அறிவகம்
பூதராயர் வீதி
திருநெல்வேலி கிழக்கு
யாழ்ப்பாணம்.

15 சதம்

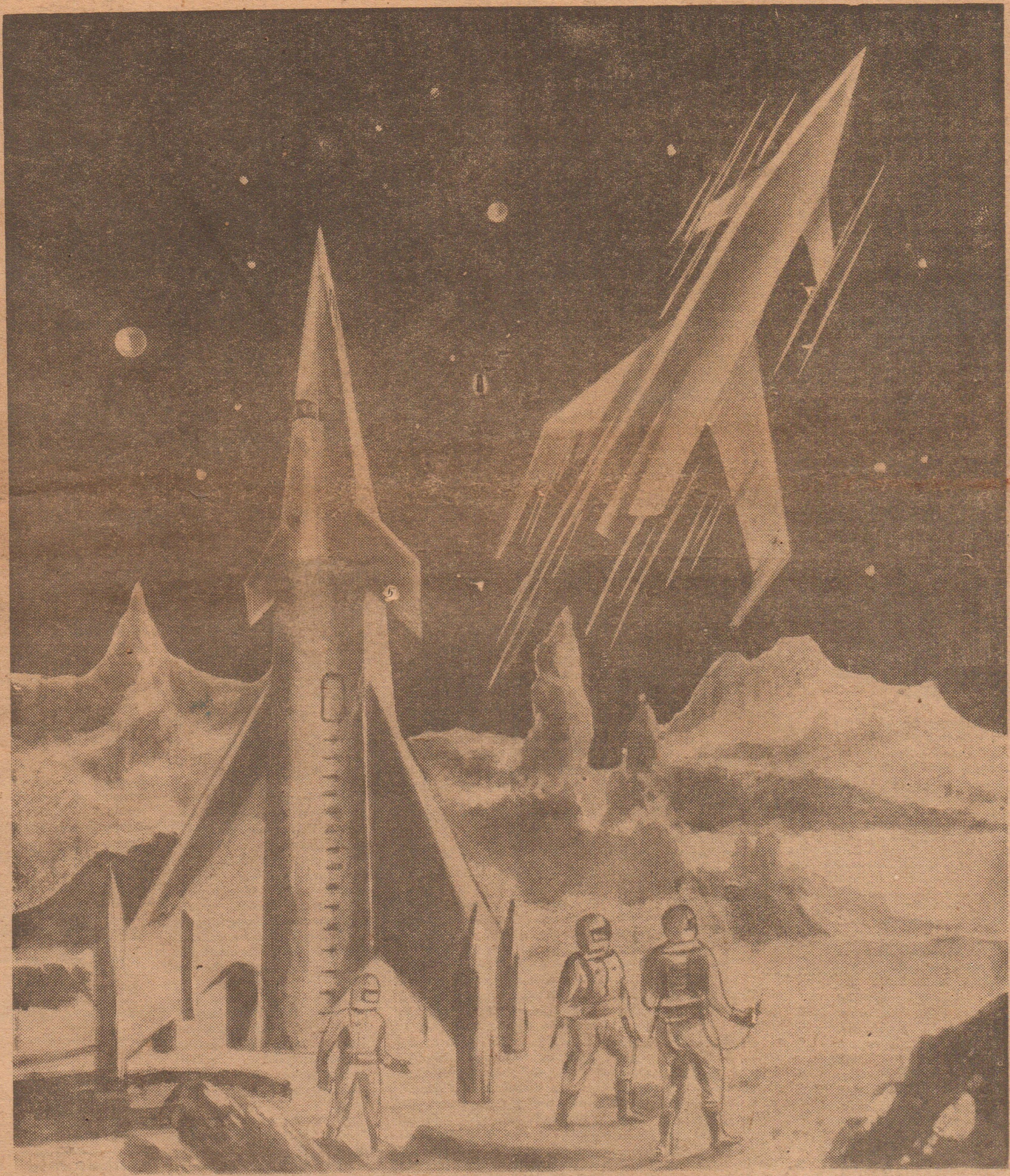
நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

13 டிசெம்பர் 1967

மலர் 1 இதழ் 24 புதன்கிழமை Registered as a Newspaper at the G .P .O

காலஞ்சென்ற
அதிபர் பொன்னம்பலம் நடராசா
அவர்களின் ஞாபகார்த்தமாக
குடும்பத்தினரால் மனமுவர்ந்து
அளிக்கப்பட்ட அன்பளிப்பு



"ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு"

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண தர பரீட்சைப் பரிசோதகர்கள் சபையிலிருந்து அண்மையில் இளைப்பாறிய அங்கத்தவர் ஒருவரினால் இக் கட்டுரை எழுதப்பட்டது.

சரியான விடை அளிப்பதெப்படி?

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண)ப் பரீட்சையில் சென்ற சில ஆண்டுகளாக வரும் வினாக்களுக்கும் அதற்கு முன்பு வரும் வினாக்களுக்கும் உள்ள அடிப்படை வேற்றுமைகளை அறிதல், மாணவர்கட்கு [illegible] உதவியாய் இருக்கும். இவ் வடிப்படை வேற்றுமைகளை அறியாத நிலையிலேயே அதிகமான மாணவர்கள் விடயம் தெரிந்தும், பரிசோதனைகளில், போதிய புள்ளிகள் எடுக்கத் தவறுகிறார்கள். ஆசிரியர்களும் இவ்வுண்மைகளை நன்குணர்ந்தால், அதனால் மாணவர்கள் மேலும் பயனடைவார்கள்.

முன்பு வரும் ஒரு கேள்வியை எடுப்போம் கிளாமிடோமொனாசு தாவரமா அல்லது விலங்காவென விளக்குக

(அ) இக் கேள்விக்கு விடை எழுத எத்தனிக்கும் ஒரு மாணவன், கிளாமிடோமொனாசின் அமைப்பை முற்றாக விளக்கி அதன் பின்பு அதில் காணும் தாவரக் குணங்களையும் விலங்கின் குணங்களையும் குறிப்பான்.

(ஆ) வேறொரு மாணவன் தொடக்கத்திலேயே கிளாமிடோமொனாசின் தாவரக் குணங்களையும் விலங்கின் குணங்களையும் ஒப்பிடுவான். பின்பு எக் குணங்கள் கூடி இருக்கின்றதோ அவ்வகையைச் சாருமெனக் கூறுவான்.

(இ) மற்றுமொரு மாணவன் தாவரங்களுடைய குணங்கள், விலங்குகளுடைய குணங்கள் முதலியவற்றைப் பொதுவாக விளக்குவான், அதன் பின்பு முதலில் விளக்கியவற்றில் எக் குணங்கள் கிளாமியோமொனாசில் காணப்படுகின்றது என்று கூறி தாவரமா விலங்காவெனக் கூறுவான்.

(1) இப்படியாக ஒவ்வொரு மாணவனும் வேறு விதமாக ஊகிக்கக்கூடிய கேள்விகளே அதிகமாக இருந்தது.

(2) இப்படியான கேள்விகள் அதிகமானவை மாணவன் மனப்பாடமாக்கியதை திருப்பிக் கூறும் வகையிலேயே அமைந் ஏற்றவாறு அமைந்த வினாக்களை திருக்கும்.

உதாரணமாக: ஒரு முலையூட்டியின் சிறு நீரகத்தின் அமைப்பை விளக்கி அதன் தொழில்களைக் கூறுக.

இக் கேள்விக்கு விளங்க வேண்டியது அதிகமில்லை. கேட்கப்பட்ட விடயம் மனதிலிருந்தால் அதைக் கக்கி விடலாம்.

(3) அதிகமாக முன்பு ஆறு கேள்விகள் கேட்பார்கள். இவ் ஆறு கேள்விகளும் இரண்டு வருடமாகக் கற்ற பாடங்கள் முழுவதையும் தழுவியதாக இருக்க இயலாது. ஆகையால் மாணவர்கள் ஒரு சிறு பகுதியைப் படித்தே தேர்ச்சி பெறலாம். உயிரியல் தத்துவம் முற்றாய் விளங்க வேண்டியதில்லை. சில வேளைகளில் உயிரியல் முற்றாய்க் கற்ற மாணவனிலும் ஒரு பகுதி நன்றாய்ப் பாடமாக்கிய மாணவன் கூடிய புள்ளிகள் எடுக்கவும் கூடும்.

வியாசம் எழுதுதல்

(4) இப்படியான கேள்விகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒரு வியாசம் எழுத வேண்டி வரும். இவ் வியாசம் எழுதும் பொழுது மாணவனின் சொல் வன்மை அவனுக்கு உதவும். ஆகையால் உயிரியல் நன்றாய்த் தெரிந்த மாணவனும் அதை நல்ல நடைமுறையில் எழுதத் தெரியா விட்டால் கூடிய புள்ளிகள் பெறவியலாது.

(5) இதைத் திருத்தும் பரிசோதகரும் அவர் எந்த விதமான விடையை எதிர்பார்த்தாரோ அதற்கே கூடிய புள்ளிகள் கொடுப்பார். அத்துடன் வியாச முறை விடைகளுக்குப் புள்ளிகள் கொடுப்பது கஷ்டம். இரு பரிசோதகர்கட்கு இடையில் வித்தியாசம் ஏற்படும். மேற் கூறிய சூழ்நிலையில் இருந்து தற்போதய நிலைக்கு மாறும் பொழுது, மாணவன் கற்பதற்கு ஏதுவாக இருக்கும் இரு முக்கிய கருவிகள் மாற வேண்டும்.

1. கற்பிக்கும் ஆசிரியர்.
2. பாவிக்கும் புத்தகங்கள்.

இவ் இரண்டும் விரைவில் மாற்றக் கூடியதல்ல. முதலாவதாக ஆசிரியரை எடுப்போம். தற்போதைய விஞ்ஞானம் பயிற்றும் முறையில் விஞ்ஞான உண்மைகளை "அறியும் முறை தான் முக்கியம். விஞ்ஞான உண்மைகள் அல்ல." ஆகையால் கற்பிக்கும் முறை மாற வேண்டும். ஒரே முறையில் பல ஆண்டுகள் கற்பித்த ஆசிரியரை ஒன்று அல்லது இரண்டு வருடத்தில் மாற்ற முடியாது.

இரண்டாவதாக விஞ்ஞானக் கல்விக்குப் பாவிக்கும் புத்தகங்கள் இன்னும் மாறவில்லை. தற்போது வரும் அதிகமான புத்தகங்கள் மாணவனின் சிந்தனைக்கே இடம் வைக்கவில்லை. ஆனால் வினாக்களோ மாணவனின் சிந்தனையைத்தான் அதிகமாகச் சோதிக்கின்றனவாயிருக்கின்றன.

இவ் இரண்டுடன் விஞ்ஞானத் துறையில் மிக விரைவில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. கற்க வேண்டியவை கூடிக் கொண்டே போகின்றது. அத்துடன் முதல் இருந்த தத்துவங் கற்குப் பதிலாக புதிய தத்துவங்கள் கற்க வேண்டிய நிலமையும் வருகின்றது. இவைகளில் சில ஆசிரியரும் கேட்டிராதவைகளாக இருக்கும். இப்படியான சூழ்நிலையில் சில விஞ்ஞான உண்மைகளை மாணவனுக்கு விளங்கிக் கற்க கஷ்டமாக இருக்கும்.

இவைகளே மாணவர்கள் புதிய பாடத் திட்டத்திற்கு ஏற்றவாறு அமைந்த வினாக்களை எத்தனிக்கும் போது ஏற்படும் கஷ்டங்கட்குக் காரணம்.

புதிய முறை வினாக்கள்.

புதிய முறை வினாக்கள் என்று கூறும் போது தற்போது வரும் வினாத்தாள் ஒன்றையும் இரண்டையும் தழுவும். முதலாவது வினாத்தாள் முற்றாய்ப் புதியது. இதில் வரும் வகைக் கேள்விகள் மாணவன் முன்பு அறிந்திருக்கவில்லை. ஆனால் இரண்டாம் வினாத்தாளில் வருபவை ஓரளவு முன்பு வந்த வினாத்தாளை ஒத்திருக்கும். ஆனால் வினாக்களின் அமைப்பில் மாற்றங்கள் உண்டு.

முதலாம் வினாத்தாள்

இவ் வினாத்தாளில் வரும் சில முக்கிய அம்சங்களை அறிந்திருத்தல் நன்று.

இதில் நாற்பது கேள்விகள் அடங்கி உள்ளது. நாற்பது கேள்விகளின் மூலம் இரண்டு வருடம் படித்த பாடம் முழுவதையும் தழுவக் கூடியதாக இருக்கின்றது. ஆகையால் முன்பு சில மாணவர்கள் செய்வது போல் சில பகுதிகளை மாத்திரம் படித்தால், இவ் வினாக்களில் பலவற்றை எத்தனிக்க முடியாமற் போய் விடும். அதே போல் ஆசிரியர்களாகிய நாமும் பாடத் திட்டம் முழுவதையும் செய்து முடிக்கா விட்டால் மாணவனால் நாற்பது கேள்விகளுக்கும் விடை காண இயலாதவாறு போய்விடும்.

(2) நாற்பது வினாக்களும் ஒரே தரத்தை உடையனவாக இருக்க மாட்டாது.

(அ) படித்த பகுதியைத் திருப்பி எழுதும் வினாக்கள் ஒரு பகுதியாகவே இருக்கும்.

(ஆ) படித்த விடத்தைப் புதிய சூழ்நிலைகளுக்குப் பயன் படுத்தும் தன்மையை அளவிடும் கேள்விகளும் அடங்கி இருக்கும்.

(இ) பாடங்களில் அமைந்துள்ள உட் கருத்துக்கள் விளங்குந் தன்மையை அளவிடும் கேள்விகளும் அமைந்திருக்கும்.

(ஈ) இவைகளை விட படித்த பாடங்களை "அலசி பகுக்குந் தன்மை," பல விடயங்களை "ஒன்று சேர்த்துக் கோர்க்கும் தன்மை," படித்த உண்மையை "திறனாய்வுந் தன்மை" யாகியவைகளை அளவிடுதற்கும் சில கேள்விகள் உண்டு.

ஆராய்ந்து படித்தல் வேண்டும்

ஆகையால் மாணவன் உயிரியல் பாடத்தை விளங்கி, உண்மைகளை அளவிட்டு, ஆராய்ந்து படித்தாலே இவ் வினாக் கூட்டங்கட்குப் பதிலளிக்கலாம். புத்தகங்களிலிருப்பதை பாடமாக்குவதிலும் விளங்காமல் படங்கள் கீறுவதிலும் பிரயோசனமில்லை.

இவ் வினாக் கூட்டங்கட்கு கொடுக்கப்படும் நேரம் 45 நிமிடம். அதாவது ஒரு வினாவிற்கு ஒரு நிமிடமாக 40 நிமிடம் போக மேலதிகமாக 5 நிமிடங்கள், உண்டு. ஆகையால் இவ் வினாக்களை விரைவில் விளங்கி சரியான விடைக்கெதிரே புள்ளி அடையாளம் போட்டுக் கொண்டு போக வேண்டும். சில வேளைகளில் கடைசியில் வரும் கேள்விகள் தெரிந்தவையாயும் இலகுவானவையாயும், இருக்கும். இதை மனதில் மாணவர்கள் வைத்துக் கொண்டால் ஒரளவு கஷ்டமான கேள்விகள் வந்தால் அத்துடன் நேரத்தை வீணாக்காமல் முடிவு வரை எத்தனிப்பார்கள்.

(3) இவ் வினாக்களை நீங்கள் பார்ப்பீர்களானால் எல்லா வினாக்களுக்கும், ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒரு நிமிடம் தேவையில்லை, சிலவற்றிற்கு அரை நிமிடம் போதும். ஆனால் சிலவற்றிற்கு 2 நிமிடம் அல்லது 3 நிமிடம் தேவைப்படும்.

ஆகையால் விரைவில் பதில் கொடுக்கக் கூடியதில் நேரத்தை வீணாக்காது, சிக்கலான வினாக்களில் கூடிய நேரத்தைப் பயன் படுத்தலாம்.

இதில் வரும் வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் 4 விடைகள் உண்டு. இதில் ஒரு விடையே சரியானதாக இருக்கும். ஆனால் மற்றைய மூன்றும் முதற் பார்வைக்குச் சரியானதாகத் தோன்றும். இவைகளைக் கூர்ந்து அவதானித்தற்கு வினாவை நன்றாக விளங்க வேண்டும்.

உதாரணம். குளுக்கோசு, உப்பு, புரதம், நீர் என்பவற்றைக் கொண்ட ஒரு உணவு ஒருவருக்கு கொடுக்கப்பட்டது. இவைகளில் எதற்குச் சமிபாடு தேவை.

(1) குளுக்கோசு (2) உப்பு (3) புரதம் (4) நீர். இக் கேள்விக்கு ஒரு வகுப்பில் அதிகமான மாணவர்கள் (1)வது சரியென்று கூறினார்கள். ஒரு சிலரே (3)வது சரியெனக் கூறினார்கள். இப்படிக் கூறியதற்கு கேள்வியை நன்றாய் விளங்காததும் ஒரு காரணமாக இருக்கலாம்.

(4) ஒரு சில மாணவர்கள் ஒரு வினாவிற்கு இரு விடை கொடுக்கின்றார்கள். இது அதிகமாக முதல் அடையாளம் போட்டதை அழிக்காததினால் ஏற்பட்டதாக இருக்கலாம். அல்லது உண்மையாக இதில் எது சரியென்று தெரியாமல் இரண்டிற்கும் புள்ளி அடையாளம் போட்டதாகவும் இருக்கலாம். ஒரு வினாவிற்கு இரண்டிடத்தில் புள்ளி போடுவதால் ஒரு லாபமும் வராது.

இரண்டாம் வினாத்தாள்

இவ் வினாத்தாள் முன்பு கூறியது போல அதிகமாக பழம் முறைக் கேள்விகளாகவே இருக்கும். இவைகட்கு மாணவன் விடை எழுத வேண்டும். தற்போதைய உயிரியல் வினாத்தாளில் எட்டு வினாக்களுக்கு விடை எழுத வேண்டி வரும். இப்படியாகிய புது முறை இரண்டாம் வினாத் தாளில் வரும் முக்கிய அம்சங்களும் மாணவர்கள் விடும் பிழைகளும் பின்வருமாறு:—

1. ஒரு கேள்வி பல கூறுகளாகப் பிரிக்கப் பட்டிருக்கும். உதாரணமாக சென்ற ஆகஸ்ட் மாத வினாத்தாளை எடுப்போமாயின் அதில் உள்ள இரண்டாம் கேள்வி பின்வருமாறு அமைந்துள்ளது.

(அ) எலியின் சுவாசப் பையின் "மூன்று" கட்ட அமைபுகளைத் தருக.

