

# 3

## B µ®£z öuõÈ Ý m£ Â ¯ À

### 3.1 வீட்டு உபகரணங்களைப் பராமரிப்பதன் மூலம் அவற்றின் பாவனைக் காலத்தை உறுதிப்படுத்துவோம்

**இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதனால் உங்களுக்கு**

- செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் வீட்டு உபகரணங்களிலுள்ள இயங்கும் பகுதிகள், இயங்காப் பகுதிகள் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்தி இனங்காணவும்
- தேய்வடைந்த அல்லது பாதிப்புற்ற பகுதிகளைத் திருத்தியமைத்து உபகரணங்களிலுள்ள குறைபாடுகளைச் சீர்செய்யவும்
- உருவாகும் கழிவுப் பதார்த்தங்களை அகற்றவும்
- வீட்டு உபகரணங்களின் நீண்டகாலப் பாவனைக்கென காலத்துக்குக் காலம் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளவும்

**இயலுமாகும்.**

எமது தேவைகளை இலகுவாக ஈடுசெய்வதற்கென பல்வேறு உபகரணங்கள், பொறிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றோம். அவ்வாறான உபகரணங்களினைப் பயன்படுத்தும்போது அவற்றினால் எதிர்பார்க்கப்படும் தொழிற்பாடுகள் சீராக நடைபெறாமை காரணமாக எவ்வளவு உபகரணங்கள் மற்றும் பொறிகளை பயன்பாட்டிலிருந்து அகற்றுகின்றோம் என்பதை எண்ணிப் பாருங்கள். அவை சரியாகப் பராமரிக்கப்படாமை அல்லது ஏற்பட்ட சிறிய பழுதுகள் திருத்தியமைக்கப்படாமை காரணமாகவே இவ்வாறு இவ்வுபகரணங்களை பயன்பாட்டிலிருந்து அகற்ற வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.

உபகரணங்களை நாம் கொள்வனவு செய்யும்போது உற்பத்தி நிறுவனத்தினால் வழங்கப்படும், பராமரிப்புத் தொடர்பான அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றியிருப்பின் இவ்வாறான சிக்கல்களைத் தவிர்த்திருக்க முடியும். இவ்வாறு பொறிகள், உபகரணங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்பாட்டிலிருந்து அகற்றுவதன் மூலம் பணவிரயம் ஏற்படுவதுடன் அவற்றை வீட்டில் வைத்திருப்பதனாலோ சூழலில் சேர்ப்பதனாலோ பல பிரச்சினைகள் ஏற்படும்.

பல்வேறு கருமங்களை மேற்கொள்வதற்கென வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் பொறிகள், உபகரணங்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

| செயற்பாடு                                                                                                                           | உபகரணம் / பொறி                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| போக்குவரத்து<br>தேங்காய்த் துருவுதல்<br>இரவுப் பயணத்தின் போது ஒளியைப்<br>பெறுதல்<br>ஆடைகளைத் தைத்தல்<br>சுவைச்சரக்குகளைத் தூளாக்கல் | துவிச்சக்கர வண்டி<br>மேசைத் துருவலகு<br>மின்குள்<br>தையல் இயந்திரம்<br>மின்னரைப்பான் (Grinder) |

இவ்வாறான உபகரணங்கள் மற்றும் பொறிகளை தொழிற்படச் செய்யப் பயன் படுத்தப்படும் வலுவின் அடிப்படையில் அவற்றை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

- ◆ மனித வலுவினால் செயற்படும் உபகரணங்கள்
- ◆ மின் வலுவினால் செயற்படும் உபகரணங்கள்



### 3.1



உங்களது வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள் / பொறிகளின் தொழிற்பாட்டுக்கென சக்தி வழங்கப்படும் முறைக்கமைய அவற்றை வகைப்படுத்துங்கள்.

|                                                                    |                                      |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| மனித வலுவினால் (கையினால் அல்லது பாதத்தினால்) செயற்படும் உபகரணங்கள் | மின் வலுவினால் செயற்படும் உபகரணங்கள் |
| • துவிச்சக்கர வண்டி                                                | மின்னரைப்பான்                        |

வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள், பொறிகள் ஆகியன பற்றி அறிந்துள்ளீர்கள். மேலும், உங்கள் வீட்டில் உபகரணங்கள், பயன்படுத்தப்படாது ஒதுக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளமைக்குக் காரணம் அவற்றை சரியான அறிவுறுத்தலுக்கமைய பயன்படுத்தப்படாமை அல்லது சிறிய திருத்த வேலைகளைச் செய்யாமையே என்பதை நீங்கள் விளங்கிக் கொண்டிருப்பீர்கள்.

இவ்வாறு உபகரணங்களை, சரியான பராமரிப்பின்றிப் பயன்படுத்துவதனால் வள வீண்விரயம் ஏற்படுவதுடன் பொருளாதாரரீதியிலான பாதிப்புக்களும் ஏற்படுகின்றன. ஆகவே, வீட்டு உபகரணங்களை உரிய முறைக்கமைய பராமரித்தல், திருத்தியமைத்தல் போன்ற திறன்களை பெறுவதன் மூலம் அவற்றைச் சரியாகக் கையாளவும் அவற்றின் பாவனையை உறுதிப்படுத்தவும் முடியும்.

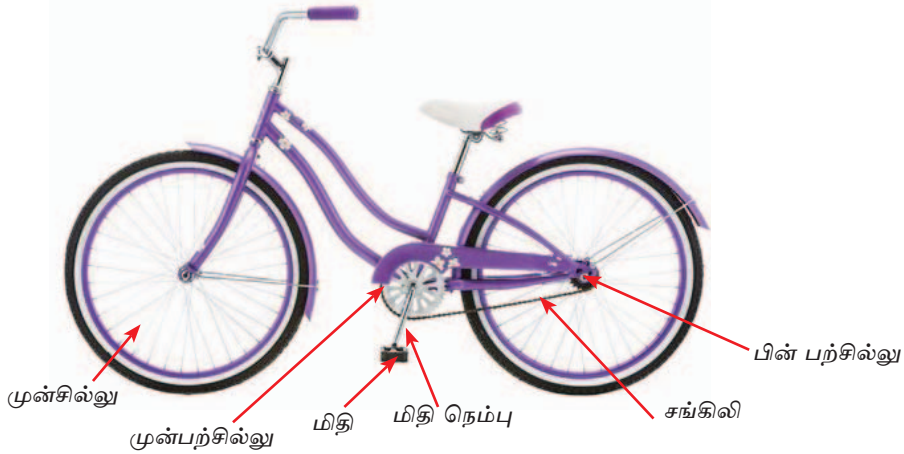
இவ்வாறு பொறிகள், உபகரணங்களை சீரான பராமரிப்புடன் பயன்படுத்துவதனால் வளங்களைப் பாதுகாப்பதுடன் பொருளாதாரரீதியாகவும் பயனடைய முடியும்.

## உபகரணங்கள், பொறிகளின் தொழிற்பாடு

உபகரணங்கள், பொறிகள் ஆகியவற்றைச் செயற்படுத்தும்போது சில பகுதிகள் இயங்குகின்றன. அவ்வாறே வேறு சில பகுதிகள் நிலையாகக் காணப்படும். அவற்றிலுள்ள இயங்கும் பகுதிகள் மூலமாக பொறிகளில் பல்வேறு தொழிற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்படும். அவ்வாறான தொழிற்பாடுகள் சில வருமாறு,

- ◆ தொழிற்பாட்டை அல்லது இயக்குதலை இலகுவாக்கல்
- ◆ சுழற்சி வேகத்தை மாற்றுதல்
- ◆ இயக்கத்தை ஊடுகடத்தல்

உதாரணமாக துவிச்சக்கர வண்டியின் பற்சில்லு, மிதி, பின்நெம்பு, சங்கிலி ஆகியன இயங்கும் பகுதிகள் ஆகும்.



துவிச்சக்கர வண்டியிலுள்ள இயங்கும் பகுதிகள்

மிதியுடன் பொருத்தப்பட்ட மிதிநெம்பு பற்சில்லு சுழற்றப்படுவதை இலகுவாக்கும். முன்புறச் சில்லினால் பிறப்பிக்கப்படும் இயக்கத்தை, பிற்புறச் சில்லுக்கு சங்கிலி கொண்டு செல்லும். பெரிய பற்சில்லு மூலம் சிறிய பற்சில்லின் சுழற்சி வேகம் அதிகரிக்கப்படும்.

### ö\`ØEõk 3.2



பயன்பாட்டிலிருந்து அகற்றப்பட்ட அல்லது தற்போது பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள் சிலவற்றைத் தொழிற்படச் செய்து அவற்றிலுள்ள குறைபாடுகளை இனங்காணுங்கள்

மேற்படி செயற்பாட்டின்போது பின்வரும் குறைபாடுகளை உபகரணங்களில் நீங்கள் இனங்கண்டிருப்பீர்கள்

- உபகரணம் தொழிற்பட / இயங்க சிரமப்படல்
- உபகரணங்கள் தொழிற்படும்போது தேவையற்ற ஒலி உருவாதல்
- சரியாகத் தொழிற்படாமை
- உபகரணத்திலுள்ள உதிரிப்பாகங்கள் சரியாகத் தொழிற்படாமை

### ö\`ØEõk 3.3



தையல் இயந்திரம், துவிச்சக்கர வண்டி, மேசைத் துருவலகு, மின்குள் போன்ற உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தும்போது ஒலி ஏற்படும் இடங்கள் மற்றும் அவ் ஒலியை ஏற்படுத்தக் கூடிய உதிரிப்பாகங்கள் ஏன்பவற்றை இனங்காண்க.

உபகரணங்கள், பொறிகள் ஆகியன தொழிற்படும்போது அவற்றிலுள்ள சில பகுதிகள் வேறு சில பகுதிகளுடன் தொடுகையுற்றவாறே இயங்கும்.

இவ்வாறான இயக்கம் நடைபெறும் பகுதிகளில், இயக்கத்துக்கு எதிராக உராய்வு எனப்படும் நிகழ்வு நடைபெறுவதனால் அந்த இடங்களில் வெப்பமடைதல் அல்லது தேய்வடைதல் நிகழும். ஆகவே, இவ்வாறான இடங்களுக்குப் பொருத்தமான உராய்வு நீக்கிகளை இட்டு உராய்வைக் குறைக்க வேண்டும். உராய்வு நீக்கிகளாக என்ஜின் ஓயில், கிறீஸ் போன்றவற்றை இடலாம். இதன்காரணமாக உராய்வு குறைவடைந்து அந்தப் பகுதிகளை நீண்டகாலம் பயன்படுத்த முடிவதுடன் குறைந்த எத்தனத்துடன் அவற்றைத் தொழிற்படச் செய்யவும் முடியும்.

