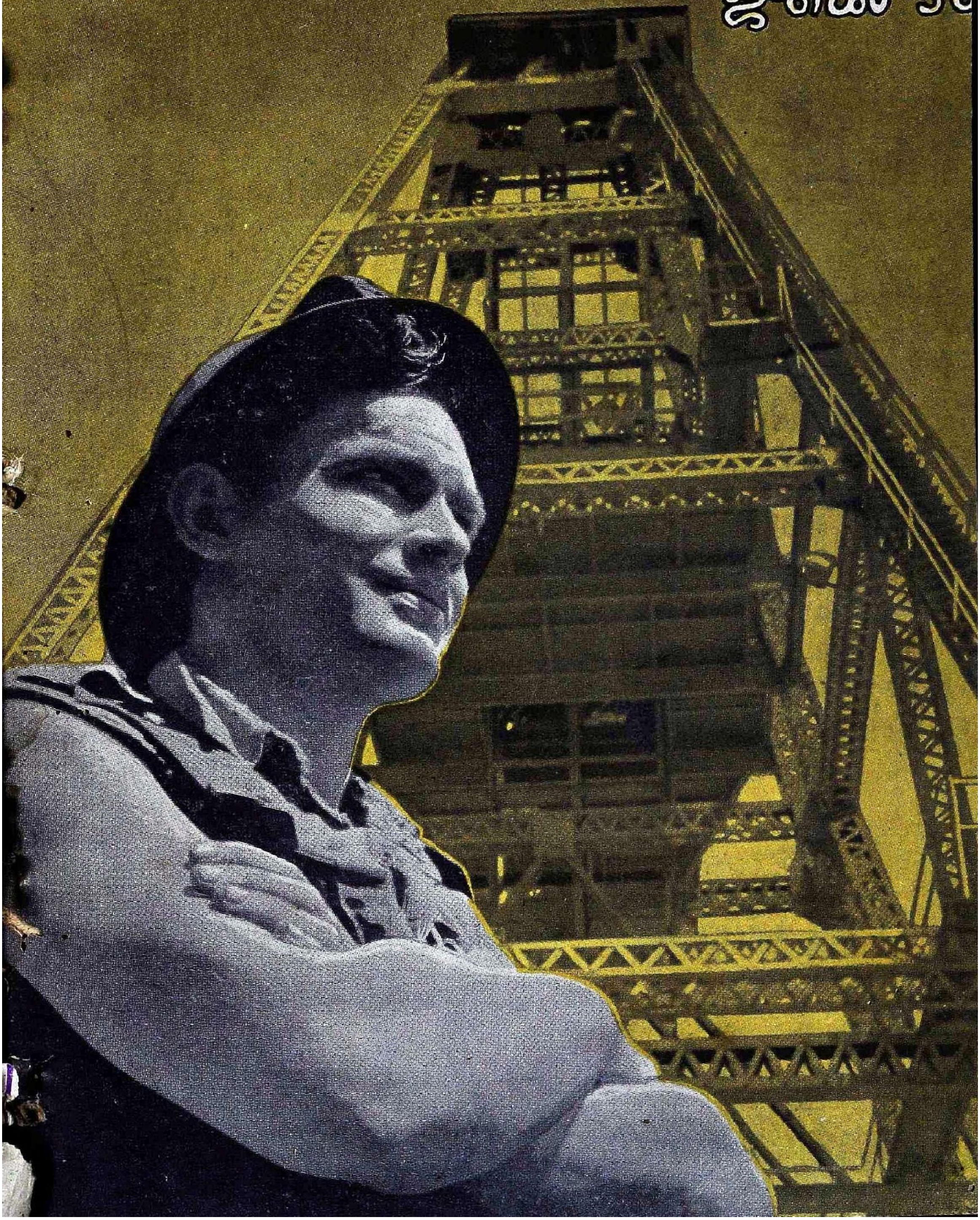
கலைக்கதிர்

ஜுலை '56

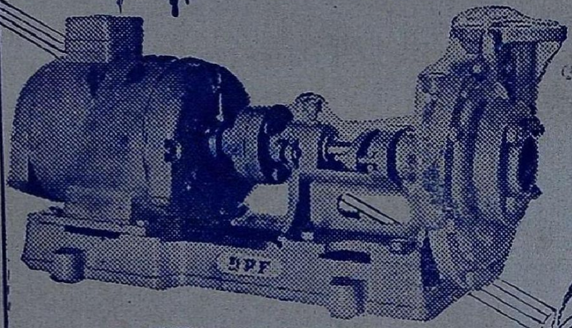


உணவு உற்பத்தியின் முன்னணியில் நிற்பவை

DPF பம்புகள்

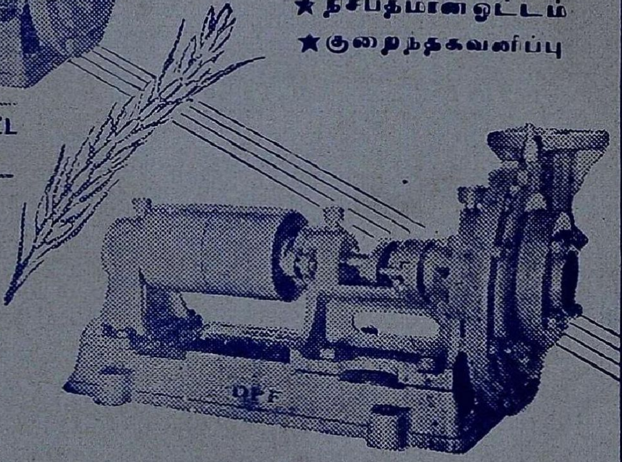
'DPF' பம்புகளின்
விசேஷ அம்சங்கள்

குறைந்த செலவில்
அதிக தண்ணீர்
★ நீடித்த உழைப்பு
★ நிசப்தமான ஓட்டம்
★ குறைந்த கவனிப்பு



