன்ற வாழ்த்திதழ் சில கீழே காணலாம்.

உரு 8.9
போப்பர் க்குவிலிங் நிருமாணிப்புக்கள்

- ★ இறுதியாக தயாரித்துக் கொண்ட ஆக்கத்திற்கு பூரணப்படுத்தலை செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

- ★ அதன் பொருட்டு கீழ்க் காணும் முறையில் அல்லது முறைகள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

  - * நிர்மாணிப்பிற்குப் பொருத்தமான வர்ணப் பின்னணியில் ஒட்டிக் கொள்ளுதல்.

  - * கரைகளுக்கு பல்லுப்பல்லாக வெட்டுதல், அல்லது கடும் வர்ணத்தில் பட்டி ஒட்டுதல்.

  - * வாழ்த்திதழை திறந்து மூடுதற்கு ஏற்ப தயாரித்தல்.

  - * சட்டம் இட்டுக்கொள்ளல் (Frame).

* துத்தி வர்ணம் தீட்டிய காய்ந்த இலை, நார் போன்ற வேறு பொருட்களை நிர்மாணிப்பின் பொருட்டு பயன்படுத்திக் கொள்ளுதல், (அடிப்படை வர்ணம்,வர்ணம் பூசப்பட்ட தும்பு நார்)

பொழிப்பு

1. ஒழுங்குமுறையாக கடதாசிப் பட்டியை வெட்டுதல், சுருள் செய்து பண்ணிக் கொள்ளும் முறைகளை இனங்கண்டு கொள்ளுதல்.
2. சுருள் செய்த கடதாசியைப் பல்வேறு வடிவங்களில் வடிவமைத்தல்.
3. தயாரித்த பல்வேறு பட்ட வடிவங்களைச் சேர்த்து பல்வேறுபட்ட நிருமாணிப்பை செய்து கொள்ள முடிதல்.
4. வர்ணப் பொருத்தப்பாடு, கிரமமாக வேலை செய்து கொள்வதன் மூலம் நிர்மாணங்களுக்குப் பெறுமதியை அதிகரிக்கச் செய்யலாம்.
5. காலத்தின் தேவைக்கு ஏற்ப அல்லது வாழ்த்திதழை நிர்மாணிப்பதன் மூலம் வருமானத்தை அதிகரித்து கொள்ளுதல், பயனுள்ள முறையில் பொழுதைக் கழிப்பதன் மூலம் மனநிறைவைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

பயிற்சி

1. அழைப்பிதழ்/ வாழ்த்திதழ் ஒன்றை நிர்மாணிக்குக.
2. பிறந்தநாள் வாழ்த்திதழ் ஒன்றிற்குப் பொருத்தமான நிர்மாணிப்பை செய்க.

9 பூந்தோட்ட அலங்கார நிர்மாணிப்பு

9.0 கண்ணையும் கருத்தையும் களிப்பூட்டும் பூங்கா எழில்

நாகரீகத்திற்கு மனிதன் காலடி வைத்த நாளில் இருந்து தான் வாழும் சூழலை அலங்காரமாக வைத்துக் கொள்வதற்கு முயற்சித்துள்ளான். கி.மு. 5000 நூற்றாண்டளவில் மொகஞ்சதாரோ ஹரப்பா நாகரீகம், பபிலோனியா நாகரீகங்களில் அழகான பூங்காக்கள் இருந்துள்ளதற்கு சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன.

இலங்கையின் வரலாற்று தகவல்களை ஆராயுமிடத்து அநுராதபுர திசா வாவியின் அண்மையில் உள்ள தங்க மீன் பூங்கா அரச அனுசரனையுடன் திட்டமிடப் பட்டு உருவாக்கப்பட்ட மிக அழகான பூங்கா எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. காசியப்ப அரசனின் மேற்பார்வையில் நிர்மாணிக்கப்பட்ட உலகில் எட்டாவது அதிசயம் எனப் பெயர் பெற்ற சிகிரியாப் பூங்கா மிக அழகானதும் சிறந்த தொழில் நுட்ப முறையில் கட்டப்பட்ட அழகான ஒன்றாகும். இன்றும் வியப்பூட்டுகின்ற சிகிரியா பாறை மத்தியில் உள்ள நீர்மலர் நிர்மாணிப்பானது பூங்கா அலங்கரிப்பின் விசேச நிபுணர்கள் அங்கு இருந்துள்ளதற்கு சான்று பகிர்கின்றது. அக்காலத்தில் அழகியல் எண்ணங்கள் நிறைந்த பல இனத்தவர், தமது சூழலை அழகாக வைத்துக் கொள்வதற்கு முயற்சி த்துள்ளனர். எனத் தெரிகின்றது.

பொதுப் பூங்கா போன்று தமது சிறு வீட்டுத் தோட்டத்தையும் அலங்கார பூந்தோட்டமாக்குவதற்கு எடுக்கும் முயற்சியைத் தற்காலத்திலும் காணப்படுகின்ற விசேசமாகும். இயற்கைச் சூழலை இரசிப்பதன் மூலம் மன நிறைவைப் பெறுவதற்கு தற்கால மனிதனிடம் உள்ள விருப்பை எங்கும் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

பூங்கா அலங்கார ஆக்கங்கள் நிர்மாணிக்கும் பொழுது இரு முறைகள் பின்பற்றப்படும்.

