

இயல்
மூன்று

எந்திர உலகம்



கற்றல் நோக்கங்கள்

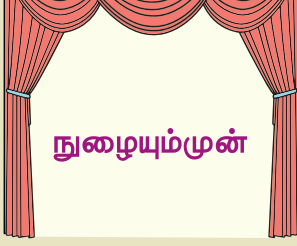


- எதையும் காரண காரியத்துடன் அறிந்துகொள்ள முயலுதல்
- அறிவியல் மனப்பான்மை பெறுதல்
- நம் நாட்டின் எதிர்கால முன்னேற்றத்துக்கு எவையெல்லாம் தேவை என அறிதல்
- அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளினால் ஏற்படும் விளைவுகள் பற்றி விவாதித்தல்
- வளர்ந்துவரும் அறிவியல், தொழில் நுட்பங்கள் பற்றி அறிந்து கொள்ளும் ஆர்வம் பெறுதல்
- தமிழில் பிழையின்றி எழுதுதல்



இயல்
மூன்று

அறிவியல் ஆத்திசூடி



நுழையும்முன்

ஆத்திசூடி என்பது அகர வரிசையில் அறிவுரைகளைச் சொல்லும் இலக்கியம். ஒளவையின் ஆத்திசூடியை நாம் அறிவோம். பாரதியார் 'புதிய ஆத்திசூடி' என்று காலத்திற்கேற்ற அறிவுரைகளைக் கூறினார். அகர வரிசையில் அறிவியல் அறிவோம்; அகில உலகையும் ஆய்வு செய்வோம்; அனைத்தையும் உலகின் நலத்திற்கு வழங்குவோம்!

அறிவியல் சிந்தனை கொள்
ஆய்வில் மூழ்கு
இயன்றவரை புரிந்துகொள்
ஈடுபாட்டுடன் அணுகு
உண்மை கண்டறி
உளக்கம் வெற்றிதரும்



என்றும் அறிவியலே வெல்லும்
ஏன் என்று கேள்
ஐயம் தெளிந்து சொல்
ஒருமித்துச் செயல்படு
ஒய்வற உழை
ஒளடதமாம் அனுபவம்

– நெல்லை சு.முத்து

சொல்லும் பொருளும்

- இயன்றவரை - முடிந்தவரை
ஒருமித்து - ஒன்றுபட்டு
ஒளடதம் - மருந்து



நூல் வெளி

"தம்மை ஒத்த அலைநீளத்தில் சிந்திப்பவர்" என்று மேதகு அப்துல் கலாம் அவர்களால் பாராட்டப் பெற்றவர் நெல்லை சு.முத்து. இவர் அறிவியல் அறிஞர் மற்றும் கவிஞர். விக்ரம் சாராபாய் விண்வெளி மையம், சதீஷ்வான் விண்வெளி மையம், இந்திய விண்வெளி மையம் ஆகிய நிறுவனங்களில் பணியாற்றியவர். அறிவியல் கவிதைகள், கட்டுரைகள் பலவற்றைப் படைத்துள்ளார். எண்பதுக்கும் மேற்பட்ட நூல்களை எழுதி வெளியிட்டுள்ளார்.

அறிவியல் ஆத்திசூடி என்னும் நூலின் ஒரு பகுதி இங்குத் தரப்பட்டுள்ளது.



கற்பவை கற்றபின்

- 'அறிவியல் ஆத்திசூடி' பகுதியில் உங்களுக்குப் பிடித்த அடியை எழுதி அதன் காரணத்தைக் கூறுக.
- அறிவியல் சிந்தனையைத் தூண்டும் முழக்கத் தொடர்கள் ஐந்து உருவாக்குக. (எ.கா.) அறிவியலை வளர்ப்போம்!
உலகை வெல்வோம்!



மதிப்பீடு

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

- உடல் நோய்க்கு _____ தேவை.
அ) ஒளடதம் ஆ) இனிப்பு இ) உணவு ஈ) உடை
- நண்பர்களுடன் _____ விளையாடு.
அ) ஒருமித்து ஆ) மாறுபட்டு இ) தனித்து ஈ) பகைத்து
- 'கண்டறி' என்னும் சொல்லைப் பிரித்து எழுதக் கிடைப்பது _____
அ) கண் + அறி ஆ) கண்டு + அறி இ) கண்ட + அறி ஈ) கண் + டறி



4. 'ஓய்வற' என்னும் சொல்லைப் பிரித்து எழுதக் கிடைப்பது_____
- அ) ஓய்வு + அற ஆ) ஓய் + அற இ) ஓய் + வற ஈ) ஓய்வு + வற
5. ஏன் + என்று என்பதனைச் சேர்த்து எழுதக் கிடைக்கும் சொல் _____
- அ) ஏன்என்று ஆ) ஏனென்று இ) ஏன்னென்று ஈ) ஏனன்று
6. ஓளடதம் + ஆம் என்பதனைச் சேர்த்து எழுதக் கிடைக்கும் சொல் _____
- அ) ஓளடதமாம் ஆ) ஓளடதம்ஆம் இ) ஓளடதாம் ஈ) ஓளடதஆம்

எதிர்ச்சொற்களைப் பொருத்துக.

1. அணுகு - தெளிவு
2. ஐயம் - சோர்வு
3. ஊக்கம் - பொய்மை
4. உண்மை - விலகு

பாடல் வரிகளுக்கேற்றவாறு முறைப்படுத்துக.

1. சிந்தனை கொள் அறிவியல்

2. சொல் தெளிந்து ஐயம்

3. கேள் ஏன் என்று

4. வெல்லும் என்றும் அறிவியலே

குறு வினா

மனிதர்களுக்கு மருந்தாக விளங்குவது எது?

சிறுவினா

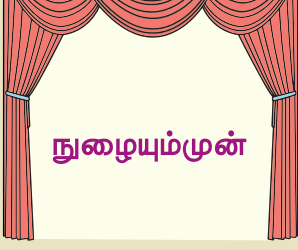
பாடலின் கருத்தை உங்கள் சொந்த நடையில் எழுதுக.

சிந்தனை வினா

உங்களுக்குத் தெரிந்த மருத்துவ முறைகள் யாவை?

இயல்
மூன்று

அறிவியலால் ஆள்வோம்



அறிவியல் ஆய்வுக்கு எல்லை இல்லை. மண்ணில், விண்ணில், கடலில், காற்றில் என எங்கும் ஆய்வுகள் நிகழ்கின்றன. மனிதனின் நகலாக எந்திர மனிதனை மனிதரே படைக்கின்றனர். மனித உடலின் பாகங்களையும் இயந்திரத்தின் பாகங்கள் போல் மாற்றுகின்றனர். கோள்கள் இனி நமக்குத் தொலைவு இல்லை. நேற்றைய மனிதன் நினைத்துப் பார்க்காத பலவற்றை இன்றைய மனிதன் நிகழ்த்திக் காட்டுகிறான். இன்றைய மனிதனின் கனவுகளை நாளை நாம் நனவாக்குவோம் வாருங்கள்!



ஆழக் கடலின் அடியில் மூழ்கி
ஆய்வுகள் செய்து பார்க்கின்றான்
நீல வானின் மேலே பறந்து
நிலவில் வாழ நினைக்கின்றான்



செயற்கைக் கோளை விண்ணில் ஏவி
செய்தித் தொடர்பில் சிறக்கின்றான்
இயற்கை வளமும் புயலும் மழையும்
எங்கே என்று உரைக்கின்றான்

எலும்பும் தசையும் இல்லாது இயங்கும்
எந்திர மனிதனைப் படைக்கின்றான்
இணைய வலையால் உலகம் முழுமையும்
உள்ளங் கையில் கொடுக்கின்றான்



உறுப்பை மாற்றும் மருத்துவம் கண்டு
உடலும் உயிரும் காக்கின்றான்
அணுவைப் பிளந்து ஆற்றலை எடுத்து
அனைத்தும் செய்து பார்க்கின்றான்

நாளை மனிதன் கோள்களில் எல்லாம்
நகரம் அமைத்து வாழ்ந்திருவான்
வேளை தோறும் பயணம் செய்ய
விண்வெளிப் பாதை அமைத்திருவான்.

- பாடநூல் ஆசிரியர் குழு



பாடலின் பொருள்

மனிதன் ஆழ்கடலுக்கு உள்ளேயும் சென்று ஆய்வுகள் செய்கின்றான். நீல வானத்தின் மேலே பறந்து நிலவில் சென்றும் வாழ நினைக்கிறான்.

