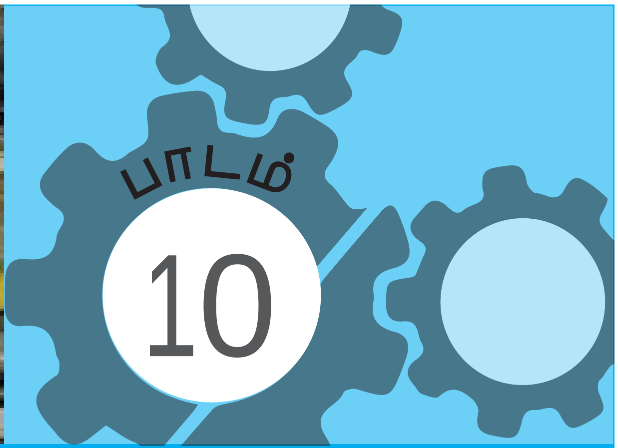


தானியங்கியியல் மற்றும் எந்திரனியல் (Automation and Robotics)

SJZ2E

கற்றலின் நோக்கம்

- தானியங்கியியல்: மனிதனின் உதவியின்றி தானாக செயல்படும் இயந்திரங்கள், அவை செயல்படும் முறைகள், அதற்கான தானியங்கி தொழில் நுட்பங்கள், ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- எந்திரனியல்: மனிதன் செய்யக்கூடிய வேலைகளை, மனித நடவடிக்கைகளை போன்றே தொழில் நுட்ப உதவியை கொண்டு இயங்கும் மனித இயந்திரங்களை பற்றி மாணவர்கள் அறிந்து கொள்ளுதல்.

எண்ணென்ப ஏனை எழுத்தென்ப இவ்விரண்டும்
கண்ணென்ப வாழும் உயிர்க்கு – குறள் 392

விளக்கம்

எண்ணும் எழுத்தும் என்ற அறிவுக் கண்களை பெற்றவர்களே உயிர் வாழ்வோர் எனக் கருதப்படுவார்கள்..

பொருளடக்கம்

10.1 தானியங்கியியல் (Automation) – அறிமுகம்
10.2 வகைகள்
10.3 தேவைகள்
10.4 நன்மை மற்றும் குறைபாடுகள்
10.5 பயன்பாடுகள்
10.6 கூறுகள்
10.7 எந்திரனியல் (Robotics) – அறிமுகம்
10.8 மனித இயந்திரம் வரையறை
10.9 தொழில் துறையில் மனித இயந்திரம் பயன்படுத்துவதற்கான குறிக்கோள்கள்
10.10 மனித இயந்திரத்தின் நன்மைகள்
10.11 மனித இயந்திரத்தின் முக்கிய கூறுகள்
10.12 அசிமோவ் விதிகள்
10.13 மனித இயந்திரத்தின் தேவைகள்
10.14 மனித இயந்திரத்தின் பயன்பாடுகள்
10.15 மனித இயந்திரத்தின் பாகங்கள்
10.16 மனித இயந்திரம் தயாரிக்கப் பயன்படும் பொருட்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தானியங்கியியலின் தந்தை என்றழைக்கப்படுபவர் நிகோலா டெஸ்லா (Nikola Tesla),

ஆண்டு : 1856–1943.

10.1 தானியங்கியியல் அறிமுகம் (Introduction of Automation)

மனிதனின் உதவியின்றி ஒரு செயல்முறையை அல்லது நடைமுறையை செய்ய பயன்படும் தொழில் நுட்பமே தானியங்கியியல் (Automation) எனப்படும்.

நாம் வீட்டில் பயன்படுத்தும் தண்ணீரை சூடேற்றும் சாதனம் (Heater) முதல், பெரிய தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு வரை தானியங்கியியல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இயந்திரவியல், திரவவியல், மின்னியல், மின்னணுவியல் மற்றும் கணினி சாதனங்கள் ஆகியவை இணைந்து இயங்கும் வகையில் தானியங்கி இயந்திரங்கள் வடிவமைக்கப்படுகிறது.

நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் கடிகாரங்கள் முதல் நவீன தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்கள், விமானங்கள், கப்பல்கள் மற்றும் போக்குவரத்து வாகனங்கள் போன்றவற்றில் தானியங்கி தொழில் நுட்பங்கள் (Automatic Mechanism) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

'தானியங்கியியல்' என்பது ஆங்கிலத்தில் "Automation" என்றழைக்கப்படுகிறது. பண்டைய கிரேக்க சொற்களான 'ஆட்டோ' (பொருள்) மற்றும் மாடோஸ் (நகரும்) என்பதிலிருந்து "ஆட்டோமேஷன்" என்ற வார்த்தை பிறந்தது. இவ்வாறு ஒரு பொருள் தானாகவோ அல்லது சுய ஆணையை பெற்றோ செயல்படுமாயின் அதைப்பற்றிய அறிவியலுக்கு "தானியங்கியியல்" (Automation) எனப்படும்.

10.2 தானியங்கியியல் வகைகள் (Types of Automation)

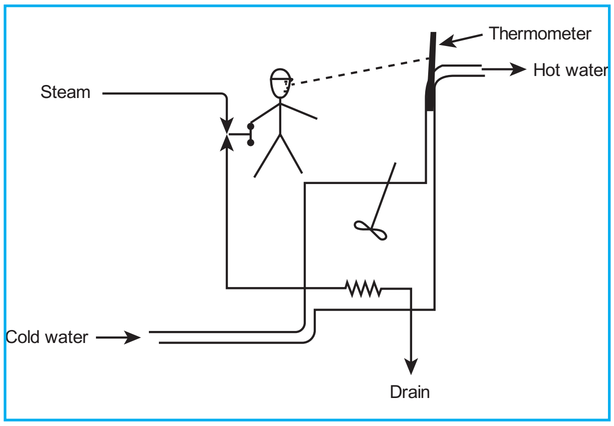
தானியங்கியியல் இரண்டு வகைப்படும்.

1. கட்டுப்பாடு அடிப்படையில் இயங்கும் தானியங்கி (Based on Control Automation)
2. பயன்பாடு அடிப்படையில் இயங்கும் தானியங்கி (Based on Application Automation)

1. கட்டுப்பாடு அடிப்படையில் இயங்கும் தானியங்கி

அ) பகுதி தானியங்கி (Partial Automation)

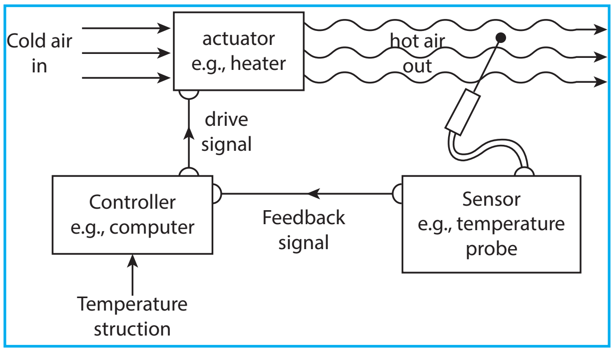
இது மனிதன் மூலமாகவும், தானியங்கி மூலமாகவும் இணைந்து பொருளை இயங்க வைப்பது பகுதி தானியங்கி எனப்படும்.



பகுதி தானியங்கி

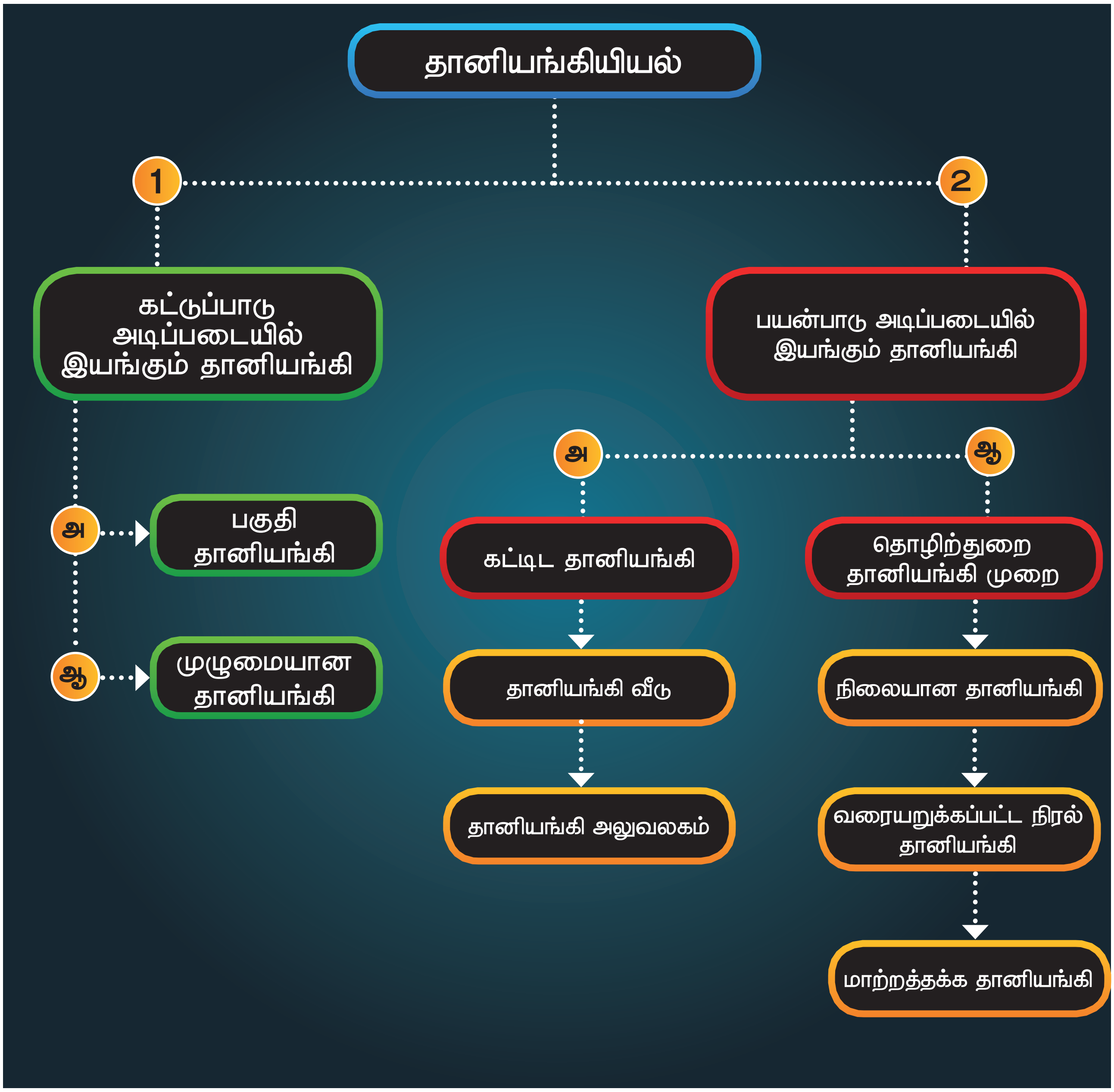
ஆ) முழுமையான தானியங்கி (Fully Automation)