மோட்டாருடன் இணைக்கப்பட்ட
DPF பம்பு

பால் பேரிங்குகள்
பொருத்தப்பட்ட 'DPF'
பம்புகள் 2" முதல் 8"
வரை எல்லா சைஸ்
களிலும் கிடைக்கும்.



DPF பெல்ட் டிரைவ் பம்பு

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்.

போன்: 219 கோயமுத்தூர். தந்தி: மோட்டார் பம்பு

குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

புதுப்பாளையம், கோயமுத்தூர்.

(மேட்டுப்பாளையம் ரோட்)

1935-ல் ஸ்தாபிக்கப்பெற்றது.

•

மூலதனம், மானேஜ்மெண்டு, தொழிலாளர்

ஆக எல்லாம் நம் இந்திய மயம்

முதல்தரமான இந்த மில்லில் தயாராகும்

சுதேசி நூலையே வாங்குங்கள்

20, 40, 60 நெ. நூல் தயாரிக்கப்படுகிறது

குணம் நிறைந்த சரக்கை உற்பத்தி செய்வதே

நிர்வாகஸ்தர்களது நோக்கம்.

•

கோவையில் சிறப்பாக விளங்கும் மில்களின் வரிசையில்

இந்த மில்லும் சேர்ந்திருக்கிறது.

கல்வி, தொழில் அனுபவம் நிறைந்தவர்களால்

நிர்வகிக்கப் பெற்று வருகின்றது.

வருடா வருடம் பங்குதாரர்கள் நல்ல

டிவிடெண்டு பெற்று வருகிறார்கள்

•

Managing Agents :—

N. APPUSWAMY NAIDU & CO.

இன்ஷ்யூரன்ஸ்

ஆயுள், நெருப்பு, கப்பல், மோட்டார் விபத்து

முதலிய இன்ஷ்யூரன்ஸ் திட்டங்கள், மற்றும் லாபகரமான ஏஜன்சி நிபந்தனைகள் பற்றிய விபரங்களுக்கு எழுதவும்.

பயனீர்

பயர் & ஜெனரல் இன்ஷ்யூரன்ஸ்
கம்பெனி லிமிடெட்.

தலைமை ஆபீஸ் : ஜெயில் ரோடு, கோயமுத்தூர்.

தந்தி : "PROTECTION" போன் : "121"

"கலைக்கதிர்"

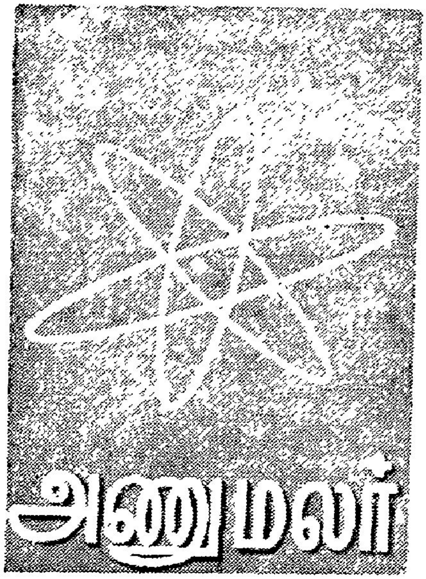
கலையின் களஞ்சியம்
சிந்தனைச் செல்வம்

- ★ கண்ணுக்கும், கருத்துக்கும் விருந்து
- ★★ கலை நலம் மிக்கது; எழில் மிகப்பெற்றது
- ★★★ பார்த்தால் படிக்கத் தூண்டும்
- ★★★★ படித்தபின் பாதுகாக்க எண்ணம் வரும்

ஆண்டுச் சந்தா ஐந்து ரூபாய்

கலைக்கதிர்

பீளமேடு போஸ்டு, கோயமுத்தூர்.



மலர்—8 * ஜூலை – 1956 * இதழ்—7

ஆசிரியர் :

ஜி. ஆர். தாமோதரன்,

B. Sc. Elec., B. Sc. Mech. (Durham), M. I. E. E. (London), A. M. I. E. (India) M. P.

இந்த இதழில் :