துவிச்சக்கரவண்டிச் சில்லின் அச்சானது (WheelAxel) குண்டுப்போதிகை (Ball Bearing) மூலமே சில்லுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு போதிகையை இடுவதன்மூலம் உராய்வு குறைக்கப்படுவதுடன், கிறீஸ் இடுவதன் மூலம் சில்லின் இயக்கம் மேலும் இலகுவடுத்தப்படும். மேலும், தேய்வு குறைக்கப்படும். இது தவிர இயங்கும் சில பகுதிகளுக்கு புஷ் போதிகையும் (Bush Bearing) இடப்படும்.

இயக்கத்தின்போது பகுதிகள் ஒன்றுடனொன்று மோதுகை அடைவதனாலும் உராய்வு தனாலும் அவை தேய்வடைவதுடன் அதிக ஒலியும் உருவாகும். துவிச்சக்கரவண்டியை மிதிக்கும்போது சங்கிலியில் ஒலி எழுப்பப்படல், கிணற்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கப்பியில் ஒலி எழுப்பப்படல் ஆகியன நிகழ்வதை நீங்கள் அவதானித்திருப்பீர்கள்.

ஒலி ஏற்படும் இடத்திற்கு சிறிதளவு உராய்வு நீக்கி எண்ணெய் இட்டதும் ஒலி இல்லாதுபோகும். தொழிற்படச் செய்வதும் இலகுவாகும். உங்கள் வீட்டுக் கதவுப் பிணையல்கள், திறாங்கு ஆகியவற்றுக்கு சிறிதளவு எண்ணெய் இட்டு அவை இலகுவாகத் தொழிற்படும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.



குண்டுப்போதிகை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம்



புஷ் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம்

மேசைத்துருவலகு வீட்டுச் சமையலறையில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொறியாகும். வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் துருவலகு பொதுவாக மனிதவலு மூலமே இயக்கப்படும். இவற்றைத் தொழிற்படச் செய்வதற்காக அச்சுடன் பொருத்தப்பட்ட கைபிடி உள்ளது. இந்த அச்சின் மறுமுனையிலுள்ள புரிகளில் துருவும் அலகு பொருத்தப்பட்டிருக்கும். மனிதனின் கைகளைத் தொழிற்பட செய்யத்தக்க வீச்சின் அளவுக்கமையவே இந்த அச்சின் நீளம் தீர்மானிக்கப்படும். அதாவது இது மானுட அளவையியலுக்கு அமைவாகவே தீர்மானிக்கப்படும்.

மின்குள் வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான உபகரணம் ஆகும். இதிலுள்ள ஆளி இறுக்கமாக இருக்குமிடத்து அதற்கு சில துளிகள் எண்ணெய் இட்டு ஆளியை சில தடவைகள் முன்பின்னாகத் தொழிற்படச் செய்வதன் மூலமாக அதனைச் சீர்செய்ய முடியும்.

அவ்வாறே மின்குளிலுள்ள மின்குமிழின் இழை எரிந்து போனமையால் மின்குள் தொழிற்படாது போகலாம். (உலர் கலத்துடன் கடத்தி மூலமாக மின்குமிழை இணைத்து இதனை உறுதிசெய்து கொள்ளலாம்) அவ்வாறே, ஆளியின் பகுதிகள் மின்னோட்டம் செல்லக்கூடிய விதமாகத் தொடுகையுறாது இருக்குமாயின் அதில் படிந்துள்ள ஒட்சைட்டு, சல்பேற்று ஆகியவற்றைச் சுரண்டி அகற்றுவதன் மூலம் அதனைச் சீராக்கலாம்.

இதற்கமைய இயங்கும் பகுதிகளுக்கு உரிய காலத்தில் உராய்வு நீக்கலை மேற்கொள்வதன்மூலம் உபகரணங்களைப் பிழையின்றி நீண்டகாலம் பயன்படுத்தக் கூடிய வாய்ப்புக்கிடைக்கும். ஆகவே, வீட்டு உபகரணங்கள், பொறிகளிலுள்ள உராய்வு நீக்கல் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய பகுதிகளுக்கு உரியவாறு இடையிடையே உராய்வு நீக்கலை மேற்கொள்வதன் மூலம் அவற்றின் நீடித்த பயன்பாட்டை உறுதிப் படுத்திக் கொள்ளலாம்.

அன்றாடப் பயன்பாட்டு உபகரணங்கள் மற்றும் பொறிகளின் உருவாக்கத்திற்காக பல்வேறு பதார்த்தங்களினால் தயாரிக்கப்பட்ட துணைப்பாகங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. துணைப்பாகங்களுக்கு பல்வேறு பூச்சுகள், நீர், இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் ஆகியவற்றினாலும் சூரியஒளி படுவதனாலும், உப்புத்தன்மையான காற்றின் மூலமும் பாதிப்புகள் ஏற்படலாம். இவற்றைத் தடுக்க பல்வேறு உத்திகள் பயன்படுத்தப்பட்டு அவை முடிப்பு செய்யப்பட்டுள்ளன. காலப்போக்கில் பல்வேறு காரணங்களினால் இவ்வாறு மேற்கொள்ளப்பட்ட முடிப்புகளிலும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படும். நிறம் மங்குதல், துருப்பிடித்தல் போன்றன ஏற்படுவது வழமையாகும். பொறிகளின் புறமேற்பரப்பினைப் பாதுகாப்பதும் பராமரிப்பில் உள்ளடங்கும். ஆகவே, பொறிகள் மற்றும் உபகரணங்களின் புற மேற்பரப்புகள் இடையிடையே பொருத்தமாக முடிப்புச் செய்யப்பட வேண்டும்.

பல்வேறு பதார்த்தங்களுக்கான முடிப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருள்கள் வருமாறு

| பதார்த்தம் | முன்மினுக்கிப் பதார்த்தம்                                                                                                                 | பின்னரான மினுக்கி பதார்த்தம்                                                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| உலோகம்     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• மினுக்கிக் கடதாசி</li> <li>• அடிப்படை நிரப்பி</li> <li>• துருவெதிர்ப்பு வர்ணப் பூச்சு</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• எனாமல் பூச்சு</li> <li>• சிவிறல் பூச்சு</li> </ul>                                                                  |
| பலகை       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• முடிப்புக் கடதாசி</li> <li>• மர நற்காப்பி</li> <li>• நிரப்பி வகைகள்</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• அரக்கு</li> <li>• வார்ணிஷ்</li> <li>• பிரன்சுப் பொலிஷ்</li> <li>• மெழுகு வகைகள்</li> <li>• எனாமல் பூச்சு</li> </ul> |

### வீட்டு உபகரணங்களின் பராமரிப்பின்போது கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள்

- ◆ உபகரணங்களுடன் அறிவுறுத்தற் கையேட்டில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடயங்களை நன்கு வாசித்து அதற்கமையச் செயற்படுதல்
- ◆ உபகரணங்களைப் பயன்படுத்திய பின்னர் சுத்தம் செய்து வைத்தல்
- ◆ பளபளப்பான மேற்பரப்புக் கொண்ட பகுதிகளைச் சுத்தம் செய்யும்போது கீறலை ஏற்படுத்தக்கூடிய பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தாதிருத்தல்
- ◆ இயங்கும் பகுதிகளுக்கு இடையிடையே உராய்வு நீக்கிகளை இடுதல்
- ◆ இயங்கும் பகுதிகள் இளகிக் காணப்பட்டால் உடனடியாக அவற்றை இறுக்குதல்

## திருத்தியமைத்தலின்போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய படிமுறைகள்

- ◆ உரிய பாதுகாப்பு உடைத்தொகுதியை அணிந்து திருத்தியமைத்தலை ஆரம்பித்தல்
- ◆ பொறிகள் / உபகரணங்களிலுள்ள பாகங்களை நன்றாக சுத்தம் செய்தல்
- ◆ பொறிகள் / உபகரணங்களில் கீறல்கள் ஏற்படாதபோது பொருத்தமான விரிப் பொன்றின் மீது வைத்தல்
- ◆ கழற்றப்பட்ட எந்திரப்பாகங்கள் மற்றும் ஆணிகள், சுரையாணிகள் போன்றவற்றை வெவ்வேறாகப் பாதுகாப்பாக வைத்தல்
- ◆ கழற்றிய பாகங்களை டீசல் அல்லது மண்ணெண்ணெய் இட்டு சுத்தஞ்செய்தல்
- ◆ சுத்தம் செய்யப்பட்ட பாகங்களை நில விரிப்பின் மீது வைத்தல்
- ◆ பொறிகளிலுள்ள பாகங்களை நன்கு பரிசீலனைசெய்து தேய்வடைந்த உதிரிப்பாகங்களுக்கு புதியவற்றைப் பதிலீடு செய்தல்
- ◆ தேவையான இடங்களில் உராய்வு நீக்கிகளைப் பயன்படுத்தி உதிரிப்பாகங்களை மீளப் பொருத்துதல்
- ◆ சில இடங்களில் காணப்பட வேண்டிய சுயாதீன இளக்கம் உள்ள பகுதிகளை செப்பஞ் செய்தல்
- ◆ உதிரிப்பாகங்களை அடிக்கடி செயற்படுத்திப் பரிசோதித்துக் கொள்ளல்
- ◆ தேய்வுற்ற பகுதிகள் கழிவுகள் ஆகியவற்றை சூழலுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாத வகையில் அகற்றுதல்

## வீட்டு மின் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனிக்க வேண்டியவை

மின் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனமாக இருப்பது அவசியமாகும். மின் தாக்கம் காரணமாக காயங்கள் ஏற்படல், எரிவுகள் ஏற்படல், உயிரிழப்பு ஆகியன ஏற்படலாம். ஆகவே, வீட்டில் மின்னூடானான செயற்பாடுகளில் ஈடுபடும்போது சிறு தவறுகள் பாரிய விபத்துக்களுக்கு காரணமாக அமையலாம். இதனால் தற்காப்பு உபாயங்களைப் பின்பற்றுவது அவசியமாகும்.

## இதன்போது பின்பற்ற வேண்டிய விடயங்கள்

- ◆ வீட்டு மின்உபகரணங்களில் அடங்கியுள்ள பாதுகாப்பு உத்திகள் சரியாகத் தொழிற்படுகின்றனவா என உறுதிப்படுத்தல்
- ◆ உபகரணங்களுக்கு மின்னை விநியோகிக்கும் கடத்திகளின் (Wire) காவலி உறையில் பாதிப்புக்கள் காணப்படின் மீள காவலியை இட்டு சீர்படுத்தல்

- ◆ அதனுடன் தொடர்பான மின் உபகரணங்கள் சரியான முறையில் தொழிற்படுகின்றனவா என அவதானித்து குறைபாடுகள் இருப்பின் அவற்றைச் சரிசெய்தல்
- ◆ கைகளில் ஈரலிப்புக் காணப்பட்டால் உலர்ந்த பின்னரே மின் உபகரணங்களைக் கையாள வேண்டும்
- ◆ செருகிகளை மின்முதலிலிருந்து அகற்றுவதற்கு முன்பாக மின் ஆளியை நிறுத்துதல்

மின் உபகரணங்களின் புறக்கவசத்தை அகற்றி மின்னிணைப்பை ஏற்படுத்தும்போது உரிய அறிவு கொண்ட நபரொருவரின் கண்காணிப்பின் கீழேயே மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதை கவனிக்க.