மனித செயல்பாடு இல்லாமல் ஒரு பொருள் தானாகவோ அல்லது சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப சுய ஆணை பெற்றோ இயங்குவதே முழுமையான தானியங்கி எனப்படும்.



முழுமையான தானியங்கி (Whole Automation)

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 187 1/12/2022 3:40:01 PM



2. பயன்பாடு அடிப்படையில் இயங்கும் தானியங்கி

அ) கட்டிட தானியங்கி முறை (Building Automation System):

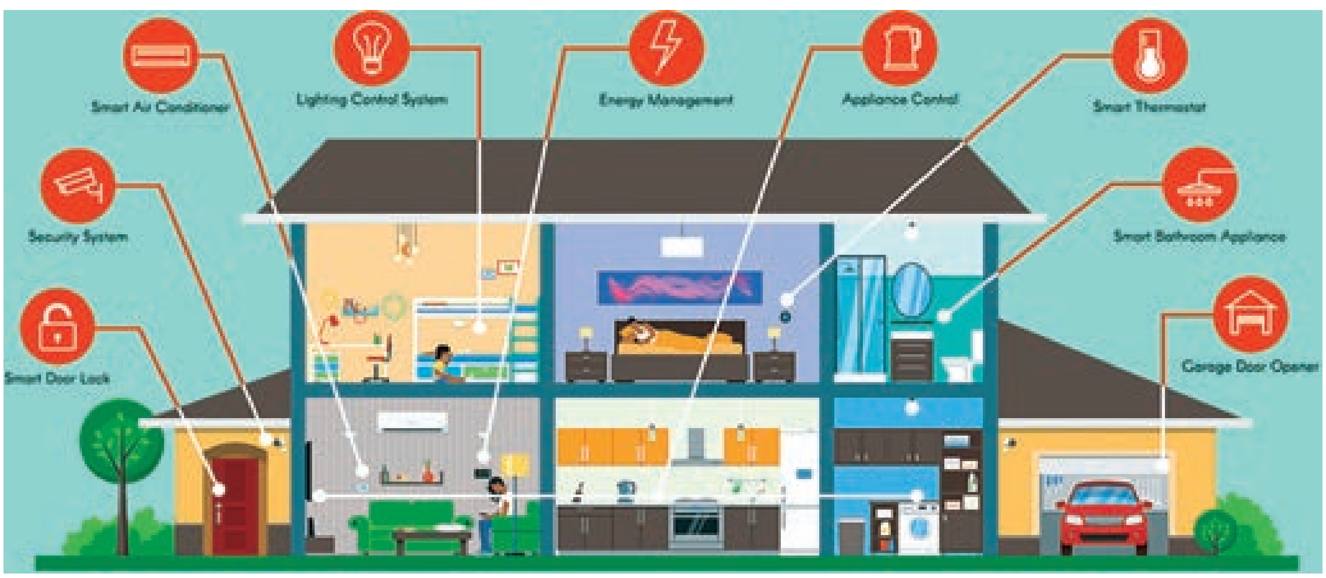
வீடு, அலுவலகம், பல்வேறு கல்வி நிறுவனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் சூடேற்றி (Heater) காற்றோட்டத்தை ஏற்படுத்தும் மின்விசிறி (Fan), குளிர்விக்கும் சாதனம் (Air–Conditioner) மற்றும் ஒளி அமைப்பு (Lighting) ஆகிய சாதனங்கள் அனைத்தையும் ஓரிடத்திலிருந்து கட்டுபடுத்தும் சாதனத்தைக் கொண்டு கட்டுபடுத்தும் முறைக்கு கட்டிட தானியங்கி முறை எனப்படும். இதற்கு மையப்படுத்தப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு தானியங்கி (Centralized control automation) முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வகைகள்

1. தானியங்கி அலுவலகம்
2. தானியங்கி வீடு

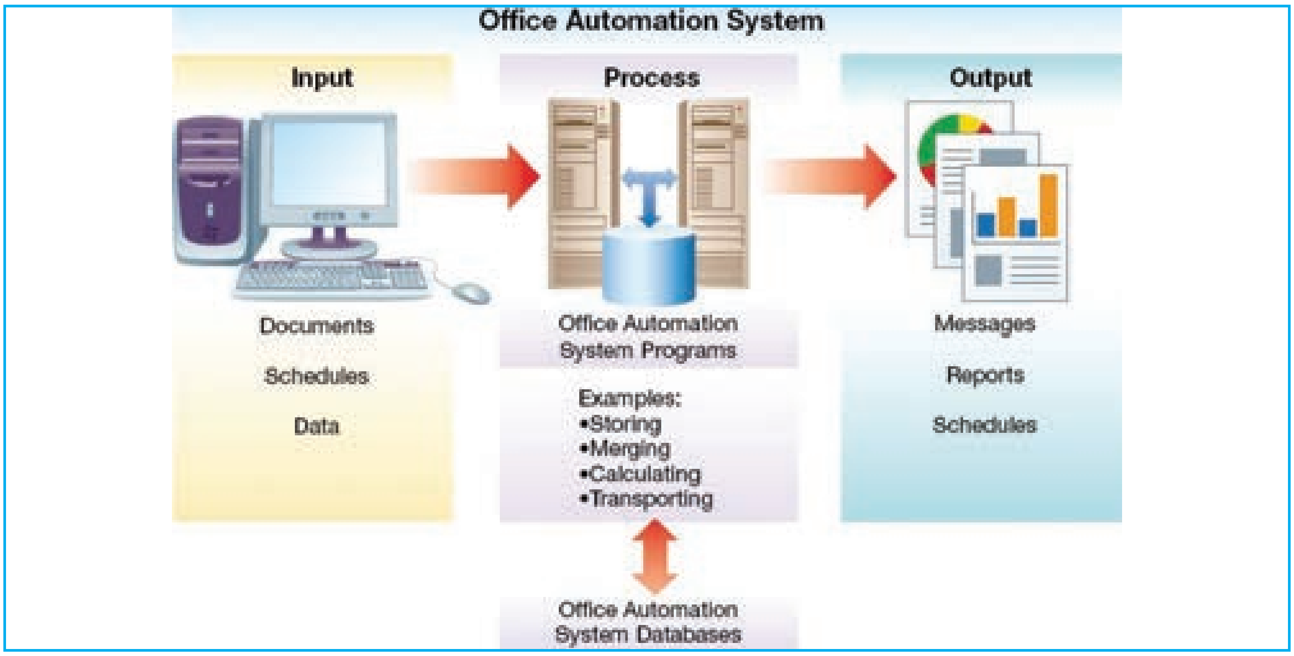
XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 188 1/12/2022 3:40:02 PM

கட்டிட தானியங்கி முறை



தானியியங்கி முறையில் இயங்கும் வீடு

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 189 1/12/2022 3:40:02 PM



தானியியங்கி முறையில் இயங்கும் அலுவலகம்

ஆ) தொழிற்துறை தானியங்கி முறை (Industrial Automation System)

மனித உதவியின்றி பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகளில் இயந்திரங்களின் செயல்முறைகளை கணினி சாதனங்களின் உதவியோடு தானியங்கி முறையில் செயல்படுத்தும்முறை ஆகும்.

சிறிய குண்டூசி முதல் பெரிய இயந்திரங்கள் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் வரை இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

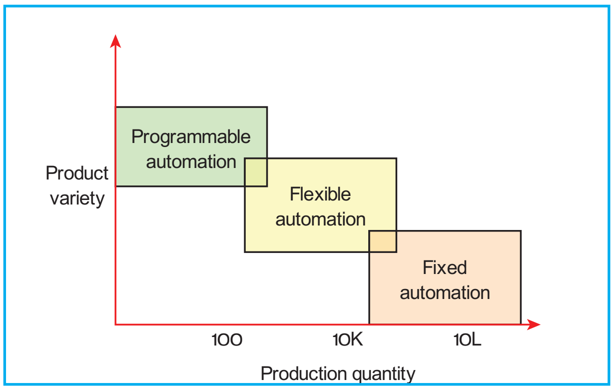
வகைகள்

1. நிலையான தானியங்கி (Fixed Automation)
2. நிரல் தானியங்கி (Programmable Automation)
3. மாற்றத்தக்க தானியங்கி (Flexible Automation)

தொழிற்துறை தானியங்கி முறை (Industrial Automation System)

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 190 1/12/2022 3:40:02 PM

பணிப்பொருளின் எண்ணிக்கை மற்றும் பணிப்பொருளின் வகைகளுக்கும் உள்ள தொடர்பு



1. நிலையான தானியங்கி முறை (Fixed Automation System)

நிலையான தானியங்கி முறை என்பது ஒரு அமைப்பு ஆகும். இதில் ஒரு தானியங்கி செயலை செயல்படுத்த வரிசை, செயலாக்கம், உபகரணங்கள், கட்டமைப்பு ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்து வரையறை செய்து செயல்படுத்தும் முறையாகும்.