(ஆ) நீர் கூறும் ஒவ்வொரு கட்ட அமைப்பினதும் தொழிலைச் சார்ந்த ஒரு முக்கியத்துவத்தைத் தருக.

(இ) மனிதனின் வளி எவ்வாறு சுவாசப் பையினுள் எடுக்கப் படுகின்றது, என்றும் அது எவ்வாறு வெளியனுப்பப் படுகிறது என்றும் விளக்குக.

(2) இவ் வினாக்களை பிரித்தமைப்பதின் மூலம் என்ன கேட்கப்படுகின்றதென மாணவனால் திட்டவட்டமாகக் கூற முடிகின்றது.

உதாரணம்: மேற் கூறிய கேள்விக்கும் அதே விடயத்தைப் பின்வரும் முறையில் கேட்பதற்கும் உள்ள வித்தியாசத்தை நீங்களே அறிந்து கொள்ளலாம். "எலியின் சுவாசப் பையின் கட்டமைப்பினை விவரித்து அதன் தொழிலை விளக்கிக் கூறுக."

திட்டவட்டமாகக் கேட்டல்

இக் கேள்விக்கு விடையெழுத எத்தனிக்கும் மாணவன் எதில் தொடங்குவது, எவ்வளவு விடயம் கொடுப்பது, எவ் விடயங்கள் முக்கியம், எத் தொழில்கள் விவரிக்க வேண்டும், எவ்வித ஒழுங்கில் விவரிக்க வேண்டும், என்பனபற்றி அறியான். ஆனால் இதைப் பிரித்துத் திட்டவட்டமாகக் கேட்டால் மாணவனுக்கும் விடை கொடுப்பது சுகம். அதற்குப் புள்ளி கொடுப்பதும் சுகம்.

(3) இப்படியாக பிரித்துத் திட்ட வட்டமாகக் கொடுத்தும் அதிகமான மாணவர்கள் தேவையற்றவைகளை விடையில் புகுத்துகிறார்கள்.

உதாரணம்: ஒரு வகுப்பில் மேற் கூறிய 2ம் கேள்வியில் (அ) பகுதிக்கு விடையளிக்கையில் சுவாசப் பையின் உருவம் முழுவதையும் கீறி பெயரிட்டு அதன் கீழ் மூன்று பகுதியைப் பெயரிடுகிறார்கள்.

வேறு சிலர் (ஆ) பகுதிக்கு விடையாக ஒரு கட்டுரையே எழுதுகிறார்கள்.

இக் கேள்விக்கு (அ) பகுதியில் கேட்டது மூன்று பெயர்கள்; (ஆ) பகுதியில் கேட்டது "அ" பகுதியில் கூறியவற்றின் தொழிலின் முக்கியத்துவம். "இ" பகுதியில் வளி உள்ளெடுக்கும் விதமும் வெளியேற்றும் விதமும்.

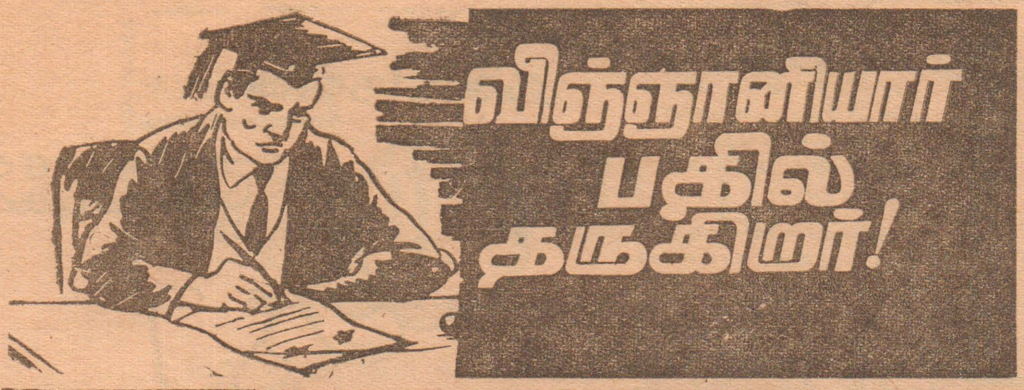
ஆகையால் மாணவர்கள் கேள்வியை விளங்கி அதற்கு விடை எழுதினால் குறுகிய நேரத்தில் தகுந்த விடையளிக்கலாம்.

4. அதிகமாக இவ் வினாத் தாளுக்கு விடையெழுத முன்பு மாணவர்கள் முற்றாய் வினாத் தாளைப் பார்ப்பதில்லை போலும். இதனால் முதலில் இருந்து எட்டு வரை விடையளிக்கிறார்கள். பாடசாலைகளில் இதை நாம் பார்க்கக் கூடியதாக இருக்கின்றது.

எப்போதும் வினாக்களை நன்றாக ஒரு தடவையல்ல இரண்டு, மூன்றுதடவை முற்றாக வாசித்த பின்பே எவ் வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதெனத் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

இதிலும் நன்றாகத் தெரிந்ததை முதலிலும் அதன் பின்பு குறைவாகத் தெரிந்தவைகளையும் எடுத்து விடையளித்துக் கொண்டு போக வேண்டும்.

(8ம் பக்கம் பார்க்க)



கேள்வி:-

(1) ட்ரான்சிஸ்தர் ரேடியோவின் முன் அல்லது பின்புறம் வடக்கு நோக்கி இருக்க, திருச்சி நிலையத்திற்கு அலைன் செய்ததும் குறைந்த தொனியில் அஞ்சல் செய்யப்படுவதையும், மேற் சொன்ன பக்கத்திலொன்று கிழக்கு நோக்கி இருக்கையில் உரத்த தொனியில் அஞ்சல் செய்யப்பட்டுவதையும் காணலாம். ஆனால் சென்னைக்கு அலைன் செய்த பின் மேற் கூறியபடி செய்யின் எதிர் மாறான வி வுகளுண்டாவதையும் அவதானிக்க முடியும். இதன் காரணம் என்ன? மேலும் ரேடியோ ஒலி வாங்கியினருகே ஒரு "ரோச்லைட்" இன் ஆழி விட்டு விட்டு போடப்படும் போதெல்லாம் "டக் டக்" என்னும் ஒலி எழுவது மேனோ?

கேட்பவர்:-
C.C.C. திருச்சி
யாழ். மத்திய கல்லூரி
யாழ்ப்பாணம்.

பதில்:.

(1) ஒவ்வொரு தரான்சித்தர் ரேடியோக்களும் சிறிய பெர்றயற் (Ferrite Aerial) மின்னலைக் கம்பியைக் கொண்டுள்ளன. இந்த மின்னலைக் கம்பியானது ஓர் குறிப்பிட்ட திசையில் மட்டும் அதிக அளவு வானொலி அலைகளைப் பெறக் கூடியதாக ருக்கின்றது. வானொலிப் பெட்டியை ஓர் குறிப்பிட்ட திசையில் வைத்திருக்கும் பொழுது, திருச்சி வானொலி நிலையத்திலிருந்து வரும் வானொலி அலைகளின் அதிக அளவை பெர்றயற் மின்னலைக் கம்பியானது கவர்கின்றது. ந்த நேரத்தில் மதராஸ் வானொலி நிலையத்திருந்து வரும் வானொலி அலைகள், வானொலிப் பெட்டியை நோக்கி வேறு திசையிலிருந்து வரக்கூடும். வானொலி அலைகள், வவ்வேறு திசைகளிலிருந்து வருவதற்கு இரு முக்கிய காரணங்கள் உண்டு-

1 இரு வானொலி நிலயங்களினதும் பூமிசாஸ்திர ரீதியான அமைப்பு.

2 வானொலி அலைகளும் ஒலி அலைகளைப் போன்ற இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன, எனவே வானொலி அலைகளும் சில பொருட்களில் மோதித் தெறிப்படைகின்றன.

வானொலி அலைகள் செங்குத்தாக வந்து மின்னலைக் கம்பியைத் தாக்கும் பொழுதே அந்த வானொலி நிலையத்தில் அஞ்சல் செய்யப்படும் நிகழ்ச்சிகள் மிகவும் தெளிவாக கேட்கப்படுகின்றன. வானொலி அலைகள் ஒரு கோணத்திலிருந்து வந்து மின்னலைக் கம்பியைத் தாக்கும் பொழுது, நிகழ்ச்சிகள் தெளிவாகக் கேட்கப்பட மாட்டா. இந்த இயல்பு, குறிப்பாக திரான்சித்தர் ரேடியோக்களில் உள்ள பெர்றயற் மின்னலைக் கம்பிகளுக்கே பொருந்துகின்றன.

ஒரு ரோச்லைட் இன் ஆழி விட்டு விட்டு போடப்படும் போதெல்லாம் "டக், டக்" என்னும் ஒலி எழுவதற்குக் காரணம் யாதெனில், அதில் உருவாகும் மின் காந்த அலைகள், வானொலி அலைகளைப் போன்ற இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இதன் காரணமாக இந்த மின் காந்த அலைகள் தோற்றுவிக்கும் பொழுதும், அழிந்துபோகும் பொழுதும் டக் டக் என்ற சத்தம் எழுகின்றது.

நிரம்பாத சேர்வை என்றால் என்ன?

கேள்வி:- (2)

(a) நிரம்பாத சேர்வையென்றால் என்ன?

(b) நிரம்பாத சேர்வையொன்றிற்கு செய்யக் கூடிய இரு பரிசோதனைகளை விபரிக்க?

(c) மேற்கூறிய இரு பரிசோதனைகளையும் விளக்க அதன் சமன்பாடுகளைத் தருக?

கேட்பவர்:
க. ஜெகநாதன்
வெள்ளவத்தை.

பதில்:-

(a) ஒரு சேர்வையில் இரட்டைப் பிணைப்புக்கள் அல்லது மூன்று பிணைப்புக்கள் இரு காபன் அணுக்களுக்கிடையே இருக்குமாயின் அச் சேர்வை நிரம்பாத சேர்வையெனப்படும்.

(b) i) எதிலீன் (C_2H_4) ஒரு நிரம்பாத சேர்வையாகும். இது, புரோமின் நீரினூடாகச் சலுத்தப்படும் பொழுது, புரோமின் நீர் செம் மஞ்சள் நிறத்திலிருந்து நிற மற்றதாக மாற்றப் படுகின்றது. இத் தாக்கத்தைக் குறிக்கும் சமன்பாடு பின்வருமாறு:-

$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$

(ii) காரமாக்கப் பட்டுள்ள பொற்றுசியம் பெர்மாங்கனேற்றினூடாக எதிலீன் செலுத்தப்படும் பொழுது, ஊதா நிறமுள்ள பொற்றுசியம் பர் மாங்கனேற் நிறமற்றதாக மாற்றப்படுகின்றது. இம் மாற்றத்தைக் குறிக்கும் சமன்பாடு பின்வருமாறு:-

$$C_2H_4 + 2OH \rightarrow C_2H_4(OH)_2$$

இங்கு, எதிலீன், எதிலீன் கிளைக்கோலாக மாற்றப்படுகின்றது.

கேள்வி:- (3) கந்தகவீரொட்சைட்டையும், ஒட்சிசனையும் சாதாரண வெப்பநிலையில் ஒன்று சேர்த்தால் ரசாயன மாற்றம் ஒன்றும் நடைபெறுவதில்லை. ஆனால் SO_2 ம் ஒட்சிசனும் சேரும் பொழுது சக்தி வெளியேற்றப் படுகின்றது. இதனை விளக்குவீர்களா?

கேட்பவர்:-
க. ஜெகநாதன்
வெள்ளவத்தை.

பதில்:-

ஒரு தாக்கம் நடைபெறுவதற்கு தேவையான ஏவற் சக்தி (Activation Energy) அத் தாக்கத்திற்குக் கொடுக்கப் படவேண்டும். கந்தக வீரொட்சைட்டும், ஒட்சிசனும் தாக்கமுறுவதற்கு அத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி கொடுக்கப் படவேண்டும். இத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி கூடியதாக இருப்பதால், வெளியேற்றப்படும் சக்தியுடன் சேர்ந்து, கந்தகமூவொட்சைட்டைப் (SO_3)பிரிகையுறச் செய்கின்றது. இதைத் தடுப்பதற்கு இத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி குறைக்கப் படவேண்டும். இதைக் குறைப்பதற்கு நாம் ஒரு ஊக்கியை உபயோகித்து முறை தாக்கத்தை அதிகரிக்கலாம். இதன் காரணமாக வ முற் தாக்கம் நடைபெறுவதற்கு இங்கு ஊக்கியாக வனேடியம் பென்ரொக்சைட் (V_2O_5) பாவிக்கப் படுகின்றது. அத்துடன் இத் தாக்கம் சுமார் 500°C இல் நடைபெறுகின்றது.

கேள்வி:- (4) பால் ஒரு கலவையா அல்லது சேர்வையா? அதை உதாரணம் தந்து விளக்கவும்?

கேட்பவர்:- பரமநாதன் புஸ்
[பருணி
ஸ்ரீ சண்முக வித்தியாலயம்
திருமலை.

பதில்;-

பால் கலவையுமல்ல, சேர்மையுமல்ல உண்மையிலே இதுஒரு குழம்பு(Emuls on) ஆகும். பாலில் பின்வரும் பொருள்கள் இருக்கின்றன.

(1) புரதங்கள் (Casein-80%

(2) கொழுப்பு

(3) காபோவைதரேற்றுகள்

(4) செம்ப, இரும்பு ஆகியவற்றைத் தவிர்த்து, மற்றைய அசேதனவுறுப்பு உப்புக்கள் காணப்படுகின்றன.

(5) அதிக அளவு உயிர்ச் சத்துக்கள்(Vitamins).

(6) வெப்பம் காட்டப்படாத பால், பல நொதியங்களையும் கொண்டிருக்கின்றது.

(7) இலற்ரோசு (Lactose) உயிர்ச் சத்துக்கள் A,B_2 பெருமளவு காணப்படுகின்றன. அத்துடன் B.C.Dயும் சிறிதளவு நிகோரினிக் அமிலமும் (Nicotinic Acid) உவ்ளது.

கேள்வி: (5) மாமிச உணவுப் பொருட்களை சமிபாடடையச் செய்யும் நொதிச் சத்துக்கள், ஏன் உணவுக் குழாய்ப் பகுதிகளைச் சமிபாடடையச் செய்வதில்லை என்பதைக் தயவு செய்து விளக்குவீர்களா?

கேட்பவர்:.
செல்வி. ஜெயரூஸ் சவிரி
[முத்து
நவாலி தெற்கு
மானிப்பாய.

பதில்:-

உணவுக் குழாய்ப் பகுதி

குடல் சமிபாடு அடையாதது ஏன்?

இதில் காணப்படும் கொழுப்புப் பொருள்கள் பெரும்பாலும் உயர்ந்த கொழுப்பமிலங்களாகிய ஒலியிக் (Oleic) பாமிரிக்(Palmitic) ஸ்ரெயரிக் (Stearic) ஆகியவற்றின் கிளிசறைட்டுக்களாக(Glycerides) உள்ளன. அத்துடன் பியூரிறிக் (Butyric) கபரோயிக் (Caproic) ஆகிய கொழுப்பமிலங்களின் கிளிசறைட்டுகளும் காணப்படுகின்றன.

பாலில் உயர்ந்த அளவு கல்சியமும், உயிர்ச்சத்து AB இருப்பதன் காரணமாகவே, குழந்தைகளின் சிறந்த உணவாக அமைகிறது. அத்துடன் பாலில் உள்ள புரதம் "Casein" இலகுவில் சமிபாடடையக் கூடியதாகவும் இருக்கின்றது.

சீதமென் சவ்வினால் (Mucous Membrane) மூடப்பட்டிருக்கின்றமையினால் நொதிச் சத்துக்கள் அதனைச் சமிபாடடையச் செய்ய மாட்டா. உணவைச் சமிபாடடையச் செய்யும் நொதிச் சத்துக்கள், சுரப்பிகளிலிருந்து உணவுக் குழாய்க்குள்ளே (அதாவது,சீதமென் சவ்விற்கு வெளியே) தான் சுரக்கப்படுகின்றன. இதன் காரணமாகவே நாம் உட்கொள்ளும் இறைச்சி, மற்றும் உணவுப் பொருட்கள், மட்டும் உணவுக் குழாய்க்குள் சென்றவுடன் நொதிச் சத்துக்களால் சமிபாடடைகின்றன. எனவே உணவுக் குழாயானது உடற்றொழிலுக்குரியவாறு அமைந்துள்ளது.

விஞ்ஞானி

புகைப்படப் போட்டி

நவம்பர் போட்டி முடிவுகள்

நவம்பர் மாதத்தில் நடைபெற்ற விஞ்ஞானி புகைப்படப் போட்டிக்கு வந்த படங்கள், திருவாளர்கள்: டி. வி. எல். அமரசிங்க, ஆர். கதிராமன், ஏ. ஜே. [illegible] செனிவிரதின, வால்டர் பெரேரா ஆகியோர்களினல் [illegible] டன. அவர்களது தீர்ப்பின்படி கீழ்க் கண்டவர்கள பரிசு பெறுகிறார்கள்.

முதல் பரிசு ரூ. 25/-

கே. தேவதாஸ், 62, பாரதி வீதி, திருகோணமலை.

2-வது பரிசு ரூ. 15/-

ஏ. ஜே. சக்காப், 22, ஐதுரூஸ் மக்காம வீதி, யாழ்ப்பாணம.

3-வது பரிசு ரூ. 10/-

எஸ். சிவலிங்கம், 6, திருகோணமலை வீதி, கண்டி.

பலருக்கும் இதுவரை கிடைத்துள்ள மொத்தப் புள்ளிகள் பின்வருமாறு:-

கே. வி. சாமி, யாழ்ப்பாணம் 70; எஸ். சிவலிங்கம, கண்டி 36; கே. செஞ்சிலுவை, கொழும்பு 34; சே. மணிவாசகம், பூண்டுலோயா 20; கே. தேவதாஸ், திருமலை 14; ஏ. நடராஜா, நுவரெலியா 13; பி. வி. டி. தர்மதாஸ 12; பெர்சிவ டி பெர்னண்டோ, மொறட்டுவை 10; பி மத்யூஸ், மன்னார் 10; வின்சன்ட் ஹட்ராச்சி, கேகாலை 9; ஏ. ஜே சக்காப், யாழ்ப்பாணம் 9; எம். எஸ். சிமியோன், ஆள் கரனேயா 6; [illegible] வாஸ், கலமுனை 4; எஸ். அருளதாசன் 3; [illegible] சுமாரகம 1; எம். நிகான்ருஸ் 1; எஸ். சிவநேசன 1. டி. [illegible]பாக்யநாயகம் 1

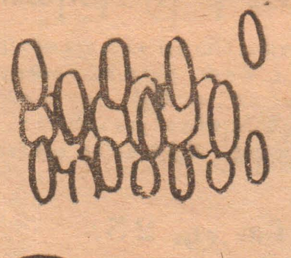
இறுதி முடிவுகள் பிரதம மந்திரியினுல் தெரிவு செய்யப்படுமென்பதை மகிழ்ச்சியுடன் தெரிவித்துக்கொள்ளுகிறோம்.

