03

பொருட்கள்

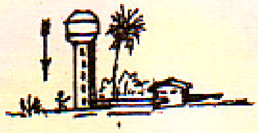
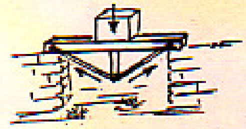
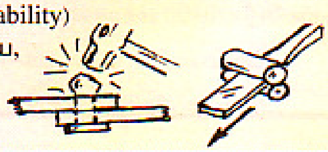
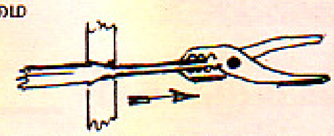
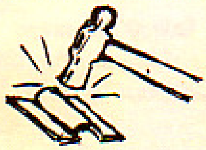
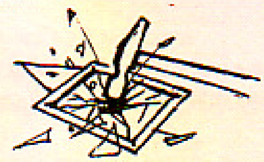
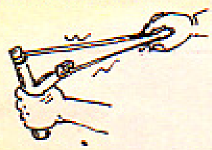
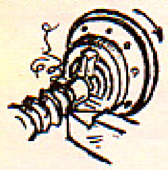
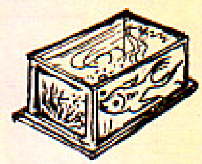
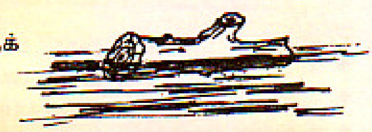
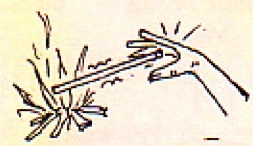
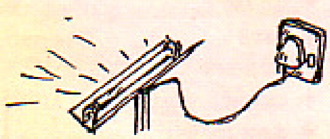
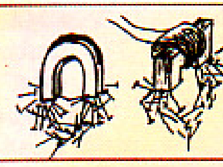
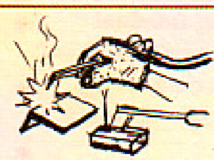
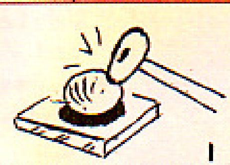
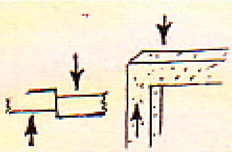
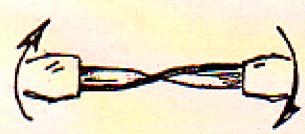
வடிவமைத்தலின் போது பயன்படுத்த நேருகின்ற எல்லாப் பொருட்களையும் உலோகம், அல்லுலோகம் என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவ்வகைகளை மேலும் பல்வேறு உப பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவ்வாறு பொருட்களைப் பாகுபடுத்தும் பிரதான முறை பின்வரும் இணைக்கவர் சுட்டியில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

பொருட்கள் Materials

- **உலோகம் Metals**
  - பெரசு உலோகங்கள் Ferous Metals
    - அடிப்படை பெரசு உலோகங்கள் Basic Ferous Metals
      - * இரும்பு (Fe) Iron
    - கலப்பு பெரசு உலோகங்கள் Mixed Ferous Metals
      - * காபன் உருக்கு Carbon Steel
      - * கறையில் உருக்கு Stain Less Steel
      - * உயர்கதி உருக்கு High Speed Steel
      - * வார்ப்பிரும்பு Cast iron
  - பெரசல்லாத உலோகங்கள் Non Ferous Metals
    - அடிப்படை பெரசல்லாத உலோகங்கள் Basic Non-Ferous Metals
      - * வெள்ளீயம் Tin
      - * ஈயம் Led
      - * அலுமினியம் Aluminium
      - * நாகம் Zinc
      - * செம்பு Copper
      - * நிக்கல் Nical
      - * குரோமியம் Cromium
    - கலப்பு பெரசல்லாத உலோகங்கள் Mixed Non-Ferous Metals
      - * பித்தளை Brass
      - * வெண்கலம் Bronze
      - * பிவ்டர் Pivter
      - * மென்பற்றாசுத் தூள் Soft solder
      - * டியுரலுமினியம் Duralumi-nium
- **அல்லுலோகம் Non Metals**
  - இயற்கை அல்லுலோகங்கள் Nature Non Metals
    - * மரம்
    - * இறப்பர்
    - * களிமண்
    - * கண்ணாடி
    - * மெழுகுவகைகள்
    - * எண்ணெய் வகைகள்
    - * நார் வகைகள்
    - * தோல்
    - * பசை வகைகள்
    - * மணல்
    - * சுண்ணாம்பு
    - * குங்கிலியம்
    - * மசகு எண்ணெய்
    - * பரிசுச் சாந்து
    - * கல் வகைகள்
  - செயற்கை அல்லுலோகங்கள் Artifical Non Metals
    - * செயற்கைப் பலகை
    - * செயற்கைப் பசை
    - * வர்ண வகைகள்
    - * சீமெந்து வகைகள்
    - * செயற்கை ஒட்டுப்பசை
    - * இரசாயனப் பொருட்கள்
    - * அமில வகைகள்
    - * செயற்கை நார்
    - பிளாத்திக்கு Plastic
      - தர்மோ பிளாத்திக்கு Thermo Plastic
        - * எக்ரிலிக் Acrylic
        - * நைலோன் Nylon
        - * பொலிவயனைல் குளோரைட்டு Polyvinyl Coloride (PVC)
        - * பொலி எதலின் Poly ethylene
      - வெப்ப நிறுத்திப் பிளாத்திக்கு Thermo Setting Plastic
        - * பொலியஸ்டர் ரெஸின் (பைபர் கிலிஸ்) Po lyester resine
        - * பேக்லைட் Baclite (Fenolic)
        - * எபொக்ஸி Epoxy resine

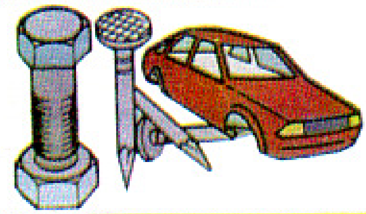
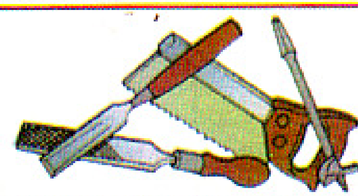
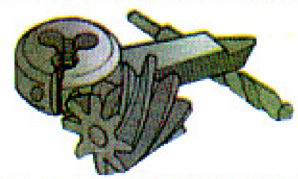
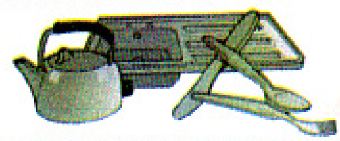
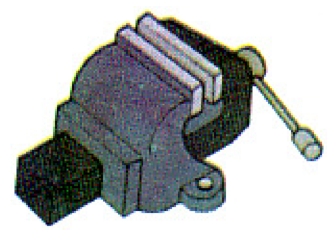
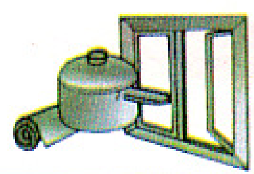
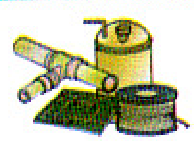
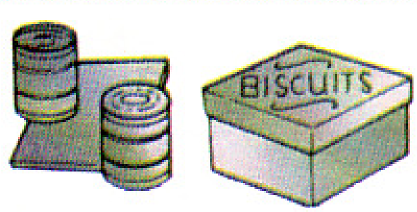
இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