வானத்தில் செலுத்தப்படும் செயற்கைக்கோள்கள் உதவியுடன் செய்தித் தொடர்பில் சிறந்துள்ளான். இயற்கை வளங்களையும் புயல், மழை ஆகியவற்றையும் கண்டறிந்து கூறுகிறான்.

எலும்பும் தசையும் இல்லாமல் செயல்படும் எந்திர மனிதனையும் படைத்து விட்டான். இணையவலையின் உதவியால் உலகத்தையே நம் உள்ளங்கையில் கொடுக்கின்றான்.

பாதிக்கப்பட்ட உடலுறுப்புகளை மாற்றிப் பொருத்தி உடலையும் உயிரையும் காக்க வழிவகை செய்துவிட்டான். அணுவைப் பிளந்து ஆற்றலை எடுத்து அனைத்துத் தேவைகளையும் நிறைவேற்றிக் கொள்ள முயல்கிறான்.

நாளைய மனிதனோ விண்ணிலுள்ள கோள்களில் எல்லாம் நகரங்கள் அமைத்து வாழ்ந்திடுவான். அங்குச் சென்றுவர விண்வெளியிலும் பாதை அமைத்திடுவான்.

வானை அளப்போம் கடல் மீனையளப்போம்
சந்திர மண்டலத்தியல் கண்டுதெளிவோம்
சந்தி தெருப்பெருக்கும் சாத்திரம் கற்போம்.

- பாரதியார்



கற்பவை கற்றபின்

1. அறிவியலால் ஆள்வோம் கவிதையை உரிய ஓசையுடன் படிக்க.
2. உங்களைக் கவர்ந்த அறிவியல் சாதனங்கள் நான்கினை எழுதுக.
3. 'அலைபேசியால் நன்மையே' என்னும் தலைப்பில் வகுப்பில் கலந்துரையாடல் செய்க.



மதிப்பீடு



சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. மனிதன் எப்போதும் உண்மையையே _____.
அ) உரைக்கின்றான் ஆ) உழைக்கின்றான் இ) உறைகின்றான் ஈ) உரைகின்றான்
2. ஆழக்கடல் என்னும் சொல்லைப் பிரித்து எழுதக் கிடைப்பது _____.
அ) ஆழமான + கடல்ஆ) ஆழ் + கடல் இ) ஆழ + கடல் ஈ) ஆழம் + கடல்
3. விண்வெளி என்னும் சொல்லைப் பிரித்து எழுதக் கிடைப்பது _____.
அ) விண் + வளி ஆ) விண் + வெளி இ) விண் + ஒளி ஈ) விண் + வொளி
4. நீலம் + வான் என்பதனைச் சேர்த்து எழுதக் கிடைக்கும் சொல் _____.
அ) நீலம்வான் ஆ) நீளம்வான் இ) நீலவான் ஈ) நீலவ்வான்
5. இல்லாது + இயங்கும் என்பதனைச் சேர்த்து எழுதக் கிடைக்கும் சொல் _____.
அ) இல்லாதுஇயங்கும் ஆ) இல்லாஇயங்கும்
இ) இல்லாதியங்கும் ஈ) இல்லதியங்கும்

நயம் அறிக.

1. பாடலில் இடம்பெற்றுள்ள மோனைச் சொற்களை எழுதுக.
2. பாடலில் இடம்பெற்றுள்ள எதுகைச் சொற்களை எழுதுக.
3. பாடலில் இடம்பெற்றுள்ள இயைபுச் சொற்களை எழுதுக.

குறுவினா

1. செயற்கைக்கோள் எவற்றுக்கு எல்லாம் பயன்படுகிறது?
2. நாளைய மனிதனின் வாழ்வு எவ்வாறு இருக்கும்?

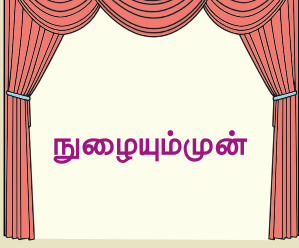
சிந்தனை வினா

1. எவற்றுக்குப் புதிய கண்டுபிடிப்புகள் தேவை என்பது பற்றிச் சிந்தித்து எழுதுக
2. இதுவரை எத்தனை கோள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன? அவை யாவை?
3. இந்தியா அண்மையில் நிலவுக்கு அனுப்பிய செயற்கைக்கோளின் பெயர் யாது?



இயல்
மூன்று

கணியனின் நண்பன்



எல்லாம் எந்திரமயமாகி வருகிற காலம் இது. மனிதர்கள் தாங்கள் செய்யும் செயல்களை எந்திரங்களைக் கொண்டு செய்யும் வகையில் பலவற்றை உருவாக்கி வருகிறார்கள். மனிதர்கள் செய்ய முடியாத பணிகளையும் எந்திரங்கள் செய்கின்றன. வீடு, அலுவலகம், தொழிற்சாலை, மருத்துவமனை என்று பல இடங்களிலும் எந்திரங்கள் பணியாற்றுகின்றன. கணக்குப்போடும் எந்திரம், கற்றுத்தரும் எந்திரம், வேலை செய்யும் எந்திரம், விளையாடும் எந்திரம் என்று எங்கெங்கும் எந்திரங்கள். எந்திர உலகில் நுழைவோம்! எல்லாவற்றையும் கற்போம்!

கணியன் பள்ளி முடிந்து வீடு திரும்பினான். அழைப்பு மணியை அழுத்தினான். "யார் அங்கே? வீட்டிற்குள் புதிய குரல்! அதைக் கேட்டுத் திகைத்தான். "யாருடைய குரல் இது? அம்மாவின் குரல் போல இல்லையே!" சிந்தித்தான். அப்போது கதவு திறந்தது. உள்ளே நின்றிருந்த உருவத்தைப் பார்த்ததும் அவனுக்குள் வியப்பு!

'கணியன் வணக்கம்! உள்ளே வா' என்றது அவ்வுருவம். கணியன் சற்றுப் பயத்துடன் தயங்கி நின்றான். அப்போது அங்கு வந்த அவனுடைய அம்மா, 'கணியா, ஏன் அங்கேயே நிற்கிறாய்? பயப்படாதே! உள்ளே வா!' என்றார்.

உள்ளே வந்த கணியன் 'அம்மாயார் இது?' எனக் கேட்டான். "இதுதான் எந்திரமனிதன். தொழில்நுட்பக் கருத்தரங்கிற்கு அப்பா போயிருந்தார் இல்லையா? அங்கிருந்து வாங்கி வந்துள்ளார். இனி இதுவும் நம் வீட்டின் உறுப்பினர்தான்" என்றார் அம்மா.

"இது என்னோடு பேசியதே!", எனக் கேட்டான் கணியன். 'ஆம் இது பேசும், பாடும், வீட்டு வேலைகள் செய்யும், படிப்பதில் உனக்கு உதவி செய்யும், என்னுடைய அலுவலக வேலைகளை முடிக்க உதவும். அப்பாவுடைய கணக்குவழக்குகளையும் முடித்துத் தரும்', என்றார் அம்மா.



"அப்படியா! இதனுடன் நான் பேசிப் பார்க்கக் கூடுமா?" என ஆவலோடு கேட்டான். "பேசு, பயப்படாமல் பேசு" என்றார் அம்மா.

"இங்கே வா!" என்றான் கணியன்.

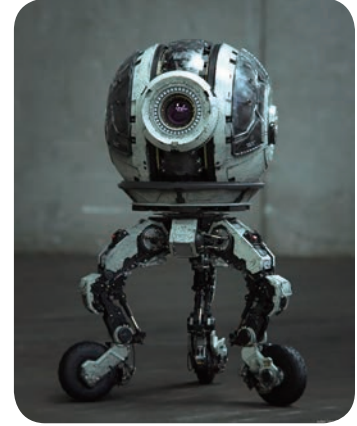
எந்திரமனிதன் நகர்ந்து கணியன் அருகில் வந்து நின்றது. 'யார் நீ?' எனக் கேட்டான் கணியன். 'நான் ஓர் எந்திரமனிதன். என்னை 'ரோபோ' என்றும் அழைப்பார்கள்', என்றது.