டிசம்பர் போட்டியின் முடிவு திகதி டிசம்பர் 20-ம் திகதி. புள்ளிகள் பெற்றவர்கள் தங்களுடைய படங்களின் நெகடிவ்களை அனுப்பத் தவறினல் புள்ளிகள் கழித்துக் கொள்ளப்படுமென்பதைக் கவனிக்க வேண்டும்.

இளையோர் வட்டம்

உங்களில் பலரின் ஆழ்ந்த நித்திரையைக் கலைக்க முன்வரும் பூச்சி ன ' ஒன்றைப் பற்றி அறிய வி ரும்பு கிறீர்களா? விசேஷமாக இக் காலத்தில் நீங்கள் நுளம்பின் தாலாட்டுப் பாட்டிற்குச் செவி சாய்ப்பதுடன் நில்லாது உங்களின் பெறுமதிக்குரிய குரு தியையும் இலவசமாகக் கொடுத்துதவுகிறீர்கள். இவை குருதி சேர்க்கும் ஸ்தலத்திலிருந்து அனுப்பப்பட்ட பணியாள் அல்ல ஆனல் உங்கள் வீடுகளைச் சுற்றித் தேங்கி நிற்கும் நீரை உடைய பள்ளத்தாக்குகள், குளம் குட்டைகள், பேணி சிரட்டை முதலியவனவே இவற்றின்பிறப்பிடமாகும். இது ஒரு சிறிய செந்துவாயி ப்பினும் இது விளைவிக்கும் நோய்களோ மலேரியா, யானைக்கால் போன்ற கொடிய வியாதிகளாகும்.

உங்களின் இரு கரங்களையும் தட்டி இப் பூச்சியைச் சில சமயம் சிறையாக்கலாம். அப்படியாயின் அதன் பகுதிகளை அவதானியுங்கள். பூச்சியினத்தின் பொது இயல்புகளையே இதுவும் கொண்டுள்ளது. அதன் உடலை அவதானிக்கும் பொழுது மூன்று பிரதான பிரிவுகளாகிய தலை, நெஞ்சறை, வயிறு என்பனவற்றைக் காணலாம். தலையில் நீங்கள் அவதானிக்கக் கூடிய விசேஷ உறுப்பு தும்பிக்கையாகும். இதன் மூலமே நுளம்பு உங்கள் தோலைத் துளைத்துக் குருதியை உறிஞ்சுகிறது. அத்துடன் தாவரங்களின் சத்துக்களையும் இதன் மூலமே உறிஞ்சுகிறது. இதை விடத் தலையில் இரண்டு பெரிய கூட்டுக் கண்களும் இரண்டு உணர் கொம்புகளும் உண்டு. நெஞ்சறையில் ஒரு சோடி சிறகும் ஒரு சோடி



முட்டை

சம நிலைப் படுத்திகளும் காணப்படுவதுடன் மூன்று சோடி கால்களும் உண்டு. வயிற்றறையிலும் நெஞ்சறையிலும் உங்கள் கண்ணுக்குப் புலப்படாத சிறு சிறு துவாரங்கள் உண்டு. இவற்றின் மூலமே நுளம்பு சுவாசிக்கின்றது. ஆகவே இவை சுவாசத்துவாரங்கள் என்று சொல்லப்படும்.

நான்கு பருவங்கள்

இத்தகைய அமைப்புகளையுடைய நுளம்புகள் வாழ்க்கையில் நான்கு பருவங்களைக் கொண்டது.

1 முட்டைப் பருவம்:-

நுளம்பு நூற்றுக் கணக்கான முட்டைகளைத் தேங்கி நிற்கும் நீரின் மேற்பரப்பில் இடும். இம் முட்டைகள் நீரிலே மிதந்து திரிவதால் இரண்டு மூன்று நாட்களில் சூரிய வெப்பத்தின் உதவியால் பொரிக்க இவற்றிலிருந்து வெளியேறுவன குடம்பிகள். இக் குடம்பிகள் நுளம்பின் வாழ்க்கையில் ஏற்படும் இரண்டாம் பருவம்.

2 குடம்பிப் பருவம்-:

இவற்றை நீங்கள் தேங்கி நிற்கும் நீரில் அடிக்கடி கண்டிருப்பீர்கள். பழுக்கள் எனக் கருதியிருப்பீர்கள். உருளை வடிவமும தலையில் மயிர்க்கற்றைகளுமுள்ளதாகக் காணப்படும். இம் மயிர்க் கற்றைகளின் உபயோகம் என்னவாக இருக்கலாம்? எனச் சிந்திப்பீர்களாக்கும். இதன் மூலமே குடம்பி நீரைக் கலக்க நீரிலுள்ள நுண்ணிய உயிரினங்களைத் தன் உணவாக்கிக் கொள்ளும்.

இதன் வயிற்றுப் பக்க முனையில் ஒரு சோடி சுவாசவோட்டுக் குழாய்கள் காணப் படுகின்றன. இதன் மூலமே குடம்பி சுவாசிக்கின்றன. இக் குழாய்களை குடம்பி எப்பொழுதும் நீருக்கு மேல் வைத்திருக்கும்.

அதனலேயே குடம்பி எப்பொழுதும் சாய்வான நிலையில் நிற்பதாகக் காணப்படும். இது கூட்டுப் புழுவாக மாறுமுன் மூன்று நாலு முறைகளில் தன் தோலைக் கழற்றுகின்றது. இக் குடம்பியை நெளி புழு என்றும் சொல்லலாம்.

3 கூட்டுப் புழுப் பருவம்:-

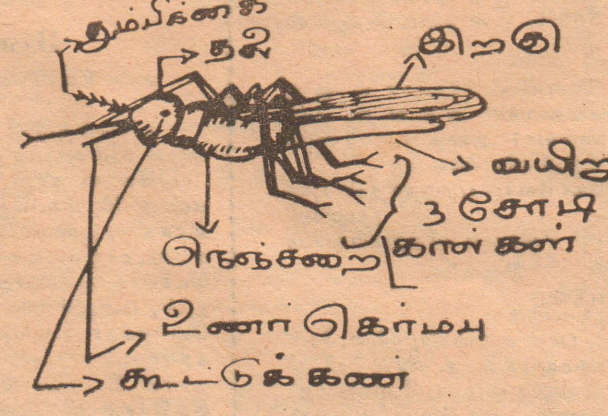
இறுதி முறையாகக் குடம்பி தன் தோலைக் கழட்டும் போது அதன் உருவம் மாறிக் கூட்டுப் புழுப் பருவத்தை அடைந்து விடுகிறது. இப் பருவத்தில் அதன் தலையும் நெஞ்சறையும் பெருத்துக் காணப்பட அதன் வடிவம் வளைந்து காணப்படும். இது நீரின் மேலும் அடியிலும் மாறி மாறிச் சென்று கொண்டிருக்கும். இது சுவாசக் கொம்புகளினல் சுவாசிக்கின்றது. இக் கொம்புகள் நெஞ்சறையில் காணப்படும்.

முதிர் பருவம்:-

நுளம்பு கூட்டுப் புழுப்பருவமாக இருக்கும் பருவம் உறங்கு பருவமாகும்.

இக் காலத்திலே உடலில் பல மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. கூட்டுக் கண்கள், சிறகுகள் கால்கள், தும்பிக்கை என்பன எல்லாம் உருவாகின்றன.

ஈற்றில் இதன் விளைவாக கூட்டுப் புழுப் பருவம் முடிந்ததும் அதன் தோலை உடைத்துக் கொண்டு வெளியேறுவது முதிர்ந்த நுளம்பாகும். இது தாய் நுளம்பை ஒத்த அமைப்புக்கள் கொண்டதாய் காணப்படும்.



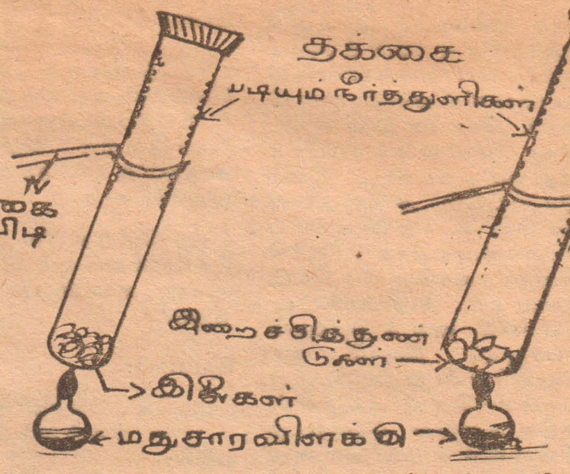
உங்களின் இரத்தத்தை உறிஞ்சு நுளம்பானது மலேரியா. யானைக்கால் மற்றும் சில நோய்க்கிருமிகளைக் காவித் திரியும் பூச்சி இனமாக விளங்குகிறது. இது கொலோ மெற்றபோலா உருமாற்றத்தைக் கொண்டிருக்கிறது.

தாகத்தைத் தீர்க்கும் நீர்!

உயிரினங்களின் வாழ்விற்கு நீர் அத்தியாவசியம். அதாவது தாவரங்களுக்கு மட்டுமன்றி விலங்குகளுக்கும் நீர் இன்றியமையாததாக இருக்கிறது.

எமது நாட்டில் சில பகுதிகளில் மழை காலத்தைக் கமக்காரர் ஆவலோடு காத்திருந்து நெல் போன்ற பயிர் வகைகளைப் பயிரிடுகின்றனர். இன்னும் சில பகுதிகளில் நீர்ப்பாசன வசதிகள் உள்ள பகுதிகளாயின் மழைக் காலத்தைக் காத்திராமல் குளங்களிலிருந்து நீரைப் பாய்ச்சி நெல் விளைவிக்க முடிகிறது. இதிலிருந்து நாம் அறியக் கூடியது என்ன? தாவரத்தின் சிறந்த வளர்ச்சிக்கு நீரே வேண்டும்.

உதவும். சில நாட்களின் பின் A என்னும் சாடியில் உள்ள தாவரத்திற்கு நீரூற்றியும் B என்னும் சாடியில் உள்ள தாவரத்திற்கு நீரூற்றாமலும் விடுக. சில நாட்களின் பின் இவ் இரு தாவரங்களையும் அவதானித்த போது A யில் உள்ள தாவரம் மிகச் செழிப்பாக காணப்பட நீரூற்றாது விட்ட தாவரம் வாடி ருப்பதுடன் அதன் தண்டு வளைந்து நிமிர்ந்து நிற்கப் பெலனற்றதாயும் அதன் இலைகள் சுருங்கிப் பசுமை



நீரின் அத்தியாவசியம்

மழையற்ற அருங்கோடை காலங்களில் தாவரங்களும் விலங்குகளும் மாண்டு மடிகின்றன. விலங்குகள் நடமாடுவன ஆதலால் நீரைத் தேடிப் பல மைல்கள் தூரம் அலைந்து திரிவன. ஆனல் தாவரங்கள் தாம் இருக்கும் இடத்தில் ஈரத்தன்மை அற்றுப் போகும் போது உலர்ந்து போகின்றன. ஆழமான வேர்களை உடைய விருட்சங்கள் மாத்திரம் தம் வேர்களை ஆழச் செலுத்தி நீர்ப் பீடத்தில் இருந்து நீரை உறிஞ்சுகின்றன.

தாவரங்களுக்கு நீர் அத்தியாவசியம் என்பதை ஒரு சுலபமான பரிசோதனை மூலம் விளக்கலாம்.

ஒரே அளவான இரு சிறு தாவரங்களை இரு பூச்சாடிகளில் நட்டு நீருற்றி வளர் யற்றும் அச்சாடியில் உள்ள மண் உலர்ந்து வெடிப்புகளுடன் காணப்படும். இப்படி வாடிய தாவரத்திற்கு இன்னும் சில நாட்களா நீரூற்றி வர அது நிமிர்ந்து இலைகளும் பசுமை அடைய ஆரம்பிக்கும்.

தாவரத்தினதும் விலங்கினதும் உறுப்புக்கள் எல்லாவற்றிலும் நீர் உண்டு. குருதி இலை, தசை, பழம், வேர், பூ போன்றன எல்லாவற்றிலும் நீர் உண்டு, என்பதையும் பரிசோதனை வாயிலாக அறியலாம்.

நீரைப் பரிசோதித்து அறிய உதவும் ஒரு இரசாயனப் பொருள் நீரற்ற செப்புச் சல்பேறு, இதை எற்கனவே நீங்கள் நீருடன் சேர்த்து அதில் ஏற்படும் நீல நிற மாற்றத்தை அவதானியுங்கள். பின் எப் பொருளை வெப்பமாக்கும் போதும் வெளியேறும் திர

(11ம் பக்கம் பார்க்க)

உலகில் பரபரப்பை ஏற்படுத்தும் ஏவுகணைகள்!

ராக்கெட்டுகளின் மதிப்பும் மகத்துவமும் இரண்டாவது உலக மகா யுத்தத்தின் போது பிரபலம் அடைந்த போதிலும், இற்றைக்கு எழு நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன் பயங்கர ஆயுதங்களான துப்பாக்கிகள் கண்டுபிடிக்கப் படுமுன் தோன்றியவை என்று இவற்றின் சரித்திர மூலமாக நாம் அறியக் கிடக்கின்றது. ஆனால் அன்று கையாளப்பட்ட போர்க் கருவிகளுக்கும் தற்போதைய அணு ஆயுதங்களுக்கும் பெரும் அளவு மாறுபாடுகள் உள்ளன.

முதன் முதலாக இவ் வாயுதத்தை சீனர்கள் தமது எதிரிகளை போரில முறியடிப்பதற்கு உபயோகித்தனர். இவர்கள் அன்று உபயோகித்த ஏவுகணைகள் நீண்ட களியில் பொருத்தப் பற்ற ராக்கெட்டுகளாகும். இவற்றின் உருவம் நமது ஆகாச வாணத்தைப் போல இருக்கும். வற்றின் நுனி மிகவும் கூரியனவாக இருக்கும்) இவைகள் செம்மையற்றதாக இருக்கப் பெற்ற போதிலும், நெடுங்காலங்களாக போரின் உபயோகதத்தற்கு இன்றியமையாதனவாய் விளங்கின.

இவற்றுள் மிகவும் பிரபல்யம் அடைந்தும் பயனுள்ளதாகவும் விளங்கியது 'வில்லியம் கொங்கிறேவ்' உற்பத்தி செய்த ராக்கெட்டுக்களாகும். இக் கொங்கிறேவ் ராக்கெட்டுக்கள் மையக் குறிகளை அழிக்கக் கூடிய எரிபொருள் கலவை கொண்ட நுனிகளைக் கொண்டவையாகும். பிரித்தானியர்களும் அமெரிக்கர்களும் தமது எதிர்களை பயமுறுத்தும் பொருட்டும் அவர்களது கப்பல்களை எரித்துநாசமாக்குவதற்கும் உபயோகித்தனர்.

இறக்கைகள்

காலப் போக்கில் ராக்கெட்டுகளுடன் இணைக்கப் பெற்ற களி செம்மையற்றதாக இருந்த போது களிக்குப் பதில் அசையாத இறக்கைகளை அமைத்தால் என்ன என்ற கேள்வி எழுந்தது. அமெரிக்கர் ஒருவர் துப்பாக்கி ரவைகள் சுழலுவது போல ராக்கெட்டுகளை சுழலச் செய்தால் வேகமும் செம்மையும் அதிகரிக்கக் கூடும் என அபிப்பிராயப் பட்டார். இதன் காரணமாக இந்த ஏவுகணைகளின் பிற்பகுதியில் பல துவாரங்களை அமைத்து அதனூடாக எரிந்த வாயு வெளியேற்றப்பட்டது. இவ்விதம் ஸ்தாபிக்கப் பெற்ற சுழலும் ஏவுகணைகள் பிரித்தானியர்களாலும் அமெரிக்கர்களாலும் போரில் பெரிதும் உபயோகிக்கப் பட்டன.

பத்தொன்பதாம் நூற்ருண்டில் இவைகளின் உபயோகம் குறைந்தது. வற்றுக்குப் பதிலாக துப்பாக்கிகள் உபயோகத்தற்கு வந்தன.

வித்து

நாம் தற்போது கூறும் அணு வாயுத உபயோகம் ஆயிரத்தொளாயிரத்துஇருபதாம் ஆண்டு 'றொபட் கொடாட்' என்ற அமெரிக்க விஞ்ஞானியால உருவாக்கப் பெறற புதுமையான ஏவுகணைகளேயாகும் தற்போதைய அணுவாயுத உலகத்திற்கு இவைகள் தாம் வித்திட்டன. ஏவுகணைகளை உந்தச் செலவதற்கு உறுதியான எரிபொருட்கள் உபயோகப் படுத்தப் பட்டன. ஆனல் 'கொடாட்டின்' ஏவுகணைகளில் உறுதி எரி பொருளுக்குப் பதிலாக நீர்ப் பிராணவாயுவும் பெற்ரோலும் உந்தும் பொருட்களாகப் பாவிக்கப் பட்டன.

தபால் சேவை சாத்தியமாகவில்லை

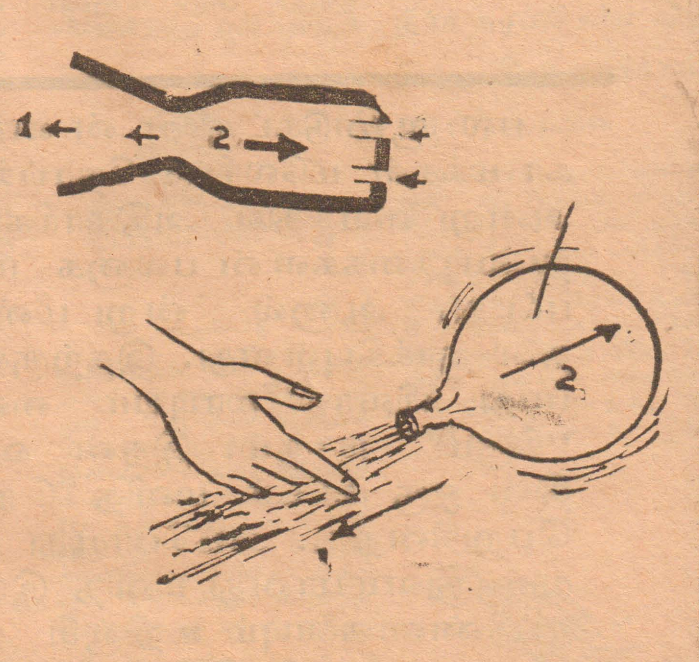
தபால் சேவையை ராக்கெட்டுகள் மூலம் செய்வதற்கு பிரயத்தனம் சய்யப் பட்டது. ஆனல் குறி வைத்த இடத்தில் இறக்க முடியாத நிலைமையாலும், ராக்கெட்டுகளின் உந்தும் சக்தியை சரியான அளவு கிரகிக்க முடியாதமையாலும், பலனடைய முடியாது போயிற்று. முதன் முதலாக ஜெர்மனியாரால் ராக்கெட் உதவியா செலுத்தும் கார்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. ஆயிரத்தொளாயிரத்து இருபத்தியெட்டாம் ஆண்டு தயாரிக்கப் பட்ட ராக்கெட காரில் பன்னிரண்டு ஏவுகணைகள் பொருத்தப் பெற்று மூன்று விஞடிக்கு நானூறு இருத்தல் உந்தும்சக்தி கொண்டதாகவும் முப்பது விஞடிகளுக்கு நாற்பத்தைந்து இருத்தல் உந்தும் சக்தி கொண்டதாகவும் விளங்கியது. இன்ஞென்று இருபத்திஞன்கு ராக்கெட்டுகள் பொருத்தப்பெற்று மணித்தியாலத்திற்கு நூற்றிருபத்தைந்து மைல் வீதம் செல்லக்கூடியதாய் விளங்கியது

இங்கிலாந்தை அழிக்க இதை பயன்படுத்தினர் ஹிட்லர்!