3.1 பொருட்களின் இயல்புகளும் நடத்தையும்

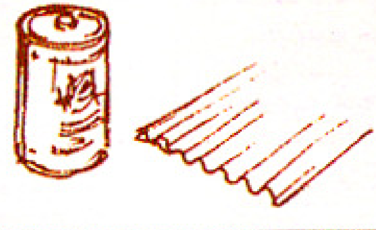
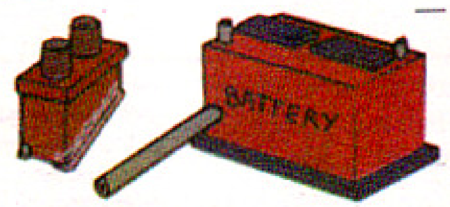
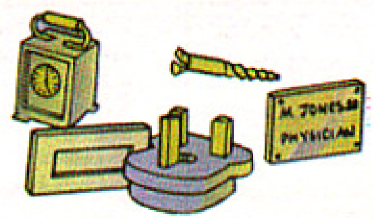
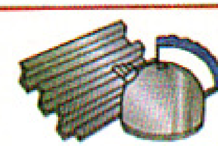
நெருக்கல் சக்தி (Compressive Strength) நெருக்கலுக்குத் தாக்குப் பிடிக்கும் ஆற்றல் 	இழுவைச் சக்தி (Tensil Strength) இரு பக்கத்திற்கும் இழுக்கும் போது அதை தாங்கும் வலிமை 
மென்றகடாகுதன்மை (Malliability) நசியக்கூடிய, அமுக்கக்கூடிய, மெல்லியதாக்கக் கூடிய தன்மை 	நுண்கம்பியாக்கப்படும் தன்மை (Ductility) இழுப்பதனால் நீளக்கூடிய தன்மை 
வலிமைமிக்கதன்மை (Stuffness) விசையைப் பிரயோகிக்கும் போது உடையாமல், பிரியாமல் இருக்க க்கூடியதன்மை 	நொருங்குமியல்பு (Brittle ness) அதிர்ச்சியின் போது வெடித்துச் சிதறும் இயல்பு 
மீள்தன்மை (Elasticity) இருபக்கமாகவும் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசையை அகற்றியதும் மீண்டும் முன்பிருந்த நிலைக்கு வருகின்ற தன்மை 	உருகுதகுதன்மை (Fusibility) வெப்பத்தை உறிஞ்சி திரவமாகும் தன்மை
வன்மை (Hardness) மோதும் போது தேய்வடையாமல், வளையாமல், கீறுப்படாமல் இருக்கக்கூடியதன்மை 	ஊடுபுகவிடும் தன்மை (Transperancy) பொருளினூடாக ஒளியைச் செல்லவிடும் தன்மை 
அடர்த்தி (Density) பொருளொன்றின் ஓரலகுக் கன அளவில் உள்ள திணிவு 	துருப்பிடித்தலுக்கு தடையை ஏற்படுத்தும் தன்மை (Resistance to Corrosion) துருப்பிடித்தலைத் தடுக்கும் தன்மை
விரிவடையுமியல்பு (Expansion) வெப்பத்தைப் பெற்று கனவளவில் அதிகரித்தல் 	வெப்பக் கடத்துதிறன் (Thermal Conductivity) வெப்பத்தை செல்லவிடும் ஆற்றல் 
மின் கடத்துதிறன் (Electrical Conductivity) மின்னைச் செல்லவிடும் ஆற்றல் 	காந்த இயல்பு (Magnetic Properties) காந்த சக்தியை கொண்டிருக்கும் திறன் 
பற்றாசு உலோகமாகும் திறன் (weld ability) ஒட்டுதலுக்குரிய தன்மை 	வடிவமைக்கக்கூடியதன்மை (Ability to form) தகர்ப்பதனால், வளைப்பதனால், வடிவமைப்பதற்கு இயலுமாகும் தன்மை. 
கொய்வு (Shear) கொய்வுக்குத் தாக்குப் பிடிக்கும் தன்மை 	முறுக்குதல் (Torsion) முறுக்குதலுக்குத் தாக்குப்பிடிக்கும் ஆற்றல் 

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

3.2 பொருட்களின் இயல்புகளும் நடத்தைகளும்

பொருட்கள்	விசேட இயல்புகள்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
மென் உருக்கு Mild steel	✧ வலிமைமிக்கதன்மை, நுண் கம்பியாக்கப்படு தன்மை, மென்றகடாக்கும் தன்மை ஆகிய இயல்பு களுண்டு. ✧ இலகுவாக இணைக்க முடியும் (பற்றாசுபிடித்தல்) ✧ துருப்பிடித்தலுக்கு எதிரான தடை இயல்பு குறைவு. ✧ வன்மையாக்க, மென்மையாக்க அல்லது பதப்படுத்த முடியாது.	
உயர் காபன் உருக்கு High carbon steel (கருவி உருக்கு) Tool steel	✧ வன்மையானது ✧ நுண்கம்பியாக்குமியல்பு, மென்றகடாக்குமியல்பு, வலிமைமிக்க தன்மை குறைவு ✧ வெட்டுவதோ, துளைப்பதோ, அராவுவதோ கடினமாகும். ✧ வன்மையாக்க, மென்மையாக்க பதப்படுத்த முடியும்.	
உயர் கதி உருக்கு High speed steel	✧ உயர் வன்மையுடையதாகையால் நொருங்கும் தன்மையுடையது ✧ உயர் வெப்ப நிலையைத் தாங்கும் ✧ தீட்டுவதற்காக அல்லது கூராக்குவதற்காக சாணைக் கல்லைப் பயன்படுத்தவேண்டும் ✧ சிறப்பான/விசேட வெட்டும் கருவிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும்.	
கறையில் உருக்கு Stainless steel	✧ வன்மையும், வலிமையும் உண்டு ✧ துருப்பிடித்தலையும், தேய்வடைதலையும் தாங்கக்கூடியது ✧ வெப்பப் பிரயோகம் செய்து வன்மையாக்கவோ, மென்மையாக்கவோ முடியாது	
வார்ப்பிரும்பு Cast iron	✧ மிக அதிக வன்மையும் மிக அதிக நொருங்கும் இயல்பும் கொண்டது ✧ அமுக்கம், (நெருக்குதலுக்குத்) தாக்குப் பிடிக்கும் ✧ வெட்டவோ, அரத்தினால் அராவவோ, வளைக்கவோ, வடிவமைக்கவோ முடியாது ✧ தீக்கல் இயந்திரத்தின் மூலம் வடிவமைக்க வேண்டும். ✧ உருவாக்கல்/அச்சாக அமைத்தல் செய்ய முடியும்.	
அலுமினியம் Alumimium	✧ பாரமற்ற உலோகமாகும் ✧ பற்றாசு பிடித்தல் கடினமாகும் ✧ வெப்ப, மின் கடத்தியாகும் ✧ துருப்பிடித்தலுக்கு எதிராக உயர் தடையை காட்டும் ✧ ஒப்பமாக்கல் செய்ய முடியும்	
செம்பு Copper	✧ நுண் கம்பியாக்கும் தன்மை மற்றும் மென்றகடாக்கும் தன்மை என்பவற்றைக் கொண்டது ✧ மின், வெப்பக் கடத்தி ✧ வெப்ப விரிவு பலமடங்கானது	
வெள்ளீயம் tin	✧ மிக மென்மையானது ✧ நுண் கம்பியாக்கும் இயல்பும், மென்றகடாக்கும் இயல்பும் உயர்வானதாகும் ✧ துருப்பிடித்தலுக்கு எதிராக உயர் தடையை காட்டும் ✧ குறைந்த உருகுநிலையுடையது ✧ மென் உருக்குத் தகட்டின் மீது, வெள்ளீய உலோகத்தை முலாமிட்டு ரின் தகடு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது	

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

பொருட்கள்	விசேட இயல்புகள்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
நாகம் zinc	✧ மின்கடத்துதிறன் பல மடங்கானது ✧ நுண் கம்பியாக்கும் மற்றும் மென்றகடாக்கும் தன்மையுடையது ✧ செம்புடன் கலந்து பித்தளை உலோகம் உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ✧ மின் உருக்குத் தகடு அல்லது மென் உருக்குத் தண்டின் மீது நாகத்தை முலாம் இட்டு கல்வனைசுப்படுத்தப்படும்	
ஈயம் led	✧ அதிக பாரத்தைக் கொண்டது ✧ மென் உலோகமொன்றாகும் ✧ நுண் கம்பியாக்கல் திறனையும், மென்றகடாக்கல் தன்மையையும் கொண்டது ✧ குறைந்த உருகுநிலை உடையது ✧ வெள்ளீயத்துடன் கலந்து பற்றாசு ஈயம் உற்பத்தி செய்வதற்கு பெறப்படும்	
பித்தளை (Brass) (செம்பும் நாகமும் கலந்த கலப்பு உலோகமாகும்)	✧ துருப்பிடித்தலுக்கு எதிரான உயர் தடையைக்காட்டும் ✧ மின்வெப்பக்கடத்தி ஒன்றாகும் ✧ பளபளப்பைப் பெற்று கொள்ள முடியும் ✧ செம்பை விட வலிமையானது அதைவிட விலையில் குறைந்தது. ✧ பளபளப்பு நீண்ட நாட்களுக்கு நிலைத்திருக்காது.	
வெண்கலம் Bronze (செம்பு, வெள்ளீய கலப்பினாலான உலோகம்)	✧ மிகவும் உறுதித்தன்மை வாய்ந்தது ✧ துருப்பிடித்தலுக்கும் தேய்வடைதலுக்கும் எதிரான உயர் தடையைக் காட்டும் ✧ உயர் பளபளப்பைப் பெற்றுக் கொள்வதுடன், அப்பளபளப்பை நீண்ட நாட்களுக்கு தக்க வைத்துக் கொள்ள முடியும்.	
டியுரலுமினியம் Duraluminium	✧ மென் உருக்கின் அளவிற்கு உறுதியானது ✧ கடைய முடியும் ✧ பாரமற்றது	

3.3 பொருட்களின் நடத்தையை மாற்றுதல்

வெப்ப பிரயோகம்

மேலே குறிப்பிட்ட பொருட்களிடையே பெரசுலோகம் (Feras metals) சூடாக்குவதன் மூலம் அவற்றின் நடத்தையை மாற்றலாம். அவ்வாறு செய்வதை வெப்பப் பிரயோகம் (Heat Treatment) எனக் குறிப்பிடப்படும். அதன் மூன்று சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன:

1. மென்மையாக்கல் (Annealing)
2. வன்மையாக்கல் (Hardening)
3. தோய்தல் (Tempering)