நிலையான தானியங்கி முறையின் நன்மைகள்

- இதில் இயந்திர பாகங்களின் இயக்கம் வேகமாகவும், திறமையாகவும் உள்ளது.
- அதிக செயல்திறன் கொண்டது.
- உற்பத்தி செலவு குறைவாக உள்ளது.

குறைபாடுகள்

- அதிக முதலீடு தேவை.
- பராமரிப்பு செலவு அதிகம்.

2. நிரல் தானியங்கி (Programmable Automation)

நிரல் தானியங்கி என்பது ஓர் வேலையை செய்ய கணினி உதவியுடன் முன்கூட்டியே நிரலை தயார் செய்து, கணினி ஆணையுடன் செயல்படுத்துவதாகும்.

இதை பின்வரும் முறைகளில் செயல்படுத்தலாம்

- கம்ப்யூட்டர் எய்டட் டிசைன் (கணினி வரையறை) (Computer Aided Design–CAD)
- கம்ப்யூட்டர் எய்டட் மேனுஃபேக்சரிங் (கணினி வழி உற்பத்தி) (Computer Aided Manufacturing–CAM
- கம்ப்யூட்டர் இண்டகிரேட்டட் மேனுஃபேக்சரிங் (கணினி வழி ஒருங்கிணைந்த உற்பத்தி) Computer Integrated Manufacturing–CIM

நிறைகள் (Advantages)

- பெருமளவு உற்பத்தி செய்யும் போது செலவு குறைகிறது.
- உற்பத்தியின் போது, நெகிழ்வுத் தன்மையில் மாறுதல் ஏற்படும்.

குறைகள் (Disadvantages)

- நிலையான தானியாங்கி முறையை விட வரையறுக்கப்பட்ட நிரல்தானியங்கி முறையில் செலவு அதிகம்
- புதிய உற்பத்திக்கு, இம் முறையானது நீண்ட நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்.

3. மாற்றத்தக்க தானியங்கியியல் (Flexible Automation)

குறைந்தபட்ச மாறுதலுடன் உற்பத்தி நிலைக்கான இயல்பைக் கொண்டதே மாற்றத்தக்க தானியாங்கியியல் ஆகும்

நிறைகள் (Advantages)

- இதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களின் நுகர்வுத் தன்மை அதிகம்.
- இதற்காக பயன்படும் வடிவமைப்பு மாற்றத்தக்கக் கூடியது.
- பொருட்களின் பாகங்களில் அடிக்கடி மாற்றத்தை ஏற்படுத்தலாம்.

குறைகள் (Disadvantages)

- தொடக்க முதலீடு மிக அதிகம்
- மற்ற தானியாங்கியியலை விட ஒட்டு மொத்த செலவு அதிகம்.

10.3 தொழில் துறையில் தானியங்கியின் தேவைகள் (Need of Automation in Industries)

தொழில்துறையில் தானியங்கியியல் கீழ்க்கண்ட காரணங்களுக்காக அதிகம் தேவைப்படுகிறது.

1. உற்பத்தியை அதிகரிக்க
2. தயாரிப்பு தரத்தை மேம்படுத்த
3. தொழிலாளர்களின் உழைப்பை குறைக்க
4. உற்பத்தி செலவினை குறைக்க
5. வழக்கமான அலுவலகப் பதிவேடு பணிகளை குறைக்க
6. பாதுகாப்பினை மேம்படுத்த
7. எதிர்கால பணிகளை திட்டமிட்டு செயல்படுத்த

10.4 தொழில்துறை தானியங்கியியலின் நன்மைகள் மற்றும் குறைகள்

தானியங்கி முறையை தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்துவதின் மூலம் கீழ்கண்ட நன்மைகள் ஏற்படுகின்றன.

1. தொழிலாளர்களுக்கான செலவினம் குறைகிறது.
2. மின்சாரம் சேமிக்கப்படுகிறது.
3. பொருட் செலவு குறைகிறது.
4. உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களின் தரம் துல்லியம் அதிகரிக்கிறது.
5. மனித உழைப்பு குறைந்து, இயந்திரப்பணி அதிகரிக்கிறது.
6. உற்பத்தி மற்றும் உற்பத்தி திறன் அதிகரிக்கிறது.
7. உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களின் தரம் மேம்படுகிறது.
8. ஒட்டு மொத்த உற்பத்தி செலவு குறைகிறது.
9. குறைவான இடம் போதுமானது.
10. மனித உழைப்பு குறைகிறது.
11. ஆபத்தான சூழ்நிலைகளில், இயந்திரங்கள் தானாகவே தன் இயக்கத்தை கட்டுப்படுத்தி கொள்ளும்.
12. மருத்துவமனைகளில், அறுவை சிகிச்சை நேரம், மற்றும் இதரப் பணிகளை மேற்கொள்ளும நேரம் குறைகிறது.
13. பராமரிப்பு தேவை குறைகிறது.
14. பொருட்களின் உற்பத்தி சீராக அமைகிறது.

குறைகள்

- அதிகப்படியான முதலீடு தேவைப்படுகிறது.
- எதிர்பாராத (அ) அதிகப்படியான தொடர் செலவினங்கள் ஏற்படுகிறது.
- இயந்திரங்கள் பழுது ஏற்படும்போது, அதிக எண்ணிக்கையில் தொழிலாளர்களை வேலைக்கு அமர்த்த வேண்டியுள்ளது.
- தானியங்கி இயந்திரங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும் மூலப் பொருட்கள் மூலமாக சுற்றுச்சூழல் பாதிக்கப்படுகிறது.
- தானியங்கி முறையில் இயங்கும் சூடேற்றி (Heater) குளிர்பதனப்பெட்டி (Fridge), காற்று சீரமைப்பு பெட்டி (Air conditioner) போன்றவைகள் சுற்றுச் சூழலை பாதிப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் காலநிலை மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

10.5 தானியங்கியியல் பயன்பாடுகள் (Application of Automation)

கீழ்கண்ட இடங்களில் தானியங்கியியல் பயன்படுகிறது.

1. கணினி எண்ணுரு கட்டுப்பாட்டு இயந்திரங்கள் (CNC Machines)
2. தானியங்கி உற்பத்தி பிரிவுகள் (Automatic Production Wings)
3. இயந்திரத்தின் உதிரிப்பாகங்களை ஒன்றிணைக்கும் பிரிவுகள் (Automatic assembly section)

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 192 1/12/2022 3:40:03 PM

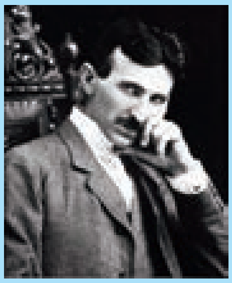
4. மனித இயந்திரம் (Robo) தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை (Manufacturing of Robots)
5. குறிப்பிட்ட நேரத்தில், குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் உற்பத்தி பொருட்களை தயாரிக்கும் இடங்கள்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தானியங்கியியலின் தந்தை

நிக்கோலா டெஸ்லா (1856–1943)

நிக்கோலா டெஸ்லா (1856–1943) என்பவர் செர்பிய–அமெரிக்க கண்டுபிடிப்பாளர். இவர் மின்னியல் மற்றும் இயந்திரவியல் பொறியாளர் ஆவார். மாறுதிசை மின்சார கண்டுபிடிப்பில் இவர் ஆற்றிய பங்கு முக்கியமானது ஆகும்.



நிக்கோலா டெஸ்லா (1856–1943)

10.6 தானியங்கியியல் கூறுகள் (Elements of Automation)

தானியங்கியியல் அமைப்பு பின்வரும் கூறுகளை உள்ளடக்கியது.

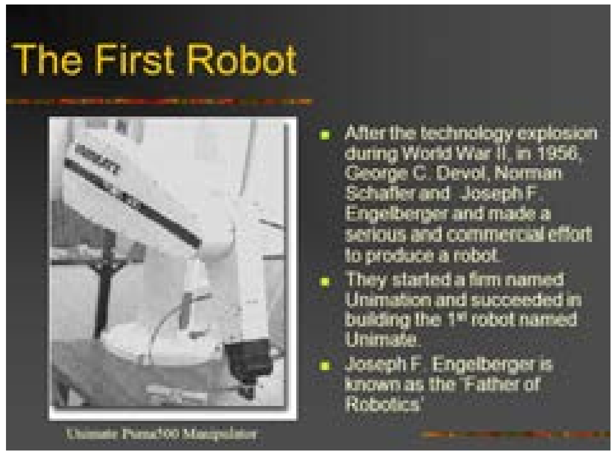
1. செயல்பாட்டு கூறுகள் (Action Element)
2. உணர் கருவி இயந்திர நுட்பம் (Sensor Mechanism)
3. கட்டுப்பாட்டு அலகு (Control Element)
4. முடிவெடுத்தல் அலகு (Decision Element)
5. திட்ட கூறு அலகு (Program Element)

எந்திரனியல் (Robotics)

10.7 அறிமுகம் (Introduction)

இயந்திரவியல், மின்னியல், மின்னனுவியல், கணினி அறிவியல் மற்றும் பிற பிரிவுகளை உள்ளடக்கிய பொறியியல் மற்றும்

G2TK8



அறிவியல் துறைகளின் தொழில் நுட்பமே எந்திரனியல் (Robotics) எனப்படும்.