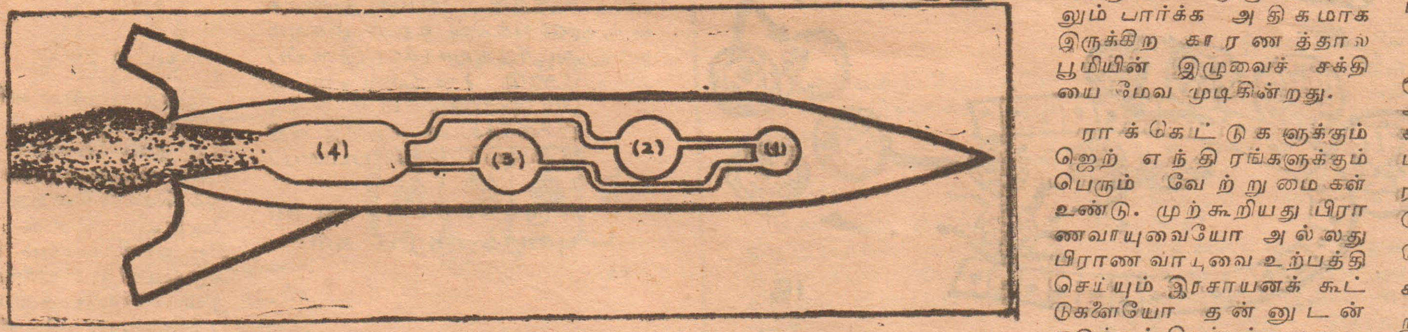
இதன் விளைவுகள் பெரும் பரபரப்பை ஏற்படுத்தியது. கிற்லர் ஜெர்மனியை ஆட்சி புரிந்த காலத்தில் இவற்றிற்குப் பெரும் மதிப்பேற்பட்டது. பெரும் அளவில் இவ்வேவுகணைகளை ஏவர்கள் இரகசிய முறையில் தயாரித்தனர். ஆயிரத்து தொளாயிரத்து நாற்பத்தி நான்காம் ஆண்டு ஜெர்மனியரால் தயாரிக்கப்பெற்ற நாற்பத்தியாறு அடி நீளமும், பன்னிரண்டு தொன் நிறையும் உள்ள வி.2 என்ற ராக்கெட் லண்டன் மாநகரில் வீழ்ந்தது. இவ் வீழ்ச்சி படையுலகில் பெரும் பரபரப்பை ஏற்படுத்தியது. ஒரே நேரத்தில் ஒரு தொன் எடையுள்ள வெடி மருந்துகளை நூற்றுக்கு மேலான மைல்களை ஒரு மணித்தியாலத்தில் மூவாயிரம் மைல் வீதம் எடுத்துச் செல்ல முடியும் என்பதை உலக மக்கள் அறிந்தார்கள். இவ்வித சாதனைகளை சாதிக்க முடிந்ததே தவிர, திஞல் பாது காப்பு கிடைப்பது அரிசாக இருந்தது.

உற்பத்தி செய்யும் இடத்தை அழித்ததோடு அல்லாமல் ஏவுதல் செய்த இடத்தையும் அழிக்க ஏதுவாய் இருந்தது. இவ்வித பயங்கரமான முடிவுகள் கொண்ட போதிலும் இந்த ராக்கெட்டுகளின் உதவியால் அமிழ்ந்து போகும் கப்பலிருந்து மக்களை சாப்பாற்ற முடிந்தது.

ராக்கெட்டுகளின் வேகத்தையும் இழுவையையும் அதிகரிக்கச் செய்து உந்தும் சக்தியை விஸ்தரிக்கச் செய்யும் பொருட்டு பல அரிய சாதனையைச் செய்தார்கள். ஆனல் கைகள் பலனளிக்காது போயிற்று.



1. தாக்கம் 2. ஏகனம் அடைதல்



1. அமுக்கப்பட்ட காற்று 2, 3. எரிபொருள் 4. தகனம்

கை கொடுத்து உதவுவது

இன்றைய விண்வெளிப் பிரயாண முயற்சிகளில் பெரிதும் கை கொடுத்து உதவுவது அன்று முடிவு பெருத ஏவுகணைகளேயாகும். காலப்போக்கின் காரணமாக பெரும் மாறுதல் ஏற்பட்டு இன்றைய உலகில் மனிதர்களால் சாதிக்க முடியாதது ஒன்றும் இல்லை என்ற நிலை ஏற்பட்டிருக்கின்றது.

விண்வெளி ஆராய்ச்சிகளுக்கு பிரமாண்டமான ராக்கெட் வண்டிகளும், மணித்தியாலத்திற்கு பதினேழாயிரம் மைல்கள் செல்லக் கூடிய வேகமும் தேவைப்படுகின்றன. உலகத்தை சுற்றி வர வித்துறையை அனுப்ப வேண்டுமாயின் பூமியின் ஈர்ப்புச்சக்தியை விட அதிகமான மூலவை சக்தி கொண்டுள்ளதாக இருக்க வேண்டும்.

வெளியேறும் வேகம் அதாவது பூமியின் ஈர்ப்புச் சக்திக்கு அப்பால் இயங்கும் வேகம் மணிக்கு இருபத்தி நாலாயிரத்து அறுநூறு மைல்கள் வீத வேகம் தேவைப்படுகின்றன. ராக்கெட்டுகளின் உந்தும் சக்தி அதனுடைய முழு நிறையிலும் பார்க்க அதிகமாக இருக்கிற காரணத்தால பூமியின் இழுவைச் சக்தியை மேவ முடிகின்றது.

ராக்கெட்டுகளுக்கும் ஜெற் எந்திரங்களுக்கும் பெரும் வேற்றுமைகள் உண்டு. முற்கூறியது பிராணவாயுவையோ அல்லது பிராணவாயுவை உற்பத்தி செய்யும் இரசாயனக் கூட்டுகளையோ தன்னுடன் எடுத்துச் செல்லக் கூடியது. பிற் கூறியது தனது எரி பொருளை எரியத் தூண்டுவதற்கு காற்றிலுள்ள பிராண வாயுவில் தங்கியிருக்கின்றது. இதனல் விண்வெளியில் பிராணவாயு இல்லாத காரணத்தால் விண்வெளி ஆராய்ச்சிகளுக்கு ராக்கெட் எந்திரங்கள் மிகவும் இன்றியமையாதனவாய் இருக்கின்றன. ஆனல் இவ்விரண்டுக்கும் இவ்வித வேறுபாடுகள் அமையப் பெற்ற போதிலும், நியூட்டனின் மூன்ருவது விதிப்படி ஒவ்வொரு செய்கைக்கும் சமமான எதிர் செய்கைகள் உண்டு என்பதற்கணங்க இயங்குகின்றன. இவ்விதி முறை ராக்கெட்டுகள் மூலம் நன்கு தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.

முன் உந்தும் சக்தி

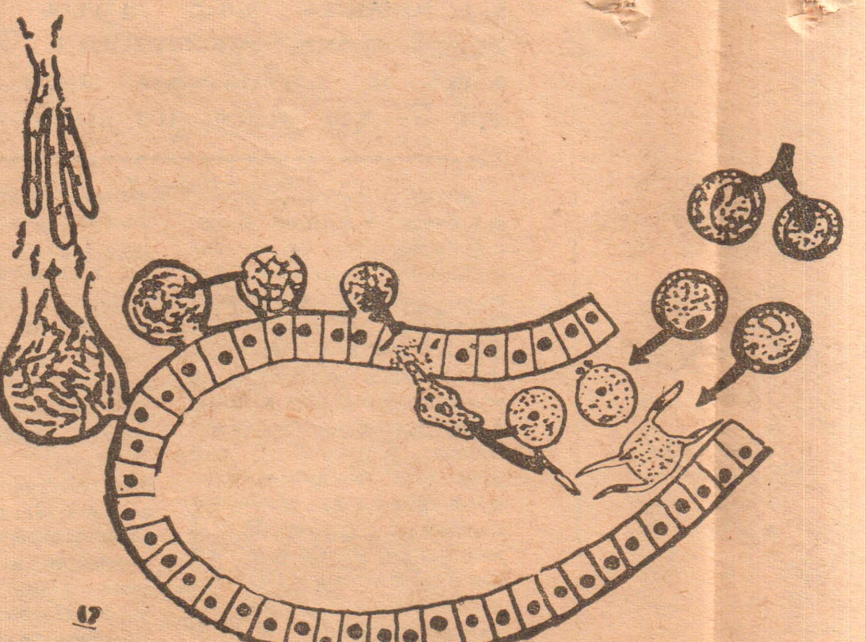
உந்தும் சக்தியை கொடுக்கும் எரிபொருள் உறுதிப் பொருளாக இருப்பினும், நீர்ப் பொருளாக விருப்பினும் இவற்றினை எரியச் செய்த போது, ஒரு பகுதி மூடப்பட்டதும் மறு முனை திறந்தனவாயும் இருக்கும். உருளையை முன் உந்திச் செல்ல வைக்கும். ஐதரசன் பெரொக்சைட்டிலிருந்து பெறப்படும் பிராணவாயுவை எரிபொருளாகிய மண்ணெண்ணையுடன் ஒரு நுனி திறந்தும் மறு நுனி மூடியும் உள்ள உருளைக்குள் எரிய விட்டால், அதனுள் உள்ள வாயு விரிவடைந்து எல்லாப் பக்கங்களிலும் அமுக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

இவ்வித செய்கையால் மூடியிருந்த பக்கத்தின் அமுக்கம் மூடியில்லாத பக்கத்திலும் பார்க்க அதிகமாக இருக்கிறபடியால் ராக்கெட்டை முன் உந்தச் செல்ல வைக்கின்றது. இச் செய்கையை 'முன் உந்தும் சக்தி என்று கூறப் படுகின்றது. முன் உந்தும் சக்தியின் நிறை, எரிபொருளின் நிறையிலும், அதனுடைய தன்மையிலும் அதன் எரியும் வேகத்தையும் பொறுத்திருக்கும்.

இவ்வித ராக்கெட்டுகளின் ஆதி வடிவங்களை விஞ்ஞானிகள் தரையின் மேல் சறுக்கும் பாதைகளில் பொருத்தி எரிபொருட்களின் உதவியால் முன் உந்தச் செய்து அவற்றின் வேகத்தையும், தன்மையையும் ஆராய்ந்து அறிவார்கள்.

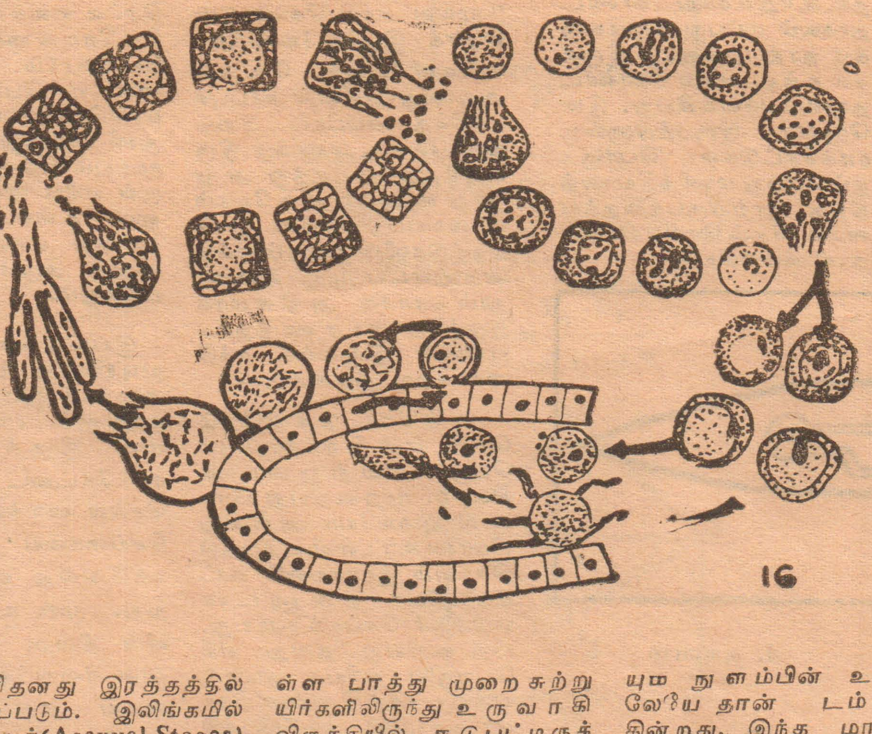
மலேரியாக் கிருமியின்

பல ஆண்டுகட்கு முன்னர் ஆரக் கணக்கா மக்கள் மலேரியா நோய்க்கு ஆளானுர்கள். அன்று வைத்திய அதிகாரிகள் மேற்கொண்ட நடவடிக்கைகளின் பலனுக மலேரியா ஒழிக்கப்பட்டது. ஆனுல் இன்று மீண்டும் இந்த நோய் தலை தூக்கியுள்ளது. இதற்குக் காரணமாக இருப்பது, பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் என்ற "கிருமி" யாகும். இதன் வாழ்க்கைச்சக்கரத்தின ஒரு கட்டம் மனித இரத்தத்திலும் இடம் பெறுகின்றது. அப்பொழுது காவியாக,த் திகழும் நுளம்பானது மனித இரத்தத்துடன் இந்த ஒட்டுண்ணிகளையும் உறிஞ்சி எடுக்கின்றது. பின்னர் ஒரு சுகதேகியின் உடம்பைக் "கடிக்கும்" பொழுது அந்த மலேரியா ஒட்டுண்ணிகளை அவரின் இரத்தத்துடன் கலந்து விடுகின்றது. விளைவு—அவரும் மலேரியா நோய்க்கு ஆளாகின்றுர்.



17

முழுவாழ்க்கை வரலாறு பற்றிய சில முக்கிய குறிப்புகள்:



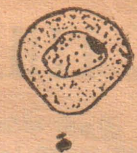
16

மனிதனது இரத்தத்தில் காணப்படும். இலிங்கமில் நிலையைச் (Asexual Stages) சேர்ந்த ஒட்டுண்ணிகள், அனைத்தும், நுளம்பு மனிதனது இரத்தத்தை உறிஞ்சியெடுக்கும் பொழுது உள்ளெடுக்கப்பட்டு அழிந்து போகின்றன. மனிதனினுள்ள பாத்து முறை சுற்றுயிர்களிலிருந்து உருவாகி விருத்தியில் ஈடுபட்டிருக்கும் இலிங்கத்தனியுயிர்கள், தங்களின் மிகுதி விருத்தியையும், பாற் சேர்க்கையையும் நுளம்பிலேயே முடித்துக் கொள்கின்றன. பாற்சேர்க்கையின் பின்னர் இடம் பெறும் பரிகையும நுளம்பின் உடலிலேயே தான் இடம்பெறுகின்றது. இந்த மாற்றங்கள் அனைத்தும் இங்கு வரை படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

மனிதனிலும், நுளம்பிலும் இடம் பெறும் பாற் சக்கரத்தைப் பற்றிய சில முக்கிய குறிப்புகள்;

சில பத்து முறை சுற்றுயிர்கள் இலிங்கத் தனியுயிர்களாக மாற்றப்பட்டு இவை பின்னர் புணரிக் குழியங்களாக மாறுகின்றன. இப்புணரிக் குழியங்கள் (Gametocytes) புதிய செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகளைத் தாக்கி உட்புகுகின்றன. இப் புணரிக் குழியங்களின் அமீபாப்போ... நிலை முடிவடைந்த... அவற்றை நாம் ... னக் கண்டுபிடிக்க முடி...

விருத்தியடையும் பெரும் புணரிக் குழியங்கள்;



படம்-18

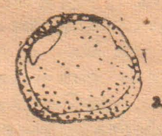
விருத்தியடையும் புணரிக் குழியங்கள் செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகளின் உள்ளே அரைவாசி இடத்தைப் பிடித்திருக்கும் பொழுதே அவற்றின் சிறப்பான இயல்புகள் தென்படுகின்றன. பெண் புணரிக் குழியத்தின் உடல் மிகவும் அடர்த்தியாகக் இருப்பதோடு, 1 கருவை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. இதில் பிரிகைக்கான எதுவித அறிகுறிகளும் தென்படமாட்டா.

விருத்தியடையும் நுண் புணரிக் குழியங்கள்;

படம் 19.

பெண் புணரிக் குழியங்களைப் போல் ஆண் புணரிக் குழியங்களும் மனிதனின் செங் குருதிச் சிறு துணிக்கைகளினுள்ளே விருத்தியடைகின்றன. ஆண் புணரிக் குழியம் வளர்ச்சியடைந்துள்ள போது, அதனைச் சாயமிட்டால், அதன் குழியமுதலுரு இள நீல நிறத்தை எடுக்கின்றது. சாயமிடும் முறையினாலே தான் ஆண் புணரிக் குழியத்தைப், பெண் புணரிக் குழியத்திலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டப்படுகின்றது. ஆண் புணரிக் குழியக்கசன் நிறப் பொருள்கள் மிகவும் சிறிய மணியுருவானவை. இதன் கரு மிகவும் பரந்து காணப்படும்.