அணுயுகமும் நாமும்	திரு. ஜேம்ஸ் வின்ஸெண்ட் ஜாய்ஸ்	2
வானநூல் அறிவு ..	பி. சவரிமுத்து	6
குழந்தையும் விளையாட்டும் ..	C. R. பரமேஷ்	8
அணுச் சாம்பல் தொல்லை ..	K. S. மகாதேவன்	13
இலக்கியத் திறனாய்வு ..	நா. பார்த்தசாரதி	16
பறவைகளின் வாழ்வில்......... ..	பெ. கா. கோபால்ராசன்	20
அணுவின் கதை	... ...	25
மன்னன் மாளிகை ..	தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி	29
காலம் மாறிப் போச்சு ..	ஜி. ஆர். தாமோதரன்	37
கனவு நனவாகிறது ..	தி. அ. கறுப்பண்ணன்	43
உள்ளத்தின் உண்மை ..	தா. ஏ. சண்முகம்	53
அணுவும் உழவும் ..	வீ. இராசமாணிக்கம்	56
அணுச் சக்தியால் வான ஊர்தி ..	இரா. இருசு	59
மக்கள் நலனுக்கு அணு	ம. ரா. செயா பூபதி	61
முத்துமாலை ..	'இன்பவண்ணன்'	63

'கலைக்கதிர்' இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய நேயர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

அணு யுகமும் நாமும்

திரு. ஜேம்ஸ் வின்ஸெண்ட் ஜாய்ஸ்

முதன்முதலாக சிக்காக்கோவில் 1942 டிசம்பர் 2-ந் தேதி அணுச் சக்தியின் பயன் தெரியவந்த பொழுது எனக்கு அணுவைப் பற்றிய அறிவு மிகக் குறைவாகத்தான் இருந்தது. அக்காலத்து மற்ற மாணவர்களைப் போலவே எனககும் அணு மிகச் சிறிய பொருள் என்றும் அதனைக் கண்ணால் காணவோ அல்லது சிறு பாகங்களாகப் பிரிக்கவோ முடியாது என்றும் தெரிவிக்கப்பட்டது. கிரேக்க மொழியில் ''அட்டாமாஸ்''என்ருல் பிரிக்க முடியாதது எனப் பொருளாகும். அணு பிரிக்கமுடியாது என்பதை உலகத்திலுள்ள எந்தப் பௌதிக வெளியீடுகளும் கடந்த சில ஆண்டுகளுக்கு முன் மறுத்துக் கூற வில்லை.

ஆனால் விஞ்ஞானம் அதன் புத்தகங்களில் சொல்லப்பட்டவற்றைக் காட்டிலும் சாதாரணமாக 10 ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்ட கருத்துக்கள் கொண்டதாகவே இருந்துவருகிறது. ஏற்கெனவே சொல்லித் தரப்பட்ட முறைகளைத்தான் 17 வயதுப் பையனக நான் தெரிந்துகொண்டிருந்தேன். ஆனல் தேர்ச்சிபெற்ற சிலர் அந்தச் சமயத்தில் அணுவைப் பிரிக்க முடியுமென்றும் அதிலிருந்து சக்தியை உண்டுபண்ண முடியுமென்றும் கூறப்பட்டு வந்த கருத்தைப் பரிசீலனை செய்வதில் ஈடுபட்டு வந்தனர். பிரபல விஞ்ஞானி ஆல்பெர்ட் ஐன்ஸ்டீன் தெரிவித்த கொள்கை (E equals Mc 2)அவர்களுக்கு ஊக்கமளித்தது.

தற்பொழுது அந்தக் கொள்கையை எல்லோரும் நன்கு அறிவர். 10 ஆண்டுகளுக்கு முன் அது விளக்கப்படாமல் இருந்த ஒரு கொள்கையாகவே இருந்தது.

1941-ல் அமெரிக்கா யுத்தத்தில் சேர்வதற்குச் சிறிது காலத்திற்கு முன் யுரேனியம் 235 என்ற பொருளின் ஐஸோட்டோப்புகளைப் பிரிக்கலா மென்றும் அப்பொழுது அவைகளின் கேந்திரத்திரத்திலிருந்து நியூட்ரான்கள் வெளிப்படுகின்றன என்றும் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. இவ்வாறு வெளியிடப்பட்ட நியூட்ரான்கள்தான் சக்தி ஆகின்றன.

சோதனை செய்து பார்த்தும் மிகப் பெரிய தொகைக்குக் கணக்குப் பண்ணிப் பார்த்தும் யு–235 லிருந்து தொடர்வினைப் பலனை ஏற்படுத்தலா மென முடிவு செய்யப்பட்டது. அணுவிலிருந்து சக்தியைத் தோற்றுவித்து அதனை மனிதனல் கட்டுப்படுத்தி நடத்த முடியுமெனத் தெரிய வந்தது.

சிக்காக்கோப் பல்கலைக் கழகத்தில் 1942 டிசம்பர் 2-ம் தேதி விஞ்ஞானிகள் ஒன்று சேர்ந்து நடத்திய பரிசீலனையின் பயனக இந்தக் கருத்து நடைமுறையில் வந்தது.

இதன் முக்கியத்துவம் என்ன என்பதை உணர்ந்து கொள்வது எளிது. யோசனையைக் கூடத் திடுக்கிடச் செய்யும் அளவு சக்தியையும் நஷ்டத்தையும் அளிக்கக்

கூடிய சக்தி மனிதனுக்குக் கிடைத்தது. ''மிக பயங்கரமான அணுச் சிக்கலில்'' அந்தச் சக்தி மனித உலகத்தைச் சிக்க வைத் துள்ளது. நாம் எந்தத் திசை செல் கிறோம் என்பது தெரியாததுபோ லிருக் கின்றது.