எந்திரனியல் மூலமாக ஒரு இயந்திர மனிதன் (Robot) உருவாக்கப்படும் விதம், தேவையான தொழில் நுட்பம், தேவையான கருவிகள், அதை இயக்கும் விதம், அவற்றின் பயன்பாடுகள், அவற்றின் நிறை, குறைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி இப்பகுதியில் காணலாம்.

ஒரு எந்திர மனிதனை உருவாக்குவதற்கு பல வரையறைகள் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு வார்த்தை கொண்டு அதன் உச்சரிப்பு மூலம் ஒரு எளிய பொருளை இயக்க வைத்தல், மனித உருவத்தில் உள்ள ஒரு பொருளை, மனிதனைப் போலவே செயல்பட வைக்க ஒரு கட்டளை (command) மூலம் மனித இயந்திரத்தை இயக்குவதே இதன் அடிப்படையாகும்.

மனித இயந்திரம் தொழில் நுட்ப அளவீடுகளின்படி பல நிலைகளில் செயல்படும் விதத்தில் உருவாக்கலாம். மனித இயந்திரத்தை "ஹெக்டேர்" என்பவர் முதன் முதலில் கண்டுபிடித்தார். அதுவே பல்வேறு தொழில் துறைகளில் பரவலாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

முதல் மனித இயந்திரம்

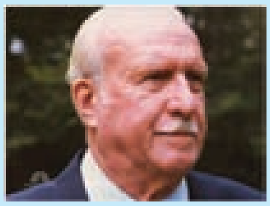
உலகிலேயே முதன்முதலாக டிஜிட்டல் மூலம் இயக்கப்படும் மற்றும் யூனிமேட் என்றழைக்கப்படும் திட்டமிட்டு தானாக செயல்படக் கூடிய மனித இயந்திரத்தை 1954 ஆம் ஆண்டில் ஜார்ஜ் டெவில் மற்றும் ஜோசப் ரங்கல் பெர்ஜெர் ஆகியோர்

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 193 1/12/2022 3:40:03 PM

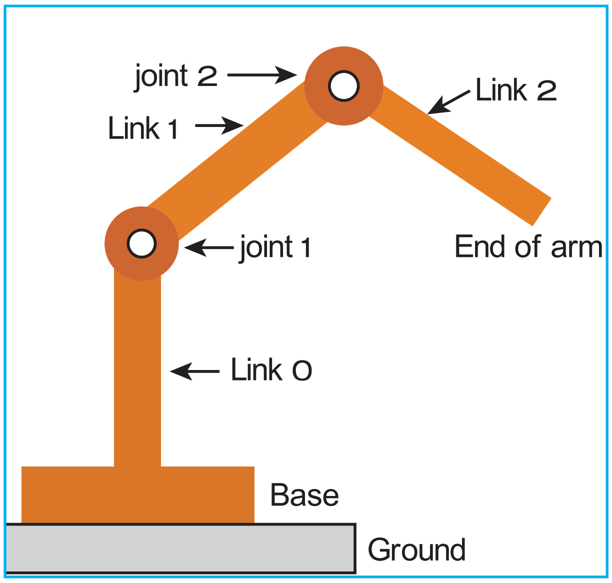
உருவாக்கினர். 1961 ஆம் ஆண்டில் தொழில் துறையில் பயன்படுத்தக் கூடிய மனித இயந்திரம் அமெரிக்காவில் உள்ள நியூ ஜெர்சி ஜெனரல் மோட்டார்ஸ் ஆட்டோ மொபைல் தொழிற்சாலையில் பயன்பாட்டுக்கு வந்தது.

எந்திரவியலின் தந்தை

ஜார்ஜ் சார்லஸ் டெவோல் ஜீனியர் (பிப்ரவரி 20, 1912 – ஆகஸ்டு 11 2011) என்பவர் மனித இயந்திரத்தை முதன் முதலில் உருவாக்கியவர் ஆவார். இயந்திர மனிதனை தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தி வேலைக்கு முதன் முதலில் பயன்படுத்தியவரும் இவரே.



10.8 மனித இயந்திரம் வரையறை



மனித இயந்திரம் வரையறை

மனித நடவக்கைகளை போன்றே செயல்படக்கூடிய மனித இயந்திரம் பல்வேறு தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மனித இயந்திரம் ஆங்கிலத்தில் ரோபோட் (Robot) என்றழைக்கப்படுகிறது. தொழில் துறை மற்றும் ஆபத்தான செயல்பாடு மிகுந்த இடங்களில் உற்பத்தி செயல்முறைகளுக்காக மனிதனை போன்றே செயலாற்ற மனித இயந்திரங்கள் பயன்படுகிறது.

மனித இயந்திரங்களுக்கு, மனிதனை போன்று உயிரோ, தொடு உணர்வோ கிடையாது.

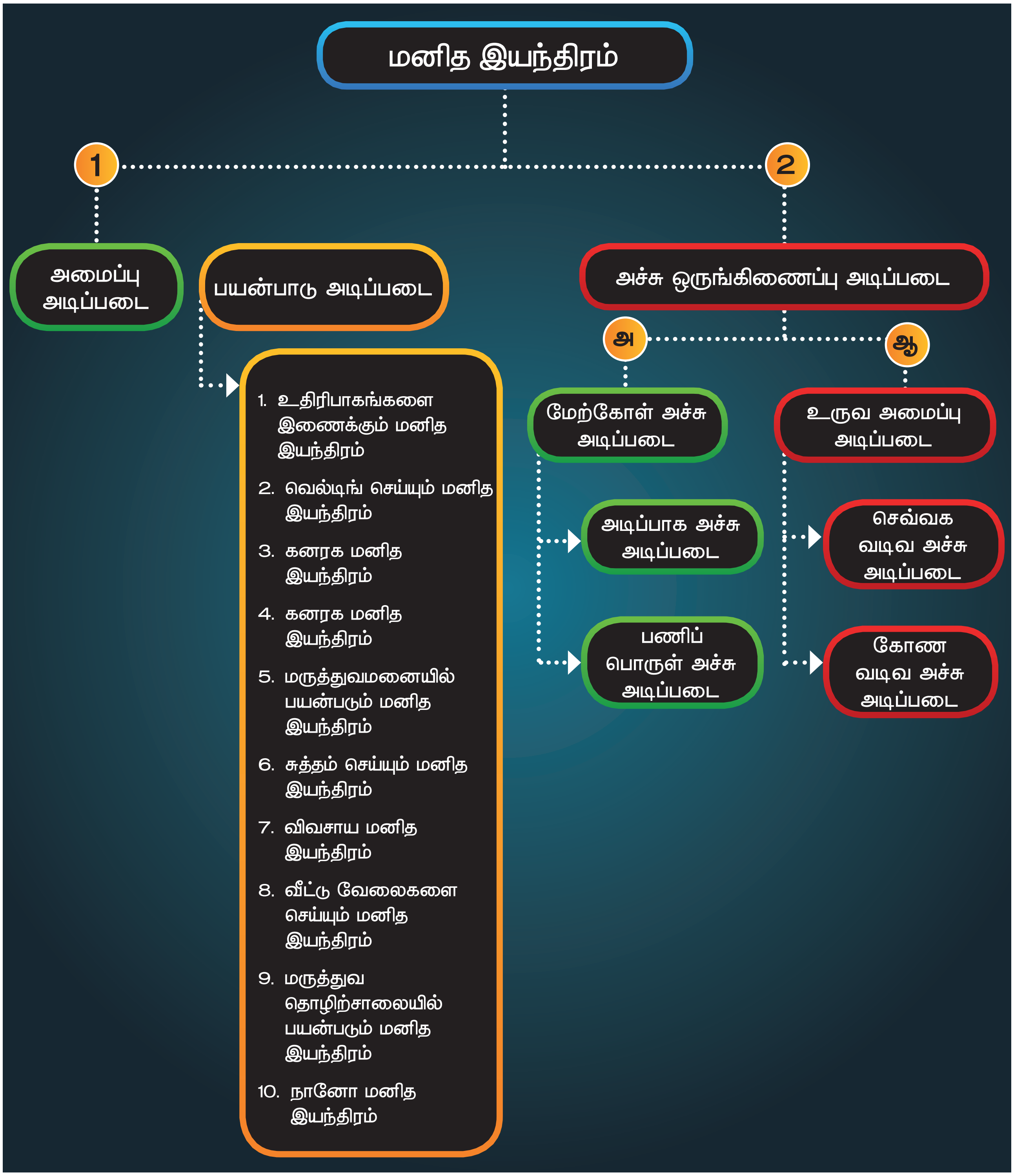
மனித இயந்திர இயக்கங்களுக்கான கட்டுப்பாடும் தொடர்பும்

1. தொலை தொடர்பு (Communication)
   மனித இயந்திரத்தின் ஒவ்வொரு பாகம் மற்றும் செயலை கட்டுப்படுத்தவும், இயக்கவும் தொலை தொடர்பு உதவுகிறது.
2. மேற்பார்வை (Supervisory)
   மனிதன், மனித இயந்திரத்திற்கு பொதுவான நகர்வுகள் அல்லது நிலை மாற்றங்களை கட்டளை மூலம் பணிக்கிறார். இக்கட்டளையை பெற்று, இயந்திர மனிதன் அதன் இயக்கிகளின் குறிப்பிட்ட இயக்கங்களை முடிவு செய்கிறது.
3. பணிமனை தானியங்கி (Workshop Automation)
   மனிதன், மனித இயந்திரத்திற்கு வேலைக்கான கட்டளையை பணிக்கிறார்.
4. தானே இயங்குதல் (Automation)
   மனித இயந்திரம், மனித செயல்பாடு இல்லாமல் அனைத்து பணியையும் உருவாக்கி, பூர்த்தி செய்யும் திறனை பெற்றது.