பக்குவப்பட்ட பெரும் புணரிக் குழியம்;



படம 20

இந்த ஒட்டுண்ணி வளர்ச்சியடைந்து. செங் குருதிச் சிறு துணிக்கையின் உள்ளிடம் முழுவதையும் பிடித்துக் கொள்கின்றது. இந்த வேளையில் செங் குருதிச் சிறு துணிக்கையும் (R.B.C) வழமையிலும் பார்க்கப் பெரிதும் விரிவடைத்து காணப்படுகின்றது. பெண் புணரிக் குழியத்தின் குழியமுதலுரு சாயமிடப்படும் பொழுது செறிந்த நீல நிறத்தை எடுக்கின்றது. இதன் கரு மிகவும் அடர்த்தியான நிலையிலே உள்ளது. சூப்பனரின் புள்ளிகள் இதிலும் காணப்படுகின்றன. செங் குருதிச் சிறு துணிக்கைகள் தாக்கப்பட்டு சுமார் 10 நாட்களின் பின்னரே பெரும் புணரிக் குழியங்கள் முதிர்ந்த நிலையை அடைகின்றன பக்குவப்பட்ட பெரும் புணரிக் குழியங்கள் பின்னர் 9 நாட்களுக்குள் தகுந்த ஒரு நுளம்பினுல் உறிஞ்சப்படாவிடில் அவை இறந்து போய் விடும்.

பக்குவப்பட்ட நுண் புணரிக் குழியங்கள்;

செங்குருதிச் சிறு துணிக்கைகள் தாக்கப்பட்டு சுமார் 10 நாட்களின் பின்னரே ஆண் புணரிக் குழியங்கள் முதிர்ந்த நிலையை அடைகின்றன. இவை வளர்ச்சி வடைந்த செங் குருதிச் சிறு துணிக்கைகளின் உட்புறம் முழுவதையும் நிரப்பிக் கொள்ளும. இதன் கரு மிகவும் பரந்து காணப்படுகின்றது. குழிய முதலுரு சாயமூட்டப்படும் பொழுது இளம் நீல நிறத்தை எடுக்கின்ற . இதில் சிறிது ... தா நிறக் கலப்பும் பொ...

படம்-21

...பாலும் காணப்படும். இ... நிலையிலே, இது தகு... நுளம்பொன்றினுல் உ... கொள்ளப்பட்டா... மேலும் விருத்தியில் இ... ஈடுபடும்.

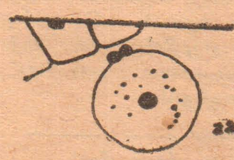
மலேரியா நோய்க்குக் காரணமாகவுள்ள புரற்ற சேவன் பிளாஸ் மோடியம் வைவாக்ஸ் (Plasmodium Vivax) இன் முழு வாழ்க்கை வரலாற்றைக் கண்டு பிடிப்பதற்கான திட்டம் டாக்டர் பிறயன் ஸ்ரான் போட் F.R.P.S அவர்களினுல் உருவாகி, திரு டபிள்யு கூப்பர் அவர்களினுல் பரீட்சிக்கப்பட்டது. இவர் நடாத்திய பரிசோதனைகள் அனைத்தும் டாக்டர் சி. ஏ. ஹோறி F.R.S. அவர்களின் மேற்பார்வையின் கீழ் நடைபெற்றன.

(ஷெல் கம்பனியினருக்கு எமது நன்றி)

வி...

...ன் அமீபாப்போலி
...மு டி வடைந்ததும்,
...ற நாம் ...ன்னதை
...ன பிடிக்க முடியும்.

பெருப் புணரியின் விருத்.

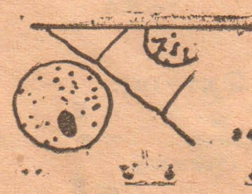


படம்-22

நுளம்பின் உடலிலே பெண் புணரிக் குழியங்கள் (R. B. C)யில் இருந்து வெளியாகின்றன. இது உடனே வட்ட வடிவமான தோற்றத்தை எடுத்து அமைதியாக இருக்கின்றது புதிய கொள்கையின் படி, இதன் கரு ஒடுங்கற் பிரிவினையில் ஈடுபடுகின்றது. இது இடம் பெறும் பொழுது கருவில் இருந்து சில குரோமரின், முனைவுப் பொருட்களாக வெளிப்படுகின்றன.

நுகம் உருவாக்கம்.

நுண் புணரிக் குழியங்களில் ஒன்று, உடனே, அமைதியாகவிருக்கும் பெண் புணரிக் குழியத்திற்குள் சென்று கருக்கட்டலைக் கொண்டு வருகின்றது. புணரிக் குழியங்களின் உருவாக்கமும், அவற்றின் இணைப்பும், ஒட்டுண்ணிகளைக் கொண்ட நோயாளியின் இரத்தம் உறிஞ்சப்பட்டு 20 நிமிடங்களுக்கும் 2 மணித்தியாலங்களுக்கு

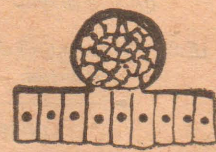


படம்-24

மிடையிலே நடைபெறுகின்றது.

ததும் இது வட்ட வடிவமான தோற்றத்தை எடுத்து புணரிக்கலச்சிறைப்பையாக மாறுகின்றது. இப் புணரிக் கலச்சிறைப்பைகள் இரைப்பையின் வெளிமென் சவ்வினுல் மூடப் பட்டுள்ளன.

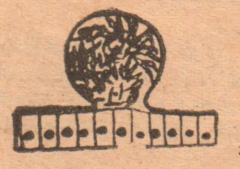
புணரிக் கலச்சிறைப் பையின் விருத்தி [வித்திப்பிறப்பு]



படம்-27

புணரிக் கலச்சிறைப்பை, இப்பொழுது பருப்பத்தில் விரிவடைகின்றது. இதன் குழிய முதலுருவில் புன் வெற்றிடங்கள் பல தோற்றுகின்றன. இதன் கரு பிரிவுற்று பல மகட் கருக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இந்த மகட் கருக்கள் பின்னர், புன் வெற்றிட வலையிலுள்ள குழிய முதலுருவின் தரையில் வரிசையாக அமைகின்றன.

புன் வெற்றிடத்திற்கிடையேயுள்ள குழிய முதலுரு வலையிலிருந்து புன் வெற்றி



படம்-28

டத்திற்குள் விடப்படுகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் கருவொன்றைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவையே வித்திச்சிற்றுயிர்களாகும். (Sporozoites) (படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன) இப்பொழுது புணரிக் கலச்சிறைப்பையின் மத்தியில் நிற சிறு மணிகள் திரள்வதைக் காணலாம்.

வித்திச் சிற்றுயிர்களின் பரவுதல்

படம்-29

புணரிக் கலச்சிறைப்பை விருத்தி அடைவதன் காரணமாக இதனை மூடியுள்ள

நுளம்பின் உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகளை வித்திச் சிற்றுயிர்கள் சென்றடைதல்

நுளம்பின் உடலறைக்குள் விடப்படும் வித்திச் சிற்றுயிர்களில் பல அதன் உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகளைச் சென்றடைகின்றன, அங்கு வித்திச்சிற்றுயிர்கள், உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகளுக்குள் செல்கின்றன. இந்த நிலையிலே இந்த நுளம்பு மலேரியா நோயை பரப்புவதற்கு ஏதுவாக இருக்கின்றது. இந்த

படம்-30

நுளம்பு ஒருவரைக் ''கடிக்கும் பொழுது'' ஒட்டுண்ணியின் வித்திச் சிற்றுயிர்கள். அவரின் இரத்தத்திற்குள் விடப்படுகின்றன. பின்னர் இவை தங்களின் வழமையான வாழ்க்கை வரலாற்றில் ஈடுபட ஆரம்பிக்கின்றன. இதனுல் அவை நோயை தோற்றுவிக்கின்றன.

...ழ்க்கை வரலாறு

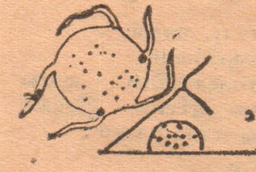
...ட்ட நுண் புண
...ங்கள்;

...திச் சிறு துணிக்
...ாக்கப் பட்டு
... நாட்களின் பின்
... புணரிக் குழிய
...திர்ந்த நிலையை
...றன. இவை விரி
...செங் குருதிச் சிறு
...களின் உட்புறம்
...யும் நிரப்பிக்
... இதன் கரு மிக
...து காணப்படுகி
... முதலுரு சாய
...ம் பொழுது
... நிறத்தை எடுக்
...இதில் சிறிது ஊ
...கலப்பும் பெரும்

...டம்-21

...ணப்படும். இந்த
... இது தகுந்த
...ன்றினுல் உட்
...ப்பட்டால்,
...ிருத்தியில் இது

நுண் புணரியின் விருத்தி

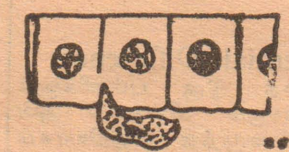


படம்-23

நுண் புணரிக் குழியங்கள் நுளம்பின் குடலை அடைந்ததும், பல சவுக்கு முனைகள் தோற்றுவிக்கின்றன. இவற்றின் கரு 6 முதல் 8 குரோமாரின் சிறு மணிகளாக உடைவுறுகின்றது. இச் சிறுமணிகள், ஒட்டுண்ணியிலிருந்து வெளியில்த் தள்ளும் குழிய முதலுருவுக்குள் செல்லுகின்றன, சவுக்குக்களைக் கொண்ட இச் சிறு பொருள்களே நுண் புணரிகளாகும். இந்த நுண் புணரிகள் தோற்றி 10—15 நிமிடங்களுக்குள் வெளியே வருகின்றன.

இயங்கு முட்டை (Ookinete);

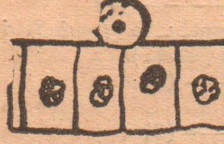
நுகம் உருவாகி சற்று நேரத்தின் பின்னர் சிறு புழுவுருவை எடுக்கின்றது. இப்பொழுது இது இயங்கு முட்டையென அழைக்கப்படுகின்றது. இது நுளம்பின், இரப்பையின் உட்சுவர்ப் பக்கமாய் மெல்ல நகர்ந்து சென்று தனக்கு உகந்த இடத்தினூடாக



படம்-25

ஊடுருவிச் சென்று குடலின் வெளி மென் சவ்வின் கீழ் வந்து கிடக்கின்றது.

புணரிக் கலச்சிறைப் பை உருவாக்கம்.



படம்-26

குடலின், வெளி மென் சவ்வின் கீழ் சென்றடைந்

வித்திச் சிற்றுயிர்களின் விருத்தி.

தையடுத்து, விரல் உருவான ழிப முதலுருக்கள் மென் சவ்வு உடைந்து, பல ஆயிரக்கணக்காண வித்திச் சிற்றுயிர்கள், நுளம்பின் உடலறைக்குள் விடப்படுகின்றன.

கொசு ஒழிப்புக்கு மீன் வளர்ப்பு !

ஒருவகைத் தென்அமெரிக்க மீன். கொசுவை அழிக்கக்கூடியதென்று கண்டுள்ளார் அமெரிக்க விஞ்ஞானி ஒருவர்.

கொசுவை ஒழிக்க இது ஒரு இயற்கை வழியென்று கூறும் அவர், இவ்வகை மீனை நிறைய உற்பத்தி செய்திருக்கிறார்.

இந்த விஞ்ஞானியின் பெயர் எர்னஸ்ட் பே. இவர் கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்தில் பூச்சியியல் நிபுணராக இருக்கின்றார்.

தண்ணீர் தங்கி நிற்கும் நெல் வயல்களிலும், வெள்ளம் கட்டி நிற்கும் பிற இடங்களும் கொசு, பல்கிப் பெருக உகந்த இடங்களாகும். இவ்விடங்களில் இந்த மீனை விட்டால் கொசு முட்டைப் புழுவை அது புசித்துவிடுகிறது.

தமது ஆய்வு கூடத்தில் விஞ்ஞானி இவ்வகை மீனை நிறைய உற்பத்தி செய்திருக்கிறார். இம்மீன்களை அவர் கலிபோர்னியாவின் ஸாக்கிரமென்டோ பள்ளத்தாக்கில் இருக்கும் நெல் வயல்களில் விட்டு தமது புது முறையைச் சோதித்துப் பார்க்கப் போகிறார்.

இந்த வகை மீன் அர்ஜன்டீனாவிலும் பிரேஜிலிலும் காணப்படுகிறது. இவ்விரண்டு நாடுகளிலும் கொசுத் தொல்லை இல்லை.

மருந்துக்கு டிமிக்கி

கலிபோர்னியாக் கொசுக்களில் பல, எந்த இரசாயன பூச்சி கொல்லி மருந்துக்கும் மசியாதவை. அவற்றை ஒழிக்க மனிதனுல் முடியாது. சோதனை செய்து பார்த்ததில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த இந்த வகை மீன் நாள் ஒன்றுக்கு 50 கொசு முட்டைப் புழுவைத் தின்று எனக் கண்டுகொள்ளப்பட்டது.

இந்த வகை மீன் பல்கிப் பெருகுவதொடு அதன் பசியும் அடங்காப் பசியாக இருக்கிறது. முட்டையிலிருந்து வெளிவந்து 3 வாரத்திற்கெல்லாம் பெண் மீன் முட்டையிடத் தொடங்குகிறது. ஒவ்வொரு வாரத்திலும் 30 முதல் 300 முட்டை வரை இடுகிறது. சாதாரண நிலையில் இந்த முட்டைகள் வெள்ளம் வடிந்ததும், உலர்ந்துவிடுகின்றன. அடுத்த ஆண்டு நீர்மட்டம் மீண்டும் உயருகையில், முட்டையிலிருந்து மீன்கள் ஈரம்பட்ட அரை மணி நேரத்திற்குள்ளே வெளிவந்துவிடுகின்றன. வந்தவுடனே கொசு முட்டைப் புழுக்களைப் புசிக்கத் தொடங்குகின்றன. இந்த வகை மீன் ஒன்றரை அங்குலம் முதல் மூன்று அங்குலம் வரை வளர்கிறது.

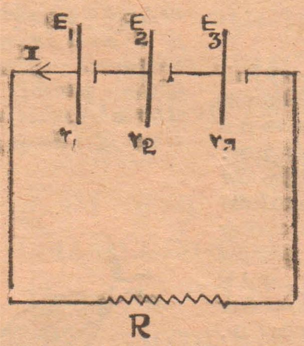
தற்காலிகமாக வெள்ளம் தேங்கி நிற்கும் வயல்களில் இந்த வகை மீன்களை உற்பத்தி செய்து, கொசுத் தொல்லையை ஒழிக்கலாம் என்கிறார் விஞ்ஞானி எர்னஸ்ட்.

மின்கல இணைப்புகள்

(COMBINATION OF CELLS)

தொடர்பாக இணைத்தல்:

ஒரு மின்கலத்தின் நேர் முனைவு மறு மின்கலத்தின் எதிர் முனைவுக்கு இணைக்கப்பட்டு ஒரே மின்னோட்டம் எல்லா மின்கலங்களினூடு செல்லும். மேற்கூறியவாறு இணைக்கப்படின் எல்லா மி. இ. விசைகளும் ஒரே திசையில் தாக்கும்.



எல்லா மின்னியக்க விசைகளும் ஒரே திசையிலிருப்பதால்

சமான மி. இ. வி. $= E_1+E_2+E_3$

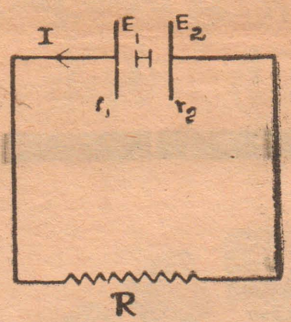
சமான உட்தடை $= r_1+r_2+r_3$

முழுத்தடை $= r_1+r_2+r_3+R$

$$\text{மின்னோட்டம்} = \frac{\text{சமான மி. இ. வி.}}{\text{முழுத்தடை}} = \frac{E_1+E_2+E_3}{r_1+r_2+r_3+R}$$

2. எதிராக இணைத்தல்: (Opposition)

ஒரு மின்கலத்தின் மி. இ. வி. மறு மின்கலத்தின் மி. இ. வி.க்கு எதிராக இணைக்கப்படுகின்றது. இதில், ஒத்த முனைவுகள் ஒரே மின்னோட்டம் இரு கலங்களுக்கூடாகவும் செல்லக்கூடியதாக, படத்தில் காட்டியவாறு இணைக்கப்படும். $E_1 > E_2$ எனின்

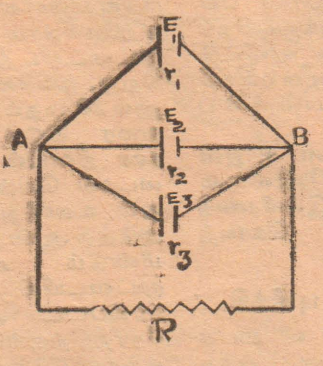


சமான மி. இ. வி. $= E_1 - E_2$

சமான உள்தடை $= r_1+r_2$

முழுத்தடை $= r_1+r_2+R$

$$\text{மின்னோட்டம்} = \frac{\text{சமான மி. இ. வி.}}{\text{முழுத்தடை}} = \frac{E_1-E_2}{r_1+r_2+R}$$



3. சமாந்தர இணைத்தல்: (Parallel Combination)

எல்லா மின்கலங்களின் நேர்முனைவுகள் ஒரு புள்ளிக்கும், எல்லா மின் கலங்களின் எதிர் முனைவுகள் வேறொரு புள்ளிக்கும் படத்தில் காட்டியவாறு இணைக்கப்படும். ஒவ்வா மின்கலங்களாயின், சமான மி. இ. வி. காண இயலாது. ஒவ்வா மின்கலங்களின் சமாந்தர இணைப்பைக் கருதத்தேவையில்லை.

ஒத்த மின்கலங்கள்:

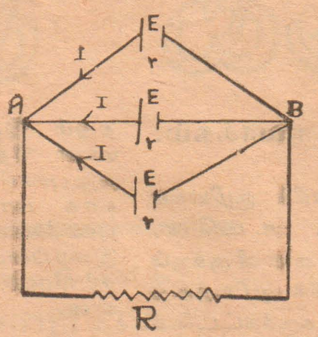
ஒரே மி. இ. வி.; ஒரே உட்தடை.