## 3.2 இலத்திரனியல் சுற்றுக்களை ஒருங்குசேர்ப்போம்

**இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதனால் உங்களுக்கு**

- ஆக்கங்களில் பயன்படுத்த உகந்த இலத்திரனியல் சுற்றுக்களைத் தெரிவு செய்யவும்
- இலத்திரனியல் சுற்றுக்களில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகளுக்கமைய சாதனங்களைத் தெரிவு செய்யவும்
- இலத்திரனியல் வரைபடங்களுக்கமைய சாதனங்களை ஒருங்குசேர்த்து இலத்திரனியல் சுற்றுக்களை ஆக்கவும்

**இயலுமாகும்.**

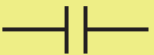
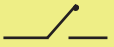
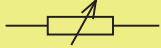
அன்றாடம் நாம் பயன்படுத்தும் விளையாட்டுப் பொருள்களின் பெறுமதியை அதிகரிப்பதற்கு இலத்திரனியல் சாதனங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு ஆக்கப்பட்ட இலத்திரனியல் சுற்றுக்களைக் கொண்ட சோடனைகள், இயந்திரக் கட்டுப்படுத்திகள், தொடர்பாடல் கருவிகள், போரியல் நடவடிக்கைகள் போன்ற அனேக செயற்பாடுகளுக்கென சிக்கலான இலத்திரனியல் சுற்றுக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

எளிய இலத்திரனியல் சுற்றுக்களின் தொழிற்பாட்டை பல்வேறு தேவைகளுக்கென பயன்படுத்தலாம்.

**இலத்திரனியல் சுற்றுக்களில் பயன்படுத்தப்படும் துணைச்சாதனங்கள்**

இலத்திரனியல் சுற்றுக்களில் உள்ளடங்கிய சில சாதனங்களாக தடையிகள், ஒளிகாலும் இருவாயி, ஆளி வகைகள், ஒலிபெருக்கி (Speaker) ஆகியன பற்றி ஏற்கனவே கற்றுள்ளீர்கள்.

ஒலியை எழுப்பக்கூடிய இலத்திரனியல் சுற்றுக்கள், விளையாட்டுப் பொருள்களின் கவர்ச்சித்தன்மையை அதிகரிப்பதற்காக பொருத்தப்பட்டுள்ளதுடன் பாதுகாப்புச் சமிக்கைகளாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவ்வாறே ஒளி உமிழும் சுற்றுக்கள், நேரக்கட்டுப்பாட்டுச் சுற்றுக்கள் போன்ற அனேக சுற்றுக்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

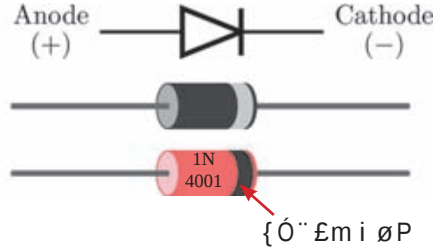
| குறியீடு                                                                            | துணைக் கூறின் பெயர்      | புறத் தோற்றம்                                                                       | தொழிற்பாடு                                                                                                                                        | அலகு                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|    | தடையி யிகள் (Resistors)  |    | சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்துக்கு தடையை ஏற்படுத்தி பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவை குறைத்தல் மற்றும் தடைக்குக் குறுக்கே அழுத்த வீழ்ச்சியை ஏற்படுத்தல் | $\Omega$ (ஓம்)<br>உ+ம் :- 10 $\Omega$<br>30 k $\Omega$<br>47 m $\Omega$ |
|    | கொள்ளளவி (Capacitors)    |    | ஏற்றத்தை தற்காலிகமாக சேமித்து வைத்தல்                                                                                                             | F (பரட்)<br>உ+ம் :- 4.7 M<br>100 M                                      |
|    | ஒளி காலும் இருவாயி (LED) |    | காட்டியாகவும் ஒளிச்சுற்றுக்களிலும் பயன்படும்                                                                                                      |                                                                         |
|   | ஆளிகள் (Switches)        |   | சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தை நிறுத்துதல், பாயச் செய்தல், திசையை மாற்றுதல்                                                                        |                                                                         |
|  | ஒலி பெருக்கி             |  | மின்சமிக்கைகளை ஒலிச் சமிக்கைகளாக மாற்றுதல்                                                                                                        | $\Omega$ (ஓம்)<br>உ+ம் :- 4 $\Omega$<br>8 $\Omega$                      |
|  | மாறுந்தடையி              |  | இந்த துணைக் கூறினை சுற்றில் இணைத்து அதன் தடைப் பெறுமானத்தை மாற்றி சுற்று தொழிற்படும் விதத்தை மாற்றுதல்                                            | $\Omega$ ஓம்<br>உ+ம் :- 5 k<br>50 k                                     |

மேலே தரப்பட்ட துணைக் கூறுகளுக்கு மேலதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் குறை கடத்தி உத்திகள் பற்றி இனி கற்றுக்கொள்வோம்.

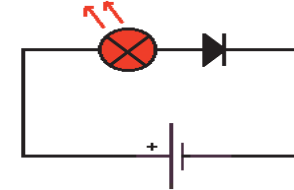
## • இருவாயி (Diode)

இலத்திரனியற் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் இருவாயிகள் சீராக்கும் இருவாயி, ஒளிகாலும் இருவாயி என பல வகைப்பட்ட போதும் இங்கு சீராக்கும் இருவாயி பற்றி மட்டுமே ஆராயப்படும். இருவாயிகள் மின்னோட்டத்தை சுற்றினுடே ஒரு திசையில் மட்டும் பாயவிடும் தன்மையைக் கொண்டன. இந்த இயல்பின் அடிப்படையில் இருவாயி பல்வேறு தேவைகளுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும்.

இருவாயியைத் தெரிவுசெய்யும்போது அதற்குரிய சிறப்பியல்புகளின் அடிப்படையில் உற்பத்தியாளரினால் தரப்பட்ட இலக்கம் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் சீராக்கும் இருவாயி 1N 4001 ஆகும்.

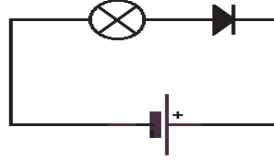


இருவாயிகள் இரண்டு முனைவுகளைக் கொண்டிருப்பதுடன் அவை அனோட்டு, கதோட்டு என அழைக்கப்படும். இருவாயியின் கதோட்டு முனையை இனங்காண ஏற்ற வகையில் நிற வளையம் இடப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் சுற்று A யில் இருவாயியின் அனோட்டு முனையை மின்முதலின் நேர் முனைவுடனும், கதோட்டு முனையை மின்முதலில் மறை முனைவுடனும் இணைப்பதன் மூலமாக இருவாயியின் ஊடாக மின்னோட்டம் பாயும். இந்நிலையில் இந்த இருவாயி முன்முகக் கோடலுக்கு உட்பட்டுள்ளது எனப்படும்.



A சுற்று மின்குமிழ் ஒளிரும்  
இருவாயி முன்முக கோடலுக்கு  
உட்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம்

சுற்று B யில் காட்டியவாறு இருவாயியிகள் அனோட்டு முனைவுடன் மின்முதலின் மறை முனைவையும் கதோட்டு முனைவுடன் மின்முதலின் நேர் முனைவையும் இணைக்கும்போது இருவாயியினூடாக மின்னோட்டம் பாய்வதில்லை. இதன்போது இருவாயி பின்முகக் கோடலுக்கு உட்பட்டுள்ளது எனப்படும்.



B சுற்று மின்குமிழ் ஒளிராது  
இருவாயி பின்முகக் கோடலுக்கு  
உட்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம்

### திரான்சிஸ்டர் (Transistor)

இதுவரை நீங்கள் கற்ற இலத்திரனியல் உபகரணங்களில் இரண்டு முனைகள் மட்டுமே இருந்ததாக அறிந்தீர்கள். எனினும், திரான்சிஸ்டரில் மூன்று முனைகள் காணப்படுகின்றன.

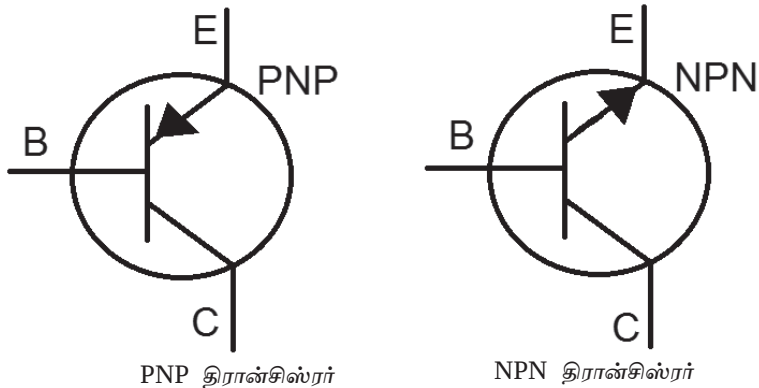
- B முனைவு - அடி (Base)
- C முனைவு - சேகரிப்பான் (Collector)
- E முனைவு - காலி (Emitter)

இலத்திரனியல் சுற்றுக்களில் இரண்டு வகையான திரான்சிஸ்டர்கள் பயன்படுத்தப்படும். அவையாவன,

- PNP திரான்சிஸ்டர்
- NPN திரான்சிஸ்டர்

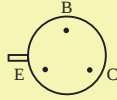
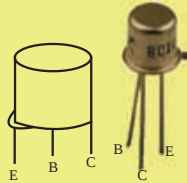
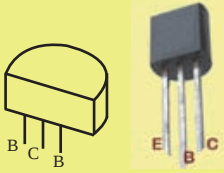
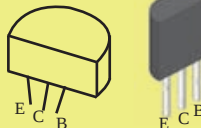


திரான்சிஸ்டர்களின் குறியீடுகள் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



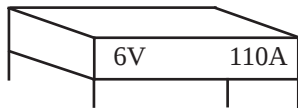
திரான்சிஸ்டர் தயாரிப்போரால் அவற்றின் புறத்தே காணப்படும் முனைவுகளில் பல்வேறு விதமான குறியீடுகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளதுடன், அந்த முனைவுகளை இனங்காண்பதற்கு திரான்சிஸ்டர் தரவுப் புத்தகம் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

சில திரான்சிஸ்டர்களின் வடிவங்களும் அவற்றின் முனைகள் அமைந்துள்ள விதமும் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது. திரான்சிஸ்டரின் பெயரை (இலக்கம்) எமது முகத்தை நோக்கி திருப்பி அவதானிக்கும்போது முனைவுகள் பெயரிடப்பட்டுள்ளதை அவதானிக்கலாம்.