வெட்டுளியின் வெட்டும் விளிம்பு பதனிடப்பட்டிருப்பதுடன் அதன் தலை மென்மையாக்கப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறு இல்லையாயின் சுத்தியலினால் அடிக்கும் போது தலைப்பகுதியிலிருந்து உலோகக் கீலங்கள் வீசப்படுவதுடன் காயங்களும் ஏற்படலாம். சுத்தியலின் குண்டுப் பகுதி பதனிடப்பட்டு அதன் தண்டுப்பகுதி மென்மையாக்கப்பட்டுள்ளது. பறப்புச் சில்லுகளில் மோதுகின்ற பிற்பக்கத்தளங்களில் மாத்திரம் வன்மையாக்கல் மேற்கொள்ளப்படும்.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

மரங்களைப் பதனிடல் (Timber Seasoning)

மரத்தில் அடங்கியுள்ள நீரைத் தேவையான அளவில் படிப்படியாகக் குறைத்து சூழலின் ஈரப்பதனுக்குச் சமப்படுத்துவது, மரத்தைப் பதனிடல் (Timber Seasoning) எனப்படும். அவ்வாறு செய்வதால் மரம் சுருங்குதல், வளைதல், முறுக்குதல், நேரற்றதாகக் காணப்படுதல் (கோலல்) என்பவற்றை தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

மரப்பாதுகாப்பு (Timber Preservation)

மரத்தினுள் மரப்பாதுகாப்பு இரசாயனப் பொருட்களைச் செலுத்துவதன் (Impregnation) மூலம் தரம் குறைவான, இலகு தன்மையுடைய மரங்களை உக்கிப் போவதிலிருந்தும் பீடைகளின் தாக்கத்திலிருந்தும் தடுத்துக் கொள்ளலாம்.

சீமெந்துக் கொங்கிரீட் கலவையை பதப்படுத்தல் (Concrete Curing)

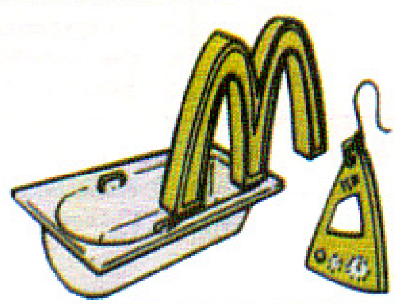
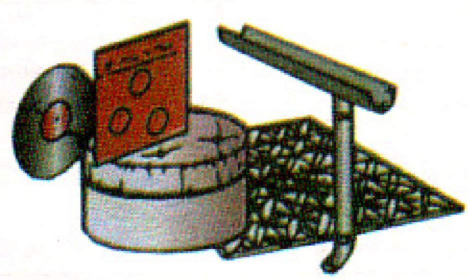
உருவமைத்த கொங்கிரீட்டிற்குத் தொடர்ச்சியாக ஈரத்தன்மையை வழங்கிப் பதப்படுத்தப்படும். பதப்படுத்துவதால் உச்ச அளவு சக்தியைப் பெறும்.

பொருட்களினால் வேலை செய்யக் கூடிய தன்மையை விருத்தி செய்தல்

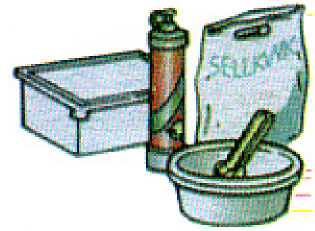
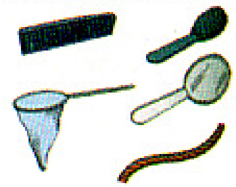
மணல், சுண்ணாம்பு என்பவற்றை நீருடன் கலந்து ஒரு நாளைக்குப் பின்னர் சிமெந்துடன் கலந்து தயாரித்த சாந்தினை இலகுவாகப் பயன்படுத்த முடியும். அவ்வாறே மெல்லிய மரக் கீலங்களை சூடாக்கி வளைத்து இசைக் கருவிகளின் பகுதிகளுக்குப் பயன்படுத்த முடியும். களிமண்ணை நீருடன் கலந்து சில நாட்கள் வைப்பதனால் கலவையின் பிசைவுத் தன்மை அதிகரிக்கும்.

3.4 பிளாத்திக்கு (Plastic)

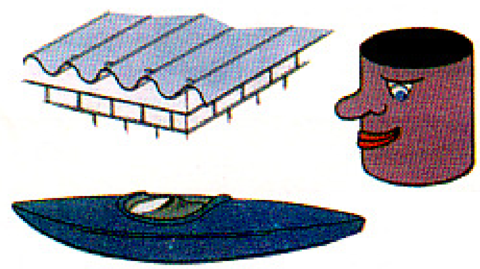
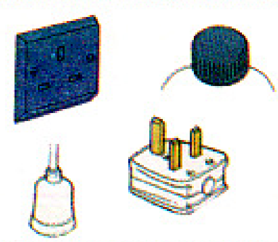
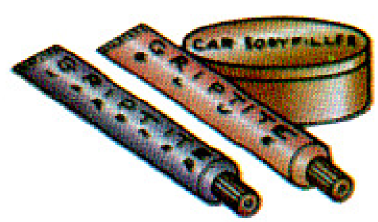
நவீன தொழில்நுட்ப உலகில் பிளாத்திக்குப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பிரதானமாக இரு விதத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும். இவ்விரு வகையிடையே அதிகளவில் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுவது தர்மோ பிளாத்திக்கு பொருட்களினாலாகும். அப்பிளாத்திக்கு வகைக்கு வெப்பத்தை வழங்கும் போது அது மென்மையாகும். எனவே தேர்மோ பிளாத்திக்கு வகை சூடாக்கி வடிவங்களை அமைத்துக் கொள்ளக்கூடிய தன்மை கொண்டது. கீழே தேர்மோ பிளாத்திக்கு வகைகளில் சில தரப்பட்டுள்ளது.

பொருட்கள்	விசேட இயல்புகள்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
எக்ரிலிக் Acrylic	✧ உறுதித்தன்மையுடையது ✧ இலகுவாகக் குடைய முடியும். ✧ ஒளிபுகவிடும் தன்மையுடையது ✧ காவலிப் பொருளொன்றாகும் ✧ ஒப்பமாக்கலை மேற்கொள்ளலாம் ✧ பல்வேறு நிறங்களில் பெற்றுக் கொள்ளலாம் ✧ தாள், தகடு, கீலம், வட்டமான தண்டு, குழாய், ஒட்டுப் பொருள் எனப் பல வடிவங்களில் பெறப்படும்.	
பொலி வைனைய்ல் குளோரைட்டு PVC	✧ நீர், மற்றும் பல்வேறு இரசாயனப் பொருட்களுடன் தாக்கமடைவதில்லை ✧ பல்வேறு நிறங்களையூட்டலாம் ✧ மின் காவலிப் பொருள் ஒன்றாகும் ✧ வலிமையான பிளாத்திக்கு வகை ஒன்றாகும் ✧ இறப்பரில் உள்ள சில இயல்புகள் உண்டு ✧ ஏனைய பிளாத்திக்கு வகைகளைப் போன்று விரைவில் தீப்பற்றாது	

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

பொருட்கள்	விசேட இயல்புகள்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
பொலி எதிலீன் poly ethyline	✧ விலையில் குறைந்தது ✧ மிக மென்மையானது ✧ குறைந்த உருகுநிலையுடையது ✧ ஒளி ஊடுபுகவிடும் விதமாக உற்பத்தி செய்யப்படும் ✧ பல்வேறு நிறங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ✧ துகள், மணிகள், கடதாசிக்குழாய் போன்ற விதத்தில் பெற்றுக்கொள்ளலாம்	
நைலோன் Nylon	✧ குறைந்த உருகு நிலையுடையது. ✧ துகள், திண்ம மணிகள், நாடா, வட்ட வடிவத்தண்டு, குழாய் என்ற விதத்தில் அமைத்துக் கொள்ளலாம் ✧ உறுதித் தன்மையுடையது	

வெப்ப நிறுத்தி (thermo setting) பிளாத்திக்கு வெப்பத்திற்குத் தாக்குப் பிடிக்கக்கூடியது. இவற்றை வெப்பமாக்கி வடிவமைக்க முடியாது. இரசாயனப் பொருட்களைக் கொண்டு திரவமாக்கி, வடிவமைக்க வேண்டும். வெப்ப நிறுத்தி பிளாத்திக்கு வகைகள் சிலவற்றைப் பற்றிய விபரங்கள் கீழேயுள்ளன.