"நீ எல்லா வேலைகளையும் செய்வாய் என்று அம்மா கூறினார். எப்படி உன்னால் அது முடிகிறது?"



"அதற்கு நான் உருவான வரலாற்றை நீ முதலில் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்" என்று கூறிய ரோபோ தொடர்ந்து பேசியது.

"நான் உருவாவதற்கு முன்பே என்னைப் பற்றிய கற்பனை மனிதர்களிடம் இருந்தது. காரல் கபெக் (Karel capek) என்பவர் 'செக்' நாட்டைச் சேர்ந்த நாடக ஆசிரியர். இவர் 1920ஆம் ஆண்டு நாடகம் ஒன்றை எழுதினார். அதில் "ரோபோ" (Robot) என்னும் சொல்லை முதன் முதலாகப் பயன்படுத்தினார். ரோபோ என்ற சொல்லுக்கு 'அடிமை' என்பது பொருள். ஒரு தொழிற்சாலையில் ரோபோக்கள் வேலை செய்வதாக அந்த நாடகத்தில் காட்சிகளை அமைத்திருந்தார். இவ்வாறு ரோபோ என்னும் சொல் வழக்கத்திற்கு வந்தது.



மனிதர்கள் தம் வேலைகளை எளிதாகச் செய்ய முதலில் எந்திரங்களைக் கண்டுபிடித்தனர். அவற்றை இயக்குவதற்கு மனித ஆற்றல் தேவைப்பட்டது. இக்குறையைப் போக்க மனிதன் கண்டுபிடித்தவையே தானியங்கிகள்.

தானியங்கி என்றால் என்ன தெரியுமா? நுட்பமான, கடினமான, ஒரே மாதிரியான வேலைகளை மனிதரைவிட விரைவாகத் தானே செய்துமுடிக்கும் எந்திரமே தானியங்கி ஆகும். ஒவ்வொரு தானியங்கியிலும் ஒரு கணினி இணைந்து இருக்கும். தானியங்கியின் செயல்களை அந்தக் கணினி கட்டுப்படுத்தும்.



தெரிந்து தெளிவோம்



மனித முயற்சிகளுக்கு மாற்றாகத் தானே இயங்கும் எந்திரம் தானியங்கி ஆகும். இவை தோற்றத்தில் மனிதர் போல இல்லாமலும் இருக்கலாம். ஆனால் மனிதர்களைப் போலச் செயல்களை நிறைவேற்றும்" என்று பிரிட்டானிக்கா கலைக்களஞ்சியம் தானியங்கிகளுக்கு விளக்கம் தருகிறது.



இவ்வகைத் தானியங்கிகள் இன்று பல தொழில் நிறுவனங்களில் பயன்பட்டு வருகின்றன. இவை பயன்படும் இடத்திற்கு ஏற்ற வகையில் எந்திரக் கைகள், நகரும் கால்கள், சூழ்நிலைகளை உணர்வதற்கான நுண்ணுணர்வுக் கருவிகள் (Sensors) ஆகியவற்றுடன் உருவாக்கப்படுகின்றன" என்று கூறி நிறுத்தியது.

"நான் அவற்றைப் பார்க்க வேண்டுமே!" என்றான் கணியன்.

"வா உனக்குக் காட்டுகிறேன்" என்று

கூறிய எந்திரமனிதன், கணினியை இயக்கத் தொடங்கியது. கணினித்திரையில் காட்சிகள் தோன்றின.

"இவை தொழிற்சாலையில் பயன்படுத்தப்படும் தானியங்கிகள். உற்பத்தி செய்தல், பழுதுகளை நீக்குதல் போன்ற பணிகளைச் செய்கின்றன. இந்தக் காட்சியைப் பார் கணியா!" என்றது எந்திர மனிதன்.



"இது என்ன செய்கிறது? நோய்க்கு மருத்துவம் செய்வது போல உள்ளதே!" என்று கேட்டான்.

"ஆம் கணியா! இவை மருத்துவத்துறையில் நோயின் அறிகுறிகளைக் கண்டுபிடிக்க உதவுகின்றன. மருத்துவம் பார்க்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சிக்கலான அறுவை சிகிச்சைகளைச் செய்யும் ரோபோக்களும் உள்ளன."



"அப்படியா! அடுத்து...?" எனக் கேட்டான்.

"பிற கோள்களுக்குச் சென்று ஆய்வு நடத்தவும் செயற்கைக்கோள்களை இயக்கவும் தானியங்கிகள் பயன்படுகின்றன. உலகில் மனிதர்கள் செல்ல முடியாத இடங்கள் பல உள்ளன. பெருங்கடலின் அடி ஆழம், வெப்பநிலை உறைநிலைக்கும் கீழே உள்ள துருவப்பகுதிகள் ஆகியவை அவற்றுள் சில. இவ்விடங்களுக்குச் சென்று ஆய்வு நடத்தவும் இவை உதவுகின்றன."

"ஆனால் இவை உருவ அமைப்பில் உன்னைப் போல இல்லையே?" எனக் கணியன் வினவினான்.

"தமது வேலைகளை எளிமையாகச் செய்ய முதலில் தானியங்கிகளை உருவாக்கினான் மனிதன், பிறகு தன்னைப் போன்றே சிந்தித்துச் செயல்படும் தானியங்கிகளை உருவாக்க முயன்றான். அம்முயற்சியின் விளைவாகத் தோன்றியவர்களே என்னைப் போன்ற எந்திரமனிதர்கள். மனிதர்களைப் போலவே எங்களுக்குத் தலை, உடல், கை, கால்கள் இருக்கும்"

"அப்படியானால் எந்திர மனிதர்களுக்கும் தானியங்கிகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?"



"அதுதான் எங்களிடம் உள்ள செயற்கை நுண்ணறிவு."

"செயற்கை நுண்ணறிவு? அப்படியென்றால்...?"

"மனிதர்களாகிய நீங்கள் உங்கள் நுண்ணறிவால் செயல்படுகிறீர்கள். நாங்களும் உங்களைப் போலச் செயல்பட

எங்களுக்குள் சில கட்டளைகள் வடிவமைத்து வைக்கப்பட்டு உள்ளன. இந்தச் செயற்கை நுண்ணறிவைக் கொண்டே நாங்கள் இயங்குகிறோம்."

"உண்மையாகவே செயற்கை நுண்ணறிவைக் கொண்டு மனிதர் போலச் செயல்பட முடியுமா?"

"முடியும். செயற்கை நுண்ணறிவின் வலிமையை நீ அறிந்துகொள்ள வேண்டுமா? ஒரு நிகழ்ச்சியைக் கூறுகிறேன் கேள்! 1997-ஆம் ஆண்டு மே மாதம் சதுரங்கப் போட்டி ஒன்று நடைபெற்றது. அதில் உலகச் சதுரங்க வெற்றியாளர் **கேரி கேஸ்புரோவ்** என்பவர் கலந்து கொண்டார். ஐ.பி.எம். என்னும் நிறுவனம் உருவாக்கிய **டீப் புளூ** (Deep blue) என்னும் மீத்திறன் கணினி (Super Computer) அவருடன் போட்டியிட்டது.



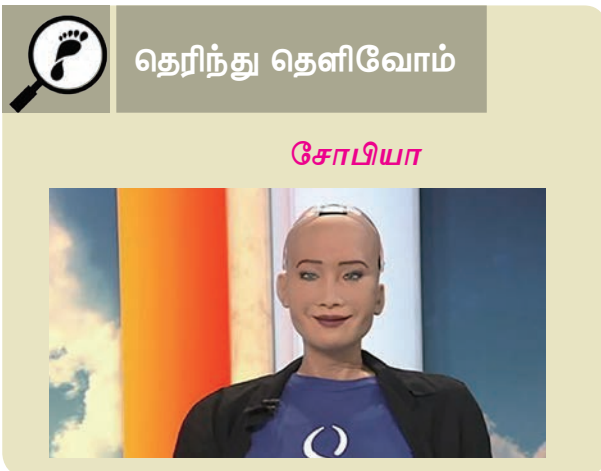
போட்டியின் முடிவு என்ன தெரியுமா? ஆம், நீ நினைப்பது சரிதான். போட்டியில் டீப் புளூவே வெற்றி வாகை சூடியது".

"என்னால் நம்பவே முடியவில்லை! அப்படியானால் நீயும் கூட சதுரங்கம் விளையாடுவாயா?"