- ★ சிலைகள்
- ★ செதுக்கல்கள்

சிலைகளை உருவாக்கும் பொழுது நுட்பமுறைகள் சில பின்பற்றப்படும்.

- ★ பூரண புடைப்பு
- ★ அரைப் புடைப்பு
- ★ சிறு புடைப்பு

பூரண புடைப்பு: என்பது உரிய நிர்மாணிப்பை முழுமையாக வெளிப்படுத்திக் கொள்ளும் வகையில் உருவாக்கிக்கொள்வதாகும். சில வேளைகளில் இது போன்ற நிர்மாணிப்பை ஒட்டிய வகையிலும் செய்து கொள்ளப்படும். எவ்வாறு எனில் சக்தி பொருந்திய வேறு ஒரு ஊடகத்துடன் இணைத்துப் பொருத்தப்படும். இதனால் சிலை நிலத்தில் சக்தியுடன் தாங்கி இருப்பதற்கு சம நிலையைப் பெற்றுக் கொடுக்கும். உதாரணமாக : அவுக்கனைப் புத்தர் சிலை பூரணப்புடைப்பு உடையதாயினும் பின்பகுதி இயற்கை கற்பாறையுடன் தொடர்புற்று இருக்கும் வகையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

அரை புடைப்பு : என்பது சிலை அரைவாசி மட்டும் வெளிப்படும் வகையில் நிர்மாணித்து கொள்வதாகும். அரைவாசியிலும் பார்க்க அதிக பகுதியை வெளிப்படுத்தி கட்டி எழுப்புதல் அதிக புடைப்பு என அறியப்படும்.

சிறு படைப்பு : சிறிய அளவில் வெளிப்படுத்திக் காட்டுதல் சிறு புடைப்பு உன அறியப்படும்.

இதேபோல் பூங்கா ஆக்கங்களை நிர்மாணிக்கும் போது அவற்றை இயற்கையான வடிவங்களாக நிர்மாணித்துக் கொள்வதா அல்லது நவீன பாணி வடிவங்களாக நிர்மாணித்துக் கொள்வதா என்பதை சிற்பக்கலைஞரால் தீர்மானிக்கப்பட்ட வேண்டிய ஒன்றாகும்.

இயற்கை
வடிவமைப்பு

நவீன பாணி
வடிவமைப்பு

வேறுபட்ட
வடிவமைப்பு

சிறப்பான பூங்கா நிர்மாணிப்பின் பொருட்டு, வடிவமைப்பு மட்டும் அல்லாது பொருத்தமான தாவரப் பகுதி, மரம், கொடி, பல்வேறு பட்ட விசேடமான கல்வகைகள், நீர் மலர், நீர் வீழ்ச்சி போன்றன கலைஞனின் அழகியல் சிந்தனையில் ஊடாகத் தீர்மானிக்கப்படும்.

பூந்தோட்ட அலங்கரிப்பு நிர்மாணிப்பை செய்யும் பொழுது கலைஞனால் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டிய பூந்தோட்ட விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் சில

- ★ இடவசதி
- ★ இணக்கத்தன்மை
- ★ அளவு விகிதங்கள்
- ★ வித்தியாசமான தன்மை
- ★ வைப்பதற்குரிய ஸ்தானம்
- ★ சமநிலை
- ★ கவர்ச்சித் தன்மை
- ★ பூரணப்பாடு

என்பனவாகும்.

பூங்காச் சிலை ஒன்றை அல்லது செதுக்கல் ஒன்றை நிர்மாணிப்பதற்கு முதலில் பொருத்தமான இடத்தை தெரிவு செய்து கொள்வது முக்கியமாகும். அந்த ஆக்கத்தின் மீது வெய்யில், காற்று, நிலத்தில் நீர் வழிந்து செல்லும் தன்மை போன்ற விடயங்கள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். அவ்வாறே கட்டி எழுப்பப்படுகின்ற ஆக்கத்தின் வடிவமைப்புகளின் இணக்கத் தன்மை தொடர்பில் கவனம் செலுத்தப்படல் வேண்டும்.

வடிவத்தின் அளவுப் பரிமாணத்தை உரிய அளவுகளில் பயன் படுத்திக் கொள்ளுதல் அளவு விகிதங்கள் என இனங்காணப்படும். தலை உடல், பாதங்களின் அமைப்பு, கண், காது ஆகியவற்றை சரியான முறையில் அமைத்தல் இவ்வாறு குறிப்பிடப்படும்.

ஆக்கத்தின் அழகும் அலங்காரமும் முழிப்பாக இருத்தல் வேண்டும் எனில், வித்தியாசமான தன்மையில் முன்வைப்பதற்கு கலைஞர் முயற்சி எடுத்தல் வேண்டும்.

உரிய ஆக்கத்தை வைக்கப்படும் இடம் தொடர்பாக கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும். உதாரணத்திற்கு சிலை அல்லது செதுக்கலை கட்டியெழுப்ப பட வேண்டியது, புத்தகசாலையின் முன்னாலா, நாட்டிய அரங்கத்திலா, நகரின் மத்தியிலா எனக் குறிப்பிடலாம்.