சமாந்தர இணைப்பு:

n ஒத்த மின்கலங்கள் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டிருக்கிறதெனக் கருதுவோம். சமாந்தரமாய் இணைப்பதால் ஏற்படும் சமான மி. இ. வி. ஒவ்வொன் மி. இ. வி.க்குச் சமன்

மின்னியல்

(Electricity)



∴ சமான மி. இ. வி. $= E$

சமான உட்தடை $= \frac{r}{n}$

முழுத்தடை $= \frac{r}{n}+R$

மின் தொகுப்பிலிருந்து பெறும் மின்னோட்டம்

$$= \frac{\text{சமான மி. இ. வி.}}{\text{முழுத்தடை}} = \frac{E}{\frac{r}{n}+R} = \frac{En}{r+Rn}$$

ஒத்த மின்கலங்களின் கலந்த தொடர்ப்பு:

ஒவ்வொரு மின்கலத்தின் மி. இ. வி. $= E$

ஒவ்வொரு மின்கலத்தின் உட்தடை $= r$

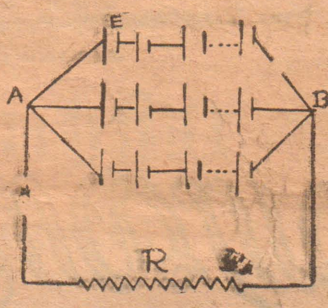
ஒவ்வொரு வரிசையிலுமுள்ள மின்கலத்தின் எண்ணிக்கை $= S$

வரிசைகளின் தொகை $= p$

ஒவ்வொரு வரிசையின் சமான மி. இ. வி. $= SE$

p வரிசையின் சமான மி. இ வி. $= SE$

ஒவ்வொரு வரிசையின் சமானஉட் தடை $= Sr$



p வரிசையின் சமான உட்தடை $= \frac{Sr}{p}$

∴ முழுத்தடை $= \frac{Sr}{p}+R$

$$\text{மின்னோட்டம்} = \frac{\text{சமான மி. இ. வி.}}{\text{முழுத்தடை}} = \frac{SE}{\frac{Sr}{p}+R} = \frac{SEp}{Sr+Rp}$$

மின்கலங்களின் தொகை n எனின் $n = sp$.

$$\therefore \text{மின்னோட்டம்} = \frac{nE}{Sr+Rp}$$

மின்சக்தி (Electrical Energy)

மின்னழுத்த வித்தியாசம் (Potential Difference)

ஒரு கூலோம் மின்கணியத்தை இரு புள்ளிகளுக்கிடையில் கடத்துவதற்குச் செலவாகும் மின்சக்தி அவ்விரு புள்ளிகளுக்கிடையிலுள்ள மின்னழுத்த வித்தியாசம் எனப்படும்.

உவோல்ட் (Volt)

ஒரு கூலோம் மின்கணியத்தை இரு புள்ளிகளுக்கிடையில் கடத்துவதற்கு ஒரு சூல் (Joule) மின் சக்தி செலவாகுமானால் அவ்விரு புள்ளிகளுக்கிடையிலுமுள்ள மின்னழுத்த வித்தியாசம் ஒரு உவோல்ட் எனப்படும்.

இவ்வரவிலக்கணத்தின்படி V உவோல்ட் மின்னழுத்த வித்தியாசமுள்ள இரு புள்ளிகளுக்கிடையில் Q கூலோம் மின்கணியத்தைச் செலுத்துவதற்கு செலவாகும் மின்சக்தி W சூல் எனின்

$W = QV$ ———— (1)

ஆனால் $Q = It$

I — மின்னோட்டம் (அம்பியர்)

t — நேரம் (செக்.).

ஆகவே $W = VIt$ ———— (2)

ஓமின் விதிப்படி $V = IR$

ஆகவே $W = I^2Rt$ ———— (3)

$W = \frac{V^2t}{R}$ ———— (4)

மின்வலு (Electric Power)

மின்சக்தி செலவாகும் வீதத்தை மின்வலு எனக் கூறலாம்.

(11 ம் பக்கம் பார்க்க)

உயிரியல்...

(2ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

5. படங்கள் கேட்காத விடங்களில் படங் கீறுவதைக் குறைக்க வேண்டும். சில இடங்களில் விவரிப்பதிலும் பார்க்க ஒரு படத்தினால் விரிவாக விளக்க இயலுமாயின் வரைப் படத்தை உபயோகிக்கலாம். இப் படம் பெரிதாயும் தெளிவானதாயும் பெயரிடப் பட்டதாயும் இருக்க வேண்டும்.

மேற் கூறிய முறைகளைத் தழுவி மாணவர்கள் விடையெழுதினால் தெரிந்த விடயங்களைக் கொண்டே சித்தியடைய முடியும். மேற் கூறியவை உயிரியல் பாடத்துடன் தொடர்பு படுத்தி எழுதியிருந்தும் மற்றைய விஞ்ஞானப் பாடங்கட்கும் பொருந்தும்.

உங்கள் அறிவுக்கு!

கேள்விகள்

1. பித்தளையில் (Brass) காணப்படும் மூலகங்கள் யாவை?
2. கடலாமைகள், பலையூட்டிகளா, மீன்களா அல்லது நகருயிர்களா?
3. கீலியோ சென்றிறிக் கொள்கை (Helicentric Theory) யென்பது யாது?
4. கடல் நீரில், கரைந்த உப்புக்களின் வீதம் என்ன?
5. கடல் நீரின் அடர்த்தி எந்த அலகில் அளவிடப்படுகின்றது?
6. பூமியில் காணப்படும் மிகவும் சிறிய முலையூட்டி யாது?
7. அனமோ மீற்றர் (Anamometre) என்பது யாது?
8. பரந்தன் இரசாயனத் தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருள் யாது?
9. பூமியின் வட துருவத்தைச் சென்றடைந்த முதல் மனிதன் யார்?
10. ஒரு சங்கீதவித்துவான், வானியல் நிபுணராக மாறி, யூரேனஸ் கோளினைக் கண்டுபிடித்தார். இவரை வானியல் துறையின் பிதாவென அழைக்கின்றனர். இவரின் பெயர் என்ன?

விடைகள்

1. செப்பு, நாகம்
2. நகருயிர்கள்
3. பிரபஞ்சத்தின் மையமாக சூரியன் இருக்கிறது என்பதாகும்.
4. $3\frac{1}{2}\%$
5. போம் (BEAUME)
6. மூஞ்சூறு (SHREW)
7. காற்றின் வேகத்தை அளவிடும் கருவி.
8. எரிசோடா (Caustic Soda-NaOH)
9. தளபதி பீறி (Commander Pierre).
10. வில்லியம் ஹேர்செல் (William Herschell).

முக்கிய அறிவித்தல்!

பாடசாலை விஞ்ஞான மாணவர்களின் செயல்பாடு, மற்றும் அவை சம்பந்தப்பட்ட செய்திகளை நவீன விஞ்ஞானியில் பிரசுரிக்க விரும்பினால் அவற்றை ஆசிரியருக்கு அனுப்பி இலவசமாகப் பிரசுரித்துக் கொள்ளலாம்.

உங்கள்

தொழில்பீடம்

வீதிவீதியாக வேலைதேடி அலைகிறார்கள் படித்த வாலிபர்கள்! அவர்கள் நிலை பரிதாபத்திற்கு உரியது. வாழ்க்கையில் அரசாங்க சேவையில் மட்டுமல்லாது தனிப்பட்ட துறைகளில் கடமை புரிவதற்கோ ஏராளமான துறைகள் உண்டு! அவற்றின் மீது வாலிபரின் சித்தனை படியாது இருக்கலாம். அல்லது அத்துறைகள் குறித்த விபரங்களை அறியாதிருக்கலாம்.

இதனைக் கருத்திற்கொண்டு நவீன விஞ்ஞானி இப்புதிய பகுதியைப் புகுத்தியுள்ளது. வாசகர்கள் மட்டுமல்லாது வாலிபர் அனைவரும் இவற்றை வாசித்து அறியட்டும். அதனால் அவர்க்கு நன்மைகள் ஏற்படட்டும் என்பதே எமது நோக்கம்.

வாலிபத்திலும் வயோதிபத்திலும் அனைவருக்கும் பயன்தரக்கூடிய ஒரே துறை நிலையியல்கவியலாகும். (Mechanics) பொறிமுறைத் துறையில் பொறி நுட்பம் பெற்றவர்கள் நாட்டின் எந்தப் பகுதியிலும் எந்த நேரத்திலும் தமது கருவிகள் கொண்டு தமது வாழ்க்கைக்குரிய வருமானத்தை அடைவார்கள் என்பது வெள்ளிடை மலை.

பொறியியல் துறை பலரகப்பட்டது. அவற்றுள் ஒன்றே வாகனதிகளின் பொறி நுட்பம் (Motor Mechanism). இத்துறையில் போர்மனுகை மட்டுமன்றி பொறிநுட்ப வல்லுனராகவும் அடைவதற்கு பிரயாசையும் ஊக்கமுமே தேவை. வாலிபன் ஒருவனுக்கு சாதாரண கனிஷ்ட அல்ல சிரேஷ்ட தராதரம் இருக்குமாயின் அவன் இத்துறை மீது தன் கவனத்தைச் செலுத்தலாம்.

முதற்படி

மோட்டார் வாகனங்கள் பழுது பார்க்கும் நிலையம் ஒன்றில் பயில்வோனுகை முதலில் சேர வேண்டும். தற்ந க.பொ.த.ப. பரீட்சையில் சித்தி அடைந்திருப்பது நன்று. பௌதீகத்திலும். கணிதத்திலும் சித்தியடைந்திருப்பது பழகும் வேலைக்கு மிகவும் உதவியளிக்கும்.

காக்கிக் காற்சட்டையும் கிரீஸ் படிந்த பெனியனையும் அணிந்து அனுபவம் பெற்ற பொறியியல் விற்பன்னர்களிடம் ஆரம்பப் பயிற்சியைப் பெறும் பொழுது அது மனதிற்கு ஒருவிதச் சஞ்சலத்தை ஏற்படுத்தலாம்:

''ஒரு இஞ்சிச் சாவியை எடு''. ''அந்த 3 நூல் ஸ்குறு ஆணி எங்கே'' என்பன போன்ற கேள்விகள் இவ் அனுபவம் வாய்ந்தவரிடம் இருந்து பிறப்பிக்கப்படும் பொழுது பயிற்சி பெறுபவரை வெறுப்புணர்ச்சிக்கும் உள்ளாக்கலாம்.

இருவருட பயிற்சி

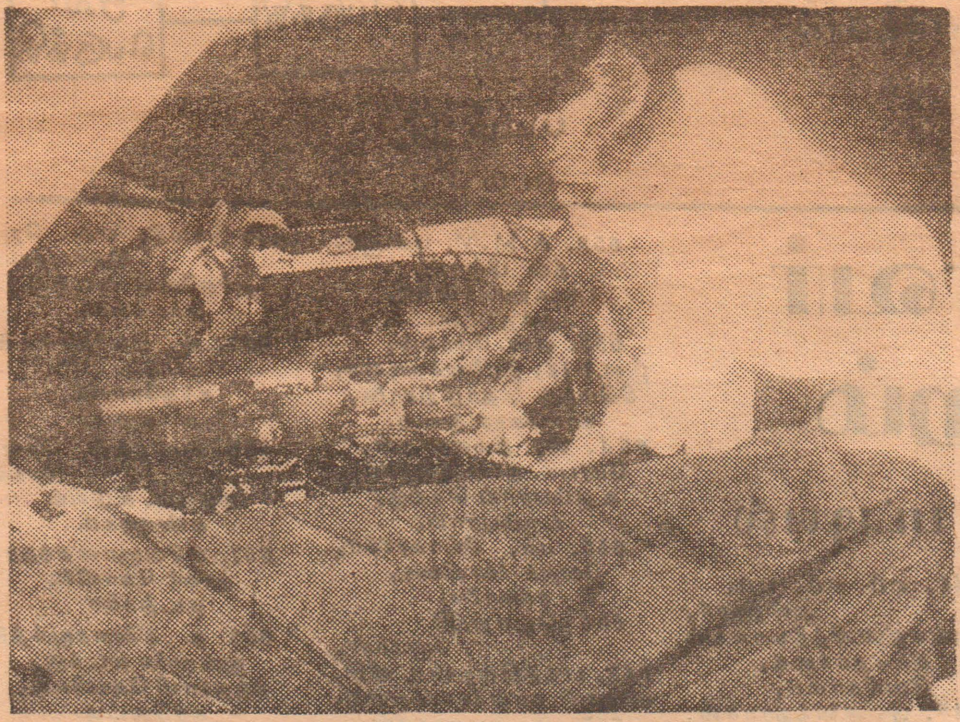
எந்த ஒரு தொழிலை நோக்கினாலும் பிறர் கண்ணில் அது பசும் புற்தரை போன்று காட்சியளிக்கும். ஆனால் உண்மையில் ஒவ்வொரு துறையிலும் மனிதன் பலவித கஷ்டங்களை எதிர் நோக்குகின்றான். இதனை மனதிற் கொள்ள வேண்டும். ஆரம்பப் பயிற்சியில் பொறி நுட்பத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளை நன்கு அறிவது அவசியம். அது மட்டுமல்ல வாகனங்களின் பல்வேறு பகுதிகளை அறிவதும் அவசியமாகின்றது. ஆரம்பகாலத்தில் நடைபெறும் 2 வருடப் பயிற்சி அநேகமாக இவற்றை அறிந்து கொள்வதிலேயே குறிப்பாகவிருக்கும். இதனால் மேற்படி கேள்விகளை முகமலர்ச்சியுடன் எதிர்கொள்ள வேண்டும்

அடுத்து நடைபெறும் பயிற்சிகள் வாகனங்களின் பல்வேறுபகுதிகள் பொருத்தப்படும் விதங்கள் குறித்து அறிவதில் அக்கறை காட்டும்.

எனவே ஆரம்பப் பயிற்சிக்காலம் சுமார் இருவருட காலம் வரை நீடிக்கலாம். இதனையடுத்தும் பயிற்சிக் காலம் தொடர்ந்து நீடிக்கும் எனினும் இரு வருடங்களின் பின்னர் பயிற்சியிலிருக்கும் வாலிபருக்கு அலவன்ஸ் பணமாக குறிப்பிட்ட ஒரு தொகை வழங்கப்படும். இவ்வாறு மூன்று ஆண்டு காலத்திற்கு பயிற்சி பெறுவதுடன் பயிற்சிபெறுவோர் ஊதியமும் பெறுவார்கள் இக்காலத்தில் அவர்கள் ஏற்கனவே பயின்ற பயிற்சிகளைச் செய்து பழக அல்லது சிறு பழுதுகளை செப்பனிடுவதற்கு அனுமதிக்கப்படுவார்கள்.

கைத்திறன்

இதன்பின்னர் ஒரு வாலிபன் தனது பயிற்சியை மேற்கொண்ட ஸ்தாபனத்தினரின் மனதைத்திருப்திப்படுத்தும் வகையில் அவரது கைத்திறன் அமையுமாயின் அவர் அத்தாபனத்தின் போர்மன்களில் ஒருவராக நியமிக்கப்படலாம். அல்லது போர்மன் நற்சாட்சிப் பத்திரத்தைப் பெறலாம். இதனால் வேறு இடங்களில் தொழில் வசதி பெறலாம்.



சகல மோட்டார் திருத்தும் ஊழியருக்கும் அவரே தலைவர். அதுமட்டுமல்ல ஒரு வாகனத்தின் சகல பகுதிகளையும் அவர் நன்கு அறிந்திருப்பார். ஒரு வாகனத்தின் பிழைகளைக் கண்டுபிடிப்பதும் அவ்வாகனம் சரியாக திருத்தத்திற்குள்ளாகி இருப்பதா என்பதை அறிவதும், பரீட்சிப்பதும் போர்மனேதான்.

இத்தகையதொரு துறை பல வழிகளில் சிறந்தது. எந்தவிதமாகவும் வேலைவசதி பெறவல்லது. வீதியில் பழுதடைந்து நிற்கும் வாகனங்கள் முதல் வீடுகளில் உள்ளவை வரை அனைத்தும் ஒரு போர்மனை எந்நேரமும் எதிர் நோக்கலாம். அதற்கேற்ற ஊதியத்தையும் எதிர்பார்க்கலாம்.

போர்மனுகை தமது கடமைகளை ஆரம்பித்த பலர் இன்று பெரும் பழுதுபார்க்கும் நிலையங்களை ஆரம்பித்து பிரதான பொறிநுட்ப வல்லுனராக மிளிர்ந்து வருகின்றனர். உங்கள் சிந்தனைக்கு இவ்விபரங்களைச் சமர்ப்பிக்கிறோம்.

AIR CEYLON

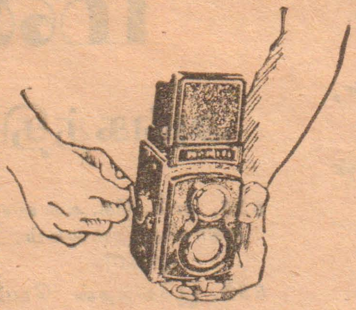
3வது பரிசு ஏயர் ஸிலோன் வழங்கும் இந்தியா போய்வர இலவச விமானப் பிரயாணச்சீட்டு

4-வது பரிசு: ஸிலோன் தியேட்டர்ஸ் லிமிட்டெட் வழங்கும் இந்தியா போய்வர இலவச விமானப் பிரயாணச் சீட்டு.

UTA FRENCH AIRLINES

முதற் பரிசு: யு. டி. ஏ. ஸ்தாபனம் வழங்கும் சிங்கப்பூர் போய்வர இலவச விமானப் பிரயாணச் சீட்டு.

2வது பரிசு: கொழும்பு, மெஸர்ஸ் அப்போதிக்கரீஸ் லிமிடெட் வழங்கும் EVMIG 8 MM சினிமாப் படமெடுக்குப் காமிரா.



கூப்பன்

விஞ்ஞானி புகைப்படப் போட்டி

பெயர் ....

விலாசம் ....

....

படத்தின் தலைப்பு ....

அனுப்புவோர் வயது ....

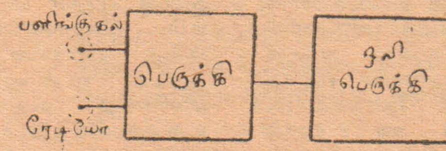
பாவித்த காமிரா ....

கடைசித் திகதி டிஸம்பர் 20.

பொழுது போக்கு விஞ்ஞானம்

ஒலி பெருக்கும் முறைகள்

சென்ற பதினைந்து இருபது ஆண்டுகளாக ஒலி பதிவுசெய்வதிலும், அதனை மீள வெளியிடப்படுவதிலும் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்து நாம் இவ்விடயங்களில் வெகு தூரம் முன்னேறியுள்ளோம். டேப் ரிகார்டர்(Tope Recorder) சிறந்த ஒலி பதிவு செய்த தட்டுகள் செய்யத் தொடங்கியதுடன், ஒலி பெருக்கியின் தேவை மிக முக்கியமாகி விட்டது. ஒலி பெருக்கியின் கனவளவை நோக்க வேண்டும். உள்ளூட்ட (Input) அறிகுறியின் கனவளவு 500 மில்லி உவோற்றுக்கு (500mV) மேலதிகமாக விருந்தால் அதனை முன் பெருக்கி(Pre amplifier) ல்லாது நேராக பெருக்கிக்குச் செலுத்தலாம். 100 மில்லி உவோற்றுக்குக் குறைவாக விருந்தால் கட்டாயமாக முன் பெருக்கி பாவிக்கப்பட வேண்டும். ரிசார்டர் நாடாகள், ஒலிப் பதிவு தகடுகள் வேண்டுமென்றே



500 மில்லி உவோற்று கனவளவுக்கு மேலதிக அறிகுறிகள் பெருக்கப் படுதல்.