அணு ஆயுதங்களைத் தடையின்றி உப யோகிப்பதால் ஏற்படும் விளைவைப் பற்றி எல்லாப் பிரதேசங்களிலு முள்ள சிந்தனை யாளர்கள் ஆழ்ந்த கவலைகொண் டுள்ள னர். அணுச் சக்தியின் நாச வேலையைப் பற்றிப் பெருமளவில் கூறப்பட்டு எழுதப் பட்டுள்ளது. அணுச் சக்தியின் மற்றப் பகுதியைப் பற்றித் தப்பபிப்பிராயம் நிலவி வருகிறது. அணுச் சக்தியை ஆக்க வேலைக்குப் பயன்படுத்தும் துறைகளைப் பற்றிக் குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

சில மாதங்களுக்கு முன் ''வரப்போகும் அணுயுகம்'' என நாம் கூறி வந்தோம். ஆனால் இப்பொழுது நாம் அணுயுகத்தில் இருக்கின்றோம். நினைப்பதற்கும் அதிக மான வசதிகளை அளிக்கும் வருங்காலம் இதற்குண்டு.

அணுச் சக்தியின் அழிவுகளைச் சில புள்ளி விவரங்கள் மூலம் உணர்ந்து கொள்ளலாம். சாதாரணக் கண்களால் பார்க்க வேண்டுமென்றால் பலகோடி அணுக்கள் ஒன்றாகச் சேர்க்கப்பட வேண் டும். 4 கோடி பவுண்டு நிலக்கரியி லிருந்து உற்பத்தியாகும் அளவு மின்சாரம் 15 பவுண்டு அணுவி லிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும். நிலக்கரி பற்றாக்குறையாக இருக்கும் இந்தியாவில் இது முக்கியத் துவம் வாய்ந்த செய்தியாகும்.

''சமாதானத்திற்கு அணுச் சக்தி''எனக் கூறப்படுவது அணுச் சக்தியி லிருந்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதை நினைவு ஊட்டுகின்றது. இது மிகவும் சாதாரண மான முறைதான். தற்பொழுது மின் சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படும் முறையைப் போன்ற தாகும். நிலக்கரிக்குப் பதிலாக அணுப் பொருட்கள் உபயோகிக்கப்படுகின் றன என்பதுதான் வித்தியாசம். அணுச் சக்தியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரத்தைப் பொது உபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்துவதற்கு இன்றைய நிலைமை யில் அதிகச் செலவு ஏற்படக்கூடும். ஆனால் ஆராய்ச்சியின் பயனாக அணுவி லிருந்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதற் கான செலவு குறைந்துவிடும். இந்தத் தலைமுறையில் இது நடைபெறும் என நான் கூறவில்லை. இந்தியாவில் தண்ணீர் கஷ்டத்தை அகற்ற அணுச் சக்தியால் முடியும். தேவையான மழை கிடைக்காத பொழுது அணுச் சக்தியிலிருந்து உற்பத்தி யான மின்சாரம் கடலி லிருக்கும் உப்பு நீரைச் சுத்தப்படுத்தித் தேவையான இடங் களுக்குக் குழாய்கள் மூலம் செல்ல வசதி யேற்படுத்தலாம். இதற்கு நிறையச் செல வும் குழாய்களும் தேவை என்றாலும் வருங்கால இந்தியாவில் அது முடியாத காரியம் எனக் கருதுவதற் கில்லை.

மின்சார மோட்டார்கள், கலங்கரை விளக்கம் போன்றவைகளை இயங்கச் செய் வதற்குப் போதுமான மின்சாரம் இந்தி யாவில் இல்லை. மின்சாரம் உற்பத்தி யாகும் இடத்திலிருந்து பயன்படுத்தப்படும் பிரதேசத்துக்கு அதனைக் கொண்டு செல் வதற்குக் கம்பிகளை அமைப்பதற்கு மிகவும் செலவு ஏற்படும். மின்சார உற்பத்தி நிலையம் அமைக்கப்பட்ட உடனேயே உற்பத்தியாகும் மின்சார சக்தி உபயோ கிக்கப்படுகின்றது. அணுச் சக்தியினால் இயங்குபவையும் 5000 வாட் மின்சா ரத்தை உற்பத்தி செய்யக் கூடியவையு மான சிறு சிறு உற்பத்தி நிலையங்களி லிருந்து நாட்டுப் புறங்களிலுள்ள இடங் களுக்கும் மின்சாரம் கிடைக்க வசதி யேற்பட்டால் எவ்வளவு சுலபமாக இருக் கும்? அத்தகைய நிலை ஏற்படுவதற்கு இப்பொழுது வாய்ப்பு இருக்கின்றது

இத்தகைய உற்பத்தி நிலையங்கள் தற்போது இங்கிலாந்திலும் அமெரிக்காவிம் இருக்கின்றன. சமீபத்தில் வெளியான செய்தி அறிக்கைப்படி ரஷ்யாவிலும் இத்தகைய நிலையங்கள் இருப்பதாகத் தெரிய வருகிறது.