வேண்டிய நிர்மாணிப்பை செய்யும் பொழுது சிறந்த சமநிலைத் தன்மை பேணப்படுதல் வேண்டும். அவ்வாறு ஆக்கத்தை கட்டியெழுப்பிய பின்னர், அது முழிப்புடன் காணப்படுதல், காண்போர் மனதைக் கட்டி இழுக்கும் தன்மை கொண்ட நிர்மாணிப்பாக இருத்தல் முக்கியமாகும்.

மேலே குறிப்பிட்ட காரணங்கள் யாவும் சிறப்பாக ஒழுங்மைக்கப்பட்ட சிறந்த பூரணப்பாட்டைக் கொண்ட சிலை அல்லது செதுக்கல் நிர்மாணிப்பை செய்வதன் மூலம் பூங்காவின் அழகு மேம்படுத்தப்படும்.

மேலும் பூங்காச் சிலை ஒன்றை நிர்மாணிக்கும் பொழுது இலங்கையின் கலாச்சாரத்திற்கு பொருத்தமான, பெரியோர், சிறியோர் யாராயிருப்பினும் பார்ப்பதற்கு கலைப் பாங்குடைய சிலையை, செதுக்கலை செய்தல் வேண்டும். பிரான்ஸ் போன்ற நாடுகளில் நிர்வாணச் சிலைகள் உயர் மதிப்பைப் பெற்றாலும், இலங்கையர் அது போன்ற நிர்மாணிப்பை விரும்புவதில்லை. அதே போன்று ஒரு போதும் சமயத் தலைவர்களின் உருவச் சிலையை அவர்களுக்கு அகௌரவத்தை ஏற்படுத்தும் வகையில் நிர்மாணித்தல் கூடாது.

பயிற்சி

1. சுற்றாடலை அலங்கரிப்பதனால் ஏற்படும் பிரயோசனம் யாது?
2. பூந்தோட்ட அலங்கார நிர்மாணிப்பின் போது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய பூந்தோட்ட விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் யாவை?

9.1. பூங்கா அலங்காரப் பொருட்கள்

பூந்தோட்ட அலங்கார சிலை நிர்மாணிக்கும் போது புராதனச் சிற்பிகள் பயன் படுத்திய ஊடகங்கள்.

1. கல் (கருங்கல், சுண்ணக்கல்)
2. உலோகம் (வெண்கலம், பித்தளை, செம்பு)
3. பாற்கல்
4. மரம்
5. களிமண் (சுடப்பட்டது)

போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தினர். தற்காலத்தில் பூந்தோட்ட விஞ்ஞான முறையில் செய்யும் பொழுது பெரும்பாலும் பயன்படுத்துகின்ற ஊடகங்கள் எனக் கீழ்க் காண்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

- ★ சீமெந்து
- ★ கருங்கல்
- ★ பரிசுச் சாந்து (PLASTER OF PARIS)
- ★ களிமண்
- ★ பாறக்கல்
- ★ உலோகம்.

சீமெந்து ஊடகத்தால் செய்யப்படும் சிலை

தற்காலத்தில் பூந்தோட்டச் சிற்பங்களின் பொருட்டு சீமெந்து ஊடகத்தைப் பயன்படுத்தி அலங்கரிப்புச் செயல்களில் ஈடுபடுதல், நீண்டகாலத்துக்கு இருப்ப தினாலும் கூடிய வருவாயைப் பெறக்கூடிய வாய்ப்பு உள்ள தென்பதினாலாகும். சீமெந்து ஊடகத்தில் பூங்கா நிர்மாணிப்பை செய்யும் பொழுது பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள்.

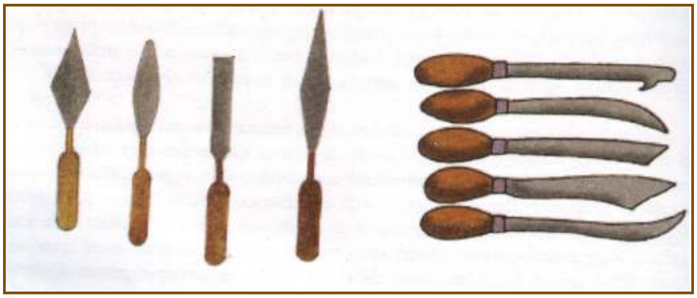
- ★ சீமெந்து
- ★ மணல்
- ★ கம்பி
- ★ கம்பி வலை
- ★ மரப்பலகைத்துண்டு
- ★ ஆணி

- ★ முதலில் நிருமாணிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கும் பூந்தோட்ட ஆக்கத்தின் வடி வமைப்பை முன் திட்டமிட்டு மாதிரிப் படத்தை வரைந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

- ★ ஆக்கத்தை கட்டி எழுப்புவதற்கு பயன் படுத்தும் சீமெந்துக் கலவை பற்றிய அறிவை பெறுதல் வேண்டும். சாதாரணமாக சீமெந்துக் கலவையை தயாரிக்கும் பொழுது ஒரு பங்கு சீமெந்திற்கு, 2 அல்லது 3 பங்கு மணல், கலந்து கொள்ளப் படும். நிருமாணிப்பிற்கு ஏற்ப மணலின் அளவை தீர்மானித்துக் கொள்ளப்படும். இக் கலவையை முதலிலேயே கலந்து வைத்துக் கொள்ள முடியாது. அதனைப் பயன்படுத்தும் நேரத்திலேயே கலந்து கொள்ளுதல் வேண்டும். இல்லையேல் கலவை காய்ந்து கல்லாகி பயன்படுத்துவற்கு இயலாது போய்விடும்.