"ஓ விளையாடுவேனே! என்னைப்போன்ற எந்திரமனிதர்கள், உணவகங்களில் உணவு பரிமாறுகின்றனர். பொது இடங்களில் வழிகாட்டுகின்றனர். வெடிகுண்டுகளைச் செயலிழக்கச் செய்கின்றனர். உனக்கு இன்னும் ஒரு வியப்பான செய்தியும் சொல்கிறேன், கேட்கிறாயா?"



"சொல், கேட்கிறேன்" என்றான் கணியன் ஆர்வமாக.

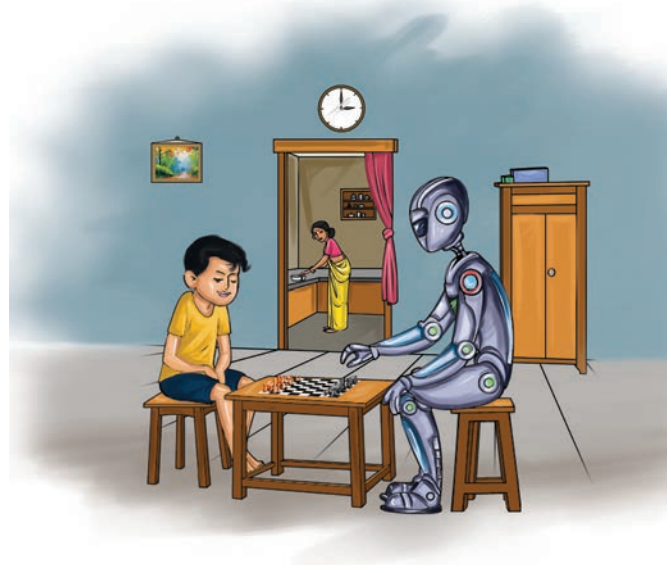


"உலகிலேயே முதன்முதலாக சவுதி அரேபியா ஒரு ரோபோவுக்குக் குடியரிமை வழங்கியுள்ளது. அந்த ரோபோவின் பெயர் 'சோபியா'. மேலும் ஐக்கிய நாடுகள் சபை 'புதுமைகளின் வெற்றியாளர்' என்னும் பட்டத்தைச் சோபியாவுக்கு வழங்கியுள்ளது. உயிரில்லாத ஒரு பொருளுக்கு ஐ.நா.சபை பட்டம் வழங்குவதும் இதுதான் முதல் முறை. என்னைப் போன்ற எந்திரமனிதருக்கு இப்பட்டம் வழங்கப்பட்டதில் எனக்கு மட்டற்ற மகிழ்ச்சி."

"இப்படியும் நடக்குமா என்ன?"

"இனிவரும் காலங்களில் 'சோபியா' போன்ற எண்ணற்ற எந்திரமனிதர்கள் உருவாக்கப்படுவார்கள். அவர்கள் அனைவரும் மனித இனத்தின் வளர்ச்சிக்கு உதவுவார்கள்" என்று எந்திரமனிதன்.

"உங்களைப்பற்றி அறிந்துகொண்டதில் மிக்க மகிழ்ச்சி. சரி, என்னுடன் சதுரங்கம் விளையாட வருகிறாயா?" என்று கேட்டான் கணியன். எந்திரமனிதன் தலையசைத்தது. எந்திரமனிதனுடன் சதுரங்கம் விளையாட மகிழ்வுடன் ஆயத்தமானான் கணியன்.



கற்பவை கற்றபின்

உங்களை ஓர் எந்திரமனிதனாகக் கற்பனை செய்துகொண்டு நண்பர்களுடன் உரையாடுக.



மதிப்பீடு



சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. நுட்பமாகச் சிந்தித்து அறிவது _____.
அ) நூலறிவு ஆ) நுண்ணறிவு இ) சிற்றறிவு ஈ) பட்டறிவு
2. தானே இயங்கும் எந்திரம் _____.
அ) கணினி ஆ) தானியங்கி இ) அலைபேசி ஈ) தொலைக்காட்சி
3. 'நின்றிருந்த' என்னும் சொல்லைப் பிரித்து எழுதக் கிடைப்பது _____
அ) நின் + றிருந்த ஆ) நின்று + இருந்த இ) நின்றி + இருந்த ஈ) நின்றி + ருந்த
4. 'அவ்வுருவம்' என்னும் சொல்லைப் பிரித்து எழுதக் கிடைப்பது _____
அ) அவ்வு + ருவம் ஆ) அ + உருவம் இ) அவ் + வுருவம் ஈ) அ + வுருவம்
5. மருத்துவம் + துறை என்பதனைச் சேர்த்து எழுதக் கிடைக்கும் சொல் _____
அ) மருத்துவம்துறை ஆ) மருத்துவதுறை இ) மருந்துதுறை ஈ) மருத்துவத்துறை

6. செயல் + இழக்க என்பதனைச் சேர்த்து எழுதக் கிடைக்கும் சொல் _____
அ) செயலிழக்க ஆ) செயல்இழக்க இ) செயஇழக்க ஈ) செயலிலக்க
7. நீக்குதல் என்னும் சொல்லின் எதிர்ச்சொல் _____
அ) போக்குதல் ஆ) தள்ளுதல் இ) அழித்தல் ஈ) சேர்த்தல்
8. எளிது என்னும் சொல்லின் எதிர்ச்சொல் _____
அ) அரிது ஆ) சிறிது இ) பெரிது ஈ) வறிது

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. மனிதன் தன் வேலைகளை எளிதாக்கக் கண்டுபிடித்தவை _____
2. தானியங்கிகளுக்கும், எந்திரமனிதர்களுக்கும் இடையே உள்ள முக்கிய வேறுபாடு _____
3. உலக சதுரங்க வீரரை வெற்றிகொண்ட மீத்திறன் கணினியின் பெயர் _____
4. 'சோபியா' ரோபோவுக்குக் குடியுரிமை வழங்கிய நாடு _____

சொற்களைத் தொடரில் அமைத்து எழுதுக.

1. தொழிற்சாலை _____
2. உற்பத்தி _____
3. ஆய்வு _____
4. செயற்கை _____
5. நுண்ணறிவு _____

குறுவினா

1. 'ரோபோ' என்னும் சொல் எவ்வாறு உருவானது?
2. 'டீப் புளு' – மீத்திறன் கணினி பற்றி எழுதுக.

சிறுவினா

1. எந்திரமனிதனின் பயன்களை விளக்குக.
2. துருவப் பகுதிகளில் ஆய்வு செய்ய எந்திரமனிதர்களை அனுப்புவதன் காரணம் யாது?

சிந்தனை வினா

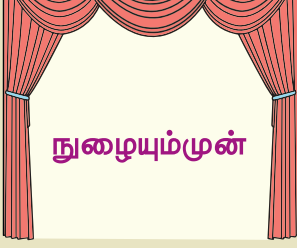
உங்களுக்கென ஒரு எந்திரமனிதன் இருந்தால் அதை எதற்கெல்லாம் பயன்படுத்துவீர்கள் எனச் சிந்தித்து எழுதுக.



இயல்
மூன்று

ஒளி பிறந்தது

அப்துல் கலாமுடன் நேர்காணல்



குழந்தைகளிடமும் மாணவர்களிடமும் மிகுந்த அன்பு காட்டியவர் மறைந்த மேனாள் குடியரசுத் தலைவர் மேதகு அப்துல் கலாம். மாணவர்கள் முன்னேற பல வழிகளை எடுத்துச் சொன்னவர். எதிர்காலம் பற்றிக் கனவுகண்டு, அதை அடைய வேண்டும் என்பது அவர் கனவாக இருந்தது. மாணவர்களோடு பேசுவதை மிகவும் விரும்பிய அவரைச் சந்தித்தால் மகிழ்ச்சியாக இருக்கும் அல்லவா? வாருங்கள் அவரிடம் கேட்டிடலாம்; அறிவியலைக் கற்றிடலாம்.

இடம்: தொழில்நுட்பக் கண்காட்சி

மாணவர்கள் தொழில்நுட்பக் கண்காட்சி அரங்குகளை ஒவ்வொன்றாகப் பார்வையிட்டுக் கொண்டே வருகின்றனர். அங்கிருக்கும் 'கலாம் அரங்கு' என்னும் பெயர்ப்பலகை அவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்கிறது. அரங்கினுள் ஆர்வத்துடன் நுழைகின்றனர். அங்கு அப்துல் கலாமின் புகைப்படங்கள் காட்சிப்படுத்தப்பட்டு இருக்கின்றன. அவற்றைப் பார்வையிட்டு முடித்த நேரத்தில் அங்கே ஒரு பெரிய திரை இருப்பதைக் காண்கின்றனர். அப்போது.....