பொருட்கள்	விசேட இயல்புகள்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
பொலியெஸ்டர் ரெசின் Polyester resin	✧ உறுதித்தன்மையும், நொருங்குமியல்பும் உடையது ✧ வார்ப்பு அச்சுக்கள் செய்ய (அச்சுக்கள் அமைக்கப்) பயன்படுத்துவர் ✧ கண்ணாடி நார்களின் மூலம் வலுவூட்டப்படும் பைபர் கிளாஸ் எனப்படும் ✧ நிறமூட்டுவது இலகுவானது ✧ வெட்ட வெளிகளில் நிர்மாண வேலைகளுக்குப் பொருத்தமானது ✧ மின் காவலியொன்றாகும் ✧ இலகுவில் தீப்பற்றாது	
பேக்லைட்டு Bake lite (phmolic) (formulated urea)	✧ உறுதித்தன்மை, நொருங்கும் இயல்பு என்பவற்றையுடையது ✧ மின்காவலியாகும்	
எபெக்ஸி ரெஸின் epoxy resin	✧ ஈரத்தன்மையைத் தாங்கக்கூடியது ✧ உறுதித்தன்மையுடையது, வலிமையானது ✧ கண்ணாடி அல்லது காபன் நார்கள் மூலம் வலுவூட்டலாம் ✧ ஒட்டுப்பசை வகையாகப் பயன்படுத்தப்படும்	

3.5 ஏனைய பொருட்கள்

பொருட்கள்	விசேட இயல்புகள்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
மரம்	பல்வகைமையின் கீழ் • வலிமையான மரங்கள் (பாலை, முதிரை, நதுன்) • இலகுவான மரங்கள் (மலைவேம்பு, அல்பீசியா) • நீண்ட ஆயுள் உடைய மரங்கள் (மில்லை, கெட்டக்காலை) • பெறுமதியான மரம் (கருங்காலி) • மென்சதைப்பற்றான மரம் (கொலொன், வேங்கைமரம்)	தீராந்தி, வீட்டுத் தளபாடங்கள், தற்காலிக வேலை, பாவுகை மரம், சலாகைச் சட்டம், அலங்காரப் பொருட்கள், செதுக்கல் வேலைகளுக்கு
சீமெந்து	உறுதித் தன்மையானது உருவாக்கம் செய்ய இலகுவானது விரைவாக வலுவூட்ட முடியும். கல், மணல், இரும்பு, சுண்ணாம்பு என்பவற்றுடன் நன்கு சேர்ந்து பிடித்துக்கொள்ளும்	கொங்கிரீட்டு வேலைகள், சாந்துபூசல் வேலைகள்

பொருட்கள்	விசேட இயல்புகள்	பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்
சுண்ணாம்பு	பிசையக்கூடியதன்மையுடையது. கல், மணல் சீமெந்துடன் நன்கு சேர்ந்து பிடித்துக்கொள்ளக் கூடியது	சுவருக்கு சாந்து பூசும் வேலை களுக்கு
செங்கல் வகை	விரைவாக நிர்மாணிக்கும் தன்மை	கட்டிடங்களில், சுவர்கள் கட்டு வதற்கு
களிமண்	பிசைவுத் தன்மையுடையது. நீருக்குத் தாக்குப் பிடிக்காது	சுவர் கட்டுவதற்கு, சாந்து பூசுவதற்கு, மட்பா ண்டங்கள் உற்பத்திக்கு
பசை வகைகள்	தாவர, விலங்கு, செயற்கை என பல வகைப்படும்.	மரத்தாள், பிளாத்திக்கு, கண்ணாடி, தோல் ஒட்டுவதற்கு

கட்டுமானப் பொருட்கள் (Binding Material)

நிர்மாணச் செயற்பாடுகளின் போது பயன்படுத்தப்படும் சாந்துக் கலவையில் உள்ள சிறிய மணல் துணிக்கைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து காணப்படுவது கட்டுப்பொருட்களினாலாகும். கட்டுப் பொருளாக சீமெந்து, சுண்ணாம்பு, களி என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கட்டுப் பொருளுடன் மணல், நீர் என்பன கலக்கும் போது பெறப்படுகின்ற அக்கலவை சீமெந்து மணல் சாந்து எனப்படும்.

சேர்மானப் பொருட்கள் (Aggregate)

சேர்மானப் பொருட்கள்; கரடுமுரடான சேர்மானப் பொருட்கள், மெல்லிய சேர்மானப் பொருட்கள் என இரு வகைகள் உள்ளன. 4.8 மி.மீ. துளையுடைய வலை ஒன்றினால் அரிக்கும் போது அரிபடும் பகுதி மெல்லிய சேர்மானப் பொருளாவதுடன், வலையில் மீதமாகும் பகுதி கரடுமுரடான சேர்மானப் பொருளாகும். மெல்லிய சேர்மானப்பொருள் - மணல் : கரடுமுரடான சேர்மானப் பொருள் - கொங்கிரீட் கல் / சரளைக் கற்கள்.

நிறைவுபடுத்தும் பொருட்கள்

பல்வேறு பொருட்களைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற உபகரணங்கள், பொருட்கள் அல்லது கட்டுமானங்கள் நிறத்தைக் கொண்டதாகவும், ஒப்பமாக்கல் செய்யப்பட்டதாகவும் அலங்கரிக்கப்பட்டு நிறைவு செய்வதற்காக, நிறைவு / பூரணப்படுத்தல் முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதற்காக பல்வேறு நிறைவுபடுத்தல் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நிறைவுபடுத்துவதன் மூலம் பொருளுக்குப் பாதுகாப்பும் வழங்கப்படுகின்றது.

- உலோக மேற்பரப்புக்களுக்கு நிறைவுபடுத்தல் பொருட்களாக, எனாமல், வர்ணப் பூச்சு, லகர் பூச்சு என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- மரத்தாலான மேற்பரப்புக்களுக்கான நிறைவுபடுத்தல் பொருளாக: எனாமல் வர்ணப்பூச்சு, வார்னிசு, பிரான்சுப் பொலிஸ், 'லாக்சா' என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- கல், செங்கல் மேற்பரப்புக்களை நிறைவுபடுத்தும் பொருளாக: காரையிடல், (சாந்து பூசுதல்) எமல்சன் வர்ணப் பூச்சு, நீறிய சுண்ணாம்பு, சமரா, சுவர் ஓடுகள் (tile) என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

அமைப்பு (Structures)

பாலங்கள், கட்டிடங்கள், கூரை, கொட்டில்கள், தீராந்தி (Beam) உயர் வலு மின்கம்பிக் கோபுரங்கள், செலுத்தல் (Transmission) கோபுரங்கள், வீட்டுத் தளபாடங்கள், ராக்கைகள் போன்ற எல்லா நிர்மாணங்களும் அமைப்புக்கள் எனப்படும்.

இவை உலோகம், கொங்கிரீட் கலவை, மரம் போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. பழைய பாடசாலைக் கட்டிடங்களுக்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ள தீராந்திகள் ஒரு தனி மரத்தண்டினால் நிறைவுபடுத்தப்பட்ட அமைப்பு ஒன்றாயினும் நவீன தீராந்தியானது மரக்கீலங்கள், புரி ஆணிகள், பயன்படுத்தப்பட்ட சட்டக அமைப்பு ஒன்றாகும்.

சட்டக இணைப்புடைய அமைப்பு ஒன்று, குறைவான நிறையுடையது. அதற்கு குறைந்த அளவிலான மரங்களே செலவாகும். நீளத்தில் குறைவான மரப் பலகைகளே பயன்படுத்தப்படும். கொண்டு செல்லல், பொருத்துதல், இலகுவானது. சிக்கனமானதாயினும் வலிமையில் எவ்விதக் குறைவுமில்லாமல் காணப்படும்.

உலோகத்தாலான அமைப்புக்களுக்காக உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள L. Iron, T. Iron, H. Iron எனப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற பல்வேறு வடிவிலான உலோகச் சட்டங்களும், பல்வேறு பருமனுள்ள கல்வனைசுக் குழாய்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை காய்ச்சி ஒட்டுவதன் மூலம் பொருத்தப்படுகின்றன. காய்ச்சி ஒட்டுவதற்காக காய்ச்சி ஒட்டல் கூர், பல்வேறு வகைகளிலும் கணிச்சிப் பெறுமானங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பாரமற்ற இலகுவான அமைப்புக்களுக்காக அலுமினியச் சட்டங்களும், குழாய்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கொங்கிரீட்டு அமைப்புக்களுக்காக சீமெந்து, மணல், பல்வேறு அளவுகளில் கற்கள், குழைப்பதற்குப் பொருத்தமான நீர், வலுவூட்டப்பட்ட கம்பிகள் என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கொங்கிரீட் இடும் அச்சுக்களுக்கு மரப்பலகைகளும், மரக்கீலங்களும், கூரான ஆணிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

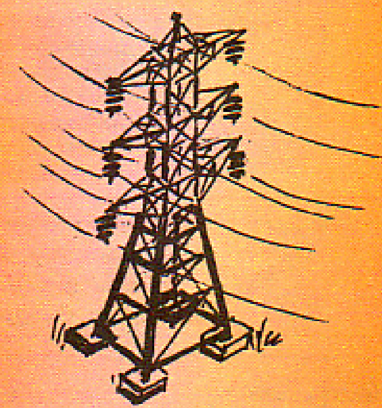
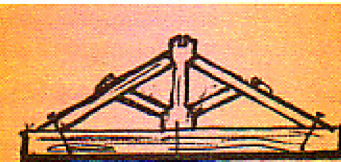
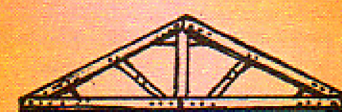
சக்தியூட்டப்பட்ட கம்பி வகைகள்:

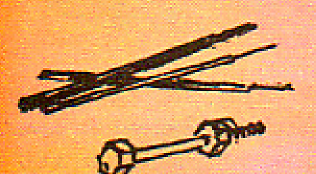
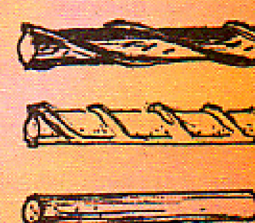
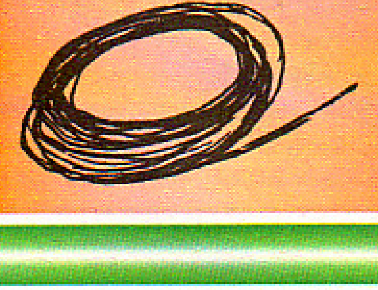
1. மென் உருக்குக் கம்பி (Mild steel Bar)
2. சுருளி வடிவ திமில் மேற்பரப்புடைய உருக்குக் கம்பி (Twisted steel Bar)
3. விலா எலும்பமைப்புத் திமில் மேற்பரப்புடைய உருக்குக் கம்பி (Ribbed steel Bar)

இக்கம்பி வகைகள் 6mm, 10mm, 12mm, 20mm, 25mm, 32mm, 40mm ஆகிய விட்டங்களில் இருப்பதுடன், அவற்றின் நீளம் 6 m அளவு ஆகும்.