- ★ மேலும் பூந்தோட்டச் சிலைகளின் வடிவமைப்பை வெளிப்படுத்திக் கொள்வதற்கு பல்வேறு அளவுகளில் மேசன் கரண்டி அமைப்பில் மரத்தால் செய்யப்பட்ட (அட்டோறியா) பல்வேறு வடிவ உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

சிலை, செதுக்கல்களின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள். (TOOLS)



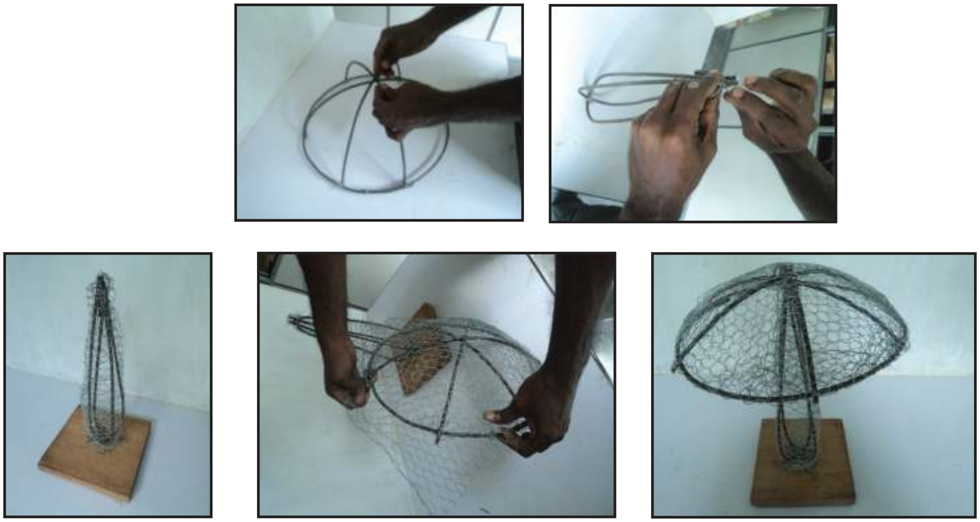
இந்த உபகரணங்கள் சிலையின் வடிவமைப்பின் உள்ளே தோண்டுதல், அமிழ்த்துதல், தேவையற்ற பகுதிகளை அகற்றுதல், வெளிப்படுத்தல், போன்ற பல்வேறு செயற்பாடுகளின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும்.

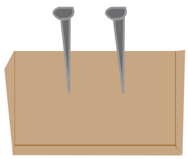
பூந்தோட்ட சிலைகளுக்கு வர்ணம் தீட்டல்

சீமெந்தினால் செய்யப்பட்ட சிலை, செதுக்கல்களை வர்ணம் தீட்டிக் கொள்வதன் பொருட்டு சந்தையில் பெறக்கூடிய இமெல்ஷன் பெயிண்ட், லக்கர் பெயிண்ட்டுகளைப் பயன் படுத்திக் கொள்ளலாம். மேலும் வெள்ளி, தங்கம், செம்பு வர்ணத் தூள்களை, இரசாயனத் திரவியத்துடன் கலந்து தூரிகை மூலம் பூசிக் கொள்ள முடியும். வர்ணத்தை நிரப்பி விசிறும் இயந்திரத்தின் மூலம் விசிறிக் கொள்ள முடியும்.

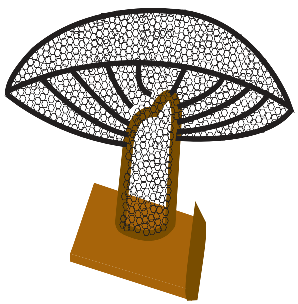
வீட்டு முற்றத்தில் வைப்பதன் பொருட்டு சீமெந்து ஊடகக் '' காளன்'' நிருமாணிக்கும் தன்மை.

- முதலில் நிருமாணிப்பதற்குரிய மாதிரித் திட்டமைப்பை (SKETCH) வரைந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.
- தேவையான பொருட்களைப் பெற்றுக்கொள்ளல்.
- அடுத்து ஆக்கத்தை வைத்து கொள்வதற்கு அடித்தளம் (BASE) ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.
- அடுத்து அந்த அடித்தளப்பலகையில் ஆணி அடித்துக் கொள்வதுடன் மாதிரியை நிர்மாணிக்க வேண்டும்.
- நிருமாணிப்பதற்கு தேவையான பொருட்கள்.
    1. 25 cm x 25 cm x 2.5 அளவுடைய பலகைத்துண்டு
    2. 6 mm தடிப்பு 1 ½ m நீளக்கம்பி
    3. கோழிக்கூட்டு வலை 2 m
    4. அரித்தெடுக்கப்பட்ட மணல்
    5. சீமெந்து
    6. நிருமாணிப்பிற்கு தேவையான உபகரணம் (TOOLS)





★ அதன் பின்னர் உள் மாதிரி அமைப்பை (STRUCTURE) தயாரித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். இதன் பொருட்டு 1/4 கம்பிவலை தேவைப்படும். முதலில் காளானின் வடிவத்தை கம்பியினால் தயாரித்துக் கொண்டு, அதனை வலையின் மீது வைத்து இணைத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். அப்பொழுது காளானின் வடிவத்தைக் கொண்ட உள் அமைப்பு (STRUCTURE) உமக்கு கிடைக்கப் பெறும்.