அரங்கப்
பொறுப்பாளர் : மாணவர்களே இங்கே வாருங்கள்!

(மாணவர்கள் அனைவரும் அகன்ற திரையின் முன் கூடுகின்றனர்)

அரங்கப்
பொறுப்பாளர் : அப்துல் கலாம் அவர்களை நீங்கள் காணவேண்டுமா?

மாணவர்கள் : கலாம் ஐயாவைக் காண்பதா! எப்படி?

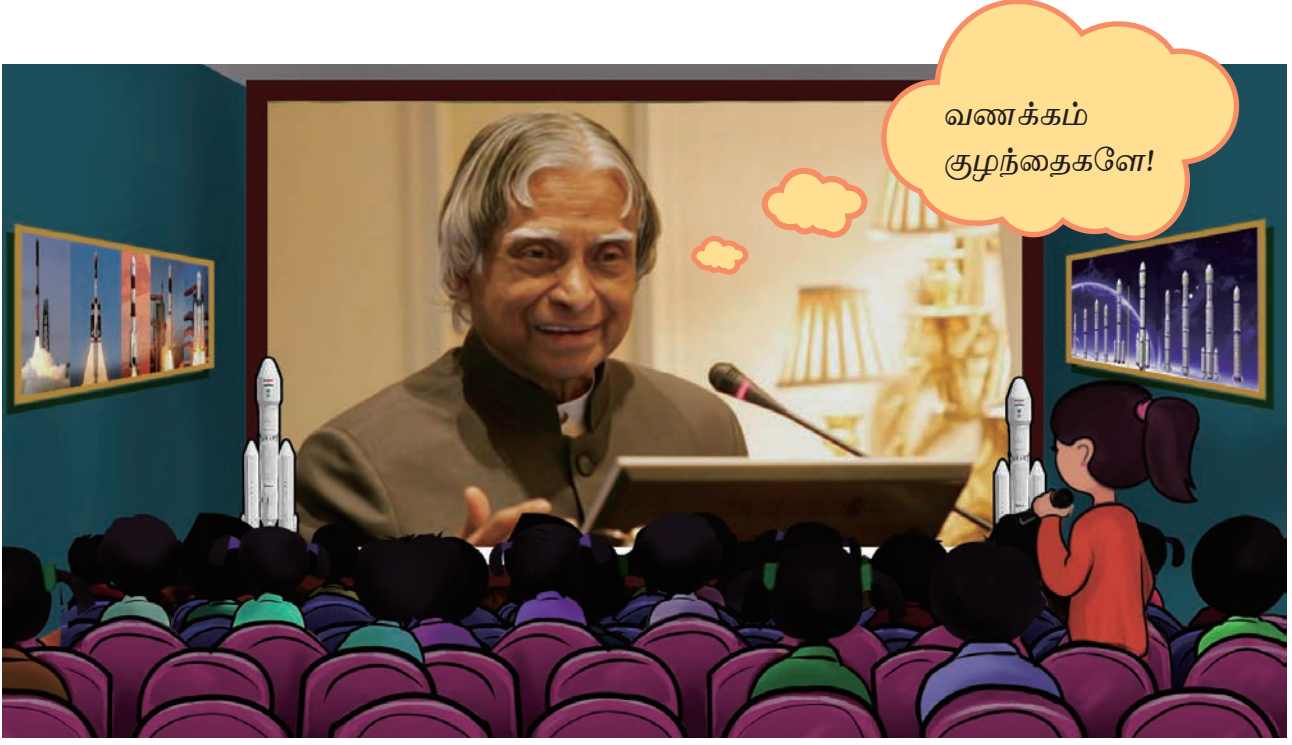
அரங்கப்
பொறுப்பாளர் : பொறுங்கள்! கலாம் அவர்கள் இதோ வருகிறார்.
(திரையில் அப்துல் கலாம் தோன்றுகிறார்)

மாணவர்கள் : கலாம் ஐயா, எங்கள் வினாக்களுக்கு விடை தருவாரா?

அரங்கப்
பொறுப்பாளர் : நிச்சயம் பதில் தருவார்.

மாணவர்கள் : நான் கேட்கிறேன். நான்தான் முதலில் கேட்பேன்.

எது கேட்டாலும் பதில் சொல்வாரா? (அங்கே ஒரே ஆரவாரம்)



அரங்கப் பொறுப்பாளர் : பொறுங்கள்! உங்கள் வினாக்களை ஒவ்வொருவராகத் திரையை நோக்கிச் சத்தமாகக் கேளுங்கள். ஐயா பதில் தருவார்.

அருண்மொழி : முதல் கேள்வியை நான் கேட்கிறேன்.

அறிவியல் மீது உங்களுக்கு ஆர்வம் ஏற்படக் காரணமான முதல் நிகழ்வு எது ஐயா?

(அப்துல் கலாம் பதிலளிக்கிறார்)

அப்துல் கலாம் : நான் பத்து வயதுச் சிறுவனாக இருந்தபோது என் அறிவியல் ஆசிரியர் பறவைகள் எப்படிப் பறக்கின்றன என்பதை விளக்கிக் கூறினார். அன்று முதல், வானில் பறக்க வேண்டும் என்பது என் வாழ்க்கையின் குறிக்கோள் ஆகிவிட்டது. அதுவே என் அறிவியல் ஆர்வத்தின் தொடக்கம்.

தேன்மொழி : அடுத்து நான் கேட்கட்டுமா? உங்களுக்கு மிகவும் பிடித்த புத்தகம் எது ஐயா?

அப்துல் கலாம் : தமிழில் **திருக்குறள்** எனக்கு மிகவும் பிடித்த நூலாகும்.

'அறிவுஅற்றம் காக்கும் கருவி செறுவார்க்கும்

உள்ளழிக்கல் ஆகா அரண்'

என்னும் குறள் என் வாழ்க்கைக்கு வலுசேர்த்தது. அதுபோல் 'லிலியன் வாட்சன்' எழுதிய, **விளக்குகள் பல தந்த ஒளி** (Lights from many lamps) என்னும் நூலையும் எனக்கு மிகவும் பிடிக்கும். அதைப் படித்தபோது அறிவு, தன்னம்பிக்கை, மகிழ்ச்சி ஆகிய மூன்றையும் பெற்றேன்.

அப்துல்லா : நீங்கள் பெரிதும் மகிழ்ந்த நிகழ்வு ஏவுகணைச் சோதனைதான் அல்லவா?



அப்துல் கலாம் : இல்லை. போலியோவினால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் மூன்று கிலோ எடையுள்ள செயற்கைக்கால்களைப் பொருத்திக் கொண்டு சிரமப்பட்டு நடப்பதைக் கண்டேன். பாதுகாப்புக் கருவிகளில் பயன்படுத்தப்படும் **கார்பன் இழையைக்** கொண்டு முந்நூறு கிராம் எடையில் செயற்கைக் கால்கள் உருவாக்கப்பட்டன. அதனை அவர்கள் அணிந்து மகிழ்ந்த நிகழ்ச்சிதான் எனக்குப் பெருமகிழ்வை அளித்தது.

இளம்பரிதி : ஐயா, சுதந்திர இந்தியாவின் வெற்றிகளாக எவற்றைக் கருதுகிறீர்கள்?

அப்துல் கலாம் :

- உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு அடைந்துள்ளோம்.
- தகவல் தொழில்நுட்பத் துறையில் மிகுதியான வளர்ச்சி பெற்றுள்ளோம்.
- எவ்வகையான செயற்கைக் கோளையும் ஏவும் திறன் நம்மிடம் உள்ளது.
- அணு உலைகள் மூலம் மின்சாரம் தயாரிப்பதில் முன்னணியில் உள்ளோம்.
- நவீன மருந்துகளும் பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகளும் வளர்ச்சி பெற்றுள்ளன.
- பாதுகாப்புத் துறையைப் பொறுத்தவரை **அக்னி** மற்றும் **பிரித்வி** ஏவுகணைகளைச் செலுத்துவதில் வெற்றி பெற்றுள்ளோம்.