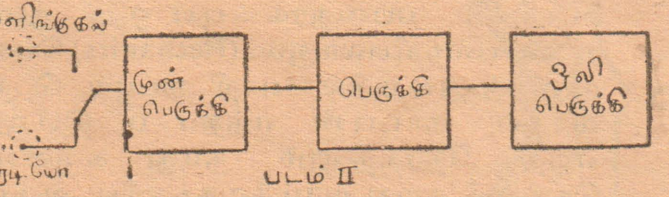
கியின் சுற்று வரிப்படம், அது பாவிக்கப்படும் தேவைக்கு ஏற்ப சிறிது மாற்றம் பெற்றிருக்கும்.

ஒற்றைச் செவி முறை (Mondeaural System).

இப்பொழுது ஒலி பதிவு செய்யப்படும் பொழுது கையாளப்படும் பல் வேறு முறைகளையும் ஒவ்வொன்றாகப் பார்ப்போம். ஏற்ற ஒலிபெருக்கியைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கு, அது மீள வெளியிடப்பட வேண்டிய ஒலி பதிவு அல்லது அறிகுறி குறைந்த கனவளவு சக்தி கொடுக்கும் வகையில் ஒலி பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆகவே இவைகளை பெருக்கிக்குச் செலுத்து முன், முன் பெருக்கிக்குச் செலுத்தப்படவேண்டும். ஆகவே முன் பெருக்கியின் முக்கியத்துவம் யாவருக்கும் புலனாகும். முன் பெருக்கி இவ்வித ஒலிப் பதிவுகளின் உணர் திறனைக் கூட்டி விடுகிறது. ஆகவே முன் பெருக்கியின் உதவியினால் பெருக்கியினால் நாம் அடையும் பிரயோசனத்தைப் பெருமளவு கூட்ட முடியும். இரண்டு அல்லது மூன்றுவால்வு முன் பெருக்கிகள் செய்யும் முறையைப் பின் ஆராய்வோம், ஒற்றைச் செவி முறையில் சாதாரணமாக முன் பெருக்கி, பெருக்கி தொடுக்கும் விதங்களை பின் வரும் கொட்டை விளக்கப் படங்களில் காணலாம்.

திண்மத் தொனி முறைகள் [Stereophonic System]

திண்மத் தொனி மீள வெளியீட்டு செய்வதற்கு, இரண்டு வெவ்வேறு பெருக்கும் வாய்க்கால்கள் தேவைப்படும். திண்மத் தொனி முன் பெருக்கி பாவிக்கப்பட்டால் கீழேயுள்ள படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டு உள்ளது போல் இரு பெருக்கிகள் பாவிக்கப்

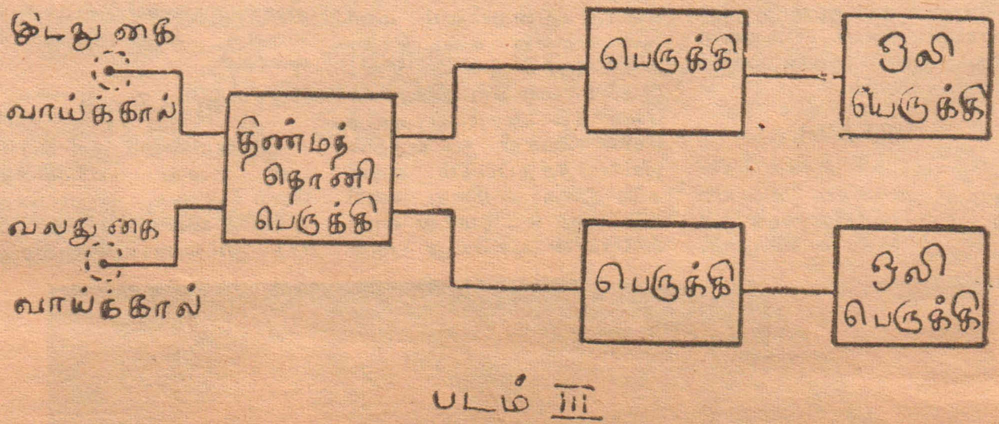


100 மில்லி உவோற்று கனவளவுக்கு குறைந்த குறிகள் பெருக்கப்படுதல்.

பட வேண்டும்.

திண்மத் தொனி முறையில் பாவிக்கப்படும் பெருக்கிகளை, ஒற்றைச் செவி முறையிலும் பாவிக்கலாம். இதனை ஏற்ற ஆளிகள் மூலமாகச் சுலபமாக செய்து கொள்ளலாம்.

அடுத்த இதழில் இப்பெருக்கிகளை இயக்குவதற்கு வலுவை அல்லது சக்தியை கொடுப்பதற்கு ஏற்ற முறைகளைப் பார்போம்.



படம் 3

மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தினர் பட்டியல்

..‥. அ. சரவணபவன்,
மே/பா. திரு. ஐ. அரசரெத்தினம்,
மூதூர்.

626. செ. ஜோ. லூர்து ராஜு,
16/12 வெலன் பெசேஜ்,
கொம்பனித்தெரு,
கொழும்பு-2.

627. ச. ஞானசேகரன்,
5/1, கல்லூரி வீதி,
திரிகோணமலை.

628. க.செ. ஜோதிநாதன்
175 டைக் வீதி,
திரிகோணமலை.

629. வ. வேல்முருகு,
'பிருந்தாவனம்''
உ தியடி,
பருத்தித்துறை.

630. கே. பராக்கிரம சிங்கம்,
மே/பா. ஏ. ஏ. கந்தையா,
யூ. வி. டிஸ்பன்ஸரி,
சாரையடி,
புலோலி தெற்கு,
பருத்தித்துறை.

631. ந தனஸ்காந்தா,
பொ. வேலைப்பகுதி,
ஓமந்தை,
வவுனியா.

632. சி. பகீரதன்,
முருகவாசா,
புலோலி மேற்கு,
பருத்தித்துறை.

633. நா. அமலநாதன்,
35, கடற்கரை வீதி,
கல்முனை.

634. அ நி தியாநந்தன்
23. ஐயனார் கோவில் ரோட்
வண்ணார்பண்ணை,
யாழ்ப்பாணம்.

635. க. பாலசுப்பிரமணியம்,
மே / பா. என் கணபதிப்பிள்ளை
4.ம் குறிச்சி,
ஏறூவூர்.
செங்கலடி.

636. எம். கே. அஸ்ஸாக்,
மகாவித்தியாலயம்,
மூதூர்.

637. பூவேந்தன் பொன்னுந்து.
15/2, செப்பல் லேன்,
கொம்பனித்தெரு,
கொழும்பு-2.

638. எம். கணபதிப் பிள்ளை.
நோட்டரி எஸ்ரேர்,
கரணவாய் தெற்கு,
கரவெட்டி.

639. ஐ. நஜிமுத்தீன்,
பெரியபள்ளி வீதி,
மருதமுனை (2)
கல்முனை.

640. க. நித்தியானந்த குமார்,
ஒறுவன்கலட்டி,
புலோலி மேற்கு,
பருத்தித்துறை.

641. வி. எஸ். எச். ஏ. வகாப்,
டிவிஷன் 3,
காத்தான்குடி.

642. சி. கோகுலாமணி,
18/1, வில்லூன்றி கந்தசாமி கோவில் வீதி,
திருமலை.

643. ஏ. அமிர்தநாயகம்,
அர்ச். மரியாயின் தேவாலயம்,
பண்டத்தரிப்பு.

644. எம். எம். எம். அஸ்ஹார்,
அறபாமஹாவித்தியாலயம்
கல்தொக்கை,
வெலிகாமம்.

645. இ. ஆனந்தராசன்,
''இராசேந்திர வில்லா''
நுணுவில் மேற்கு,
சாவகச்சேரி.

636. எம். வை. எம். கஸ்ஸாலி,
24, காமல் ரோட்,
வண்ணார்பண்ணை,
யாழ்ப்பாணம்.

647. பி. சிறிஸ்காந்த நேசன்,
மே/பா. கே. வி. சிதம்பரப் பிள்ளை,
37, பார் வீதி,
மட்டக்களப்பு.

648. த. சிவராசசேகரம்,
சென். ஜோன்ஸ் கல்லூரி,
யாழ்ப்பாணம்.

649. செல்வி. சாந்த குமாரி இரரசதுரை,
''உதயா''
சாமியன் அரசடி,
கரவெட்டி.

650. ந. ராஜினி,
16, நாகெல்லை வீதி,
மாதகல்.

651. ரவிந்திரன் தம்பி ராஜா,
அட்டாம்பிட்டி தோட்டம்
இட்டாம்பிடி.

652. A.M.M. மன்சூர்,
நிவ் பில்டிங்,
புளுகஹதென்னை,
அக்குறணை.

653. எஸ். மோகன்,
இல. F14, இரணைக்குடிசை,
சீமெந்து தொழிற்சாலை,
காங்கேசன் துறை.

654. வி. நிமலநாதன்,
மே/பா. நா. வீரசிங்கம்
உரும்பராய் தெற்கு,
உரும்பராய்.

655. மா. யோகராசா,
வேதக் கோவிலடி,
சங்கானை.

656. டொறத்தி ஞேமான்,
542, பருத்தித்துறை வீதி,
ஊறணி, காங்கேசன் துறை.

657. இ. கருணாகரன்,
C/o இராகவர்,
தொட்டிலடி,
சண்டிலிப்பாய்.

658. ஏ. ராஜம்பாள்.
C/o ஆர். ஐயாத்துரை,
உறிலு மேற்கு,
சுன்னாகம்.

659. செ. இராசேந்திரம்
நீர்வேலி வடக்கு,
நீர்வேலி

660. ஜுலியற் யோசப்,
235, ஆஸ்பத்திரி வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

661. சந்திரப்பிள்ளை மார்க்கண்டு,
C/o பி. எஸ். மார்க்கண்டு,
நம். 4, களுதாவளை,
களுவாஞ்சிக்குடி.

662. பி.கே. இராமையா
அரசினர் முஸ்லிம் வித்தியாசாலை,
பாலந்தை.

663. எஸ். இரகுமார்,
மயிலிட்டி வீதி,
வீமன்காமம்,
தெல்லிப்பளை.

665. ஆர். தேவபால சுந்தரம்,
C/o திருமதி. என். ஜே, இராசையா.
அச்சுவேலி வடக்கு,
அச்சுவேலி.

665. வி. சிவச்செல்வம்,
''மாரியவ..''
கந்தரோடை
சுன்னாகம்.

666. புனிதவதி செல்லையா,
மல்வம், உடுவில்
சுன்னாகம்.

667. ச.சிவஞானசுந்தரம்
நாகர் கோவில்,
குடத்தனை.

668. ந. கணேசமூர்த்தி.
துன்னாலை வடக்கு,
கந்தசாமி கோவிலடி,
கரவெட்டி.

669. ச. சிவநாதகுரு,
C/o ச. சாமிகுருக்கள்,
முருகையன் கோவில்
துன்னாலை வடக்கு,
கரவெட்டி.

670. ஐ. சிறீதரன்,
C/o எஸ். ஐயாத்துரை
கல்லூரி ஒழுங்கை
வட்டுக்கோட்டை

671. வே. நடராசா,
மெத்தை வீடு,
மெயின் வீதி,
பருத்தித்துறை.

672. வி பாலசுரேந்திரன்
C/o திருமதி. எஸ். வியாக முத்து
P. K. ஒழுங்கை,
பருத்தித்துறை.

673 செ ஸ்ரீவன்,
அர்ச். செபஸ்தியார் வீதி,
மன்னார்.

674. கி. பிரான்சிஸ்
55/1, மவுண்காமல் ரோட்,
யாழ்ப்பாணம்

675 ஆ. விநாயகமூர்த்தி
மீசாலை வடக்கு,
மீசாலை.

மின்னியல்

(8ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

$$\text{மின்வலு} = \frac{\text{மின்சக்தி}}{\text{நேரம்}}$$

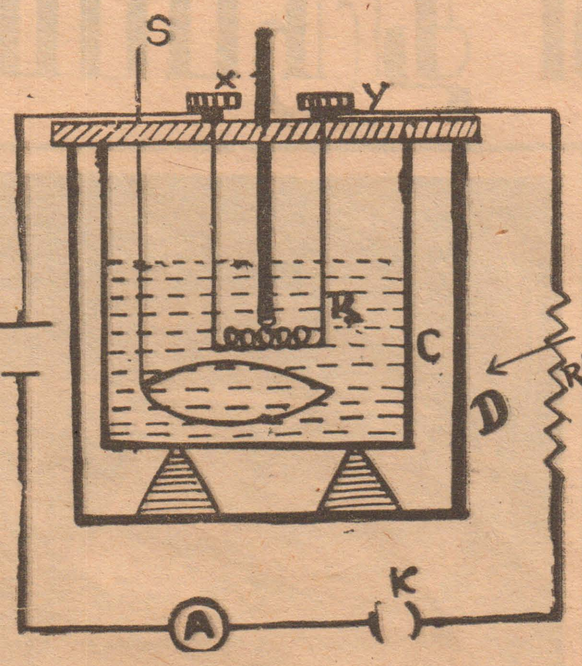
மின்வலு = VI ——————— (1)

மின்வலு = I^2R ——————— (2)

மின்வலு = $\frac{V^2}{R}$ ——————— (3)

மின்வலுவின் அலகு

1. உவர்ட் (Watt)
2. கில்லோ உவர்ட் (Kilowatt)
   1KW = 1000 watts
3. சூல்/செக் = உவர்ட்



மின்சக்தியின் அலகுகள்:

1. யூல் (உவர்ட் செக்)
1. கில்லோஉவர்ட்மணி (Kilowatt Hour KWH).

ஒரு மின்விளக்கின் வலு அது இணைக்கப்படும் மின் முதலின் மின்னழுத்த வித்தியாசம் வேறுபட, மாறுபடும். 230V 60 W மின் விளக்கானது 230 உவோல்ட் மின் முதலுக்கு இணைக்கப்பட்டால் அதன் வலு 60 உவர்ட். மின் முதலின் மின்னழுத்த வித்தியாசம் மாறினல் வலு 60 உவர்ட்டாக இராது'
உ+ம்.

230V 60W மின்விளக்கு 230V மின் முதலுக்கு இணைக்கப்பட்டு நாளுக்கு 4 மணித்தியால வீதம் 30 நாட்களைக் கொண்டுள்ள ஒரு மாதத்திற்கு உபயோகிப்பதனல் ஏற்படும் செலவென்ன. 1KWH இன் விலை 10 சதம். செலவான மின் சக்தி = $60 \times 4 \times 30$ உவர்ட் மணி

$$\frac{60 \times 4 \times 30}{1000} \text{ கில்லோ உவர்ட் மணி}$$

1 கில்லோ உவர்ட் மணியின் விலை 10 சதம்.

$$\frac{60 \times 4 \times 30}{1000} \text{ கில்லோ உவர்ட் மணியின் விலை}$$

$$= \frac{60 \times 4 \times 30 \times 10}{1000} \text{ சதம்}$$

= 72 சதம்.

மின்னேட்டத்தால் ஏற்படும் விளைவு

1. வெப்ப விளைவு (Heating Effect)
2. இரசாயன விளைவு (Chemical Effect)
3. காந்த விளைவு (Magnetic Effect)

வெப்ப விளைவு

வெப்பத்தின் பொறி முறைச்சமவலு:

ஓர் அலகு வெப்பசக்தி உண்டாக்குவதற்கு தேவையாகும் பொறிமுறை சக்தி வெப்பத்தின் பொறிமுறை சமவலு எனப்படும். இது J ஆல் குறிக்கப் படும். J = 4.2 யூல்/கலோரி.

H கலோரி வெப்ப சக்தி W யூல் மின்சக்தியால் ஏற்பட்டால்
I ,, ,, ,, $\frac{W}{H}$,, ,, ,, ஏற்படும்.

$$\text{ஆகவே } J = \frac{W}{H}$$

W = VIt ஆகவே $H = \frac{VIt}{J}$ ——————— (1)

W = I^2Rt $H = \frac{I^2Rt}{J}$ ——————— (2)

W = $\frac{V^2t}{R}$ $H = \frac{V^2t}{RJ}$ ——————— (3)

யூலின் வெப்ப விதி (Joule's Law of heating)

ஓர் கடத்தியினூடு மின்னேட்டம் பாய்வதனல் ஏற்படும் வெப்பமானது

(i) அக்கடத்தியினூடு பாயும் மின்னேட்டத்தின் வர்க்கத்திற்கு நேர்விகித சமன்
(ii) கடத்தியின் தடைக்கு நேர்விகித சமன்
(iii) மின்னேட்டம் பாயும் நேரத்திற்கு நேர்விகித சமன்,

$$H = \frac{I^2Rt}{J}$$

யூலின் விதியை வாய்ப்பு பார்த்தல்

மின்கலம் B, கம்பிச்சுருள் R, மாறுதடை Rh, ஆழி K' அம்பியர் மானி A தொடர்பாக இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. யூலின் கலோரிமானி சுத்தி செய்யப்பட்டபின்பு நிறுக்க அதனுள் கம்பிச் சுருள் முழுவதும் அமிழ்ந்திருக்கத் தேவையான நீரையெடுத்து நிறுக்க, கலோரிமானியை வெளி உறைக்குள் வைத்தபின்பு கம்பிச் சுருள் முழுவதையும் நீருக்குள் அமிழ்த்தி வைத்த பின்பு ஆழியை மூடி மாறுதடையை மின்னேட்டம் 2 அம்பியர் காட்டும் வரை செப்பம் செய்யவும். பின்பு நீரை கலக்கி S ஞல் கலக்கி வெப்பநிலையைக் குறிக்கவும். ஆழியை மூடும் கணத்தில் நிறுத்தற் கடிகாரத்தை இயங்கச் செய்யவும். மின்னேட்டத்தை ஏறக்குறைய 15 நிமிடங்களுக்குச் செலுத்திய பின்பு ஆழியைத்திறந்து நீரைக் கலக்கி இறுதி வெப்பநிலையைக் குறிக்கவும்,

கலோரிமானியின் நீர்ச்சம வலு = W
நீரின் திணிவு = m
ஆரம்ப வெப்பநிலை = $\theta_1{}^0C$
இறுதி வெப்பநிலை = $\theta_2{}^0C$
மின்னேட்டம் = I அம்.
தடை = R ஓம்.
நேரம் = t செக்.

கலோரிமானியும் நீரும் பெற்ற வெப்பம் = $(W+m)(\theta_2-\theta_1)$
வெப்பத்தின் பொறிமுறைச் சம வலு = J

யூலின் விதிப்படி $H = \frac{I^2Rt}{J}$

$(W+m)(\theta_2-\theta_1) = \frac{I^2Rt}{J}$ எனக்காணலாம். எனவே யூலின் வெப்பவிதி உண்மையெனக் கூறலாம்.