★ தயாரித்துக் கொண்ட காளானின் மாதிரி அமைப்பைச் சீமெந்துக் கலவை கொண்டு நிரப்பிக் கொள்ளுதல் வேண்டும். தேவையானால் தெரியாத பகுதிக்கு கல் துண்டு, அல்லது ஓட்டுத் துண்டுகளால் நிரப்பி அடைத்துக் கொள்ள முடியும். இதனால் சீமெந்தை மிச்சப்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

* இதன் பின்னர் மாதிரி அமைப்பு முழுதாக மூடும் வகையில் சீமெந்துச் சாந்து பூசிக் கொள்க. அப்பொழுது சிலையின் தலைப் பகுதியில் வெடிப்பு ஏற்படாமல் இருப்பதன் பொருட்டு இடத்துக்கிடம் சிறு சிறு துவாரங்கள் சிலவற்றை வைக்கவும்.
* காளானின் உட்பகுதியில் உலோகச் சீப்பு அல்லது சிறு கூர் உடைய உபகரணத்தால் வரிகளை வரைந்து காளானின் இயற்கைத் தோற்றத்தை உருவாக்கி கொள்ளவும்.
* நிர்மாணிப்பு காய்ந்த பின்னர் வர்ணத்தைத் தீட்டிக் கொள்ளவும்.

கீழே காணப்படுவது சீமெந்து ஊடாகத்தால் செய்யப்பட்ட நிர்மாணிப்புக்கள் சில.

சுவர்ச் செதுக்கல் நிர்மாணித்தல்

சுவர்ச் செதுக்கல் எனப்படும் மியூறல் ஆக்கம் தற்காலத்தில் மிகப் பிரபல்யமான ஒரு கலையாகும். வீட்டில் உட்பகுதிபோன்று வெளிப்புறச் சுவர்களிலும் இச் செதுக்கல் நிர்மாணிப்பு செய்யப்படும். பூந்தோட்டத்தில் பொருத்தமான இடத்தில் சுவர்ச் செதுக்கல் நிர்மாணிப்பதனால் அழகும் அலங்காரமும் அதிகரிக்கும்.

சுவர்ச் செதுக்கல் நிர்மாணிப்பின் பொருட்டு சீமெந்துச் சாந்தைப் பயன்படுத்துவர். சீமெந்து தூளுடன் நீர் கலந்து கூழ் தயாரித்துக் கொள்ளப்படும்.

சீமெந்து ஊடகத்தால் சுவர்ச் செதுக்கல் நிர்மாணித்தல்.

★ முதலில் தேவையான இடத்தை தெரிவு செய்தல் (சுவர்).

★ அதன் மீது உரிய சித்திரத்தின் மாதிரிக் குறிப்பை (SKETCH) வரைந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ அமைத்தலைச் செய்வதற்கு முன்னர் வரையப்பட்ட ஆக்கத்தை சுவரைச் சுரண்டி சொரசொரப்பான தன்மையாக்குதல் வேண்டும். அப்பொழுது சுதை சுவரை ஒட்டிப் பிடித்துக்கொள்ளும்.

★ சீமெந்துத் தூள், மணல் 1:2 விகிதத்தில் எடுத்து பாத்திரத்தில் இட்டு, நீர்விட்டு பதமாகக் குழைத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.தூள் நன்றாக நீருடன் கலந்து இருத்தல் வேண்டும். நீர்த் தன்மை குறைவாக இருத்தல் வேண்டும். இந்தச் சீமெந்துக் களியை சிறு அளவில் தயாரித்துக் கொள்வது முக்கியமாகும். அதிக மணிக்கணக்கில் வைத்து இருப்பின் இறுகிக் கல்லாகும் வாய்ப்பு உள்ளது.

★ இக் கலவையைப் பயன்படுத்தி சுவரில் வரையப்பட்டுள்ள சித்திரத்தை சிறப்பாக வெளிப்படுத்திக் கொள்ளும் வகையில் நிர்மாணித்தல் வேண்டும். அதன் பொருட்டு சிறிய மேசன் கரண்டி போன்ற உபகரணத்தைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும். மேசன் கரண்டி நுனியினால் எடுக்கப்படும் சீமெந்துக் களியை சித்திரத்தில் நிலைப்படுத்துதல் மூலம் சுவர்ச் செதுக்கலை கட்டி எழுப்பப்படும். ஒரு பகுதியை அமைத்துக் கொண்டு படிப்படியாக மற்றைய பகுதியைக் கட்டி எழுப்புதல் வேண்டும்.