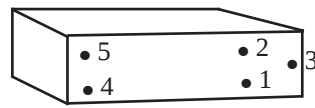
| திரான்சிஸ்டர் | முனை அமைந்துள்ள திரான்சிஸ்டர்                                                      | வெளித்தோற்றம்                                                                       |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| BC 108        |   |   |
| C 828         |   |   |
| D 400         |  |  |

### அஞ்சலி (Relay)

மின்னை வழங்கி ஆளியாகத் தொழிற்படச் செய்யவல்லதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட அலகு அஞ்சலி எனப்படும். இங்கு மின்னை வழங்குவென இரண்டு முனைகளும் ஆளிக்குரி மூன்று முனைகளும் காணப்படும். பொதுவாக இங்கு பயன்படுத்தப்படுவது இருவழி ஆளியாகும். அஞ்சலியைத் தெரிவுசெய்யும்போது தொழிற்பாட்டு வோல்ட்ளவு (உதாரணம் 6V, 12V) ஆளி தக் குப்பிடிக்கக்கூடிய மின்னோட்டம் ஆகியன (உதாரணம் 10A, 20A) தொடர்பாகக் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

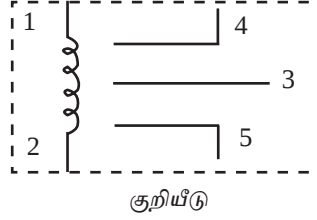


புறத்தோற்றம்



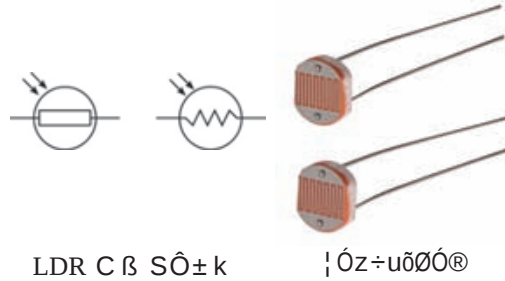
கீழ்ப்புறத்தோற்றம்

இல 1,2 ஆகிய முனைவுகளுக்கு அஞ்சலியைத் தொழிற்படச்செய்ய வேண்டிய மின்னோட்டம் வழங்கப்பட வேண்டும். இல 3 குரிய முனை ஆளியின் மத்திய இணைப்பாக அமைவதுடன் இல 4,5 ஆகியன மின்னோட்ட வழிகள் இரண்டிற்கும் இணைக்கப்படும் முனைகள் ஆகும்.



### ஒளியுணர் தடையிகள் (Light Dependent Resistors)

LDR எனப்படுவது புறத்தேயிருந்து கிடைக்கும் ஒளியின் அளவுக்கு ஏற்ப தடை மாறுபடும் துணைக் கூறாகும். இந்த துணைக்கூறுக்கு கிடைக்கும் ஒளி அதிகரிக்கும் போது தடை குறைவடைவதுடன், ஒளி குறைவடையும்போது (இருளில்) அதிக தடையைக் காட்டும். இதன் காரணமாக இந்தத் துணைக்கூறு ஒளியுள்ளபோது இருளில் தேவைக்கேற்றவாறு சுற்றினைத் தன்னியக்கமாகத் தொழிற்படச் செய்ய பயன்படுத்தப்படும்.



### இலத்திரனியல் சுற்றுக்களை ஒருங்குசேர்க்கும்போது பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள், கருவிகள், உபகரணங்கள்

துணைக்கூறுகளை சுற்றுப்பலகையில் சரியாக உட்செலுத்த உறுதுணையாக முனைவுகளை இணைத்துக்கொள்ள தட்டைமுனைக் குறடு (Flat nose plier) பயன்படுத்தப்படும். மிகச் சிறிய துணைக்கூறுகளை பற்றிப் பிடிப்பதற்கு ருவீசர் (Tweezer) பயன்படுத்தப்படும்.



தட்டை முனைக் குறடு



ருவீசர்

## பற்றாசு ஈயம்

இலத்திரனியல் சுற்றை ஒன்றிணைக்கும் பொழுது ஈயம், தகரம் ஆகிய உலோகங்கள் கலந்து சேர்க்கப்பட்டு விசேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட கம்பி பயன்படுத்தப்படும். ஓட்டும்பொழுது பன்படுத்தப்பட சுத்தமாக்குதல், ஈயத்தை நன்றாக உருக்கிச் சேரவைப்பதன்மூலம் இணைத்தல், மென்மையடைதல், பாதுகாப்புப் பெறுவதற்கான பொருள்கள் இக்கம்பிகள் எடுக்கப்பட்டதன் காரணமாக நட்டுதலை இலகுவடுத்தும். இலத்திரனியல் சுற்றுக்களை ஒருங்கு சேர்க்கும்போது பற்றாசுபிடிக்கும் ஈயம் பயன் படுத்தப்படும்.

## மின் பற்றாசுக் கோல் (Electric Soldering Iron)

இலத்திரனியல் துணைச்சாதனங்களை சுற்றுப்பலகையில் வைத்து பற்றாசு பிடிப்பதற்கு மின்னால் இயங்கும் பற்றாசுக்கோல் பயன்படுத்தப்படும். இது மின்சாரம் மூலம் இயங்குவதால் பாதுகாப்பாகக் கையாளப்பட வேண்டும். இதன் முனை சூடான நிலையில்  $180^{\circ}\text{C} - 185^{\circ}\text{C}$  க்கு இடைப்பட்ட வெப்பநிலையில் காணப்படுவதால் மிகத் கவனமாகக் கையாள வேண்டும். சூடான பற்றாசுக்கோலை வைப்பதற்கு கம்பியாலான தாங்கி பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

துணைக்கூறுகளை சுற்றுப்பலகையில் பொருத்தும்போது, துணைக்கூறுகளின் முனைவுகள் சுத்தமானதாக காணப்பட வேண்டும். சுற்றுப்பலகையில் துணைக் கூறுகளைப் பற்றாசுப் பிடித்த பின்னர் மேலதிகமாக உள்ள முனைவுகளை வெட்டி அகற்ற வெட்டுக்குறடு (Cutting plier) பயன்படுத்தப்படும்.



மின்பற்றாசுக் கோல்



வெட்டுக் குறடு

## சுற்றுக்களை ஒருங்குசேர்க்கப் பயன்படும் பலகை வகைகள்

சுற்றுக்களை ஒருங்குசேர்க்க பல்வேறு சுற்றுப் பலகைகள் பயன்படுத்தப்படும். எனினும், பிரதானமாக இரண்டு வகையான சுற்றுப்பலகைகள் இதற்கென அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும். அவையாவன,

- (i) செயற்றிட்டப் பலகை (Project Board)
- (ii) புள்ளித்தாயப் பலகை (Dot Matrix Board)

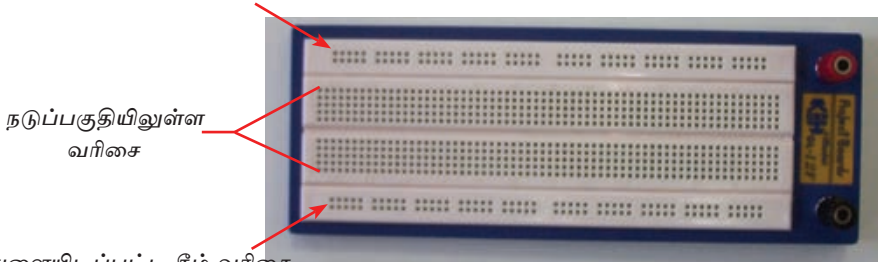
### செயற்றிட்டப் பலகை

இது சுற்றுக்களை வாய்ப்புப் பார்க்கவும் ஆய்வுகூட நடவடிக்கைகளில் சுற்றுக்களின் செயற்பாட்டை உறுதிப்படுத்தவும் பயன்படும்.

இதில் நிரல்களிலும் நிரைகளிலும் துளைகள் காணப்படும். சுற்றுக்களை அமைக்கும் போது துணைச் சாதனங்களின் முனைகள் இத்துளைகளினுள் புகுத்தப்படுவதன் மூலம் செயற்றிட்டப் பலகை இணைக்கப்படும். உருவில் காட்டப்பட்டவாறு செயற்றிட்டப் பலகையில் மேலும் கீழுமாக இரண்டு வரிசைகளில் துளைகள் காணப்படும். தனித்தனியே காணப்படும் ஒவ்வொரு ஐந்து துளைகளும் ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

நடுப்பகுதியில் நிரல்களில் காணப்படுகின்ற ஒவ்வொரு ஐந்து துளைகளும் ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இதன்மூலம் ஒரு துளையில் பொருத்தப்படும் சாதனத்தின் ஒரு முனை ஏனைய நான்கு துளைகளுடனும் தொடுப்பில் இருக்கும்.

துளையிடப்பட்ட மேல் வரிசை

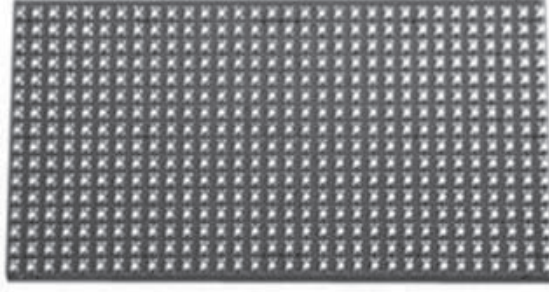


துளையிடப்பட்ட கீழ் வரிசை

செயற்றிட்டப்பலகை

### புள்ளித்தாயப் பலகை

இலத்திரனியல் சுற்றுக்களை ஒருங்குசேர்ப்பதற்கென பயிலுநர்களுக்கு மிகப் பொருத்தமான பலகை வகையாகும். இதன் ஒரு பக்கம் நாரிழைத் தகட்டினாலும் மறுபக்கம் புள்ளிகளைக் கொண்ட செப்புத் துண்டுகளாலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இணைக்க வேண்டிய துணைக்கூறுகளை நாரிழைப் பகுதியினூடாகச் செலுத்தி புள்ளிகள் கொண்ட செப்பு உபகரணப் பிரதேசத்தில் பற்றாசுப் பிடித்தல் வேண்டும். மேலும், சுற்றிலுள்ள துணைக்கூறுகளிடையே தொடர்பை ஏற்படுத்துவதற்காக கடத்திகள் (Jumpers) பயன்படுத்தப்படும்.