இவற்றையெல்லாம் இந்தியாவின் வெற்றிகளாகக் கருதுகின்றேன்.

நீலன் : இந்த அளவிற்கு முன்னேறியுள்ளோம். ஆனால், மனிதர்கள் பல நோய்களால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். அவற்றிற்கான மருந்துகள் இல்லையே! அவற்றைக் கண்டுபிடிக்க என்ன மாதிரியான ஆய்வுகள் நடைபெறுகின்றன ஐயா?

அப்துல் கலாம் : கடலுக்கு அடியில் மனிதரால் கண்டறியப்படாத ஏராளமான தாவரங்கள், உயிரினங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றிலிருந்து புதிய மூலக்கூறுகளைப் பெற முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. அவை வெற்றிபெறும் போது 'எய்ட்ஸ்' போன்ற உயிர்க்கொல்லி நோய்களுக்கு மட்டுமல்லாமல் இனிவரும் புதிய நோய்களுக்கும் கூடத் தடுப்பு மருந்து கண்டறியப்படலாம்.

- வான்மதி** : நூறு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு நமது இந்தியா எப்படி இருக்கும் என நினைக்கிறீர்கள் ஐயா?
- அப்துல் கலாம்** : மூன்று சிறப்புகளைப் பெற்றிருக்கும் என நம்புகிறேன்.
1. ஆயிரம் வருடங்களுக்கு முன்பு **நாளந்தா** பல்கலைக்கழகத்தில் இருந்ததைப் போல வலுவான கல்வி முறை இருக்கும்.
 2. அனைத்து இயற்கை வளங்களும் தீர்ந்து போயிருக்கும். ஆயினும், நாம் தயாரித்து அனுப்பிய செயற்கைக்கோள்கள் தூரிய சக்தியைப் பெற்று நமக்கு அளிக்கும்.
 3. செவ்வாய்க்கோளில் மனித இனம் குடியேறி இருக்கும்.
- மேரி** : செவ்வாய்க்கோளில் மனிதன் வாழ முடியுமா? சரி. எங்களையெல்லாம் எப்போது நிலவிற்கு அழைத்துச் செல்வீர்கள்?
- அப்துல் கலாம்** : 525 கிலோ எடையுள்ள ஆளில்லாச் செயற்கைக்கோளை இந்தியா நிலவுக்கு அனுப்பியுள்ளது. அடுத்தடுத்த ஆண்டுகளில் ஏவூர்திகளில் மனிதர்களை நிலவிற்கு அனுப்புவோம். எனவே, நிலவிற்குச் செல்லத் தயாராக இருங்கள்.
- பாத்திமா** : நிலவிற்குச் செல்லலாம் என்றால் தூரியனுக்கும் கூடச் செல்ல முடியுமா ஐயா?
- அப்துல் கலாம்** : தூரியன் தொடர்ந்து எரிந்து கொண்டே இருப்பதால் ஒளியையும் வெப்பத்தையும் வெளியிட்டுக்கொண்டே இருக்கிறது. அவ்வெப்பத்தைத் தாங்கும் அளவுக்கு இன்றைய சூழலில் கவசங்கள் இல்லை. வருங்காலத்தில் அதிகபட்ச வெப்பத்தைத் தாங்கும் கருவிகள் கண்டறியப்படலாம். அப்போது மனிதன் தூரியனையும் கூடச் சென்றடையலாம்.
- இளம்பிறை** : ஐயா, உலகின் முதல் விஞ்ஞானியாக யாரைக் கூறலாம்? சொல்லுங்களேன்?
- அப்துல் கலாம்** : அறிவியலின் அடிப்படை, கேள்வி கேட்கின்ற மனப்பான்மைதான். அறிவியல் பிறந்தது, வளர்ந்தது, வாழ்வது எல்லாம் இந்தக் கேள்வி கேட்கும் திறனால்தான். குழந்தைகளின் கேள்விகளுக்குத்தான் முடிவே இல்லை. கேள்வி கேட்கும் ஒவ்வொரு குழந்தையும் விஞ்ஞானிதான். எனவே **குழந்தைகளாகிய நீங்கள் தாம்** இவ்வுலகின் முதல் விஞ்ஞானிகள்.
- கவி அமுதன்** : நாங்கள்தான் முதல் விஞ்ஞானிகளா? அப்படியென்றால் வளரும் இந்தியாவிற்கான எங்கள் பங்கு என்னவாக இருக்க வேண்டும் ஐயா?
- அப்துல் கலாம்** : மாணவர்களாகிய நீங்கள் வருங்காலத்தில் எந்தத் துறையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கற்றாலும் அதில் உயர்ந்த குறிக்கோளை மனதில் கொள்ளுங்கள். அக்குறிக்கோளுக்கான அறிவையும் அனுபவத்தையும் சேகரித்துக் கொள்ளுங்கள். கடின உழைப்பால் வெற்றியடையுங்கள். உங்கள் வெற்றி இந்தியாவின் வெற்றிக்கு உதவும்
- வெண்பா** : வெற்றியை அடையும் வழி எது ஐயா?

அப்துல் கலாம் : இரண்டு வழிகள் உள்ளன.

1. அறிவை வளர்க்கும் அனைவரின் பேச்சையும் கவனியுங்கள்
2. வியர்வை! வியர்வை! வியர்வை!

("நன்றி குழந்தைகளே!" என்றபடி திரையில் அப்துல்கலாம் கையசைத்து மெல்ல மறைகிறார். மாணவர்கள் வியந்து நிற்கின்றனர்.)

அரங்கப் பொறுப்பாளர் : என்ன மாணவர்களே! அப்துல் கலாம் ஐயாவிடம் இருந்து உங்களின் எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை கிடைத்ததல்லவா? மகிழ்ச்சிதானே?

மாணவர்கள் : மிக்க மகிழ்ச்சி, நன்றி ஐயா!

மாணவ - மாணவியர் புத்தொளி பெற்றவர்களாக அரங்கைவிட்டு வெளியேறுகின்றனர்.



கற்பவை கற்றபின்

1. கனவு காணுங்கள் என்பது அப்துல் கலாமின் பொன்மொழி. உங்கள் கனவுகள் பற்றி வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.
2. நீங்கள் நேர்காணல் செய்ய விரும்பும் ஒருவரைக் குறிப்பிடுக. அவரிடம் கேட்க விரும்பும் ஐந்து வினாக்களைப் பட்டியலிடுக.
3. நீங்கள் அப்துல் கலாமிடம் கேட்க விரும்பும் வினாக்களை எழுதுக.



மதிப்பீடு

1. சுதந்திர இந்தியா அடைந்த வெற்றிகளாக அப்துல் கலாம் எவற்றைக் குறிப்பிடுகிறார்?
2. தமக்குப் பெருமகிழ்வை அளித்ததாக அப்துல் கலாம் குறிப்பிடும் நிகழ்வு யாது?

இயல் மூன்று

மொழி முதல், இறுதி எழுத்துகள்

நம் தமிழ் மொழியின் சொற்கள் நாம் எளிதாக ஒலிக்கும் வகையில் உருவானவை. வேற்று மொழிச்சொற்களைப் பேசுகையில் நமக்குத் தடுமாற்றம் ஏற்படுகிறது. நம் மொழியின் சொற்களின் இயல்பையும் மரபையும் அறிந்து கொள்வது தேவையானது. சொல்லின் முதலிலும் இடையிலும் இறுதியிலும் எந்தெந்த எழுத்துகள் வரும் என்பதை அறிந்து கொள்வதால் மொழியை நன்கு பேசமுடியும்.

கீழே உள்ள சொற்களைக் கவனியுங்கள்.

நன்றி ணன்றி னன்றி

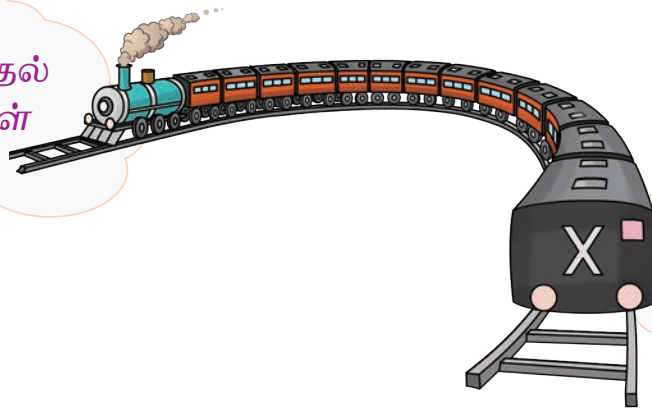
இவற்றுள் நன்றி என்பதே சரியான சொல் அல்லவா?