★ சித்திரம் செதுக்கலாக வெளிப்படுத்தப் பட்ட பின்னர், நன்றாக உலரவிட்டு வர்ணம் தீட்டிக் கொள்ளப்படும். செப்பு, தங்கம், வெள்ளி போன்ற வர்ணத் தூள் பயன்படுத்தி வர்ணம் தீட்டிக் கொள்ள முடியும். இயற்கை அமைப்பிலும் வர்ணத்தைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
உதாரணமாக: மரங்களுக்குப் பச்சை வர்ணம், ஆகாயத்திற்கு நீல நிறம், போன்று நாங்கள் காண்கின்ற இயற்கையான வர்ணங்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

பயிற்சி

1. சுவர்ச் செதுக்கலுக்கு பொருத்தமாக அலங்காரம் ஒன்றை வரைக.

9.2 பல்ப் (கூழ்) ஊடகத்தால் பூந்தோட்டச் சிலை நிர்மாணித்தல்

இளைப்பாறும் பொருட்டு அல்லது அழகை இருந்து ரசிப்பதற்குப் பூந்தோட்டத்தில் சிறு கூரை அமைப்புடன் கூடிய கட்டிடம் காணப்படும் அவ் விடத்தை அலங்காரமாக நிர்மாணித்துக்கொள்ளவதற்குக் கலைஞர்களால் முயற்சி எடுக்கப்படும். பளல்ப் அல்லது பரிசுச்சாந்து ஊடகங்களால் நிர்மாணிக்கப்பட்ட சிலைகளை வெளி இடத்தில் அலங்காரத்தின் பொருட்டு பயன் படுத்தல் இயலாது. இச் சிலைகள் மழை, பனியில் இருந்து பாதுகாக்கப்பட வேண்டி இருப்பதனால். நிழலின் பொருட்டுக் கூரை அமைப்புடன் கட்டப்பட்டுள்ள இடங்களில் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும்.

பல்ப் (கூழ்) ஊடகம் தயாரித்தல்.

வேண்டிய பொருட்கள்.

- ★ கடதாசி அல்லது அரித்து எடுத்த மரத்தூள்.
- ★ கராம்பு எண்ணெய், லின்சிட் ஒயில்.
- ★ பயிண்ட கம்
- ★ பல்மாணிக்கும்/ செப்பு சல்பேற்று

கடதாசிக் கூழ் தயாரிப்பதன் பொருட்டு அன்றாடம் உபயோகித்துக் கொண்ட பத்திரிகைக் கடதாசிகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

- ★ கடதாசியை சிறுசிறு துண்டுகளாகக் கிழித்து 24 மணி நேரம் நீரில் ஊறவைத்தல் வேண்டும்.
- ★ பின்னர் நீரை வடித்து கடதாசியை எடுத்து உரலில் இட்டு நன்றாக இடித்து மீண்டும் பிளிந்து நீரை அகற்றிக் கொள்க.
- ★ அரைத்து எடுத்துக்கொண்ட கடதாசியைப் பூச்சி பிராணிகளிடம் இருந்து பாதுகாப்பதன் பொருட்டு கராம்பு எண்ணெய் கொஞ்சம் விட்டு லின் சிட் ஒயில் - 2 கரண்டி இட்டுக் கலந்து கொள்க.
- ★ பசைத்தன்மையாகப் பயிண்ட கம் சேர்த்து கையில் ஒட்டாத பதம் வரும் வரை நன்றாகப் பிசைந்து பல்ப்பை தயாரித்துக் கொள்க.

★ மரத்தூளில் கூழ் தயாரிப்பதற்கு மரத்தூளை 3 நாட்கள் வரை நீரில் ஊறவைத்தல் வேண்டும். பின்னர் நீரை அகற்றி விட்டு மரத்தூளை உரலில் இட்டு இடித்தெடுத்தல் வேண்டும் பசைத்தன்மைக்காக கோதுமை மா பசையை மரத்தூளுடன் கலந்து கொள்க. பூச்சிகளிடம் இருந்து பாதுகாப்பதன் பொருட்டு பல்மாணிக்கத்தை சேர்த்து நன்றாகப் பிசைந்து கையில் ஒட்டாத பதமாக தயாரித்தல் வேண்டும்.

பல்ப் (கூழ்) ஊடகத்தால் நிர்மாணிப்பைச் செய்தல்

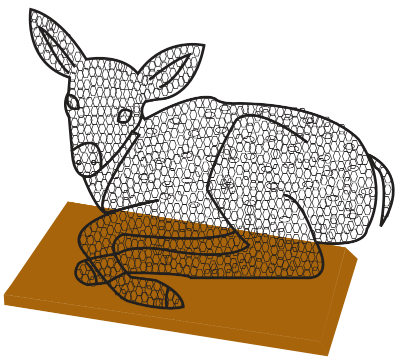
தேவையான பொருட்கள்

★ கடதாசிக் கூழ் / மரத்தூள் கூழ், கம்பி வலை (NET).

★ பயிண்ட கம், 1/4 அங்குலக் கம்பி, கராம்பு எண்ணெய் லின்சிட் ஒயில், ஓர் அளவிலான மரப்பலகைத் துண்டு.

★ வர்ணம்.