இதைத் தவிர இக்கம்பிகளைக் கட்டுவதற்காகப் பயன்படும் கம்பி, கட்டுக்கம்பி (Binding wires) எனப்படும். அவற்றின் தரங்குப் பெறுமானம் 18 ஆகும்.

மரத்தாலான அமைப்புக்களுக்காக பல்வேறு வகையான மரங்கள், கூர் ஆணி, திருகாணி, புரிஆணி பொருத்தும் உதிரிகள் என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

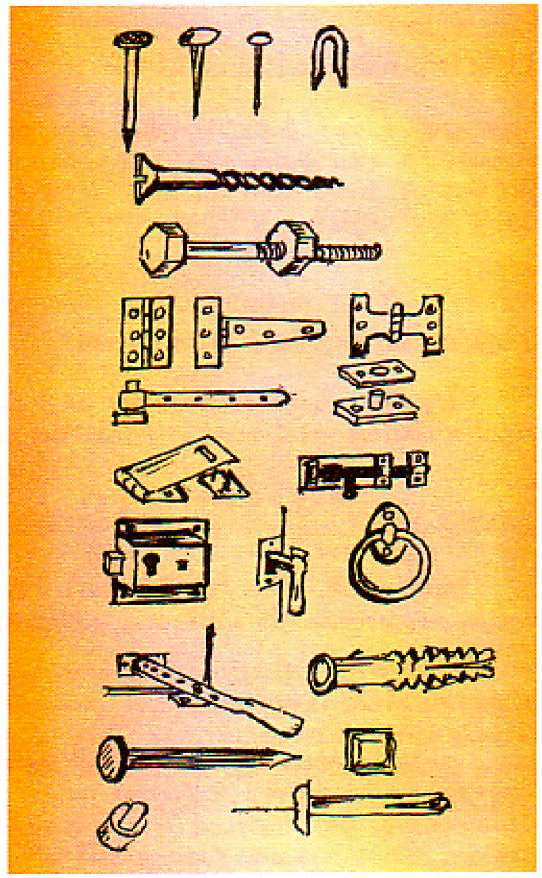




இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

பொருத்தும் உதிரிகள் (Fittings)

இரும்பு ஆணி வகைகள்.
திருகாணி வகைகள்.
புரி ஆணியும் (bolt) சுரையும் (Nuts)
பிணைச்சல் வகைகள் (தட்டை, வால், வௌவால், சக்கர)
கொண்டிப் பட்டம்
தரங்கு
சாவிப்பூட்டு,
யன்னல் தாழ்ப்பாள் - கொழுக்கி,
யன்னல் மோதிரம்
காற்றுக் கொழுக்கி,
ரோல் பிளக்,
கொங்கிரீட் ஆணி,
செருகித் தாங்கி
பொப்ரிவட் ஆணி



கடத்திகள் (Conductors)

மின்னைக் கடத்தும் பொருட்கள் மின்கடத்திகள் எனப்படும். 1 mm விட்டமும் 1 m நீளமும் உடைய உருளை வடிவ கடத்திக் கூர்கள் சிலவற்றின் தடை (மின் ஓடுவதற்குரிய இடையூறு) பின்வருமாறு.

வெள்ளி	செம்பு	அலுமினியம்	காரீயம்	நிக்ரோம்
0.021 Ω	0.022 Ω	0.036 Ω	1.273 Ω	1.400 Ω

இதிலிருந்து மிகவும் தடை குறைந்த கடத்தி உலோகம் வெள்ளி என்பது புலனாகின்றது.

காவலி (Insulators)

மின் கடத்தாப் பொருட்கள் காவலிகள் எனப்படும். மைக்கா, பீங்கான், கண்ணாடி, இறப்பர், பிளாத்திக்கு, அஸ்பெஸ்ரர், எண்ணெய் மெழுகு, உலர் மரம், துணி, கல் என்பன காவலிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

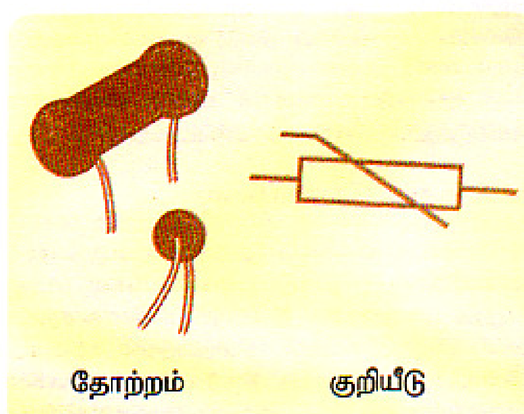
வெப்பத்திற்கு தாக்குப்பிடிக்கக்கூடிய சிறந்த காவலிப் பொருளாகிய மைக்காத் தகடுகள், மின் அழுத்திகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உணரிகள் (Sensors)

பௌதீக நிலையில் ஏற்படும் மாற்றமொன்றை, மின் சுற்றொன்றில் மின்சார மாற்றமொன்றாக மாற்றுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் துணைச் சாதனம் உணரிகள் (Sensors) எனப்படும்.

வெப்ப உணர் தடை (Thermistors)

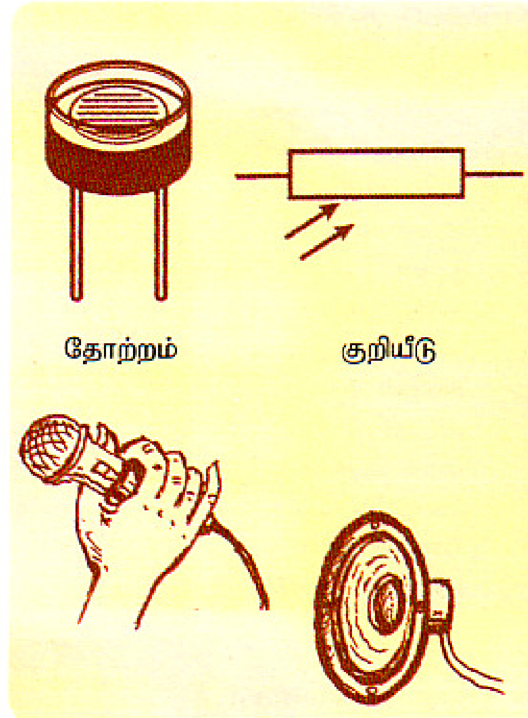
வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது தடை அதிகரிக்கின்றதை உணரக்கூடிய தடை, நேர் வெப்பநிலை உணர் தடை (P.T.C.) வகை, வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது தடை குறைவடைகின்றதை உணரும் தடை, மறை வெப்பநிலை உணர் தடை (N.T.O.) வகை என இருவகைகள் உள்ளன. பல்மானியைப் பயன்படுத்தி இனங்காணலாம்.



இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

ஒளி உணர் தடை
Light Dependent Resistors (LDR)

ஒளி உணர் தடை ஒன்றின் மீது விழும் ஒளியின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப இங்கு தடை மாற்றமடையும். ஒளிச் செறிவு அதிகரிக்கும் போது தடை குறையும். ஒளிச் செறிவு குறையும் போது தடை அதிகரிக்கும்.



சக்தி வடிவ மாற்றிகள் (Transiucent)

ஒரு சக்தி வடிவத்தை இன்னுமோர் சக்தி வடிவமாக மாற்றக் கூடிய உபகரணம் சக்தி வடிவ மாற்றிகள் எனப்படும்.

வளி மண்டலத்திலுள்ள ஒலி அலைகளை மின் சமிக்ஞைகளாக மாற்றுவதே நுணுக்குப் பன்னியின் பணியாகும்.

ஆடலோட்ட மின் சமிக்ஞையை ஒலி அலையாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படும் உபகரணம் ஒலிபெருக்கி எனப்படும்.