அணு அறிவையும், அணுப் பொருளையும் ஒன்று சேர்த்துப் பயன்படுத்துவதற்குச் சர்வதேச அடிப்படையில் ஓர் ஏற்பாடு அமைந்து விட்டால் அந் நாடுகளில் நடைபெறும் பரிசீலனைகள் மூலம் இந்தியாவுக்குக் கணக்கிட முடியாத அளவு நன்மை கிடைக்கும். இடைவிடாத இயக்கம் என்று தொன்றுதொட்டு இருந்துவரும் நிலைமைக்குத் தகுந்தவாறு அணுப் பொருட்களால் அமையும் நிலையைச் சிறிது விளக்கமாகக் கூற விரும்புகிறேன்.

இத்தகைய நிலையில் அணு உலையில் உருவாகும் வெப்பத்தைக்கொண்டு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யலாம். அதே சமயத்தில் அதற்குத் தேவையான அளவு அணுச் சக்தியை அது உற்பத்தி செய்கிறது. இத்தகைய நிலைமைக்கு அணு உலையில் ஒரு வளப்பொருள் இருக்கவேண்டும். இது பிளவுபடும் பொருளாகவும் மாறிவிடுகிறது.

யுரேனியம் 238, தோரியம் என்பவை இரண்டு வளப் பொருட்களாகும். யுரேனியம் 235, புளுட்டோனியம், யுரேனியம் 233 ஆகியவை மூன்றும் பிளவுபடும் பொருட்களாகும். யுரேனியம் 238, புளுட்டோனியத்திலும், தோரியம் யுரேனியம் 233லும் செலுத்தப்படுகின்றது.

பத்தாயிரம் டன் நிலக்கரியுடன் உற்பத்தி ஆரம்பிக்கும் ஒரு எஃகு உற்பத்திச் சாலை ஒரு மாதத்தில் 10,000 டன் நிலக்கரியை உபயோகித்த பிறகும் 10,000 டன் நிலக்கரியை மீதியாக வைத்துககொண்டால் எப்படியோ, அதைப்போலவே அணுப் பொருட்களால் அமையும் நிலையையும் குறிப்பிடலாம். ஆனால் இவ்வாறு ஏற்பட சிலேட்டு போன்ற விலை குறைந்த ஏதாகிலும் பொருளையும் அந்த உலையில் செலுத்தி நிலக்கரியாக மாற்ற வேண்டும்.

இடாஹோவி லுள்ள அதன் பரீட்சை நிலையத்தில் அமெரிக்க அணுச் சக்திக் கமிஷன் இந்த முறைக்குச் சம்பந்தப்பட்ட நடவடிக்கைகளை எடுத்துக் கொண்டது. இம் முறையைப் பெருமளவில் பயன்படுத்துவதினால் அணுவிலிருந்து சமாதான முறையில் மின்சாரத்தை உற்பத்திசெய்ய உலகத்திலுள்ள யுரேனியம் பெருமளவில் பயன்படும் என்ற உண்மை புலனாயிருப்பது முக்கியத்துவம் பெற்ற செய்தியாகும்.

விவசாயத்துறையில் ஒரு நிபுணர் என்ற நிலை எனக்கு இல்லாவிட்டாலும், ஆண்டு தோறும் இந்தியாவில் பல பயிர் வியாதிகள் காரணமாக விவசாயத் துறையில் நஷ்டமேற்பட்டுத் தனிப்பட்டவர்களுடைய பொருட்களும், வருமானமும், தேசத்தின் பொருட்களும் வருமானமும் குறைந்து விடுகின்றன என்பதை நான் உணர்ந்துள்ளேன். அணுப்பிளவு காரணமாக உருவாகும் ரேடியோக் கதிரியக்கமுள்ள ஐஸோட்டோப்புகள் மூலம் கோதுமை, ஓட்ஸ், புகையிலை முதலிய பயிர்களை வியாதிகள் பாதிக்காமல் தடைசெய்ய முடியுமென்று நினைப்பதற்குப் போதுமான காரணம் இருக்கின்றது.

வைத்தியத்துறையில் அணுயுகம் நன்கு தோன்றி யுள்ளது. புற்று நோய், மூளை நோய் போன்றவைகளுக்கு அளிக்கப்படும் சிகிச்சையில் ரேடியத்துக்குப் பதிலாக ரேடியோக் கதிரியக்கமுள்ள ஐஸடோப்புகள் பெருமளவில் உபயோகிக்கப்பட்டு வருகின்றன. 50 ஆண்டுகளுக்கு முன் ரேடியம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிறகு, ரேடியத்தில் சில பவுண்டுகள்தான் கிடைத்தன. ஆனால் புருக்ஹேவனிலுள்ள அமெரிக்க அணுச்சக்திக் கமிஷன் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் நடத்திய பரீட்சைகள் மூலமாக

ரேடியோக் கதிரியக்கமுள்ள சிறு அளவு கோபால்டிலிருந்து கிடைக்கும் இயக்கச் சக்தி 1.800 ''குரி'' யாகுமெனத் தெரிய வந்தது. இதனை நன்கு தெரிந்துகொள்ள வேண்டு மென்றால் மற்றொரு செய்தியை யும் உணர்ந்துகொள்வது அவசியமாகும். 1,800 ''குரி'' என்பது 1,800 கிராம் ரேடியத்துக்குச் சமமாகும். ஆனால் இப் பொழுது இருப்பதோ 1500 கிராம் ரேடியம் தான். சுருங்கச் சொன்னால் இது வரையிலும் எதிர்பார்க்காத அளவிலும், விலையிலும் இப்பொழுது கதிரியக்கச் சக்தி நமக்குக் கிடைத்துள்ளது.