பிழையின்றி எழுத எந்தெந்த எழுத்துகளை எங்கெங்குப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று அறிந்துகொள்வதும் மிக இன்றியமையாதது.

தமிழ் எழுத்துகளின் வகை, தொகை பற்றி அறிந்து கொண்டோம். அவற்றுள் எல்லா எழுத்துகளும் எல்லா இடங்களிலும் வருவதில்லை. சொல்லின் முதலிலும் இடையிலும் இறுதியிலும் வரும் எழுத்துகள் பற்றித் தெரிந்துகொள்வோம்.



மொழி முதல்
எழுத்துகள்



மொழி இறுதி
எழுத்துகள்

மொழி முதல் எழுத்துகள்

மொழி என்பதற்குச் சொல் என்னும் பொருளும் உண்டு. சொல்லின் முதலில் வரும் எழுத்துகளை மொழிமுதல் எழுத்துகள் என்பர்.

- உயிர் எழுத்துகள் பன்னிரண்டும் சொல்லின் முதலில் வரும்.
- க, ச, த, ந, ப, ம ஆகிய வரிசைகளில் உள்ள எல்லா உயிர்மெய் எழுத்துகளும் சொல்லின் முதலில் வரும்.
- ங, ஞ, ய, வ ஆகிய உயிர்மெய் எழுத்து வரிசைகளில் சில எழுத்துகள் மட்டுமே சொல்லின் முதலில் வரும்.
- ங - வரிசையில் 'ங' என்னும் ஓர் எழுத்து மட்டுமே சொல்லில் முதல் எழுத்தாக வருகிறது. எ.கா- ஙனம்
* (இக்காலத்தில் ஙனம் என்னும் சொல் தனித்து இயங்காமல் அங்ஙனம், இங்ஙனம், எங்ஙனம் என்னும் சொற்களில் மட்டுமே வழங்கி வருகிறது.)
- ஞ - வரிசையில் ஞ, ஞா, ஞெ, ஞொ ஆகிய நான்கு எழுத்துகளும் சொல்லின் முதலில் வரும்.
- ய - வரிசையில் ய, யா, யு, யூ, யோ, யௌ ஆகிய ஆறு எழுத்துகளும் சொல்லின் முதலில் வரும்.
- வ - வரிசையில் வ, வா, வி, வீ, வெ, வே, வை, வெள ஆகிய எட்டு எழுத்துகளும் சொல்லின் முதலில் வரும்.

(எ. கா.) க - வரிசை எழுத்துகள்
கடல், காக்கை, கிழக்கு,
கீற்று, குருவி, கூந்தல்,
கெண்டை, கேணி, கைகள்,
கொக்கு, கோலம், கௌதாரி.

மொழிக்கு முதலில் வராத எழுத்துகள்

- மெய்யெழுத்துகள் பதினெட்டும் சொல்லின் முதலில் வாரா.
- ட, ண, ர, ல, ழ, ள, ற, ன ஆகிய எட்டு உயிர்மெய் எழுத்துகளின் வரிசையில் ஓர் எழுத்து கூடச் சொல்லின் முதலில் வராது.
- ஆய்த எழுத்து சொல்லின் முதலில் வராது.
- ங, ஞ, ய, வ ஆகிய உயிர்மெய் எழுத்து வரிசைகளில் மொழி முதலில் வருவதாகக் குறிப்பிடப்பட்ட எழுத்துகள் தவிர பிற எழுத்துகள் சொல்லின் முதலில் வாரா.

டமாரம், ரம்பம், லண்டன். :ஃப்ரான்ஸ், டென்மார்க், போன்றவை பிறமொழிச் சொற்கள். இவற்றைத் தமிழில் ஒலி பெயர்த்து எழுதுகிறோம்.

மொழி இறுதி எழுத்துகள்

சொல்லின் இறுதியில் வரும் எழுத்துகளை மொழி இறுதி எழுத்துகள் என்பர்.

- உயிர் எழுத்துகள் பன்னிரண்டும் மெய்யுடன் இணைந்து உயிர்மெய்யாக மட்டுமே மொழி இறுதியில் வரும்.
- ஞ், ண், ன், ம், ய், ற், ல், வ், ழ், ள், ன் ஆகிய மெய்யெழுத்துகள் பதினொன்றும் மொழியின் இறுதியில் வரும். (உரிஞ், வெரிந், அவ்)

மொழி இறுதியாகா எழுத்துகள்

- சொல்லின் இறுதியில் உயிரெழுத்துகள் தனித்து வருவதில்லை.

- உயிர் எழுத்துகள் மெய்யெழுத்துடன் இணைந்து உயிர்மெய்யாக மட்டுமே சொல்லின் இறுதியில் வரும்.
- அளபெடை எழுத்துகளில் இடம் பெறும் போது உயிர் எழுத்துகள் சொல்லின் இறுதியில் வரும்.

- ஆய்த எழுத்து சொல்லின் இறுதியில் வராது.
- க், ங், ச், ட், த், ப், ற் ஆகிய ஏழு மெய் எழுத்துகளும் சொல்லின் இறுதியில் வருவதில்லை.
- உயிர்மெய் எழுத்துகளுள் 'ங்' எழுத்து வரிசை சொல்லின் இறுதியில் வராது.

கார்த்திக், ஹாங்காங், சுஜித், ஜாங்கிரி, திலீப், மியூனிச் போன்ற பிறமொழிப் பெயர்ச்சொற்களில் இவ்வெழுத்துகள் இறுதி எழுத்துகளாக இடம்பெறுவதுண்டு.

- எகர வரிசையில் கெ முதல் னெ முடிய எந்த உயிர்மெய் எழுத்தும் மொழி இறுதியில் வருவதில்லை.
- ஓகர வரிசையில் னொ தவிர பிற உயிர்மெய் எழுத்துகள் மொழி இறுதியில் வருவதில்லை. னொ என்னும் எழுத்து ஓரெழுத்து ஒரு மொழியாகத் துன்பம் என்னும் பொருளில் வரும்

சொல்லின் இடையில் வரும் எழுத்துகள்

- மெய் எழுத்துகள் பதினெட்டும் சொல்லின் இடையில் வரும்.
- உயிர்மெய் எழுத்துகள் சொல்லின் இடையில் வரும்.
- ஆய்த எழுத்து சொல்லின் இடையில் மட்டுமே வரும்.

அளபெடையில் மட்டுமே உயிர் எழுத்துகள் சொல்லின் இடையில் வரும்.

அளபெடை பற்றி உயர் வகுப்புகளில் அறிந்துகொள்வீர்கள்.



கற்பவை கற்றபின்

ஞ, ய, வ ஆகிய உயிர்மெய் எழுத்துகள் வரிசையில் மொழிமுதல் எழுத்துகளாக அமைபவை எவை? அவ்வெழுத்துகளைக் கொண்டு தொடங்கும் சொற்களை அகராதியைப் பார்த்து எழுதுக.



மதிப்பீடு

1. மொழிக்கு முதலில் வரும் உயிர்மெய் எழுத்துகள் யாவை?
2. மொழிக்கு இறுதியில் வாரா மெய்யெழுத்துகள் யாவை?
3. சொல்லின் இடையில் மட்டுமே வரும் எழுத்துகள் எவை?



மொழியை ஆள்வோம்!

கண்டும் கேட்டும் மகிழ்க.

அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் பற்றிய காணொலிகளைக் கண்டும் கேட்டும் மகிழ்க

பேசி வெளிப்படுத்துக.

உங்களை ஓர் அறிவியல் அறிஞராகக் கற்பனை செய்து கொண்டு எவ்வகைக் கண்டுபிடிப்புகளை நிகழ்த்துவீர்கள் என்பது குறித்துப் பேசுக.