உராய்வு நீக்கி (Lubricants)

பல்வேறு வகைக் கப்பிகள், பிணைச்சல்கள், துவிச்சக்கரவண்டி போன்ற உபகரணங்கள், இயந்திரங்களில் சுழல்கின்ற அசைகின்ற, மோதுகின்ற உலோகப் பகுதிகள் உராய்வதன் காரணமாக சூடாகுதல், விரிவடைதல், விரைவாகத் தேய்வடைதல், ஒலி எழுப்புதல் என்பன நிகழ்வதுடன், அவற்றின் செயல்திறனும் குறைவடையும். எனவே அவற்றைத் தவிர்த்து இயந்திரங்களை நீண்ட நாட்களுக்குப் பேணுவதற்கு, அசைவுறும் இடங்களுக்கு எண்ணெய் அல்லது மசகு இடல் வேண்டும். அவ்வாறு செய்வது உராய்வு நீக்குதல் எனப்படும்.

இதற்காக மசகு எண்ணெய், கிரீஸ் என்பன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மசகு எண்ணெய் அவற்றின் பாகுநிலைக்கு (Viscosity) அமைய வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதற்கு அமைய SAE 20, SAE 30, SAE 40 என்றவாறு SAE 120 அளவிற்கு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. SAE 20 மிகவும் குறைவான பாகுதன்மையாக இருப்பதுடன் SAE 120 மிகவும் கூடிய பாகுத்தன்மை கொண்டதாக உள்ளது. மோதுகின்ற மேற்பரப்புக்களுக்கிடையே மிகவும் குறைவான இடைவெளியே காணப்படுவதாயின் SAE 20 போதுமானதாகும். மேற்பரப்புக்களிடையே கூடுதலான இடைவெளி இருப்பின் அதற்கு மிகவும் உயர்வான பாகுநிலையுடைய எண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுதல் வேண்டும்.

பொதி செய்தலுக்கான மூலப்பொருட்கள் (Packaging Materials)

பொருட்களும், உபகரணங்களும் கொண்டு செல்லப்படும் போது ஏற்படக்கூடிய சேதத்தைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்கு பொதிசெய்தல் மூலப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும். நவீன உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்யும் போது, அவற்றைப் பொதி செய்தல்/அடைத்தல் தொடர்பான விடயத்தில் கூடுதலான கவனம் செலுத்தப்படும். பொதி செய்வதற்குரிய பொருட்களாக ரெஜிபோர்ம், பெடிங், பிளாத்திக்கு, தோல், அதற்குப் பொருத்தமானவாறு தயாரிக்கப்பட்ட கடதாசி, மரப்பெட்டி, பொலித்தீன், மெல்லிய அலுமினியத் தகடு, மரப்பெட்டி, வைக்கோல், துணி, பஞ்சு போன்ற பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படும்.

சர்க்கரை, "தொதல்" என்பவற்றுக்காக உள்நாட்டு பொதி செய்யும் பொருட்களாக கமுகு ஓலை இன்னும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உணவை பொதி செய்வதற்கு வாழை இலை மிகவும் சிறந்த பொதிசெய்தல் மூலப்பொருளாகும்.

அடராக்கம் (Laminations)

பொருட்களின் பாதுகாப்புக் கருதியும் சில வேளைகளில் நிறைவடையச் செய்யக் கருதியும் அடராக்கம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. புகைப்படங்கள் பெறுமதி வாய்ந்த ஆவணங்களுக்காக இவ்வாறான பிளாத்திக்கு உறைகள் இயந்திர முறையூடாக இடப்படும். மலிவான/தரம் குறைந்த மரங்களினால் தயாரிக்கப்பட்ட இராக்கைகள் மேசைகளுக்காகவும் உயர் பெறுமதியையும், நிறைவுத்தன்மையையும், பிரகாசமான தோற்றத்தையும் பெற்றுக் கொடுப்பதற்கு அடராக்கம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதற்காக போமிக்காவும், ஒட்டுப்பசையும் பயன்படுத்தப்படும். மேலும் இவ்வாறான அடராக்கம், பிளாத்திக்கு, கடதாசி, இறப்பர் போன்ற பொருட்களினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளதுடன் சில அடராக்கங்களுக்காக ஒட்டுப்படை வகைகள் அதனுடன் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

வீடுகளில் தரைக்கு ஓடு (Tiles) பிடித்தல், 'கார்பட்' வகைகளை (நிலவிரிப்புக்கள்) ஒட்டுதல், மரக் கீலங்களை ஒட்டுதல், பைபர் கிளாஸ் ஓடு (tiles)களை உற்பத்தி செய்தல் என்பன விசேட அடராக்கல் முறையாக குறிப்பிடலாம்.

பாயம் (Flux)

பற்றாசுத் தூளினால் (வெள்ளீயம் + ஈயம்) பற்றாசு பிடிக்கும் போது (Soft Soldering) மேற்பரப்புக்களில் உள்ள ஒட்சைட்டுப் படலத்தை நீக்கும் விதமாகத் தூய்மைப்படுத்துவதற்கும் சூடாக்கும் போது மீண்டும் வேகமாக ஒட்சைட்டு படிவதை தடுப்பதற்கும் பாயம் (Flux) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மேற்குறிப்பிட்ட பணிகள் இரண்டையும் நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக நாகக்குளோரைட்டு (Zinc chloride) எனும் பாயம் பயன்படுத்தப்படும்.

தூய்மையான மேற்பரப்பொன்று சூடாகும் போது விரைவாக ஒக்சைட்டு படிவதைத் தடுப்பதற்கு (ரேசின்) குங்கிலியம் (Resin) எனும் பாயம் பயன்படுத்தப்படும்.

சிங்குளோரைட்டு (நாகக் குளோரைட்டு) உலோகங்களைத் தூய்மைப்படுத்தும் பாயமொன்றாகும். உயிர்ப்புள்ள பாயம் (Active Flux) ரெசின் உலோகத்தைக் காக்கும் பாயமாகும் (உயிர்ப்பற்ற பாயம் Passine flux) ஐதரோ குளோரிக் அமிலத்திற்கு (Hydrochloric Acid) நாகத்தை (Zinc) ஒன்று சேர்த்து நாகக் குளோரைட்டு உற்பத்தி செய்ய முடியும். இது பற்றாசுத் திரவம் அல்லது நெருப்புத்தண்ணீர் எனப்படும். இவற்றைப் பயன்படுத்தி பற்றாசு பிடித்த பின்னர் துருப்பிடித்தலிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கு மேற்பரப்பை நன்கு கழுவுதல் வேண்டும்.

மின் உபகரணங்களைப் பற்றாசு பிடிக்கும் போது பயன்படுத்துகின்ற ஈய நாடாவின் மத்தியில் ரெசின் கீலம் ஒன்று உண்டு. இது சூடாகும் போது முதலில் ரெசின் உருகி மேற்பரப்பின் மீது படிவதால், சூடாகும் போது உருவாகும் ஒட்சைட்டு படிவதிலிருந்து பாதுகாக்கும். மின் சாதனங்களில் வெள்ளீயப் பூச்சு பூசப்பட்டுள்ளதால், ஒட்சைட்டுப் படிவது குறைவு. ஒட்டுவது இலகுவானது. எனினும், பழைய சாதனங்களைப் பற்றாசு பிடிக்கும் போது அவற்றைச் சுரண்டி அல்லது எமெரி கடதாசியினால் தேய்த்துத் தூய்மையாக்க வேண்டும். எனினும், பற்றாசு பிடித்த பின்னர் கழுவ வேண்டியதில்லை. வன் பற்றாசு பிடித்தலின் போது பாயமாக போரெக்ஸ் (Borax) பயன்படுத்தப்படும்.

3.6 பொருத்தமான பொருட்களும் பிரதியீட்டுப் பொருட்களும்

உலகிலுள்ள வளம் நுகரப்படுவதன் காரணமாக அவை அருகிப் போதல், விரயமாதல், தேய்வடைதல் என்பன இயற்கையான நிகழ்வொன்றாகும். எனவே, அதற்காக புதிய மாற்று வழிகளைப் பயன்படுத்துவதும், அதற்கமைய மாறிக் கொள்வதும் முக்கியமானதாகும்.

ஆக்கமொன்றைத் திட்டமிடும் போது அதற்குரிய நியதிகள் பலவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அவ்வாறே ஆக்கத்தில் எதிர்பார்க்கப்படும் இயல்புகள் பலவும் உள்ளடக்கப்படுதல் வேண்டும். அந்நியதிகளுக்குரிய இயல்புகள் உள்ளடக்கப்படும் விதத்தில், சிபார்சு செய்யப்பட்ட உபகரணத்திற்காக தேவைப்படும் மூலப்பொருள் தட்டுப்பாடாதல், இல்லாமல் போதல், இறக்குமதியை நிறுத்துதல் போன்ற விடயங்கள் காரணமாக விலை அதிகரிப்பு போன்ற விடயங்களின் காரணமாக, ஆக்கச் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுபவர் பல்வேறு தடைகளை வெற்றி கொள்ள வேண்டிய நிலை ஏற்படுகின்றது.