நாம் அணுயுகத்தில் இருக்கிறோம் என்பதை அணுவின் முன்னேற்றத்தைப் பற்றிய சில உண்மைகள் விளக்குகின்றன. ரேடியோ கோல்டு, ரேடியோ கார்பன், ரேடியோ கோபால்டு போன்ற ரேடியோக் கதிரியக்கமுள்ள பொருட்களைப் பலமுறைகளில் பயன்படுத்தலாம். குளிர் காலத்திலும் வசந்த காலத்திலும் உணவுப் பொருட்களைக் கெடாமல் வைத்திருக்கக் கதிரியக்கம் பயன்படுகிறது. எருக்களை நன்றாகப் பயன்படும் முறையில் எவ்வாறு உபயோகிக்கலாம் என்பதையும் கதிரியக்கம் மூலம் அறிய முடியும்.

பயிர் வளர்ச்சியை ஆராய்வதில்தான் மிக அபூர்வமான ஆராய்ச்சி நடைபெற்று வருகிறது. இதற்கு ''போட்டோ ஸின்தெஸிஸ்'' என்று பெயர், செயற்கை முறையில் கலிபோர்னியாவில் இது கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளதாகச் சமீபத்தில் தெரிவிக்கப்பட்டது. சாதாரண ரசாயனப் பொருட்களிலிருந்து குறைந்த செலவில் பெருமளவு உணவுப் பொருட்களை வருங் காலத்தில் நம்மால் தயாரிக்க முடியும் என்பதை இது எடுத்துக் காட்டுகின்றது.

நான் குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு முன்னேற்றமும் நான் ஆரம்பத்தில் குறிபபிட்ட நியதிக்கு விளக்கமாகும், அது குறிப்பிட்ட எந்த முறையையும் பின்பற்றுவதாகாது. பெரும் நஷ்டத்தை விளைவிப்பதற்கோ அல்லது பெரும் நன்மையைச் செய்வதற்கோ அது நமக்குத் தகுதியை அளித்துள்ளது.

அணுவுக்கு அதன் சொந்த முறையில் ஒரு கொள்கை கிடையாது. அது நல்லதும் இல்லை; மோசமானதும் இல்லை. நாம் விரும்புகிறபடி அதனை நல்லதாகவோ, கெட்டதாகவோ மாற்ற முடியும். காலம் உள்ள வரையிலும் அணுச்சக்தி நம்முடன் இருக்கும் என்ற உண்மையை எவ்விதத்திலும் மாற்றியமைக்க முடியாது. பிளக்கவும், உருக்கவும் வசதியளிக்கவும் அணு நம்முடன் என்றும் இருந்துகொண்டே இருக்கும்.

—✻—

அணுச் சக்தியால் பல் எக்ஸ்ரே !

எதிர்காலத்தில் பல் மருத்துவர்கள் எக்ஸ்ரே பொறி இல்லாமலேயே பற்களை எக்ஸ்ரே படம் எடுக்கலாம். தீக்குச்சி நுனியில் இருப்பதுபோல பல் பிடுங்கி (Tooth pick) போன்ற ஒரு கருவியின் நுனியில் கதிரியக்கப் பொருள் இருக்கும். இக் கருவி வாய்க்குள்ளேனும், வெளியிலேனும் பல்லுக் கெதிரே வைக்கப்படும். எக்ஸ் கதிர் படமெடுப்புச் சுருள் (பிலிம்) அதற்கேற்ற நிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். கதிரியக்கப் பொருளுடைய கருவியை பல்லுக்கெதிரே காட்டியதும் அப் பல்லின் படம் சுருளில் விழுந்துவிடும்.

வான நூல் அறிவு:

சூரியக் குடும்பம்

திரு. பி. சவரிமுத்து, M. A.

★

இனி, பூமியைச் சுற்றிலும் உள்ள காற்று மண்டலத்தின் உயரத்தைத் தெரிந்துகொள்வோம். இதனைக் கணித்தறியப் பல்வேறு வழிகள் உள்ளன. அவற்றுள் யாவருக்கும் எளிதில் விளங்கும்படியாக உள்ளதொன்று பின்வருமாறு: விண் வீழ்க்கொள்ளிகள் எனப்படும் எரி நட்சத்திரங்களை ((Shooting stars) நீங்கள் அடிக்கடி பார்த்திருக்கலாம். அவை காற்று மண்டலத்தினூடே விநாடிக்கு 20 மைல் வேகத்தில் உராய்ந்து செல்லுவதாலுண்டாகும் கொடிய வெப்பத்தினால், தொடர்ந்து பிரகாசித்துக்கொண்டு வந்து பின்னர் மறைகின்றன. அவை காணப்படும் விநாடியிலேயே அவை எவ்வளவு உயரத்திலிருந்து வருகின்றன என்று உடனுக்குடனே கணித்தறிகின்றனர். இவை காணப்படும் உயரம் எழுபது, நூறுமைல்களுக்குள்தா னிருக்கும். எரி நட்சத்திரங்கள் காற்று மண்டலத்தினுள் நுழைந்தவுடனே பிரகாசிக்கத் தொடங்குவதில்லை; வேண்டிய வெப்பம் உண்டான பின்பே ஒளி வீசுகின்றன. ஆகவே பூமியைச் சூழ்ந்துள்ள காற்று மண்டல உயரம் நூறு மைலுக்கு அதிகமாகவே இருக்கவேண்டும். செவ்வான சோதி (aurora) உண்டாவதை ஆராய்ந்ததில் நானூறு, ஐந்நூறு மைல் உயரம் வரை காற்று மண்டலம் வியாபித்திருப்பதாகத் தெரிகிறது.