★ 6mm கம்பி



★ முதலில் நிர்மாணிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கும் விலங்கின் வடிவத்தின் திட்டமிட்ட வடிவை (SKETCH) வரைந்து கொள்ளுதல் வேண்டும். மான் ஒன்றை நிர்மாணிப்பதற்கு நினைத்தால் நீர் குடிக்கும் மான், பின் பக்கம் பார்த்து ஓடும் மான் ஒன்று, தலையைத் தூக்கி நிற்கின்ற மான் போன்ற ஆக்கச் சிறப்புடைய விலங்கின் வடிவத்தை வரைந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ தேவையான அளவுடைய மரப்பலகைத் துண்டில் (பீடத்தில்) ஆணியை அடித்து அடியைத் தயாரித்து கொள்ளுதல் முதல் செயற்பாடாகும்.

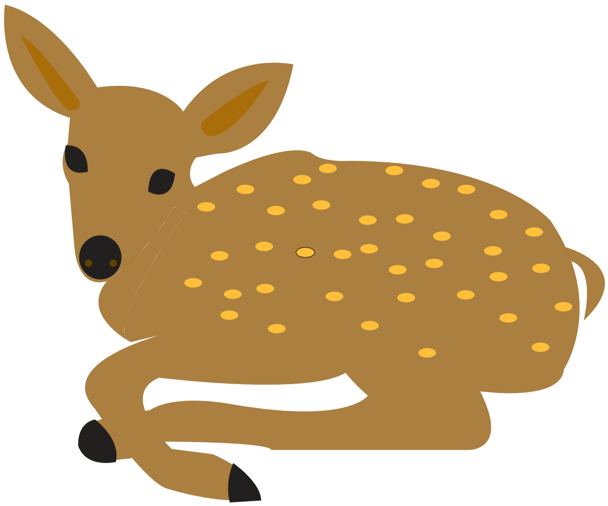
★ 1/4 / 6mm அங்குலக் கம்பியினால் மானினுடைய வடிவத்தை பெறும் வகையில் பீடத்தின் ஆணியில் கொழுவி தயாரித்து கொள்க. பின்னர் அவ்வடிவை சுற்றி கம்பி வலையினால் மானின் வடிவம் உருவமாகும் வகையில் (STRUTUR) மாதிரி அமைப்பை உருவாக்கிக் கொள்க.

★ தயாரித்துக் கொண்ட மாதிரி வடிவமைப்பிற்கு (பல்ப்) கூழை நிரப்புக.

★ அமைத்தலுக்கு பயன் படுத்தும் உபகரணத்தை பயன்படுத்தி அமைப்பு பெறப்படும் வரை கூழைப் பூசி செப்பனிட்டு வடிவத்தைக் கட்டி எழுப்புதல் வேண்டும்.

★ தயாரித்துக் கொண்ட ஆக்கத்தை உலர விடவும்.

★ வர்ணம் பூசி ஆக்கத்தைப் பூரணப்படுத்திக் கொள்க.



பரிசுச் சாந்து (பிளாஸ்டர் ஒப் பரீஸ்) ஊடகத்தால் அலங்கார ஆக்கம்

தேவையான பொருட்கள்

- ★ பரிசுச் சாந்து
- ★ 1/4 / 6mm அங்குலக் கம்பி
- ★ பாதத்தை அமைக்க பலகைத் துண்டு
- ★ வடிவமைக்கும் உபகரணங்கள்
- ★ நீர்
- ★ ஆணிகள் சில
- ★ கம்பி வலை
- ★ வர்ணம்

முதலில் அடியைத் தயாரித்து கொள்ளுதல் வேண்டும். அதன் பொருட்டு மரப்பலகைத் துண்டில் ஆணியை அடித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். பின்பு ஆணியில் கம்பியைக் கொண்டு தமக்கு தேவையான வடிவை தயாரித்தல், பின்னர் கம்பி வலையைப் பயன்படுத்தி கம்பியில் இணைத்து உரிய வடிவத்தில் மாதிரி வடிவை (STRUTUR) தயாரித்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

பரிசுச் சாந்தை நீரில் கரைத்து பசைபோல் தயாரித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். இக் கலவை கெதியில் கெட்டியாகும் தன்மை கொண்டதனால் சிறிது சிறிதாகக் கரைத்துப் பயன்படுத்துதல் பொருத்தமாகும். இவற்றின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தால் கலவையை எடுத்துக் கம்பிக் கூட்டினுள் பூசிக் கொள்ளல் வேண்டும். கெதியில் கெட்டியாவதனால் உடனேயே வடிவமைப்புகள் வெளிப்படும் வகையில் உருவமைத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

பூரணப்பாட்டின் பொருட்டு உரிய உபகரணத்தால் மேற்பாரப்பை தேய்த்து மென்மையாக்குதல் வேண்டும். உபகரணம் இல்லாதவிடத்து கத்தியைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும் நன்றாக உலர்ந்த பின்னர் வர்ணம் தீட்டிக் கொள்ளலாம்.