புள்ளித் தாயப்பலகை

## அன்றாடம் வீட்டில் சேரும் இலத்திரனியல் கழிவுப் பொருள்களை இனங் காண்போம் - அவற்றை சரியான முறையில் அகற்றுவோம்

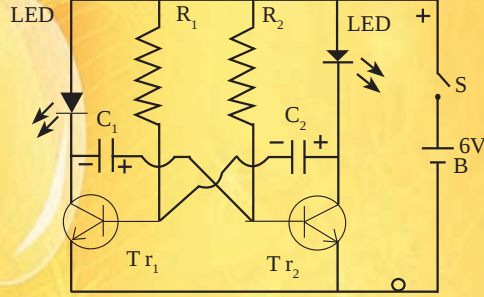
தொழினுட்ப மேம்பாட்டுடன் நாம் பயன்படுத்தும் இலத்திரனியல் கருவிகளின் எண்ணிக்கை விரைவாக அதிகரித்து வருகிறது. இந்தக் கருவிகளை தொழிற்படச் செய்ய பயன்படுத்தப்படும் அனேக மின்கலங்களில் பார உலோகங்கள் அடங்கியுள்ளன. பயன்பாட்டின் பின்னர் கழித்தொதுக்கப்படும் அவ்வாறான கழிவுகளை நேரடியாக சூழலில் சேர்ப்பதனால் அவற்றில் அடங்கியுள்ள இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மற்றும் பார உலோகங்கள் மண், நீர் ஆகியவற்றில் சேர்வதனால் சிறுநீரகம் சார்ந்த நோய்களுக்கு ஆளாவோர் எண்ணிக்கை நாளாந்தம் அதிகரித்து வருகிறது. மேலும் பயன்பாட்டின் பின்னர் கழித்தொதுக்கப்படும் CFL மின்குமிழ்களில் அடங்கியுள்ள பதார்த்தங்கள் மற்றும் இலத்திரனியல் பாகங்கள் மேற்கூறப்பட்ட நிலைமை ஏற்பட காரணமாக அமைகின்றன.

இவ்வாறான உதிரிப்பாகங்களை முறையற்ற வகையில் வெளியேற்றுவதன் மூலம் சூழலுக்கு ஏற்படத்தக்க பாதிப்புக்களை குறைக்கும் முகமாக பல்வேறு நிறுவனங்கள் அக்கழிவுகளைச் சேகரித்து வருகின்றன. எமது வீடுகளிலும் அயல் வீடுகளிலும் காணப்படும் இவ்வாறான கழிவுப்பொருள்களை அந்நிறுவனங்களுக்கு வழங்குவதன் மூலம் சூழலுக்கு ஏற்படத்தக்க பிரச்சினைகளைக் குறைக்க முடியும்.

### பொருள் 3.4



கீழே தரப்பட்டிருக்கும் சுற்றைக் குறிப்புக்கமைய துணைப்பாகங்களை ஒன்றிணைத்து அதன் செயற்பாட்டை அவதானிக்கவும்.



- $R_1, R_2$  -  $18\text{ K}\Omega$
- $C_1, C_2$  -  $100\text{ MF}$
- $Tr_1, Tr_2$  - C 828
- $R_1, R_2$  ஆகிய தடைகளினதும்  $C_1, C_2$  ஆகிய கொள்ளளவிகளின் பெறுமானத்தில் வேறுபாட்டை ஏற்படுத்தி செயற்பாட்டுத் தன்மையை அவதானிக்கவும்.
- பல்வேறு செயற்பாடுகளுடன் கூடிய எளிமையான இலத்திரனியல் சுற்றொன்றைக் கண்டுபிடிக்கவும். அவற்றுள் நீங்கள் தெரிவு செய்த சுந்தர்ப்பமொன்றிற்கு அல்லது ஆக்கமொன்றிற்குப் பிரதியீடு செய்வதற்குப் பொருத்தமான சுற்றொன்றைத் தெரிவு செய்யவும். அந்தச் சுற்றை இங்கு சேர்த்து உங்களது ஆக்கத்தை மேம்படுத்தவும்.

### 3.3 வெளியின் உச்சப் பயனைப் பெறுவோம்

**இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதனால் உங்களுக்கு**

- வெளி முகாமைத்துவத்தின்போது ஏற்படும் சிக்கல்களை விவரிக்கவும்
- மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடவசதியை முகாமை செய்யத்தக்க விதமான தீர்வுப் பிரேரணைகளை சமர்ப்பிக்கவும்
- தீர்வுக்கான நிருமாணிப்புக்களை திட்டமிட்டு நடைமுறைப்படுத்தவும்
- கணினி மென்பொருள்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு வெளியை முகாமை செய்வதற்கான திட்டங்களைத் தயாரிக்கவும்

**இயலுமாகும்.**

நாம் வாழும் சூழலில் இடவசதி மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. எனினும், சனத்தொகை நாளுக்குநாள் அதிகரித்து வருகிறது. இவ்வாறான மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடவசதியில் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க, தேவைகளும் அளவுக்கதிகமாக அதிகரிக்கும். குறிப்பிட்ட இடத்திலுள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கின்ற போதும் அதற்குச் சார்பாக இடவசதி அதிகரிக்காது. இவ்வாறான மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடவசதியில் நிலவும் வெளியை முகாமை செய்வது தற்காலத்தின் தேவையாக அமைகின்றது.

தனியான வீட்டுக்குப் பதிலாக வெளியை உச்ச அளவில் பயன்படுத்த ஏற்ற தொழினுட்ப அணுகுமுறையாக தொடர்மாடிக் குடியிருப்புக்களை நிருமாணித்தல் உலகமெங்கும் தற்போது காணக்கூடியதாக உள்ளது. உங்கள் வீடு, பாடசாலை ஆகியன அமைந்துள்ள வளவில் பல்வேறு தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்ளும் நோக்கில் இடவசதியை உச்ச அளவில் பயன்படுத்துவதற்கு பல்வேறு உத்திகள் பயன்படுத்தப்படும்.

மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடவசதியை அதிக பயன்தரு தன்மை கொண்டதாகப் பயன்படுத்தத்தக்க சிக்கனமான உத்திகள் சில வருமாறு,

- ◆ மடித்து வைக்கும் உத்தி
- ◆ அடுக்கி வைக்கும் உத்தி
- ◆ பாகங்களாகக் கழற்றி வைக்கும் உத்தி
- ◆ பயன்படுத்தப்படாதுள்ள இடவசதியைப் பயன்படுத்தும் உத்தி
- ◆ பல்நோக்கு தொழிற்பாடுகளை செய்யும் உத்தி



மேற்படி உத்திகள் வீட்டிலுள்ள விறாந்தை, படுக்கையறை, சாப்பாட்டறை, சமையலறை, கழிப்பகம், வாகனத் தரிப்பிடம், மாடிப் படிக்கட்டுகளின் கீழ்ப் பகுதி ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள விதத்தை ஆராயுங்கள்.

மேலே கூறப்பட்ட பல்நோக்கு முறைகளை நிருமாணிக்கும்போது பயன்படுத்தப்படும் உத்திகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

### ● மடித்துவைக்கும் உத்தி

அளவில் சிறிய பாகங்களை மடித்து வைத்து தேவையேற்படும்போது மட்டும் பிரித்து பின்னர் மடித்து வைக்கக் கூடியதாகத் தயார்செய்யப்பட்ட பொருள்களை நீங்கள் கண்டிருக்கக் கூடும். வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் வானொலியின் வான்கம்பி, குடை போன்றன நீங்கள் அவதானித்திருக்கக் கூடிய உபகரணங்கள் ஆகும். பின்வரும் படங்களை அவதானித்து அவை தயாரிக்கப்பட்டுள்ள விதத்தை அறிந்து கொள்க.



மடித்து வைக்கும் உத்திகளைக் கொண்ட தளபாடங்கள் சில

மடித்துவைக்கக் கூடிய உத்திகளில் பிணையல், ஊஞ்சல் ஆணி போன்ற நுட்பமுறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

### • அடுக்கி வைக்கும் உத்தி

இலகுவாக அடுக்கி வைக்கத்தக்க வகையில் பொருள்களைத் தயாரித்தலே இவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

உ+ம் :- கடதாசிப்பெட்டி, பிளாத்திக்கு வாளி, பிளாத்திக்குக் கதிரை



அடுக்கி வைக்கக் கூடியதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்கள்

ஆக்கம் அல்லது பொருளொன்றை அடுக்கி வைக்க ஏற்ற வகையில் பல்வேறு உத்திகள் பிரயோகிக்கப்பட்ட முடிவுப் பொருள்கள் இதிலடங்கும். சில சந்தர்ப்பங்களில் முடிவுப்பெற்றுள் பகங் ளகத் தயாரிக்கப்பட்டு அவற்றை ஒருங்கு சேர்த்து கருமத்தை மேற்கொள்ள முடிவதுடன் தேவையேற்படும்போது சிறிய இடப் பரப்பில் களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கக் கூடிய சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன. பிளாத்திக்குக் கதிரைகள், மேசை ஆகியன இதற்கு உதாரணங்களாகும். இங்கு அடிப்பகுதி அகலமாகத் தயாரிக்கப்படுவதனால் சமநிலையை அதிகரிப்பதே இதன் அடிப்படை ஆகும். அவ்வாறே அடிப்பகுதியின் பரப்பளவு குறைவாக அமையுமாறு தயாரிக்கப்பட்ட பூச்சாடி, பேசின்கள், தட்டு வகைகள் ஆகியன ஒன்றினுள் ஒன்று அடுக்கி வைக்கத்தக்கதான முறைக்கான உதாரணங்களாகும்.

மேல், கீழ் மேற்பரப்புக்களின் அளவை தேவைக்கேற்ப மாற்றியமைத்து அவற்றை ஒன்றன்மீதொன்று இட்டு குறைந்த இடப்பரப்பில் களஞ்சியப்படுத்தலாம்.

நவீன கட்டுமானங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மேடை, தற்காலிகக் கொட்டகைகள் ஆகியன தேவைப்படும்போது அவற்றைப் பொருத்திப் பயன்படுத்தக் கூடிய வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. தேவையின் முடிவில் அவை வேறாக்கப்பட்டு குறைந்த இடப்பரப்பில் அடுக்கி வைக்கக் கூடியதாக உள்ளன.



மேற்படி உருக்களில் வெளியை சிறப்பான முறையில் பயன்படுத்தத்தக்கதாக அடுக்கி வைக்கக்கூடிய உத்திகள் சில காட்டப்பட்டுள்ளதுடன் உங்களது பாடசாலையில் உள்ள இவ்வாறான உபகரணங்களில் அவற்றை நிலையாக நிறுத்திவைக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள முறைகள் மற்றும் ஒன்றன்மீதொன்றாக அடுக்கிவைக்கக் கூடிய விதம் ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ளுங்கள்.