வெப்பத்தின் பொறிமுறைச் சமவலுவைத் தீர்மானித்தல்.

மேற்கூறிய பரிசோதனையில் J யைத்தவிர மறு கணியங்களின் பெறுமானங்கள் தெரியுமானுல் J யைக் கணிக்கலாம். கம்பிச் சுருளின் தடை தெரியாவிடில் சுருளின் முடிவிடங்கள் x, y க்கு இடையில் உவோல்ற்றுமானி இணைத்து மின்னழுத்த வித்தியாசத்தைக் கணிக்கலாம்.

$J = \frac{VIt}{J}$ எனும் சமன்பாட்டை உபயோகித்து J யைக் கணிக்கலாம்.

மீன்களை வெருட்டும் வழி!

ஏரிகள், குட்டைகள், நீரோடைகள் ஆகியவற்றிருந்து விரும்பத் தகாத மீன்களை வெருட்டி ஓட்டிவிடக் கூடிய ஒரு புதிய இரசாயனப் பொருள் கிட்டத்தட்ட 20 ஆண்டு ஆராய்ச்சியின் விளைவாகக் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது.

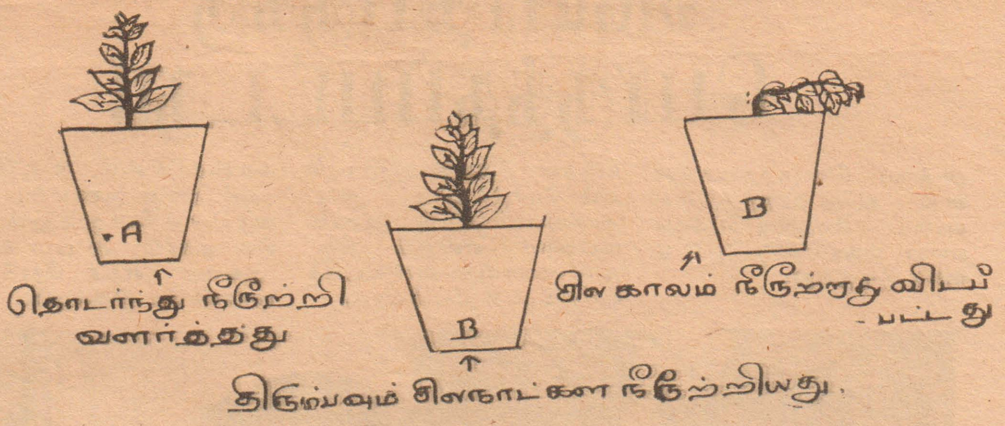
'ஆன்ட்டிமைஸின்' என்பது புதிய மருந்தின் பெயர். பூஞ்சை எதிர்ப்புப் பொருள் என்பதே இந்தப் பெயரின் பொருள். இவை குறிப்பிட்ட அளவு தண்ணீரில் கரைக்கப்பட்டுவிட்டால் அந்தக் கலவை சில வகை மீன்களுக்கு நஞ்சு ஆகும்; ஆனல் மற்ற விலங்குகளுக்குத் தீங்கு எதுவும் விளைவிக்காது.

மீனின் செவுள்கள் வழியாக இந்த மருந்து உட்சென்று, மீன் மூச்சுத் திணறுமாறு செய்து விடுகிறது என்று தெரிகிறது.

பல வகை மீன்களிடம் ம்மருந்து பலவகை விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. காப், பம்பக்கன் ஸீட்ஸ், கிரீன் ஸனபிஷ் என்று ஆங்கிலத்தில் குறிப்பிடப்படும் மூவகை மீன்களை இந்த மருந்து கடுமையாகப்பாதிக்கிறது. மீன்பிடி நீர் நிலைகளில்வாழும் மிகவும் விரும்பத் தகாத வகைகள் இவை.

விஸ்கான்ஸின் உயிரியல் இரசாயன அறிஞர் பிராங்க் எம். ஸ்ட்ராங், விஸ்கான்ஸின் பழைய மாணவர் ஆராய்ச்சி நிலையத்தைச் சேர்ந்த பிலிப் எச். டேர்ஸ் ஆகியோரும் அமெரிக்க மீன் பிடி வனவிலங்கு நிலையத்தினரும் சேர்ந்து, இப் புதிய மருந்தை உருவாக்கியுள்ளனர்.

தாகத்தைத் தீர்க்கும் நீர்



(4ம்பக்கத்தொடர்ச்சி)

வம் நீர் என நிரூபிக்க இத்துளை நீங்கள் உபயோகிக்கலாம்.

உலர்ந்த பரிசோதனைக் குழாய்கள் இரண்டை எடுத்து அவற்றினுள் முறையே இறைச்சித் துண்டு இலைகள் முதலியவற்றை இட்டு தக்கைகளினுல் மூடி மதுசார விளக்கில் வெப்பமாக்க வேண்டும். வெப்பம் ஏற ஏற இலையிலிருந்தும் இறைச்சியிலிருந்தும் நீர் வெளிச் சென்று அதில் ஒரு பகுதி துளிகளாக பரிசோதனைக் குழாயின் மேற் பகுதியில் உட் புறத்தில் படியும் இத்துளிகளுக்கு நீரற்ற செப்புச் சல்பேற்றைச் சேர்க்கும் போது அது நீல நிறமாக மாறி அத் திரவத் துளிகள் நீர்த் துளிகள் தான் என்பதை நிர்ணயப் படுத்தும்.

இதே போல தாவரத்திலோ வேறு உறுப்புக்களையோ அன்றில் விலங்குகளின் வேறு பகுதிகளையோ உலர்ந்த பரிசோதனைக் குழாயில் வெப்பமாக்கி நீர் வெளியேறுவதை அவதானிக்கலாம்.

எனவே நாம் குடிக்கும் நீர் எமது தாகத்தைத் தணிப்பது மாத்திரமல்ல எமது உறுப்புக்களின் ஒவ்வொரு பகுதிகளிலும் தங்கி இருக்கிறது. எமது தேகத்தில் முக்காற் பங்கு நீரினல் ஆனது என்று கூறின் நம்ப முடியாமலிருக்கும். அதே போன்று தாவரங்களின் ஒவ்வொரு உறுப்புகளிலும் நீரும் சேர்ந்து காணப் படுகிறது. இத்துணையான நீரை அதிகம் பருகி வந்தால் நோய்கள் அதிகம் வரா. அதேபோல் தாவரங்களுக்கும் அதிகம் ஊற்றி வர அவை மிகச் செழிப்புடன் வளர்ந்து அதிக பலாபலனைக் கொடுத்து அதனல் நாட்டின் பொருளாதாரத்தையும் உயர்த்தும் எனக் கூறினல் மிகையாது.

கவனிக்கவும்

கனிஷ்ட பிரிவுக்கான செப்டம்பர் மாதப் போட்டியில் பரிசைப் பெற்ற மாணவர் மன்ற உறுப்பினர் ஆர்..பி.கே. இராமசாமிக்கு அனுப்பப்பட்ட காசுக்கட்டளை விலாசத்தில் தவறு இருந்ததனல் எமக்குத்திரும்பி வந்துள்ளது. எனவே இந்த உறுப்பினர் சரியான விலாசத்தை எமக்கு அனுப்பி தனது பரிசைப் பெற்றுக்கொள்ளவும்.

எமது அடுத்த தழ்
20-12-67 பக்கங்ாள்- 12

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 15 புதன்கிழமை 13-12-67 பக்கம் 12

சத்திர சிகிச்சையில் மகத்தான திருப்பம்!

கடும் இருதய நோயினால் பல காலம் மரணத்தோடு போராடிக்கொண்டிருந்த 56 வயதுடைய லூய்ஸ் வாஷ்கன்ஸ்கி என்பவரின் இருதயம் அகற்றப்பட்டு, சில நிமிட நேரத்தின்முன் கார் விபத்தில் சிக்குண்டு இறந்த இளம் மங்கையின் இருதயம் (Heart) அதற்கு மாற்றீடு செய்யப்பட்டது. இதனால் அந்நபரிற்கு புத்துயிர் அளிக்கப்பட்டு தற்பொழுது நன்கு குணமடைந்து வருகின்றார் இச்சம்பவம் தென் ஆபிரிக்காவிலுள்ள கேப்டவுனில் நடைபெற்றது.

உலகம் முழுவதிலுமுள்ள டாக்டர்களும் பொது மக்களும் பிரமிக்கச் செய்யும் வகையில் கேப்டவுன் குரூட்சூர் ஆஸ்பத்திரியைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் கிறிஸ்தின் பார்னாட்டும் அவரது கோஷ்டியில் இவ் இருதய மாற்றீடினை வெற்றிகரமாக நடாத்தியுள்ளனர்.

முதற்தடவை

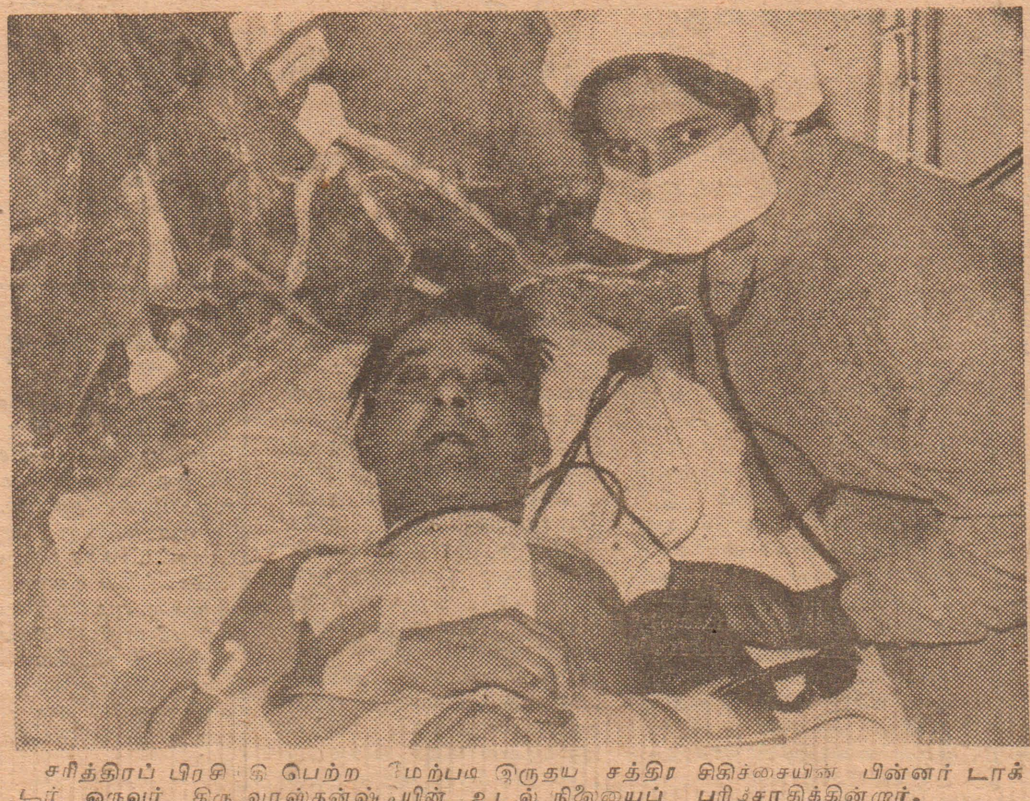
ஒரு மனித ஜீவனின் இருதயம் இன்னொரு மனித ஜீவ

இளம் பெண்ணின் இருதயம் வயோதிபருக்கு பொருத்தப்பட்டது!

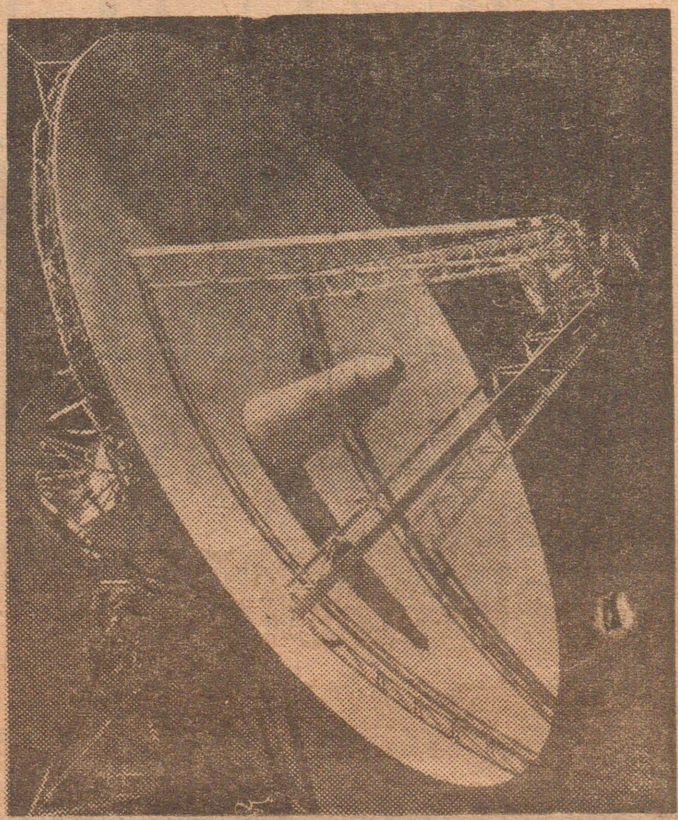
னுக்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது துவே முதற் தடவையாகும். சத்திர சிகிச்சை சுமார் ஐந்துமணித்தியாலம் வரை நீடித்தது.

கடைசியாகக் கிடைத்த தகவல்களின்படி, லூய்ஸ் வாஷ்கான்ஸ்கி நன்கு குணமடைந்து வருவதாகவும், இன்னும் இரண்டு வாரங்களில் அவர் வீடு திரும்பிவிடுவார் எனவும் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. தற்பொழுது அவர் வழமைபோல் சில வகை உணவுகளை உண்கிறார். அத்துடன் சில தினங்களுக்கு முன் தாதிமார்கள் அவரை சக்கர நாற்காலியில் சுத்தி அறையிலிருந்து வெளியே கொண்டு வந்தனர். தமது ஆரோக்கியம் நேர்த்தியாக இருப்பதாகவும் சீக்கிரம் குணமடைவார் என்றும் திரு. லூய்ஸ்வாஷ்கான்ஸ்கி டாக்டர்ளிடம் கூறியுள்ளார்.

திரு. வாஷ்கான்ஸ்கி தற்பொழுது குணமடைந்து வருகின்ற பொழுதிலும் அவரின் உடல் சிலவேளைகளில் மாற்றீடு செய்யப்பட்ட புதிய இருதயத்தினை ஏற்க மறுத்து விடுமோ என சத்திர சிகிச்சை நிபுணர்கள் அச்சம் கொண்டுள்ளனர். பொதுவாக மனிதர்களின் உடலிற்குள் செல்லும் பிற பொருட்களினை எதிர்த்து உடலில் பியபொருளெதிரிகள் (Antibodies) உருவாக்கப்படுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் ஒருவாரகாலத்தின் பின்னரே உடலின் பெருமளவில் உருவாக்கப்படுகின்றன. இளம் மங்கையின் இருதயம் அவரின் உடலோடுஒத்து அமையாவிடில், உடலில் உருவாகும் பிற பொருளெதிரிகள் அப்புதிய இருதயத்திற்கு அழிவை ஏற்படுத்தி அவரிற்கு மரணத்தை உண்டு பண்ணும். எனவே திரு. வாஷ்கான்ஸ்கி தற்பொழுது நன்கு குணமடைந்து வருகின்ற பொழுதிலும் ஒரு சில வாரம் அபாயம் அவரை எதிர் நோக்கிய வண்ணமே இருக்கும்.



சரித்திரப் பிரசித்தி பெற்ற மேற்படி இருதய சத்திர சிகிச்சையின் பின்னர் டாக்டர் ஒருவர் திரு வாஸ்கன்ஸ்கியின் உடல் நிலையைப் பரிசோதிக்கின்றார்.



குறிக்கப்பட்டது போல, மனிதன் 1970-ஆம் ஆண்டு சந்திரனில் போய் இறங்குவானேயானால், இதனை அவுஸ்திரேலியாவிலுள்ள ஹனி சக்கில் கிறீக் என்ற இடத்திலுள்ள மக்களே முதலில் அறிந்து கொள்வர். இதற்கான வழியினை அமைத்துள்ளது, சென்ற மார்ச் மாதம் 17-ம் திகதி அவுஸ்திரேலிய பிரதமரால் அங்கு திறந்து வைக்கப்பட்ட விண்வெளிக் கப்பல்களை வழிப்படுத்தும் வானியல் நிலையம். இதன், 85 அடி உயரதகட்டு உணர் கொம்பினை இங்குபடத்தில் காணலாம்.

விஞ்ஞானக் கருத்தரங்கம்

இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றக் கழகத்தின் 23-வது விஞ்ஞானக் கருத்தரங்கு இம்மாதம் 19-ம் திகதி முதல் 22-ம் திகதி வரை கொழும்பு பல்கலைக் கழகத்தின் புதிய "ஆட்ஸ்" மண்டபத்தில் நடைபெறும். பிரபல பிரிட்டிஸ் வைத்தியப் பேராசிரியரும், ரோயல் வைத்திய நிபுணர் கழகத்தின் தலைவருமான சேர் மாக்ஸ் ரோசன் ஹிம் பிரதம விருந்தினராக இதில் பங்கு பற்றுகின்றார்.

இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றக் கழகத்தினர், வருடா வருடம் இவ் விஞ்ஞானக் கருத்தரங்குகளை நடாத்தி வருகின்றனர். இம் முறை இக் கருத்தரங்கில் விவசாயம், கல்வி, சுகாதாரம், நீர்ப்பாய்ச்சல் மற்றும் தேயிலை, றப்பர் போன்றதாவரங்களைப்பீடிக்கும் நோய்கள் பற்றியும் அவற்றை நீக்கும் முறைகள் பற்றியும் விரிவாக ஆராயப்படும். அத்துடன் மேற்படி துறைகளைச் சேர்ந்த பல நிபுணர்கள் தாங்கள் அவ்வத் துறைகளில் நடாத்திய பரிசோதனைகளின் கண்டுபிடிப்புகளை இதில் வெளியிடுவர்.

இக் கருத்தரங்கில் பிரிட்டன், இந்தியா, ஜப்பான், அமெரிக்கா, செஞ்சீனா போன்ற பல நாடுகளைச் சேர்ந்த பல பிரபல விஞ்ஞானிகளும் பங்கு பற்றுகின்றனர் என்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

இப் பத்திரிகை 185, கிராண்ட்பாஸ் ரோட் கொழும்பு 14ல்உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டில் அச்சிட்டு, 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிட்டெட்டினால் 1967, டிசெம்பர் 13-ம் திகதி புதன் கிழமை வெளியிடப்பட்டது.