பூமி சூரியனை ஏறக் குறைய ஒரு வட்டமான பாதையில் சுற்றி வருகிறது. அந்த வட்டப் பாதையின் நடுமையத்தில் இல்லாமல், சிறிது தள்ளியே சூரியன் அமைந்துள்ளது. இதனால், பூமி சில காலம் சூரியனுக்குச் சமீபமாகவும், சிலகாலம் எட்டியும் வருகிறது. பூமி தன்னைச் சுற்றிவரும் சந்திரனையும் தன்னுடன் இழுத்துக்கொண்டு விநாடிக்கு $18\frac{1}{2}$ மைல் வேகத்தில் சூரியனைச் சுற்றிக்கொண்டேயிருக்கிறது. சூரியனை ஒரு தடவை பூமி சுற்றி வர $365\frac{1}{4}$ நாட்களாகின்றன. இக்கால அளவான 365 நாட்கள் சேர்ந்த தொகுதியை நாம் வருடம் என்கிறோம். நான்கு வருடங்களுக்கு ஒரு முறை 366 நாட்கள் கொண்ட லீப் வருடம் வருகிறது.

பூமி சூரியனைச் சுற்றுவதோடு, தன்னைத் தானேயும் மிகுந்த வேகத்தில் சுற்றிக்கொள்கிறது. ஒரு தடவை அது தன்னைச் சுற்ற 24 மணி நேரம் ஆகிறது. இதுவே ஒரு நாள். பூமத்திய ரேகைக் கடுத்த பூமியின் மேற்பரப்பு மணிக்கு 1000 மைல் வேகத்தில் சுழன்று வருகின்றது. பூமி தன்னைத் தான் சுற்றிக் கொள்ளும் அச்சானது, வான வெளியில் ஒரே திசையில் நிலைத்து நிற்கின்றது. பூமியின் அச்சு எப்போதும் துருவ நட்சத்திரத்தை (Pole star) நோக்கியே இருக்கிறது. பூமி தன்னைத்

தான் சுற்றுவதாலேயே இரவும் பகலும் உண்டாகின்றன. சூரியனைப் பார்த்திருக்கும் பூமியின் பாகத்திற்குப் பகலாக இருக்கும்; சூரியனுக்கு எதிராக இருக்கும் பாகத்தில் இரவுப் பொழுதாகவிருக்கும். பூமி மேற்கிலிருந்து கிழக்கு முகமாகச் சுற்றுவதால் தான், வானவெளியில் தோன்றும் கோள்கள் கிழக்கி லுதித்து மேற்கில் மறைவன போல் தோன்றுகின்றன. சூரிய சந்திரர் கிழக்கில் உதித்து மேற்கில் மறைவதை அன்றுடம் நாம் காண்கிறோம். இரவில் நட்சத்திரங்களைப் பார்த்தாலும் அவைகளும் அவ்வாறே தான் தோன்றி மறைவதாக நமக்குத் தென்படுகின்றன. நட்சத்திரங்கள் அளவுக்கடங்காக் கொடிய வேகத்தில் சென்றாலும் அவை ஊர்ந்து செல்வனபோல் தோன்றுவது விந்தையினும் விந்தையே!

இந்த நட்சத்திரக் கூட்டங்களில் துருவ நட்சத்திரம் என்ற பெயருடையதொரு நட்சத்திரம் இருக்கிற தல்லவா? அது மட்டும் ஏன் மற்றவைகளைப் போல் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு முகமாக ஊர்ந்து செல்லாமல், அடிவானத்தில் ஒரே திசையில் காணப்படுகிறது? இந்த நட்சத்திரம் நகராதது போல நமது கண்களுக்குப் புலப்படுவது ஏன்? இதற்குக் காரணம், இப்புவியின் அச்சு அந்தத் துருவ நட்சத்திரத்தையே நோக்கியிருப்ப தாகும்.