10.9 தொழில் துறையில் மனித இயந்திரம் பயன்படுத்துவதற்கான குறிக்கோள்கள்

1. உற்பத்தி நேரத்தை குறைக்க
2. தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தேவையை குறைக்க
3. பொருட்களின் தரத்தை உயர்த்த
4. உற்பத்தி திறனை அதிகரிக்க
5. பணிப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படும் செயல்முறைகளை மேம்படுத்த.

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 194 1/12/2022 3:40:03 PM



10.10 மனித இயந்திரத்தின் நன்மைகள் (Advantages of Robot)

1. கனமான பொருட்களை தூக்கி இடம் மாற்றம் செய்ய
2. அசுத்தமான கழிவுப்பொருட்களை சுத்தப்படுத்த
3. அபாயகரமான சூழ்நிலைகளில் (வெள்ளம், தீ விபத்து, கட்டிட இடிபாடு, பூகம்பம்) மீட்பு பணியில் ஈடுபட
4. தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தி பணியை மேற்கொள்ள
5. பெரிய, கனமான இயந்திரப்பாகங்கள் மற்றும் வாகன உதிரிப்பாகங்கள், தொழிற்சாலை மற்றும் வாகன

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 195 1/12/2022 3:40:03 PM

தொழிற்சாலைகளில் இணைத்து பூட்டுவதற்கு

6. தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களை பெட்டிகளில் திணித்து ஏற்றுமதி செய்ய
7. ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு பொருட்களை எடுத்துச் செல்ல
8. மருத்துவ அறுவை சிகிச்சை மேற்கொள்ளப்படும் இடங்களில்
9. ஆயுத தளவாட தொழிற்சாலைகளில் ஆபத்து மிகுந்த ஆயுதங்களை கையாளுவதற்கும்
10. மருத்துவ ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளப்படும் இடங்களிலும்
11. அதிக அளவிலான பொருட்களை உற்பத்தி செய்யப்படும் தொழிற்சாலைகளில், பொருட்களை கையாளுவதற்கும் மனித இயந்திரம் பயன்படுகிறது.

குறைகள்

- மனித இயந்திரங்களை நிறுவ ஆரம்பம் மற்றும் தொடர் செலவினங்கள் மிக அதிகம்.
- மனித இயந்திரங்கள் பயன்படுத்துவதால் மனிதர்களுக்கு வேலையின்மை ஏற்படுகிறது.
- குறிப்பிட்ட எல்லைக்கு அப்பாற்பட்ட மனித இயந்திரங்களை அவசர காலங்களில் செயல்படுத்துவதில் கடினம்.

10.11 மனித இயந்திரத்தின் முக்கிய கூறுகள் (Elements of Robot)

மனித இயந்திரங்கள் கீழ்க்கண்ட மூன்று முக்கிய கூறுகளை கொண்டுள்ளது.

1. இயந்திரவியல் கூறுகள் (Mechanical Elements)
2. மின்னியல் கூறுகள் (Electrical Elements)
3. கணினி நிரலாக்க குறியீடு (Computer Program Symbols)

மேற்கண்ட மூன்று கூறுகளை அடிப்படையாக கொண்டு மனித இயந்திரமானது செயல்படுகிறது.

10.12 அசிமோவ் விதிகள்

மனித இயந்திரத்தின் அடிப்படை கொள்கைகளாக 'அசிமோவ்' என்பவர் சில அடிப்படை விதிகளை வகுத்துள்ளார். அதன்படி

1. ஒரு இயந்திர மனிதன், ஒரு மனிதனை காயப்படுத்த கூடாது.
2. செயலற்ற நிலையில் உள்ள ஒரு மனிதனுக்கு தீங்கு விளைவிக்க அனுமதிக்க கூடாது.
3. ஒரு இயந்திர மனிதன், மனிதனால் கொடுக்கப்பட்ட கட்டளைகளை மட்டும் செயல்படுத்த வேண்டும். அத்தகைய கட்டளைகள் எதையும் பாதிக்கக்கூடாது.
4. முதல் விதி அல்லது இரண்டாவது விதியுடன் முரண்படாத வரை ஒரு மனித இயந்திரம் அதன் சொந்த இருப்பை பாதுகாக்க வேண்டும்.

10.13 மனித இயந்திரத்தின் தேவைகள்

1. உற்பத்தி செய்யும் பொருட்களின் தரத்தை மேம்படுத்த
2. உற்பத்தி நேரத்தை குறைக்க

ஐசக் அசிமோவ் (1920–1992)

ஐசக் அசிமோவ் என்பவர் அமெரிக்க எழுத்தாளர் மற்றும் பாஸ்டன் பல்கலைகழகத்தின் உயிர் – வேதியியலின் பேராசிரியராக பணிபுரிந்தவர். இவர் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் சம்மந்தமான 500க்கு மேற்பட்ட புத்தகங்களுக்கு ஆசிரியராக இருந்துள்ளார். மனித இயந்திரத்திற்கான அடிப்படை விதிகளை வகுத்தவர் இவரே. அது இவரின் பெயரால் "அசிமோவ் விதிகள்" என அழைக்கப்படுகிறது.

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 196 1/12/2022 3:40:03 PM

3. வீணாகும் பொருட்கள் மற்றும் கழிவுகளை குறைக்க
4. தயாரிப்பு பொருட்களின் அளவுகளில் மாற்றம் நிகழாதிருக்க
5. விலை உயர்வை குறைக்க
6. சந்தையில் உற்பத்தி அளவை அதிகரிக்க
7. உழைப்பு பற்றாக்குறையை போக்க

மனித இயந்திரம் செயல்படும் விதம்

மனித இயந்திரம் செயல்படும் விதங்களை மூன்று பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

1. மனித இயந்திரம் வெளிப்புற உணரி (Sensor) மூலம் சூழலை உணரும். பார்வை மூலம், குரல் மூலம், தொடுதல் மூலம் மற்றும் அருகாமையில் இருத்தல் மூலமாக வெளிப்புற சூழலை உணரும்.
2. மனித இயந்திரம் உணரி மூலம் பெறப்பட்ட தகவல் அடிப்படையில் முடிவெடுக்கும் தன்மை கொண்டது.
3. மனித இயந்திரம் உணரி மூலம் பெறப்படும் தகவலைக் கொண்டு எந்த பணியை முதலில் செய்ய வேண்டும் என்ற முடிவை எடுக்கும்.

10.14 மனித இயந்திரத்தின் வகைகள்

மனித இயந்திரங்கள் இரண்டு வகையான அடிப்படையில் இயங்குகிறது.

1. அமைப்பு அடிப்படை (Based on Structure System)
2. பயன்பாட்டு அடிப்படை (Based on Application System)
3. அச்சு ஒருங்கிணைப்பு முறை (Based on Coordinate System)

இவற்றைக் கொண்டு மனித இயந்திரங்கள் பல்வேறு துறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பயன்பாட்டு அடிப்படை (Based on Application System)

- உதிரி பாகங்களை இணைக்கும் மனித இயந்திரம்
- வெல்டிங் செய்யும் மனித இயந்திரம்
- கனரக மனித இயந்திரம்
- ராணுவ மனித இயந்திரம்
- மருத்துவ மனையில் பயன்படும் மனித இயந்திரம்
- சுத்தம் செய்யும் மனித இயந்திரம்
- விவசாய மனித இயந்திரம்
- வீட்டு வேலைகளை செய்யும் மனித இயந்திரம்
- நானோ மனித இயந்திரம்