உதாரணமாக வீடொன்றின் சுகாதார வசதிகள், வெளிச்சம் கிடைக்கக்கூடிய நிலை, காற்றோட்ட வசதிகள், அறைகளின் அளவு, பிரதேச சபையின் சட்ட திட்டங்கள் ஆகிய நியதிகளைக் கவனத்தில் கொண்டு யன்னல், கதவு, நிலை பற்றித் திட்டமிட வேண்டியுள்ள இயல்புகள் பலவற்றைப் பற்றி கவனத்தில் எடுக்க வேண்டியுள்ளது. வலிமை, பாதுகாப்பு, பீடைப் பூச்சிகளின் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகாமை, உக்கிப் போகாமை, மழைக்கும், பனிக்கும் தாக்குப்பிடித்தல், நீண்ட ஆயுள், அலங்காரம் என்பன அவற்றில் சிலவாகும்.

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள நியதிகளுக்கு அமைய உரிய குணவியல்புகள் நிறைந்துள்ள பொருட்கள், அவ்வாறாயின் பெறுமதிமிக்க மரங்களின் பற்றாக்குறை, உயர்ந்த விலை என்பன காரணமாக ஏனைய பிரதியீட்டு வகைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டி ஏற்படுகின்றது.

இங்கு யன்னல் நிலைகளுக்காகச் சீமெந்தைப் பயன்படுத்த முடியும். எனினும் பிணைச்சல், தாழ்ப்பாள் என்பன பொருத்துவதற்கு பெறுமதிமிக்க மரத்துண்டுகளை புதைத்திருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறே அம்மரத் துண்டுகள் களன்று விடாத விதத்தில், அதற்குரிய தொழிநுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றை வடிவமைக்க வேண்டும். சீமெந்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இவற்றுக்கான வலிமையைப் பெற்றுக் கொடுக்க முடியும். எனினும், சிறந்த நிறைவுபடுத்தலுக்காக

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

வர்ணங்களைப் பூசுதல், அலங்கரித்தல், திரைச்சீலைகளைத் தொங்கவிடுதல் என்பவற்றை மரத்தாலான மேற்பரப்பொன்றுக்குச் சமமான அளவில் மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது. சில சந்தர்ப்பங்களில் இவ்வகை யன்னல், நிலைகள் ஆகியன மரத்தாலான யன்னல் நிலைகளை விட நன்கு சாந்துடன் சேர்ந்தும் இருப்பது விசேட இயல்பொன்றாகக் கூட குறிப்பிடலாம்.

விஞ்ஞானரீதியாக அணுகுதல், புத்திக்கூர்மை என்பவற்றின் அடிப்படையில் பிரதியீட்டுப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தல், சேர்த்தல் என்பவற்றை மேற்கொள்வோமாயின் உயர் பெறுபேறுகளைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். இவ்வாறான நுட்ப முறைகளை பண்டைய கால நிர்மாணங்களிலிருந்து கற்றுக் கொள்ளலாம். உதாரணமாக கைக் குறடு இல்லாத போது கம்மாலை அடுப்பில், உலோகமொன்றை சூடாக்கிக்கொள்வதற்கு உலோக வளையம் ஒன்றை மாத்திரம் பிடிப்பதற்காகக் கொண்ட மரத்தாலான குறட்டைப் பயன்படுத்த முடியும். இக்கைக் குறடு இப்போது கூட சில கம்மாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இக்குறடு சூடாவதில்லை. ஆணி ஒன்றினால் இறுக்கமாக பிடியை ஏற்படுத்தும் என்பதால் கையால் இறுகப் பிடிக்க வேண்டியதில்லை. இதை இலகுவாக உற்பத்தி செய்ய முடிவதுடன், வேலை முடியும் வரை, அதை உலோகத்துடன் பொருத்தி சூடேற்றல், வளைத்தல், அராவுதல், வன்மையாக்கல் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள முடியும் என்பதுடன் இறுதியில் இலகுவாகக் கழற்றவும் முடியும்.

3.7 உரோஞ்சு பொருள் (Abrasives)

பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு இறுதியில், நிறத்தையும், ஒப்பமாக்கலையும், பிரகாசத்தையும் கொண்ட நிறைவுபடுத்தலை பெற்றுக்கொடுப்பதன் மூலம் பொருளுக்கான பெறுமதியும், பாதுகாப்பும் அதிகரிக்கும். அதற்காகப் பல்வேறு பூச்சுக்கள் பூசுதல், வர்ணங்கள் பூசுதல், ஒப்பமாக்குதல், நிற அலங்காரங்கள் மேற்கொள்ளல், மின்முறையில் உலோகப் படிவுகளை படியச் செய்தல், மெழுகு இடல், வர்ணக் கரைசல்களில் அமிழ்த்துதல், ஒட்சியேற்றலை மேற்கொள்ளல், அடரிடுதல் போன்ற விடயங்களை மேற்கொள்ள வேண்டியேற்படுகின்றது.

இங்கு மிகவும் உயர் தரமான நிறைவுபடுத்தலைப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டுமாயின் மேற்பரப்பை நன்கு செப்பனிடுதல் வேண்டும். இதற்காக உரோஞ்சு பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உலோகப் பொருட்களைச் செப்பஞ் செய்ய அரத்தினால் அராவுதல், எமெரித் துணி அல்லது தாளினால் எண்ணெயுடன் சேர்த்து உரோஞ்சுதல், கொம்பவுன்ட், பிராசோ, விம் போன்ற பொருட்களின் மூலம் தேய்த்தல், மணலைக் கொண்டு தேய்த்தல் என்பன மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

மரத்தாலான பொருட்களுக்காக உரோஞ்சுதல், அரத்தாளினால் தேய்த்தல் என்பன மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. முற்காலத்தில் இதற்காக மூங்கில் சிராய்கள், பல்வேறு தாவர இலைகள், பித்தளைப் பொருட்களுக்காக விறகுக்கரி, சாம்பல், செங்கல் தூள், தேசிக்காய்ச் சாறு போன்றவை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

மணற் கடதாசிக்காக பிலின்ட் (Flint), கானட் (Garnet) 78, அலுமினியம் ஒட்சைட்டு (Aluminium oxide), சிலிக்கன் காபைட்டு (Silicon carbide) போன்ற கனிப்பொருள்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, அவை ஒட்டப்பட்ட துணிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ் அரத்தாள் அல்லது துணியில் 'கிரீட்' இலக்கத்தில் அவை கரடுமுரடானவை அல்லது மென்மையானவை என்பதை அறிவிக்கும் இலக்கங்கள் இடப்பட்டுள்ளன. 1க்கு 40 துளைகளுள்ள தட்டினால் அரிக்கப்பட்ட மணிகள் ஒட்டப்பட்ட அரத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் இல.40 என குறிக்கப்பட்டுள்ளது. இலக்கப் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது, அரத்தாளின் மென்மை அதிகரிக்கும். இலக்கம் 40, 60, 80, 100 என்பவை கரடுமுரடான மணிகளுள்ள அரத்தாளாகவும், 120, 150, 180, 220 என்பவை மெல்லிய மணிகள் ஒட்டப்பட்ட அரத்தாள் ஆகவும் 240, 280, 320, 360, 400 போன்ற மிக மெல்லிய துணிக்கைகள் ஒட்டப்பட்ட அரத்தாள் ஆகவும் உள்ளன. இதற்கு மேலதிகமாக அரத்தாள்களில் மிகக் கரடுமுரட்டுத் தன்மை இல.02 ஆகவும் ஓரளவு கரடு முரடு இலக்கம் 1 1/2, ஆகவும், மென்மை இல 1 எனவும், மிக மென்மை இல 0 எனவும் பிரித்தானிய முறைக்கு வகைப்படுத்தப்பட்ட அரத்தாள்களையும் இன்னும் காணக் கூடியதாக உள்ளது.

3.8 பொருட்களை உபயோகப்படுத்துதல் தொடர்பான முற்பாதுகாப்பு முறைகள்

கருவிகள், உபகரணங்களைப் போன்றே பொருட்களைப் பயன்படுத்தும் போதும் நிகழக்கூடிய விபத்துக்கள் அதிகமுள்ளன. புத்தி யோசனையுடன் செயற்படுவதாலும், முற்பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதாலும், அவற்றைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். பொருட்களினால் ஏற்படக்கூடிய விபத்துக்களை முக்கியமாக மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. தனிநபர்களுக்கான சேதம்
2. பொருட்களுக்கான சேதம்
3. பொருட்களினால் சூழலுக்கு ஏற்படும் சேதம்

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

தனிநபருக்கான சேதம்

- நிரப்புதலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருட்களுடன் கலந்துள்ள அகத்தூண்டி வகைகளானவை கண்களுக்கு மிகவும் கூடிய சேதத்தை ஏற்படுத்தும். அவ்வாறே சுண்ணாம்பு, கண்ணாடித் தூள், உலோகத் தூள், இரசாயனப் பொருட்கள், பற்றாசு பிடித்தலின் போது தூய்மைப்படுதப் பயன்படும் நாகக் குளோரைட்டு போன்ற அமில காரப் பொருட்களும் சேதத்தை ஏற்படுத்தும். அவற்றை மிகவும் கவனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். இதற்காக கண் பாதுகாப்புக் கவசம் அணிய வேண்டும்.