### பாகங்களைக் கழற்றி வைக்கத்தக்க உத்தி

மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடப்பரப்பைக் கொண்ட வெளியிலிருந்து உச்சப் பயனைப் பெறுவதற்கென குறைவான நீளம், அகலம் ஆகியன கொண்ட இடத்தில் அதிக எண்ணிக்கையான பொருள்களை அடுக்கி வைப்பதற்கு, பாகங்களாக கழற்றி வைக்கத்தக்க இலாச்சிகளைக் கொண்ட அல்லது இலாச்சிகள் அற்ற அலுமாரி அல்லது இறாக்கைகள் போன்றன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மாடி வீடுகளின் படிக்கட்டுகளின் கீழே உள்ள இடத்தில் பாகங்களாகக் கழற்றப்பட்ட பொருள்களை அடுக்கி வைக்க முடியும்.



பாகங்களாகக் கழற்றி வைக்கக்கூடிய பொருள்கள்

### பயன்படுத்தப்படாத இடவசதியைப் பயன்படுத்தும் உத்தி

மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடவசதி கொண்ட வீட்டில் / அலுவலகத்தில் உங்கள் கதவு, சுவரிற்கு சமாந்தரமாக தள்ளித் திறக்கக் கூடியதாக அமைப்பதன் மூலமாக கதவை திறப்பதற்கு மேலதிக இடவசதி தேவைப்படாமை அனுகூலமாக அமைகிறது. இவ்வாறான படலைகள், முகப்பு வாயிலில் பொருத்தப்பட்டிருப்பதை அவதானித் திருப்பீர்கள். அவ்வாறே வியாபார நிலையங்களில் சுருக்கி வைக்கத்தக்க கதவுகள் பயன்படுத்தப்படும். இவற்றுக்குப் போதிகைகள் அல்லது கப்பிகள் பொருத்தப்பட்டு இலகுவாக இயக்க முடியும். இவ்வாறான உபகரணங்களின் நீண்டகாலப் பாவனைக் கெனப் பொருத்தமான உராய்வு நீக்கல் முறை தேவைப்படும்.

நம்முன்னோர் தங்களிடமிருந்த மேலதிக பாய்களை வைத்திருப்பதற்கான உத்தியாக தாழ்வாரத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் கட்டப்பட்டிருந்த கயிற்றில் வைக்கக்கூடிய உத்தியைப் பயன்படுத்தினர். மேலதிக இடவசதியைப் பயன்படுத்தாது கிடைக்கத்தக்க இடப்பரப்பினுள் தொழிற்படத்தக்க முடிவுப் பொருள்கள் சில வருமாறு,



சில்லுப் பொருத்தப்பட்ட படலை

#### ● பலநோக்கு உத்திகள் கொண்ட பொருள்கள்

தொழினுட்பத்துறை முன்னேற்றத்துடன் ஒரு பொருளிலிருந்து பல்வேறு தேவைகளை மேற்கொள்ளத்தக்கவாறான ஆற்றலைக் கொண்ட பலநோக்கு உபகரணங்களை தயாரிப்பதன் மூலம் குறைந்த இடப்பரப்பைப் பயன்படுத்தல், பயன்படுத்த இலகுவாக அமைதல், களஞ்சியப்படுத்த குறைவான இடவசதி தேவைப்படல் போன்ற அனுகூலங்கள் கிடைக்கும். இவற்றின் காரணமாக இவ்வாறான உற்பத்திகளுக்கு அதிக கேள்வி நிலவும்.

உதாரணமாக, நவீன செல்லிடத் தொலைபேசிகளில் பிறருடன் தொடர்பு கொள்வதற்கு மேலதிகமாக ஒளிப்படம் எடுத்தல், தரவுகளைச் சேமித்தல், பிற உபகரணங்களிலிருந்து தரவுகளைப் பெறுதல் போன்ற மேலதிக வசதிகள் உள்ளன. கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவை பல்வேறு நோக்கங்களுக்கெனப் பயன்படுத்தத்தக்கதாக நிருமாணிக்கப்பட்ட ஆக்கங்கள் சிலவாகும்.



இருக்கையாக

கட்டிலாக



பலநோக்கு உபகரணத் தொகுதி



உளித்தொகுதி

சில உபகரணங்களை, பலநோக்கு உபகரணங்களாக மாற்றுவதற்கு ஏற்கனவே பொருத்தப்பட்டுள்ள சில பாகங்களைக் கழற்றி வேறு பாகங்களைப் பொருத்த வேண்டி ஏற்படும். பல்வேறு தொழிற்பாடுகளைச் செய்யக்கூடிய உபகரணங்கள் பலவற்றை இவை உள்ளடக்கியதாக இருக்கலாம். இவ்வாறான நிலைமையில் தேவையான பாகங்களை மட்டுமே வெளியே எடுத்து வேலைசெய்த பின் அவற்றை இலகுவாக மடித்து வைக்க முடியும்.

வெளியை உச்ச அளவு பயன்தரு தன்மை கொண்டதாகப் பயன்படுத்தக்கூடியதாக அமைக்கப்பட்டுள்ள பொருள்கள் பற்றி நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்.

3.7



உங்கள் வீட்டில் / பாடசாலையில் உள்ள வெளியை முகாமை செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களை இனங்கண்டு அவற்றினால் எதிர்பார்க்கப்படும் கருமங்களை நிறைவேற்ற பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள உத்திகள், இவ்வாறான பொருட்களின் முக்கியத்துவம் ஆகியன அடங்கிய சிறு நூலொன்றைத் தயாரிக்க.

உங்களது பாடசாலை அல்லது வீட்டில் குறைவான இடவசதிக்கென அதிக பயன்தரு தன்மை கொண்டதான தீர்வுகளை நடைமுறைப்படுத்துவது உங்களது பொறுப்பாகும். இந்தத் தீர்வுகள், செயற்றிட்ட எண்ணக்கருவின் அடிப்படையிலேயே பூரணப் படுத்தப்பட வேண்டும். உங்களது வயதுக்கு ஏற்றவாறான சூழலுக்கு உவப்பான வகையிலான, கலாசார மரபுகளுக்கு பொருத்தமான விவரக்கூறுகளுக்கு அமைவாக செயற்றிட்ட எண்ணக்கருவை நடைமுறைப்படுத்தத் தேவையான படிமுறைகளைக் கொண்டதாக அமைந்திருக்க வேண்டும்.

### செயற்றிட்ட எண்ணக்கருவுக்கு அமையச் செயற்படல்

பயன்தருதன்மை கொண்டதும் கலைத்துவம் மிக்கதுமான தரமான நிருமாணிப்புகள் உருவாக பிரச்சினைகளை சரியாக விளங்கிக் கொள்ளல், பிரச்சினைகளுக்கு அடிப்படையாயமைந்த நிலைமையைப் பகுப்பாய்வு செய்தல், விவரக்கூறு தயாரித்தல், தீர்வுகளைப் பிரேரித்தல், திட்டத்திற்கேற்பச் செயற்படல், சரியான தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளல், கருமங்களை மேற்கொள்ளல், சரியாக கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தல், நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

இந்தச் செயன்முறையில் நீங்கள் பெற்ற அனுபவம், கற்ற விடயங்கள் ஆகியவற்றி னூடாக பிரச்சினையொன்றுக்குரிய தீர்வுகளைப் பெற்ற விதம் பற்றி நியம முறையில் குறித்துக் கொள்ளுதல் அவசியமாகும். இதனை ஆசிரியரது வழிகாட்டலுடன் மேற்கொள்வது அவசியமாகும். செயற்றிட்ட எண்ணக்கருவை அமுல்செய்யும்போது கைக்கொள்ள வேண்டிய படிமுறைகள் பற்றி ஆராய்வோம்.

## ● பிரச்சினையை இனங்காணல்

நீங்கள் உங்களால் தீர்வு காணக்கூடிய பிரச்சினையொன்றையே தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். குறிப்பிட்ட பிரச்சினைக்கு அடிப்படையாக அமையாத விடயங்கள் பற்றி ஓரளவு ஆராய்வதன் மூலம் மிகப் பொருத்தமான தீர்வினை சமர்ப்பிக்கக் கூடியதாக அமையும்.

உங்கள் வீட்டில் அல்லது பாடசாலையில் அல்லது வகுப்பில் உள்ள இடவசதி பற்றிய பிரச்சினையொன்றை இனங்காண்போம். அதற்கான உதாரணங்கள் சில வருமாறு,

- வகுப்பறையிலுள்ள உயரமான பகுதிகளில் காணப்படும் சிலந்தி வலைகளை அகற்ற சிரமமாதல்
- வகுப்பறையில் செயன்முறைத் தொழினுட்பத் திறன்கள் பாடத்தில் மேற்கொள்ளப் பட்ட ஆக்கங்களை களஞ்சியப்படுத்த இடவசதி போதாமை
- பிள்ளைகளின் புத்தகப் பைகளை கதிரையின்மீது வைப்பதனால் அதன்மீது அமர்ந்துகொள்ள சிரமமாதல்
- சிறிய அறையொன்றில் இருக்கும் இரண்டு சகோதரர்கள் புத்தகங்களை வைத்துக் கொள்ள சிரமப்படல்

மேலே குறிப்பிட்டவை வீடு, பாடசாலை ஆகியவற்றில் இனங்காணக் கூடிய உம்மால் தீர்வு காணக்கூடிய பிரச்சினைகள் சிலவாகும். இவ்வாறான நிலைமைகளை நீங்கள் வசிக்கும் சூழலிலும் உங்களால் இனங்காண முடியும்.

இவ்வாறு பிரச்சினைகளை இனங்கண்ட பின்னர் தீர்வுகளைக் கண்டறிய முன்னதாக அந்தப் பிரச்சினைக்கு அடிப்படையாக அமைந்த விடயங்கள் பற்றி ஆராய்ந்து பார்ப்பது அவசியமாகும்.

உதாரணமாக, வீட்டிலுள்ள அறையொன்றில் இரண்டு சகோதரர்கள் தமது புத்தகங்களை வைப்பதற்கு சிரமப்படல் எனும் பிரச்சினையை நோக்குவோம். அந்தப் பிரச்சினை தொடர்பாக கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டிய விடயங்கள் சில வருமாறு,

- இரண்டு சகோதரர்களினாலும் வைக்கப்படும் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை
- புத்தகங்களின் நீள, அகலங்கள்
- வெவ்வேறு அளவுகள் கொண்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை
- இரண்டு சகோதரர்களினதும் புத்தகங்களை வெவ்வேறாக வைத்தல்
- வைக்கப்பட்ட புத்தகங்களை தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் இலகுவாக எடுக்கக் கூடிய வசதி
- சுமையைத் தாங்கக் கூடிய வசதி
- நீடித்த பாவனை

மேலே குறிப்பிட்டவாறு பிரச்சினையொன்றை ஆராய்ந்த பின்னர் தீர்வில் காணப்பட வேண்டிய பண்புகள் பற்றிய விளக்கம் கிடைக்கும். இதனடிப்படையில் தீர்வின் விவரக்கூறு பற்றித் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

செயற்றிட்டக் கருமங்களின்போது ஒவ்வொரு படிமுறையிலும் திட்டமிடல், தீர்மானித்தல், நடைமுறைப்படுத்தல், பின்னரான மதிப்பீடு ஆகியவற்றை சரியாக மேற்கொள்வதன் மூலம் வெற்றிகரமாக செயற்றிட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்யலாம்.