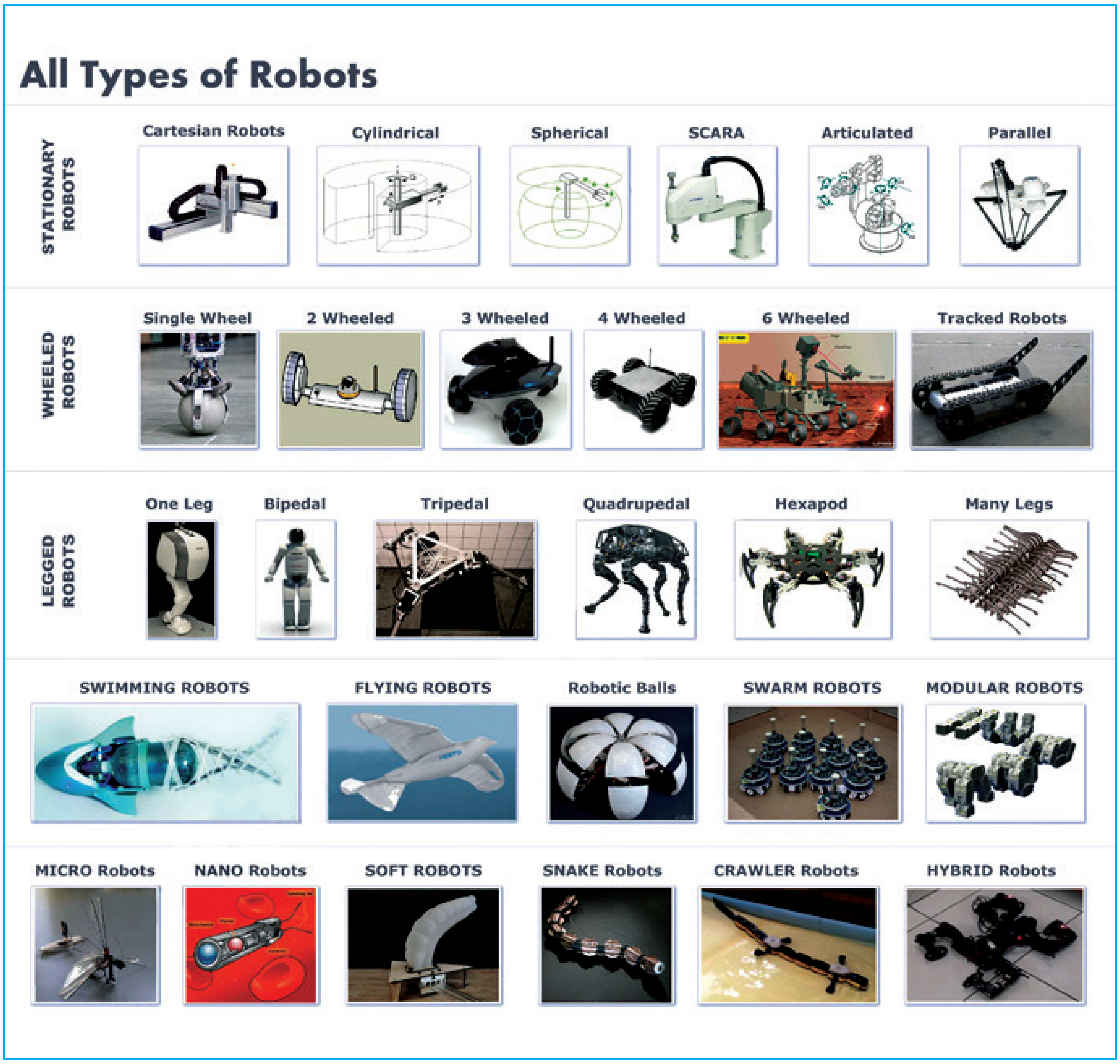
அச்சு ஒருங்கிணைப்பு முறை (Coordinate System)

- Cartesian coordinate system
- Cylindrical coordinate system
- Spherical coordinate system
- Jointed–arm
- SCARA

10.15 மனித இயந்திரத்தின் பயன்பாடுகள்

1. பெரும்பாலான மனித இயந்திரங்கள் மனிதர்களால் முடியாத மிக அபாயகரமான செயல்களை செய்ய பயன்படுகிறது.
2. வெடிகுண்டு உள்ள ஒரு கட்டிடத்திற்குள் செல்லவும், மீட்பு பணி மேற்கொள்ளவும் பயன்படுகிறது.
3. கனரக தொழிற்சாலைகள், வாகன தொழிற்சாலைகள், மிக அதிக அளவில் உணவுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகள் போன்ற இடங்களில் மனித இயந்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 197 1/12/2022 3:40:04 PM



10.16 மனித இயந்திரத்தின் பாகங்கள்

1. கட்டுப்பாட்டு கருவி (Controller)

கணினி மென்பொருளால் இயங்கும் இந்த கட்டுப்பாட்டு கருவி, மனித இயந்திரத்தின் மூளை என்றழைக்கப்படுகிறது.

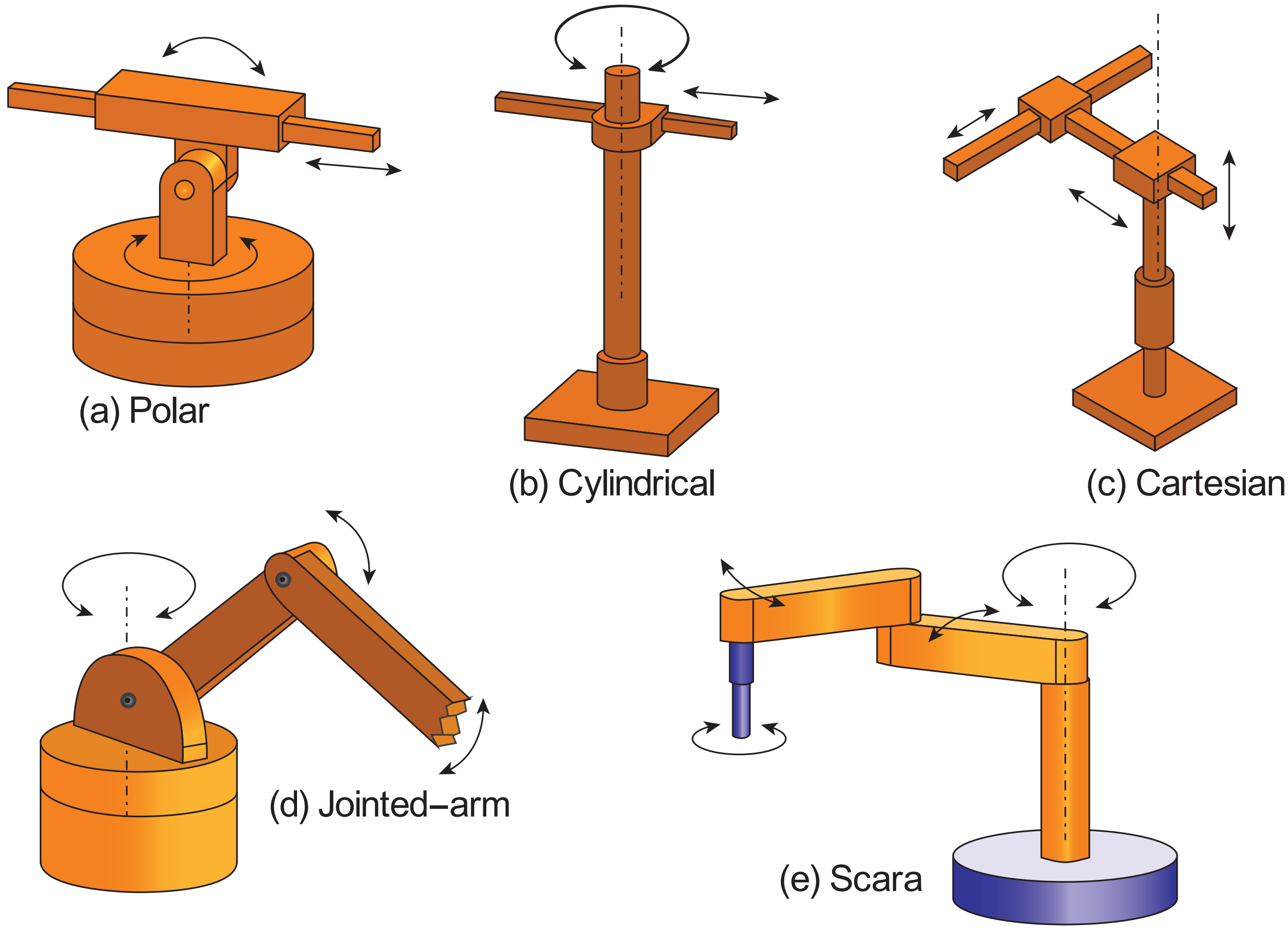
2. இயந்திர பாகங்கள்

மோட்டார்கள், பிஸ்டன்கள், கிரிப்பர்ஸ், சக்கரங்கள், மற்றும் மனித இயந்திரத்தை நகர்த்துதல், பிடித்தல், திருப்புதல், உயர்த்துதல் போன்ற செயல்களை செய்ய உதவும் பற்சக்கரங்கள்.

3. உணரி (Sensor)

மனித இயந்திரத்தின் உடலை சுற்றியுள்ள பகுதியில் உள்ள உணரி பல்வேறு கட்டளைகளை உள்வாங்கி கட்டுப்பாட்டு கருவிக்கு எடுத்து செல்லும் முக்கிய பாகமாகும்.

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 198 1/12/2022 3:40:04 PM



Robot Coordinate System

10.17 மனித இயந்திரம் தயாரிக்கப் பயன்படும் பொருட்கள்

1. பாலிஸ்டிரின்
2. Plexiglass
3. திடமான PVC
4. ABS பிளாஸ்டிக்
5. பாலி கார்பனேட்
6. பாலி எத்திலீன் மற்றும் பாலிப்பு ரோப்பிலீன்
7. நைலான்.

செயல்பாடுகள்

- ரோபோ பொம்மைகளை வாங்கி, அதன் உறுப்புகளை பிரித்து மற்றும் சேர்க்க பயிற்சி அளித்தல்.
- ரோபாவில் உறுப்புகள் எவ்வாறு இயங்குகிறது என்ற தொழில்நுட்பத்தை மாணவர் அறிந்து கொள்ளுதல்.
- அலுவலகம் மற்றும் வீடுகளில் உள்ள மின்சார சாதனங்களை கைபேசி மூலம் எப்படி இயக்குவது என்பதை மாணவர் அறிய செய்தல்.

வினாக்கள்

பகுதி – அ 1 மதிப்பெண்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. 'மையப்படுத்தப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு தானியங்கி முறை' என்பது கீழ்கண்ட முறை ஆகும்.