- மேலும் மணற் கடதாசியின் மூலம் சுவரை ஒப்பமாக்குதல், சுவர்ப் பகுதிகளை உடைத்தல், பாவுகைத் தகடுகளை வெட்டுதல், அராவுதல், மரத்தாலான மேற்பரப்புக்களை அரத்தாளினால் தேய்த்தல், 'தரை ஓடு' வகை, அலுமினிய வகைகளை வெட்டுதல், சுண்ணாம்பு மற்றும் சீமெந்துத் தூள், மென்பற்றாசு பிடித்தலின் போது வெளியாகும் ஈயம், காய்ச்சி ஒட்டலில் வெளியாகும் புகை, பைபர் கிளாஸ் பொருட்கள், பல்வேறு மரப்பாதுகாப்புப் பூச்சுக்கள் நிறமூட்டும் போது விசிறப்படுகின்ற துணிக்கைகள் போன்றவை உள் எடுக்கப்படுவதால், சுவாச நோய்கள் ஏற்படலாம். இதற்காக காற்றடிக்கும் திசை, தூய்மையான வளி, வேலை செய்யும் இடத்துக்கும் நபருக்குமிடையான தூரம், இடவசதி என்பன பற்றிக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும் என்பதுடன் முகப் பாதுகாப்பு கவசங்களை அணிந்து கொள்வதன் மூலம் அவற்றை தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். சுவரை உடைக்க முன்னர் அவ்விடத்தை நீரினால் நனைத்தல், அஸ்பஸ்டர் சீட் வெட்ட முன்னர் அதை நனைத்தல் என்பன பொருத்தமானவைகளாகும்.

- சீமெந்து மற்றும் சுண்ணாம்பு பயன்படுத்தப்படும் போது பெரும்பாலும் கைகளில் கொப்புளங்கள், கால்களிற் காயங்கள் என்பன ஏற்படலாம். எனவே பொருத்தமான கை, கால் பாதுகாப்பு உறைகளை/பாதணிகளை அணிய வேண்டும்.

- வேலை செய்யுமிடங்களில் ஒழுங்கின்றி, இடப்பட்டுள்ள/குவிக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடித் துண்டுகள், கழற்றி அப்புறப்படுத்தாமல் உள்ள ஆணிகளுடனான மரத்துண்டுகள், கம்பித் துண்டுகள் போன்றவற்றால் காயங்கள் ஏற்படலாம். இதனால் மரத் துண்டுகளிலுள்ள ஆணிகளை கழற்றி விடுதல், உரியவாறு கழிவுப் பொருட்களை அப்புறப்படுத்துதல் என்பன விபத்துக்களை தவிர்க்க உபயோகிக்கும் முற்பாதுகாப்பு வழிமுறைகளாகும்.

பொருட்களுக்கு ஏற்படும் சேதங்கள்

- ஈரமான மரங்களை உரியவாறு களஞ்சியப்படுத்தாமையினால் அவை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையுற்று அவற்றுக்கிடையே பங்கசு தொற்றி உக்கிப் போகும். எனவே, பலகைகளுக்கிடையே குறுக்காக சமமான உயரமுள்ள மரச் சலாகைகளை வரிசையாக வைத்து பலகைகளுக்கு இடையே வளி செல்வதற்கு ஏற்றவாறு அவற்றைக் களஞ்சியப்படுத்துவதன் மூலம், மரச் சலாகைகள்/பலகைகளில் உள்ள நீர் வளியுடன் சேர்ந்து ஆவியாகி இலகுவாக வெளியேறும். இதனால் மரம் பதனிடப்படுகின்றது. இம்மரச் சலாகைகள், பலகைகளினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்கள் சுருங்குதல், வளைதல், முறுக்குப்படுதல், போன்ற பாதிப்புக்களிலிருந்தும் பாதுகாக்கப்படும்.

- விசேடமாக நீண்ட ஆயுள் இல்லாத தரம் குறைந்த மற்றும் இலகுவான மரங்கள் விரைவாக அழிந்துவிடலாம் என்பதால் அதற்கு மரப் பாதுகாப்பு எண்ணெய் வகைகளைப் பூசுதல் வேண்டும்.

- வேலைத் தலங்களின் தரை (நிலம்) ஈரலிப்பு உள்ளதனால் சீமெந்துப் பைகள் அதனுள்ளேயே கட்டியாகின்றன. எனவே, இவற்றை உலர் பலகைகளின் மீது வைத்து ஈரலிப்புக் கிடைக்காதவாறு உலர்ந்த பொருட்களினால் மூடி வைக்க வேண்டும்.

- எல்லாப் பொருட்களையும் கொள்வனவு செய்யும் போது அவை எவ்வாறு உபயோகப்படுத்தப்பட வேண்டும் என்ற அறிவுறுத்தல் வழங்கப்படுகின்றது. அவ்வாறு இல்லையாயின் அவ்வுபகரணங்களிற் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் விபரங்களை வாசித்து அதன்படி பயன்படுத்துவதன் மூலம் பொருட்களுக்கு சேதங்களையும், வீண் சிரமங்களையும் தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும். சில உற்பத்திப் பொருட்களில் முற்பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் மாத்திரமன்றி, இறுதியில் சூழலுக்கு சேதம் ஏற்படாதவாறு அவற்றை அழிக்கும் விதமும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

- இலகுவில் தீப் பற்றக்கூடிய டினர், மரப் பாதுகாப்பு எண்ணெய், சாய வகைகள், பிளாத்திக்கு என்பவற்றை உரிய இடங்களில், தீயிலிருந்து தொலைவில் வைக்க வேண்டும். சில இரசாயனப் பொருட்கள் தாக்கமுற்று தானாகவே தீப்பற்றிக் கொள்ளவும் முடியும். அது பற்றிக் கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

- இரும்பு உலோகம் கடற்கரைப் பிரதேசங்களில் உப்புக் காற்றினால் மோதும்போது அது துருப்பிடித்து இத்துப் போகும். கடற்கரைக்கு அண்டிய வேலைத் தலங்களில் உலோகக் கம்பிகளைப் பாதுகாப்பாகக் களஞ்சியப்படுத்த வேண்டும்.

சூழலுக்கு ஏற்படும் சேதங்கள்

- இலகுவில் தீப்பற்றக்கூடிய பொருட்களை திரவ-பெற்றோலிய வாயுவிலிருந்து, மின் பொசிவுகளிலிருந்து பாதுகாக்கப்படும் விதத்தில் நன்கு மூடி பொருத்தமான இடங்களில் களஞ்சியப்படுத்துதல் வேண்டும். அவற்றின் பெயர்களை பாத்திரத்தில் எழுதி வைப்பதும் முக்கியமானதாகும்.

- பெரும்பாலும் பொருட்கள் (கல், மணல், செங்கல்) ஒழுங்கற்ற விதத்தில் குவிக்கப்படுவதால், மழை காலங்களில் நீர் சேர்ந்து, துர்நாற்றம் ஏற்படலாம், ஈக்கள், நுளம்புகள் விருத்தியடையும். எனவே இயற்கையான நீர் சூழலுக்கு இடையூறாக இல்லாதவாறு உயரங்கூடிய இடங்களில் அவற்றை குவிக்க வேண்டும்.

- பிளாத்திக்கு, இறப்பர், பொலிதீன், கண்ணாடித் துண்டுகள் போன்ற பொருட்களை வேறாக பாத்திரம் ஒன்றில் சேகரித்து அவற்றைப் பொருத்தமானவாறு நீக்குதல் வேண்டும். இப்பொருட்களை ஏனைய உக்கிப் போகும் கழிவுப் பொருட்களுடன் ஒன்றாகக் கலக்கும் விதத்தில் வைக்கக்கூடாது. உக்காத இப்பொருட்களை மீள் சுழற்சிச் செய்கைக்கு உட்படுத்துவது மிக முக்கியமானதாகும்.

- உக்கிப் போகும் மரங்கள், தாள், மரத்தூள் போன்ற பொருட்களைக் குவித்து எரிப்பதன் மூலம் சூழலுக்குச் சேதம் ஏற்படுவதால், முடிந்தளவு அவ்வாறான பொருட்களை எரிபொருளாகப் (விறகு) பயன்படுத்த முடியும். அல்லது அவை இயற்கையாக உக்கிப் போகும் விதத்தில் குழி ஒன்றில் இட்டு வைக்கலாம்.

பொருட்களைப் பயன்படுத்தும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்

- தேவையற்ற பொருட்களை உரியவாறு நீக்குதல்

- தேவையான பொருட்களை உரியவாறு / முறையாக சேமித்து உரிய அறிவுறுத்தல் மற்றும் அவற்றின் புள்ளிவிபரத் தகவல்களை அதனுடன் எழுதி ஒட்டி வைத்தல்

- பொருளை தொடர்ந்தும் சுத்தப்படுத்துதல்

- இச் செயற்பாட்டை முறையாகவும், தொடர்ச்சியாகவும் நடைமுறைப்படுத்துதல், மேலும் வேலை செய்யும் சூழலில் இது தொடர்பாக அறிந்த சிறந்த சமூகமொன்றை உருவாக்குதல். அதன் மூலம் ஆத்ம திருப்தியையும், பயன்படு தன்மையையும் விருத்தி செய்து, மலர்ச்சியான சூழலொன்றை உருவாக்கலாம்.