பரிசுச் சாந்தின் மூலம் பூந்தோட்ட ஆக்கம் ஒன்றை நிர்மாணிப்பதற்கு றப்பர் அச்சைப் பயன் படுத்திக் கொள்ள முடியும். அவற்றை சந்தையில் விலைக்கு வாங்கிக் கொள்ள முடியும். பரிசுச் சாந்தைக் கரைத்து அச்சில் வார்த்து 20 நிமிடங்களின் பின்னர் அச்சைத் திறந்து ஆக்கத்தை வெளி எடுக்க முடியும். இந்த ஊடகம் கெதியில் இறுகிவிடும். வெளியே எடுத்த ஆக்கத்தை நன்றாக உலர்த்தி வர்ணம் பூசிக் கொள்ள முடியும்.

உமக்குத் தேவையான வடிவமைப்புடைய அச்சை சந்தையில் பெறமுடியா விட்டால், தயாரிக்கப் பட்டு இருக்கும் அச்சை மட்டும் பயன் படுத்த வேண்டி இருப்பதுடன் பல்வேறு பட்ட நிர்மாணிப்புகளை செய்வதற்கு முடியாதுபோகும்.

பல்ப், பரிசுச் சாந்து ஊடகச் சிலைக்கு
வர்ணம்தீட்டியபின்னர்''கிளியர்வானிஸ்''பூசிக் கொள்வதன் மூலம்
ஆக்கத்தின் வர்ணம் பாதுகாப்பாகவும், பிரகாமாகவும் இருக்கும்.

பயிற்சி

1. பல்ப்பைப் பயன்படுத்தி விலங்கின் வடிவம் ஒன்றை நிர்மாணிக்கவும்.

9.3 களிமண் ஊடகத்தால் பூந்தோட்டச் சிலை நிர்மாணித்தல்

ஆதிகாலத்தில் இருந்து களிமண் ஊடகத்தை பூந்தோட்ட அலங்கரிப்பின் பொருட்டு பயன் படுத்தி இருத்தல், அந்த ஆக்கத்தை சுட்டுப் பயன் படுத்தும் பொழுது, வெய்யில், மழைக்கு ஈடுகொடுக்கும் என்பதனால் ஆகும். மரங்கள், விலகிச் செல்லும் கிளைகள் என மனம்கவர் சூழலுக்கு, வீதிலாம்பு பல்வேறு வடிவப் பாத்திரங்கள், சிறு நீர்த் தேக்கம் ஆகியவை அழகை ஏற்படுத்துகின்றன.

களிமண் ஊடகத்தில் சிலை நிர்மணித்தலுக்கு ஊடகத்தை நன்றாகப் பதம் செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

களிமண்ணைப் பதப்படுத்தல்

★ காய்ந்த களிமண்ணை நன்றாகத் தூளாக்கி அரித்து எடுத்து நீர் விட்டு பிசைந்து கையில் ஒட்டாத பதமாக தயாரித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

★ ஈரக்களி மண்ணை நீரில் கரைத்து துணியினால் வடித்து எடுத்து பின்னர் அதன் நீர் தன்மையை ஓரளவிற்கு உலர விட்டுப் பதப்படுத்துதல் வேண்டும்.

★ வட்டமான பாத்திரத்தை தயாரிப்பதற்கு (வனைவோன்சில்) வனை சில்லைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். பூங்கலசம், அடி சிறுத்து மேலே விசாலமான அமைப்புடைய பூந்தாழி, போன்றவை சுளற்றும் சூளையில் இட்டு சுட்டெடுத்தல் வேண்டும்.

★ ஓரளவு பெரிய ஆக்கம் எனில் பகுதிகளைவேறுவேறாக தயாரித்து,சுட்டெடுத்து பின்னர் பகுதிகளை ஒன்றினைத்து நிர்மாணிப்பை தயாரித்துக் கொள்ளலாம். களித்தகடு (களிப்பாளம்) களிச் சுருள் ஆகியவற்றால் பல்வேறு உற்பத்திகளை தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

★ களி ஊடாகத்தால் செய்யப்பட்ட நிர்மாணிப்பு சூளையில் வைத்து சூட்ட பின்னர் பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றதாகும்.

பொழிப்பு

1. மனிதன் தான் வாழும் சூழலை அலங்காரமாக வைத்துக் கொள்ளவதற்கு எடுத்த முயற்சி பற்றிய சான்றுகள் புரதான நாகரீகங்களில் இருந்து பெறப்பட்டுள்ளன.
2. பூந்தோட்டச் சிலை நிர்மாணிப்பின் பூந்தோட்ட விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளை பற்றி கவனத்தில் கொள்ளல் வேண்டும்.
3. பூந்தோட்டச் சிலை நிர்மாணித்தலின் பொருட்டு பல்வேறு ஊடகம் பயன் படுத்தப்டும்.
4. உபகரணத்தின் (Tools) மூலம் சிலைகள், செதுக்கல்கள் நிர்மாணிப்புக்களின் வடிவமைப்புகள் செய்யப்படும்.
5. சுய வேலையாக பூந்தோட்டச் சிலை அமைப்பதன் மூலம் அதிக ஆதாயத்தைப் பெறமுடியும்.

பயிற்சி

1. பூந்தோட்டத் திட்டமைப்பு ஒன்றை வரைந்து அதில் பல்வேறு ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தி செய்யப்பட்ட நிர்மாணிப்புகளை அமைத்துக் கொள்ள வேண்டிய இடங்களை விளக்கமாக காட்டுக.