   அ)கட்டிட தானியங்கி முறை

   ஆ)தொழிற்துறை தானியங்கி முறை

   இ)நிலையான தானியங்கி முறை

   ஈ)பகுதி தானியங்கி முறை

2. மனித இயந்திரத்தின் அடிப்படை கொள்கைகளை வகுத்தவர்

   அ) அசிமோவ்

   ஆ) ஹெக்டேர்

   இ) ஜார்ஜ் டெவில்

   ஈ) ஜோசப் ரங்கல் பெர்ஜெர்

3. 'மனித இயந்திரத்தின் மூளை' என்று அழைக்கப்படும் பாகத்தின் பெயர்

   அ) உணரி

   ஆ) கட்டுப்பாட்டு கருவி

   இ) பிஸ்டன்

   ஈ) பற்சக்கரங்கள்

4. மனித இயந்திரத்தில், பல்வேறு கட்டளைகளை உள்வாங்கி, கட்டுப்பாட்டு கருவிக்கு எடுத்து செல்லும் முக்கிய பாகத்தின் பெயர்

   அ) கட்டுப்பாட்டு கருவி

   ஆ) பற்சக்கரங்கள்

   இ) உணரி

   ஈ) பிஸ்டன்

பகுதி – ஆ 3 மதிப்பெண்

ஓரிரு வரிகளில் விடையளி

5. தானியங்கியியல் (Automation) என்றால் என்ன?
6. தானியங்கியியல் வகைகள் யாவை?
7. கட்டுப்பாட்டு அடிப்படையில் இயங்கும் தானியங்கி முறைகள் யாவை?
8. பயன்பாடு அடிப்படையில் இயங்கும் தானியங்கி முறைகள் யாவை?
9. மனித இயந்திரம் எதற்குப் பயன்படுகிறது?

பகுதி – இ 5 மதிப்பெண்

ஒரு பக்க அளவில் விடையளி

10. தொழில் துறையில் தானியங்கியியல் எந்த காரணங்களுக்காக தேவைப்படுகிறது?
11. தானியங்கியியலின் பயன்பாடுகள் யாவை?
12. மனித இயந்திரத்தின் தேவைகள் யாவை?

பகுதி – ஈ 10 மதிப்பெண்

விரிவான விடையளி

13. தானியங்கியியலின் நன்மைகள் மற்றும் குறைகளை விளக்குக?
14. மனித இயந்திரத்தின் பாகங்களை விளக்குக? மனித இயந்திரம் தயாரிக்கப் பயன்படும் பொருட்கள் யாவை?

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 200 1/12/2022 3:40:04 PM

மாதிரி வினாத்தாள்

அடிப்படை இயந்திரவியல் – கருத்தியல்

காலம் : 2.30 மணி　　　　மதிப்பெண் : 90

பகுதி – அ

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக　　　　(15X1=15)

1. கடைசல் இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தவர்
   அ) ஹென்றி மாட்ஸ்லே　　ஆ)எலிவெட்னி
   இ) ஜேம்ஸ் நாஸ்மித்　　ஈ) மைக்கேல் ஃபாரடே

2. சரிவு உருளை செய்ய பயன்படும் பாகம்
   அ) குறுக்கு நழுவி　　ஆ) காம்பவுண்டு ரெஸ்ட்　　இ) சேடில்　　ஈ) ஏப்ரான்

3. துளையிடும் அலகின் உதட்டு சரிவுக்கோணம்
   அ) 59°　　ஆ) 118°　　இ) 12° முதல் 15° வரை　　ஈ)135°

4. துளையிடும் அலகில் உள்ள பள்ளத்தின் பெயர்
   அ) V – வடிவ பள்ளம்　　ஆ) U – வடிவ பள்ளம்
   இ) சுருள் வடிவ பள்ளம்　　ஈ) நேர் வடிவ பள்ளம்

5. உருவமைக்கும் இயந்திரத்தில் செய்யும் வேலை
   அ) கடைசல்　　ஆ)துளையிடுதல்　　இ) இழைத்தல்　　ஈ) மரையிடுதல்

6. வேகமாக திரும்ப செய்யும் இயந்திர நுட்பத்தின் மூலம் முன்னும் பின்னும் நகரும் பாகம்
   அ) பணிமேடை　　ஆ) திமிசு　　இ) சேடில்　　ஈ) குறுக்கு நழுவி

7. உலர் அரைப்புச் செயலின் போது ஏற்படும் வெப்பத்தின் அளவு
   அ) 20° C　　ஆ) 1000° C　　இ) 2000°C　　ஈ) 12000°C

8. அதிக கடினத்தன்மையுடைய இயற்கையான கடின அரைப்புத் தூள்
   அ) மணல்　　ஆ) எமரி　　இ) வைரம்　　ஈ) கொரண்டம்

9. மில்லிங் இயந்திரத்தில் வெட்டுக்கருவிகள் பொருத்தப்படும் பாகம்
   அ) தூண் பாகம்　　ஆ)சுழற்றி　　இ) உச்சிக்கை　　ஈ) சுழல் தண்டு

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 201　　1/12/2022 3:40:04 PM

10. பணிமேடை நகரும் தூரத்தைக் கட்டுப்படுத்த உதவும் பாகம்

அ) சேடில் ஆ) திசைமாற்றி

இ) குறுக்கு நழுவி ஈ) செங்குத்து ஊட்ட மரை தண்டு

11. ஆண்டுக்கு ஒரு முறை செய்யும் பராமரிப்பு

அ) வழக்க பராமரிப்பு

ஆ) தடுப்பு பராமரிப்பு

இ) இயந்திரம் செயலற்று போன போது மேற்கொள்ளும் பராமரிப்பு

ஈ) பெரும்பழுது பராமரிப்பு

12. பிளாஸ்டிக் நிலை வெல்டிங் என்பது

அ) அழுத்த வெல்டிங் ஆ)அழுத்தமில்லா வெல்டிங்

இ) உருகிய நிலை வெல்டிங் ஈ)ஆர்க் வெல்டிங்

13. இம்பெல்லர் எந்த பம்பில் உள்ளது

அ) முன்னும் பின்னும் இயங்கும் பம்பு ஆ)கியர் பம்பு

இ) மைய விலக்கு பம்பு ஈ)வேன் பம்பு

14. IC என்பதன் விரிவாக்கம்

அ) Information Control ஆ)Instruction Control

இ) Internal Control ஈ) Integrated Circuit

15. 'மனித இயந்திரத்தின் மூளை' என்று அழைக்கப்படும் பாகத்தின் பெயர்

அ) உணரி ஆ) கட்டுப்பாட்டு கருவி இ) பிஸ்டன் ஈ) பற்சக்கரங்கள்

பகுதி – ஆ

எவையேனும் பத்து வினாக்களுக்கு ஓரிரு வரிகளில் விடையளி (10X3=30)

16. கடைசல் இயந்திரத்தின் 'சுழல் விட்டம்' என்றால் என்ன?
17. பின்பக்க பல்லிணையின் பயன் யாது?
18. ஆரம் வழி நகரும் துளையிடும் இயந்திரத்தின் சிறப்பு அம்சங்கள் மூன்றினைக் கூறுக.
19. துளையிடும் இயந்திரத்தில் 'வெட்டும் வேகம்' என்பதை வரையறு?
20. கிளாப்பர் பாக்சின் பயனைக் கூறுக?
21. மையமில்லா அரைப்பு செயல் என்றால் என்ன?
22. மில்லிங் என்றால் என்ன?
23. குறியீடு தலையின் வகைகள் யாவை?
24. பராமரித்தலின் வகைகள் யாவை?
25. கேஸ் வெல்டிங்கின் மூன்று வகை தீச்சுடர்கள் யாவை?

26. மைய விலக்கு பம்பின் பயன்கள் யாவை?

27. உள்ளீடு ஏற்கும் அலகின் பணிகள் யாவை?

28. பயன்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்கும் தானியங்கி முறைகள் யாவை?

பகுதி – இ

எவையேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு ஒரு பக்க அளவில் விடையளி (5X5=25)

29. டரட் லேத்திற்கும், கேப்ஸ்டன் லேத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் ஏதேனும் ஐந்தினைக் கூறுக.

30. துளையிடும் இயந்திரத்தின் அளவை எவ்வாறு குறிப்பிடுவாய்?

31. உருவமைக்கும் இயந்திரத்தின் வகைகளை வரிசைப்படுத்துக.

32. அரைப்பு சக்கரத்தை 'சீர் செய்தல்' பற்றி படத்துடன் விளக்குக?

33. சாதாரண மில்லிங் இயந்திரத்திற்கும், அனைத்திற்கும் ஏற்ற மில்லிங் இயந்திரத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

34. கிரீஸ் மூலம் உயவிடல் பற்றி படம் வரைந்து விளக்குக?

35. கேஸ் வெல்டிங் சாதனங்கள் இரண்டினை படத்துடன் விளக்குக?

பகுதி – ஈ

விரிவான விடையளி (2X10=20)

36. கடைசல் இயந்திரத்தின் படம் வரைந்து பாகங்களை குறிக்க?

(அல்லது)

துளையிடும் இயந்திரத்தில் 'சுழற்றி' இயங்கும் விதத்தை படத்துடன் விளக்குக.

37. உருவமைக்கும் இயந்திரத்தில் பணிப்பொருளை பிடிக்கும் முறைகள் இரண்டினை படத்துடன் விவரி?

(அல்லது)

மில்லிங் வெட்டுக் கருவியின் படம் வரைந்து, முக்கிய பாகங்களையும், கோணங்களையும் விளக்குக.

தனியாள் ஆய்வு

சி. இரவி
எண்.3 பாபு நகர், ஜோலார் பேட்டை,
வேலூர் மாவட்டம் – 635851

கல்வித்தகுதிகள்

- 1987 மார்ச் – 10 ஆம் வகுப்பு தேர்ச்சி அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி ஜோலார் பேட்டை.
- 1989 ஏப்ரல் – 12 ஆம் வகுப்பு தேர்ச்சி (பொது இயந்திரவியல் பிரிவு) அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி நாட்றம் பள்ளி வேலூர் மாவட்டம் 635852.
- 1993 மார்ச் – B.Sc (கணிதம்) தேர்ச்சி மஜ்ஹருல் உலும் கல்லூரி ஆம்பூர்.