பத்தியைப் படித்து வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

1921 ஆம் ஆண்டு மத்திய தரைக் கடலில், ஒரு கப்பல் இங்கிலாந்தை நோக்கிச் சென்று கொண்டிருந்தது. தமிழர் ஒருவர் கப்பலின் மேல்தளத்தில் நின்று கடல் அலைகளைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தார். திடீரென அவரது உள்ளத்தில் கடல்நீர் ஏன் நீலநிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது என்ற வினா எழுந்தது. அவ்வினா அவரை உறங்க விடவில்லை. இங்கிலாந்து பயணம் முடிந்து இந்தியா திரும்பினார். பிறகு பாதரச ஆவி விளக்கு, பென்சீன் மற்றும் நிறமாலைக் காட்டி ஆகியவற்றின் உதவியுடன் தமது ஆய்வைத் தொடங்கினார்.

ஆய்வின் முடிவில் 1928 பிப்ரவரி 28 ஆம் நாள் "இராமன் விளைவு" என்னும் தமது கண்டுபிடிப்பை வெளியிட்டார். இக்கண்டுபிடிப்பு இந்தியாவிற்கு அறிவியலுக்கான முதல் நோபல் பரிசைப் பெற்றுத் தந்தது. அவர் தமது கண்டுபிடிப்பை வெளியிட்ட பிப்ரவரி 28 ஆம் நாளை நாம் ஆண்டு தோறும் " தேசிய அறிவியல் நாள் " எனக் கொண்டாடி மகிழ்கிறோம். அவர் யார் தெரியுமா? அவர்தான் சர். சி. வி. இராமன்.



1. இராமன் விளைவைக் கண்டறிந்தவர் யார்? -----
2. இராமன் அவர்களுக்கு நோபல் பரிசைப் பெற்றுத் தந்த கேள்வி எது?
 - அ) கடல்நீர் ஏன் கறுப்பாகக் காட்சியளிக்கிறது?
 - ஆ) கடல்நீர் ஏன் நீல நிறமாக இல்லை?
 - இ) கடல்நீர் ஏன் நீல நிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது?
 - ஈ) கடல்நீர் ஏன் உப்பாக இருக்கிறது?
3. தேசிய அறிவியல் நாள் எப்போது கொண்டாடப்படுகிறது? ஏன்?
4. இப்பத்திக்குப் பொருத்தமான தலைப்பிடுக.

ஆசிரியர் கூறக்கேட்டு எழுதுக.

ஈடுபாடு	பெருங்கடல்	தொழில்நுட்பம்	போலியோ
நுண் பொருள்	துருவப் பகுதி	நுண்ணுணர்வு	மூலக்கூறுகள்
உற்றவன்	குறிக்கோள்		

கீழ்க்காணும் தலைப்பில் கட்டுரை எழுதுக.

அறிவியல் ஆக்கங்கள்



மொழியோடு விளையாடு

சொல்வளம் பெருக்குக.

பின்வரும் தொடர்களில் அடிக்கோடிட்ட சொற்களுக்கு இணையான தமிழ்ச் சொற்களை எழுதுக.

1. கம்ப்யூட்டர் துறையில் உங்கள் அறிவை வளர்த்துக் கொள்ளுங்கள்.
2. காலிங்பெல்லை அழுத்தினான் கணியன்.
3. மனிதர்கள் தங்கள் வேலைகளை எளிதாக்க மிஷின் களைக் கண்டுபிடித்தனர்.
4. இன்று பல்வேறு துறைகளிலும் ரோபோ பயன்பாட்டிற்கு வந்துள்ளது.

பகிர்க.

ரோபோக்கள் கண்டுபிடிப்பினால் ஏற்படும் விளைவுகள் பற்றி விவாதிக்க.

கலைந்துள்ள எழுத்துகளை முறைப்படுத்துக.

1. விகண்லம் -

--	--	--	--	--	--
2. மத்ருதும்வ -

--	--	--	--	--	--
3. அவிறில்ய -

--	--	--	--	--	--
4. ணினிக -

--	--	--
5. எலால்ம் -

--	--	--	--
6. அப்ழைபு -

--	--	--	--

வட்டத்தில் சிக்கிய எழுத்துகளை எடுத்து எழுதுக.



எழுத்துகளை வரிசைப்படுத்தி தமிழக அறிவியல் அறிஞரைக் கண்டுபிடியுங்கள் _____

வாக்கியத்தை நீட்டி எழுதுக.

(எ.கா.) நான் படிப்பேன். (அறிவியல், பாடம், நன்றாக)

நான் பாடம் படிப்பேன்.

நான் அறிவியல் பாடம் படிப்பேன்.

நான் அறிவியல் பாடம் நன்றாகப் படிப்பேன்.

1. அறிந்து கொள்ள விரும்பு. (எதையும், காரணத்துடன், தெளிவாக)

2. நான் சென்றேன். (ஊருக்கு, நேற்று, பேருந்தில்)

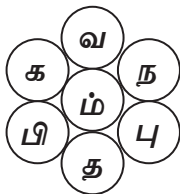
அடிச்சொல்லுடன் எழுத்துகளைச் சேர்த்துப் புதிய சொற்களை உருவாக்குக.

(எ.கா.) அறி - அறிக, அறிந்து, அறிஞர், அறிவியல், அறிவிப்பு

1. பார் 2. செய் 3. தெளி 4. படி

மெய் எழுத்து நடுவில் அமையுமாறு சொற்களை உருவாக்கு.

(எ. கா.) கம்பு



குறுக்கெழுத்துப் புதிர்.

1									
				2					
		3							
4						5			
					6			7	
			8						
	9		10						

இடமிருந்து வலம்

1. அப்துல்கலாமின் சுயசரிதை
3. சிந்தித்துச் செயல்படும் தானியங்கி
10. எந்திரமனிதனுக்குக் குடியுரிமை வழங்கிய முதல் நாடு

வலமிருந்து இடம்

2. ஆராய்ச்சி என்பதைக் குறிக்கும் சொல்.
6. சதுரங்கப் -----யில் டிப்புளு வெற்றி பெற்றது.
8. மருந்து என்னும் பொருள் தரும் சொல்.

மேலிருந்து கீழ்

1. 'ரோபோ' என்னும் சொல்லின் பொருள்
2. அகர வரிசையில் அமையும் இலக்கியம்
7. 'புதுமைகளின் வெற்றியாளர்' என்னும் பட்டம் பெற்ற எந்திரமனிதன்.

கீழிருந்து மேல்

4. இந்தியா செலுத்திய ஏவுகணை.
5. தானாகச் செயல்படும் எந்திரம்.
9. அப்துல்கலாம் வகித்த -----குடியரசுத் தலைவர்.

தூழலைக் கையாள்க.

மாலையில் பள்ளி முடிந்து பேருந்தில் வீட்டிற்கு வந்துகொண்டிருக்கிறீர்கள். அப்போது பேருந்து பழுதாகிப் பாதி வழியில் நின்றுவிடுகிறது. இந்தப் பேருந்தை விட்டால் உங்கள் ஊருக்கு வேறு பேருந்து இல்லை. இப்போது நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள்?

- அழ ஆரம்பித்து விடுவேன்.
- யாரிடமாவது உதவி கேட்பேன்.
- அருகில் உள்ளவரிடம் அலைபேசியை வாங்கி வீட்டிற்குத் தகவல் தருவேன்.
- ஊருக்கு நடந்தே செல்லத் தொடங்குவேன்.



நிற்க அதற்குத் தக...

என் பொறுப்புகள்...

அறிவியல் கருவிகளை நன்மைக்கு மட்டும் பயன்படுத்துவேன்

கலைச்சொல் அறிவோம்.

செயற்கை நுண்ணறிவு	-	Artificial Intelligence
மீத்திறன் கணினி	-	Super Computer
செயற்கைக் கோள்	-	Satellite
நுண்ணறிவு	-	Intelligence



இணையத்தில் காண்க

பலவகை எந்திர மனிதர்களின் படங்களை இணையத்தில் சேகரித்துப் படத்தொகுப்பு உருவாக்குக.



இணையச் செயல்பாடுகள்

Google Handwriting Input எனும் விசைப்பலகையைப் பயன்படுத்துதல்

செயல்பாட்டின் இறுதியில் கிடைக்கப்பெறும் படம்

செயல்பாட்டிற்கான உரவி

Google Handwriting

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.inputmethod.hindi&hl=en>

தமிழ் 99

<https://play.google.com/store/apps/details?id=in.androidtweak.inputmethod.indic&hl=en>

செல்லினம்

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.murasu.sellinam&hl=en>