தொழிற்பாட்டுத் திட்டத்தினை உரிய காலத்தில் பூரணப்படுத்துவது முக்கியமாகும். இது சிறந்த வேலைப் பழக்கமாகும். இவ்வாறான திட்டத்தின் மூலம் செயற்பாடுகளை உரிய திகதியில் அல்லது அதற்கு முன்பாகப் பூரணப்படுத்த தேவையான உள் உறுதி கிடைக்கும். இவ்வாறான திட்டமொன்றில் அடங்க வேண்டிய செயற்பாடுகள் சில வருமாறு,

1. குழுநிலையில் கலந்துரையாடலும் வேலைகளை ஒப்படைத்தலும்
2. தேவை, பிரச்சினை ஆகியவற்றை இனங்காணல்
3. பயன்பாட்டிலுள்ள இடவசதியை சிக்கனப்படுத்தக் கூடிய ஆக்கத்தையும் தொழினுட்பத்தையும் அறிந்து கொள்ளல்
4. பிரச்சினையின் தன்மை மற்றும் அதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை அறிந்து கொள்ளல்
5. தீர்வுகளைப் பிரேரித்தலும் உத்தேச தீர்வின் திட்ட வரைபைத் தயாரித்தலும்
6. பொருள்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலும் நிருமாணிப்புச் செயன்முறையைத் திட்டமிடலும்
7. திட்டத்துக்கமைய பொருள்களை உரியவாறு பயன்படுத்தி மாதிரியுருவை / முடிவுப்பொருளைத் தயாரித்தல்
8. முடிவுப்பொருளின் வெற்றியைச் சோதித்தல்
9. இனங்காணப்பட்ட குறைபாடுகள் இருப்பின் அவற்றை நிவர்த்திச் செய்து செயற்றிட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்தல்.

உங்களது ஆக்கத்தின் இறுதியில் சமர்ப்பிக்கப்படும் செயற்றிட்ட அறிக்கையில் காலவரையறை, பிரச்சினையை இனங்காணும்போது பின்பற்றப்பட்ட படிமுறைகள், இதற்கென ஆலோசனைகள் பெறப்பட்ட விதம், ஏற்பட்ட சிக்கல்கள், அவற்றை தீர்த்துக்கொண்ட விதம், தேவையான பொருள்களை தெரிவுசெய்ய அடிப்படையாக அமைந்தவை, பயன்படுத்திய கருவிகள், மற்றும் உபகரணங்கள், பயன்படுத்தப்பட்ட தருணத்துக்கேற்ற உபகரணங்கள், நுட்பமுறைகள் ஆகியன உள்ளடக்கப்பட வேண்டும்.

## ● தீர்மானித்தலும் செயற்படுத்தலும்

இனங்காணப்பட்ட பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வுகளைப் பிரேரிக்கும்போது புத்தகங்களின் அளவு (நீளம், அகலம், உயரம், வடிவம்) நிருமாணிப்பில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய மானுட அளவையியல் சார்ந்த இயல்புகள் (மனித தேவைக்கான பொருத்தப்பாடு) ஆகிய காரணிகள் முக்கியமாகும். அவ்வாறே சூழலுக்கு உவப்பான பதார்த்தங்களின் பயன்பாடு, நீடித்தப் பயன்பாடு போன்ற இயல்புகள் தொடர்பாகவும் கவனம் செலுத்த வேண்டும். உதாரணமாக கதிரையில் அமர்ந்தவாறு மேசையின் மீதுள்ள புத்தகங்களை எடுக்கக்கூடிய ஆற்றல் போன்ற விடயங்கள் தொடர்பாக சிறப்பாகக் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

இதற்கமைய தீர்வின் தன்மையின் பருமட்டான திட்டத்தை முப்பரிமாண வரை படமாகக் காட்டுவது முக்கியமாக அமையும். அவற்றின் அளவுகளும் குறிக்கப்பட வேண்டும். அல்லது திட்டமிடும்போது தொழினுட்ப வரைதல் அல்லது பருமட்டான வரிப்படம் (அளவுகளுடன் கூடியதான) பொருளைத் தயாரிக்கத் தேவையான மூலப்பொருள்களின் அளவைத் தீர்மானிக்க முடியும். அவ்வாறான ஆக்கத்தின் தன்மையை பிறருக்கு விளங்கப்படுத்த முடியும். அவ்வாறே, முடிவுப்பொருளில் ஏதேனும் குறைபாடுகள் காணப்படுமாயின் அவற்றை நிருமாணிக்க முன்பதாக இனங்கண்டு சீர்செய்ய இயலும்.)

உங்களால் சமர்ப்பிக்கப்பட்ட தீர்வுக்கான நிருமாணிப்பை அளவில் சிறிய மாதிரியாக அமைத்தல் போதுமானதாகும். தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரியுருவை விவரக்கூற்றுடன் ஒப்பிட்டு உரிய நிருமாணிப்பை மேற்கொள்ள வேண்டும். அதன் பின்னர் அதிலுள்ள குறைபாடுகளை இனங்கண்டு அவற்றைச் சீர்செய்து உரிய ஆக்கத்தை தயாரிக்க வேண்டும்.

அத்துடன் அந்த நிருமாணிப்பை மேற்கொள்வதற்காகப் பின்வரும் விடயங்களில் கவனம் செலுத்தல் வேண்டும்.

- எதிர்பார்த்த தரப்பண்புகளை இலகுவாகப் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதன்மை, கையாளுதல், வடிவமைப்புச் செய்தல் ஆகியவற்றின் இலகுதன்மை செலவுச் சிக்கனம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பிரதியீட்டுப் பொருள்களைத் தெரிவு செய்தல்
- வடிவமைப்பை மேற்கொள்வதற்குத் தேவையான கருவிகள், உபகரணங்களை தெரிவு செய்தல்
- சரியான அளவுகளை குறித்துக் கொள்ளல், பாகங்களை அமைக்குதல், வடிவமைப்புச் செய்தல்
- முடிப்புச் செய்வதற்கு தேவையான வழிமுறைகளையும் பொருள்களையும் தெரிவு செய்தலும் பயன்படுத்தலும்
- இணைக்கும் முறைகளும் அதற்கான பொருள்களும்

நீங்கள் சமர்ப்பித்த பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வாக மேசையின்மீது வைக்கக் கூடிய சிற்றறைகள் கொண்ட இறாக்கையொன்றை நிருமாணிப்பது எனக் கொள்வோமாயின் அந்த நிருமாணிப்பின் நீளம், அகலம், உயரம் புத்தகங்களின் அளவுக்கமைய மேசை மீது வைக்கும்போது அது உறுதியாகக் காணப்பட வேண்டும். அவ்வாறே மேசையின் மீது வைத்த பின்னர் அந்த மேசையில் படிப்பதற்கான இடவசதி காணப்பட வேண்டும். புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாயின் மேசையின் இலாச்சிகளைப் பயன்படுத்துவது தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.



தயாரிக்கப்பட்ட ஆக்கத்தின் கொண்ட  
புத்தக இறாக்கை

இதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய நிருமாணிப்பின் மாதிரியுரு மேலே காட்டப் பட்டுள்ளது. உங்களின் படைப்பாற்றல் அடிப்படையில் இதிலும் மிக கவர்ச்சியான நிருமாணிப்பைத் தெரிவு செய்து தயாரிப்பதற்கு பங்களிப்பைச் செலுத்துதல் அவசியமாகும். இங்கு உங்களுக்கு ஏற்படுகின்ற பிரச்சினைகள் மற்றும் அவற்றுக்குத் தீர்வு காண்பதற்காக பயன்படுத்தப்பட்ட வழிமுறைகள் வகுப்பறையில் மட்டுமன்றி வாழ்நாளில் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் ஏற்படுகின்ற பிரச்சினைகளுக்கு வெற்றிகரமாக தீர்வு காண்பதற்கு உறுதுணையாகும்.



தயாரிக்கப்பட்ட ஆக்கத்தின் கொண்ட  
புத்தக இறாக்கைகள்

## கணினி மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி வெளி முகாமைத்துவத்துக்கான திட்டத்தைத் தயாரித்தல்

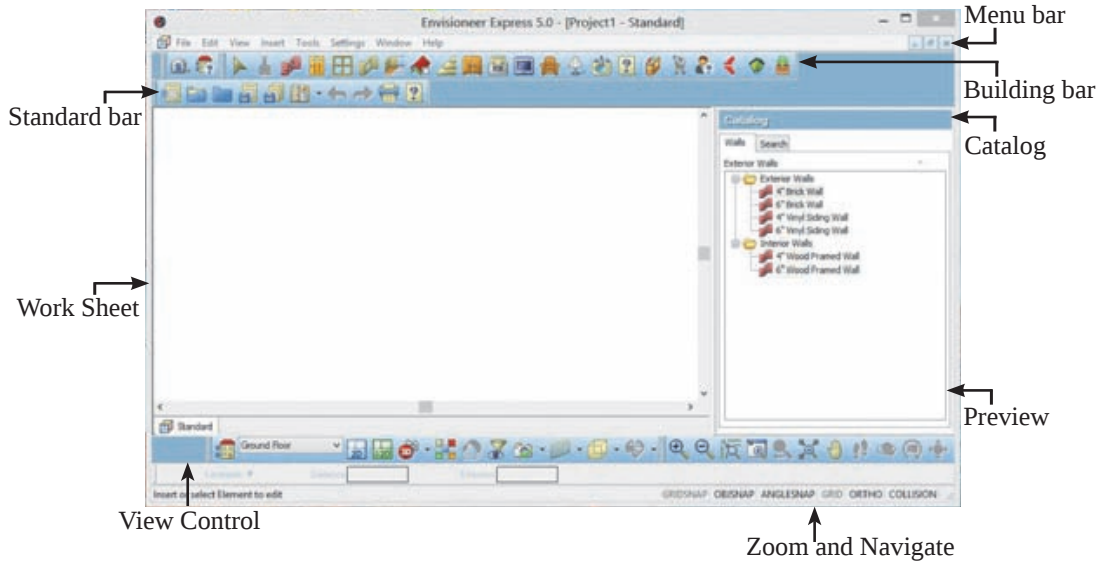
எமது சூழலில் பயன்படுத்தத்தக்க இடவசதி மட்டுப்படுத்தப்பட்டு இருப்பதனால் கிடைக்கத்தக்க இடவசதியை உச்ச அளவில் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு திட்டமிட்டு பயன்படுத்துவதை சிறு வயதிலிருந்தே பழகிக்கொள்வது அவசியமாகும். இவற்றில் வீட்டினுள் தளபாடங்களை இடப்படுதல் முக்கியமானதாக அமையும். அவ்வாறே பொருள்களை கொண்டு செல்லும்போது உச்ச வினைத்திறனுடன் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். சிலவற்றை பயன்படுத்த ஏற்றவாறு அடுக்கி வைக்க வேண்டும். இவ்வாறான விடயத்தை முன்னரே திட்டமிடுவதன் மூலம் காலம், பணம் ஆகியன மீதமாகும். கணினி முறையில் திட்டமிட ஏற்றவாறான மென் பொருள்கள் பல உள்ளன. இங்கு Envisioneer Express 5.0 எனும் மென்பொருளை பயன்படுத்தும் விதத்தைப் பற்றி ஆராய்வோம்.