பணி அனுபவம்

- 1994 – 1997 J.T.C நெட்வொர்க் நிறுவனத்தில் உதவியாளர் பணி.
- 1997 – 2003 சிங்கப்பூரில் தனியார் கட்டுமான நிறுவனத்தில் உதவியாளர் பணி.
- 2003 – 2010 சுய தொழில் (செங்கல் தொழிற்சாலை) மற்றும் RK இன்டர்நேஷ்னல் பிரைவேட் லிமிடெட் நிறுவனத்தில் மேற்பார்வையாளர் பணி.
- 2010 – 2016 Matrix Skill Development company வெளிநாடு கம்பெனிகளுக்கு பயிற்சி அளித்து ஆட்களை அனுப்பும் நிறுவனத்தில் மேற்பார்வையாளர் பணி.
- 2016 முதல் CRS agarbathies company private limited Jolarpettai என்ற ஊதுவர்த்தி தயாரிக்கும் கம்பெனி நடத்தி வருகிறேன். இந்நிறுவனத்தில் தற்போது 300 க்கும் மேற்பட்ட ஊதுவர்த்தி தயாரிக்கும் இயந்திரங்களை பயன்படுத்தி 500 க்கும் மேற்பட்ட நபர்களுக்கு வேலைவாய்ப்பு வழங்கி உள்ளேன்.

மேற்கண்ட தொழில்களை நான் செய்வதற்கு எனக்கு அடிப்படையாக இருந்தது என்னுடைய ஆரம்பக்கல்வியும், 11 மற்றும் 12 ஆம் வகுப்பில் நான் பயின்ற பொது இயந்திரவியல் என்ற தொழிற்கல்வியும் மற்றும் என்னுடைய தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் திரு. சி.இரவிவர்மன் அவர்களின் ஊக்குவிப்புமே காரணம் என்பதை தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

உறுதிமொழி

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்தும் உண்மை என்றும், எனது பணிகளை ஆர்வத்துடனும் அர்ப்பணிப்புடனும் செய்து வருகிறேன் என உறுதி அளிக்கிறேன்.

தங்கள் உண்மையுள்ள,
(சி. இரவி)

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 204 1/12/2022 3:40:04 PM

முன்னாள் மாணவர்

அ.செந்தில் குமார்,

ஸ்ரீ சக்தி இன்ஜினியரிங்,
A – 15, சிட்கோ தொழிற்பேட்டை,
பேஸ் – 3, கிண்டி,
சென்னை – 600 032

கல்வி தகுதிகள்:

- நான் திருவண்ணாமலை மாவட்டம் ஆரணி நகரத்தில் உள்ள அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலை பள்ளியில் 12ம் வகுப்பு பொது இயந்திரவியல் (தற்போது – அடிப்படை இயந்திரவியல்) தொழிற்கல்வி பாடப்பிரிவில் 72% மதிப்பெண் பெற்று மார்ச் 1991ல் தேர்ச்சி அடைந்தேன்.
- செங்கல்பட்டு மாவட்டம், உத்திரமேரூரில் உள்ள மீனாட்சி அம்மாள் பாலிடெக்னிக் கல்லூரியில் இயந்திரவியல் பிரிவில் D.M.E படித்து 76% பெற்று 1994ல் தேர்ச்சி அடைந்தேன்.

பணி அனுபவம்

- 1994 – 2007 ம் ஆண்டு வரை இரு சிறிய நிறுவனங்களில் CNC இயந்திர பயிற்சியாளராக ஆரம்பித்து, மேலாளராக பணிபுரிந்தேன்.
- 2007ம் ஆண்டு ஜப்பான் நாட்டிற்கு சென்று ஓராண்டு காலம் Design Engineer ஆக பணிபுரிந்தேன்.
- 2008 – 2013 ஆம் ஆண்டு வரை சென்னையில் உள்ள அமெரிக்க நிறுவனத்தில் Design Engineer ஆக பணிபுரிந்தேன்.
- 2013 ம் ஆண்டிலிருந்து, ஸ்ரீ சக்தி இன்ஜினியரிங் என்ற சிறிய நிறுவனத்தை சொந்தமாக ஆரம்பித்து நடத்தி வருகிறேன்.
- ஒழுக்கம் அயராத உழைப்பு, அர்ப்பணிப்பு, போன்றவற்றை பயிற்றுவித்த எனது தொழிற்கல்வி ஆசிரியர்கள் திரு. பழநிவேலு மற்றும் திரு. வேல்முருகன் ஆகியோரே என் வாழ்வின் உயர்வுக்கு காரணம் என்பதை தெரிவித்துகொள்கிறேன்.

உறுதிமொழி

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்தும் உண்மை என்றும், எனது பணிகளை ஆர்வத்துடனும் அர்ப்பணிப்புடனும் செய்து வருகிறேன் என உறுதி அளிக்கிறேன்.

தங்கள் உண்மையுள்ள,
(அ.செந்தில் குமார்)

M. சூர்யா,

கலர் ஹோம்ஸ் டிடிகே நகர்,
மேற்கு தாம்பரம்,
சென்னை 600 045.

கல்வித் தகுதிகள்

நான், திருவண்ணாமலை மாவட்டத்தில் உள்ள வந்தவாசி நகரில், அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளியில் தொழிற்கல்விப் பாடப்பிரிவான பொது இயந்திரவியல் (தற்போது அடிப்படை இயந்திரவியல்) பிரிவில் இரண்டு ஆண்டுகள் படித்து தேர்ச்சி பெற்றேன்.

பின்பு சென்னையில் உள்ள பாரத் தொழில்நுட்பக் கல்லூரியில் (நிகர்நிலை பல்கலைக்கழகம்) இளங்கலை தொழில்நுட்பவியல் (B.Tech) (கட்டிடவியல்) நான்கு ஆண்டுகள் படித்து 65% மதிப்பெண்கள் பெற்று 2015ல் தேர்ச்சி பெற்றேன்.

பணி அனுபவம்

2015ம் ஆண்டு பிரஸ்டிஜ் கம்பெனியுடன் இணைந்து மனித வளம் தேர்ந்தெடுக்கும் கம்பெனியை ஆரம்பித்தேன். 2016 – 2017ம் ஆண்டில் மேடவாக்கத்தில் உள்ள AGS கட்டுமானக் கம்பெனியின் கேசா கிராண்ட (CASA GRAND) திட்டபணியில் மேலாளராக பணிபுரிந்தேன். 2018ம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதத்திலிருந்து GS கட்டுமானக் கம்பெனி ஆரம்பித்து சொந்தமாக நடத்தி வருகிறேன்.

பயன்பாட்டு திறமை

கான்கிரிட்டில் பயன்படுத்தப்படும் சிமெண்டிற்கு பதிலாக அதே வலிமையும், ஆயுளையும் கொண்ட Fluorescent Light tube பவுடர் என்ற பொருளை பயன்படுத்தி கட்டுமானப் பணிகளை செய்து வருகிறேன். வழக்கமாக பயன்படுத்தும் கான்கிரீட் கலவையை விட இதன் வலிமையும், ஆயுளும் அதிகமாக உள்ளது.

பணி ஈடுபாடு

1. களப் பொறியாளர்
2. கட்டிட வடிவமைப்பு

உறுதிமொழி

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்தும் உண்மை என்றும், எனது பணிகளை ஆர்வத்துடனும் அர்ப்பணிப்புடனும் செய்து வருகிறேன் என உறுதி அளிக்கிறேன்.

தங்கள் உண்மையுள்ள
இடம்: சென்னை
M. சூர்யா

XII BME_Tamil version CHAPTER 10.indd 206 1/12/2022 3:40:04 PM

மேற்கோள் நூல்கள்

1. *"Elements of Workshop Technology"* by S.K. Hajra choudhury and A.k.Hajra choudhury and Nirjhar Rry, Media promotors & publishers pvt. Ltd, Mumbai – 400 007.
2. *"Basic Mechanical Engineering"* by T.S. Rajan New age International publishers, 3rd Edition.
3. *"Machine Tool Practices"* by Richard R. Kibbe and Roland O.Meyer, John.E.Neely, Werren.T. White, 8th Edition, publisher Name.Pearson/practice Hall, vpper saddle River, New Jersey, Columbus, ohio.
4. *'Welding'* by A.C. Davies combridge low price Edition, 10th Edition.
5. *"Welding and welding Technology"* by Richard.L. Little, Mc Graw Hill Education (India) Privated Ltd, New Delhi.
6. *"Fundamentals of Hydraulic Engineering"* by Alan L.Prasuhn, Oxford Univercity press.
7. *"Pumps & Hydraulics"* by Rex Miller, mark Richard Miller, Harry stewart published by wiley publishing Inc.
8. *"Hydraulics Laboratory Mannual"* by S.K. likhi, New age International Publishers New Delhi – 110 002
9. *"Computer Numerical control Mechining and Turning centers"* by Robert Quesada, published by pearson/prentice Hall, Upper saddle River, New Jersy, coloumbus, ohio.
10. *"Robotics and Industrial Automation"* by R.K. Rajput, s.chand & company Ltd, Ram Nagar, New Delhi – 110 055
11. *"Automation and Human performance theory and applications"* by Raja parasuraman and Mustapha Moulaua. Published by Lawrence Erlbaum Associates publishers Mahwah, New jersey.
12. *"Robotics"* by Ellen Thro published by Facts on File, Inc