Envisioneer Express 5.0 எனும் இந்த மென்பொருளை இணையத்திலிருந்து தரவிறக்கம் செய்ய (download) <http://envisioneer-express 5.0 softonic.com> எனும் முகவரியில் பயன்படுத்தலாம். அதில் குறிப்பிட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய அந்த மென்பொருளை கணினியில் நிறுவிக்கொள்ளலாம்.

மென்பொருளை திறப்பதற்கு பின்வரும் படிமுறைகளைக் கைக்கொள்க.

Start → All Programmes → cadsoft → Envisioneer Express 5.0 → Enter

இல்லையேல் கணினித்திரையில் உள்ள  குறும்வழிப் படவுருவின் மீது இரு தடவைகள் கிளிக் செய்வதன் மூலம் Envisioneer Express 5.0 இடை முகப்பைத் திறந்து கொள்ள முடியும். இந்த முகப்பு பின்வருமாறு காட்சியளிக்கும்.

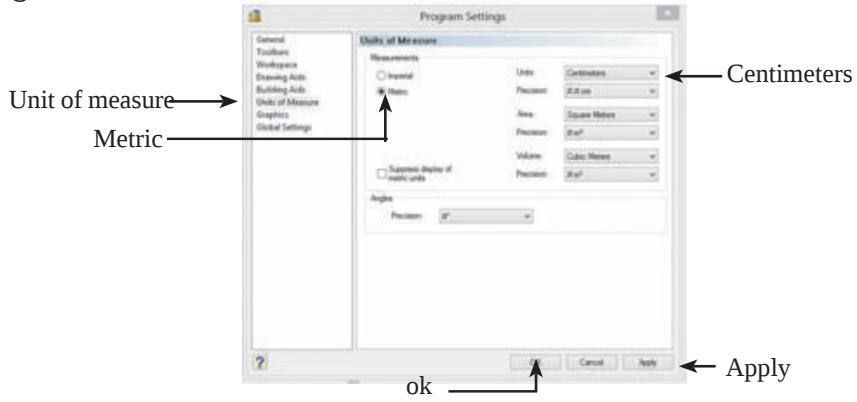


Envisioneer Express இடைமுகம்

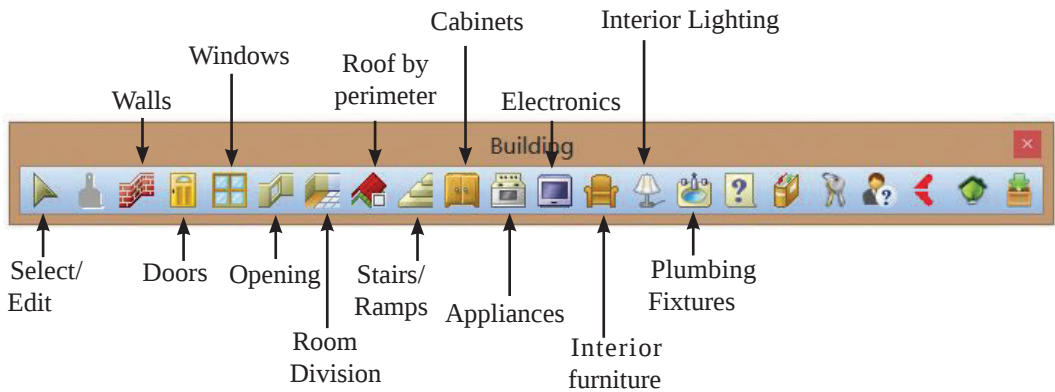
## Menu Bar

இது மென்பொருளை இயக்குவதற்கான அடிப்படைக் கோப்பாக அமைவதுடன் அதன் மீதுள்ள கோப்புகளைக் கிளிக்செய்வதன் மூலம் தேவையான உபகோப்புகளைப் பெறமுடியும். வரிபடங்களை வரையும்போது அறைகளைத் தயார்செய்தல் மிக முக்கிய செயற்பாடாகும். பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய கணினியை இயக்குவதன் மூலம் சொல்லாடல் பெட்டியை பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

Setting → Program settings → Enter மூலமாகவோ Program setting மூலமாகவோ சொல்லாடல் பெட்டி கிடைக்கப் பெறுவதுடன் அதன் Unit of measure மூலமாக metric அளவுகளுக்கென இரண்டு தசமதானங்களைத் தெரிவு செய்க. Apply → ok இதன்போது எல்லா அளவுகளும் சென்ரிமீற்றரிலும் அதன் பகுதிகளிலும் காட்டலாம்.



Building Bar அனைத்து நிருமாணிப்பு நடவடிக்கைகளுக்கும் தேவையான துணைச் சாதனங்களைப் பெறுவதற்கு Building Bar பயன்படுத்தப்படும்.

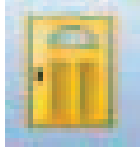


## Walls



Walls படவுருவின் மீது கிளிக்செய்து வேலைத்தளத்தின் மீது வரையும்போது கோடு வரையப்படுவதுடன் அது சுவராகப் பயன்படும். Catalog நிரலில் பயன்படுத்த வேண்டிய சுவர் வகை, அறை ஆகியன தெரிவுசெய்யப்பட வேண்டும். Preview இல் அதன் முப்பரிமாணத் தோற்றம் காட்சியளிக்கும்.

## Door



வரையப்பட்ட கோட்டின்மீது உரிய இடங்களில் கதவுகளை உள்ளிட முடியும். அவ்வாறே, கதவு திறக்கும் திசையை மாற்றியமைக்க Right கிளிக்செய்து Flip Opening பயன்படுத்தப்படலாம். யன்னல்களுக்கென Window இனைப் பயன்படுத்தலாம்.

## Roof by Perimeter



கூரையைத் தயாரிக்க Roof by Perimeter படவுருவினைப் பயன்படுத்தலாம். கூரைக்குத் தேவையான வடிவமைப்பை Catalog மூலமாகத் தெரிவு செய்யலாம்.

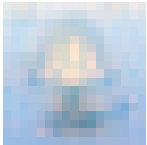
## Interior Furniture



தயாரிக்கப்பட்ட இல்லத்தினுள் தளபாடங்களை இடுவதற்கு இந்தப் படவுரு உதவும். தெரிவுசெய்யப்பட்ட பொருளின் முப்பரிமாண Privity இல் இந்த தளபாடங்கள் பொருத்தமான அளவில் தெரிவுசெய்க. தளபாடங்களை சரியாக இடுவதன் மூலம் வீட்டு இடவசதியை முகாமை செய்யலாம்.

தளபாடங்களை இடும்போது Catalog திரையில் உள்ள எல்லா Folder களையும் திறந்து தளபாடங்களை அவற்றுக்குப் பொருத்தமானவாறு தெரிவுசெய்து கொள்ளலாம்.

## Interior Lighting



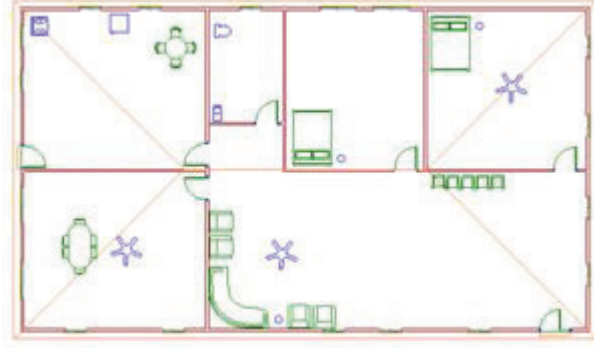
இந்தப் படவுருவைப் பயன்படுத்தி தளபாடங்களுக்கு மேலதிகமான Interior Lighting மூலமாக மின்விசிறி, மின்விளக்குகள், வீட்டு மின் உபகரணங்கள் ஆகியன தெரிவு செய்யப்படும்.

## Plumbing Fixtures

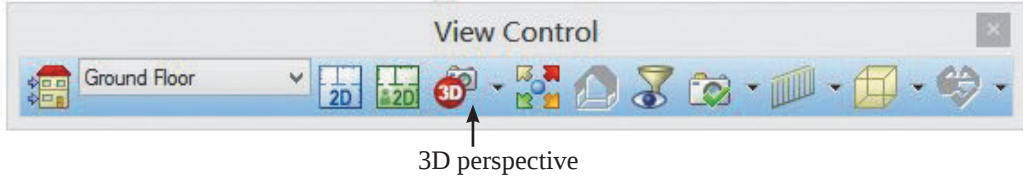


வீட்டின் உரிய இடங்களில் கழிவுவட்டகை, நீர்க்குழாய்ப் பிடி ஆகியவற்றை இட இந்தப் படவுரு உதவியாக அமையும்.

Building Bar இதிலுள்ள மெனுவைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட வீட்டுத்திட்டம் இரு பரிமாணத்தில் Priveiw இல் தென்படும். இவ்வாறான காட்சியொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



அமைக்கப்பட்ட மனையலங்கரிப்புத்திட்டத்தின் முப்பரிமாணத் தோற்றத்தை பெறுவதற்கு View → Control மெனுவைப் பயன்படுத்தலாம்.



View → 3D Camara Views → 3D Perspective → Enter மூலமாக இதனை மேற்கொள்ளலாம் இங்கு வீட்டின் அளவீடுகள் காட்டப்படுவதுடன் உங்களால் இடப்பட்ட தளபாடங்களின் முப்பரிமாணத் தோற்றத்தைப் பார்வையிடலாம். நீங்கள் காட்சித்தளத்தை தயார்செய்யும்போது Camera இனுடாகத் தெரியும். Perspective இயல்புகள் தேவையான திசைக்கு அசைப்பதன் மூலமாக வீட்டினுள் காட்சிப்படுத்தச் செய்யலாம்.

### Materials paint brush



வீட்டுச் சுவர்களுக்கு நிறப்பூச்சு இடல், நிலத்துக்கு இடும் தரை ஓடுகள் ஆகியவற்றினைப் பெற இந்த மெனு உதவும்.

தயாரித்த மனைத் திட்டத்தை பதிப்புச் செய்வதற்கு File → Print

திட்டத்தை வடிவமைப்புச் செய்ய File → Save as → File Name → Save