பூமியின் அச்சானது, அது சூரியனைச் சுற்றிவரும் வீதியின் தளத்திற்கு நேர் செங்குத்தாக அமையாமல் 23½ டிகிரி சாய்ந்திருக்கிறது. அச்சாய்வு காரணமாகப் பூமியானது துருவ நட்சத்திரத்தை நோக்கிய வண்ணமாகவே சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. வெகு தொலைவிலுள்ள இத்துருவ நட்சத்திரத்தைப் பொறுத்த வரையில் மாறுபடாதிருக்கும் இந்தப் பூமியின் அச்சானது, சூரியனைப் பொறுத்த வரையில் சதா திசை மாறுவது இயல்பே. அதாவது, ஜூன் 21-ம் தேதியில் பூமியினது அச்சின் மேல்நுனி சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந்திருக்கிறது. இதனால், சூரிய கதிர்கள் பூமத்திய ரேகைக்கு வடக்கிலுள்ள பிரதேசங்களில் செங்குத்தாக விழுகின்றன. அதனால், அப்பிரதேசங்களில் வெப்பம் மிகுதியாகிறது. அங்குள்ளவர்கள் இக்காலத்தைக் கோடை என்கின்றனர். அதே சமயத்தில் பூமத்திய ரேகைக்குத் தென்பகுதிகளில் சூரிய கிரணங்கள் சாய்ந்து வெகுதூரம் வரையில் பரவலாய் விழுகின்றன. சாய்வாகப் பரவி விழும் சூரிய கிரணங்களால் அதிக வெப்பம் ஏற்படுகிற தில்லை. எனவே, பரிதியின் கிரணங்கள் சாய்ந்து பரவலாக விழும் தென் பகுதிகளில் அக்காலம் குளிர் காலமாகிறது.

ஆறு மாதங்கள் கழிந்த பிறகு—அதாவது டிசம்பர் 21-ல் பூமியச்சின் வடநுனி சூரியனுக்கு எதிர்ப்புறமும், தென்நுனி சூரியன் பக்கமாகவும் சாய்கின்றன. அப்போது, கதிரவன் கிரணங்கள் முன்னர்ப் பூமியில் விழுந்ததற்கு மாறாக, வடபாகத்தில் சாய்ந்தும் தென்பாகத்தில் செங்குத்தாகவும் விழுகின்றன. இவ்வாறு சூரிய கிரணங்கள் விழும் காலம் வடக்கிலுள்ளவர்கட்குக் குளிர் காலம்; தெற்கிலுள்ளவர்கட்கு வேனிற் காலம். ஆகவே, பூமியின் அச்சுச் சாய்வின் காரணமாகவே நமது பருவ காலங்கள் உண்டாகின்றன.

இலக்கியம், இசை, கலை என்பனவற்றைப் போல விஞ்ஞான முன்னேற்றமும் யாவருக்கும் பயன்பட வேண்டும். நன்மை எனப்படுவது எதுவும், ஒரு நாட்டவருக்காவது, மதத்தினருக்காவது தனி உரிமை ஆகக்கூடாது. — ஜெ. வி. ஜாய்ஸ்

குழந்தையும் விளையாட்டும் - 3

திரு. C. R. பரமேஷ், M. A.

விலங்குகள் விளையாடுவதைக் காண்கின்றோம். பண்டைக் கால நாகரிகமற்ற மனிதர்கள் விளையாடி வந்திருப்பதையும் காண்கின்றோம். குழந்தைகள் தொன்று தொட்டு விளையாடி வந்திருக்கின்றனர் என்பதையும் காண்கின்றோம். எனினும் குழந்தையின் வாழ்க்கையில் விளையாட்டு முக்கியமானது என்றும், விளையாடுவது குழந்தைக்கு ஓர் அந்தரங்கத் தேவை என்றும், விளையாட்டின் மூலம் குழந்தை உள்ளத்தின் உண்மைகளை அறிந்து கொள்ளலாமென்றும், சமீப காலத்தில்தான் அறிஞர்கள் கருதினர். சுமார் நூற்றைம்பது வருடமாகத்தான் விளையாட்டைப்பற்றித் தீவிரமாக ஆராயத் தொடங்கினர். அவர்கள் விளையாட்டைப்பற்றிப் பலவகைக் கருத்துக்களை எடுத்துக் கூறியுள்ளனர். எனவே குழந்தைகள் ஏன் விளையாடுகின்றன என்பதைப்பற்றிய கொள்கைகள் பல உள்ளன. ஆனால் அவற்றுள் சில மிகவும் பிரசித்தி பெற்றிருந்தன. இப்பொழுதும் சில பிரசித்தி பெற்றுள்ளன. அவைகளை இங்கு ஆராய்வோம்:

மிகையான சக்திக் கொள்கை

(The Surplus energy theory)

புகை வண்டி ஓடுகிறது. அது ஓடுவதற்கு நீராவியின் சக்தி மிகவும் இன்றியமையாதது. நீராவியின் சக்தியால்தான் ரயில் இஞ்சின் வேலை செய்கிறது. நீராவிச் சக்தி மிகவும் அவசியமெனினும், மிகையாக இருத்தல் கூடாது. எனவே மிகையாக உள்ள நீராவிச் சக்தியை இஞ்சின் வெளியே தள்ளுவதையும் நாம் காண்கின்றோம். அதுபோலவே, குழந்தை தன்னிடமுள்ள அவசியமில்லாத, மிகையான சக்தியைக் குறிக்கோளில்லாமல் செலவிடுகிறது. இவ்வாறு செலவிடுவதே விளையாட்டாகும் எனச் சிலர் கொள்கின்றனர். இக் கொள்கை ஃபிரெட்ரிச் ஷில்லர் (Friedrich Schiller), ஹெர்பர்ட் ஸ்பென்ஸர் (Herbert Spencer) என்ற இருவருடைய தெனச் சாதாரணமாகக் கொள்ளப்படுகிறது.

குழந்தையிடம் அதிகமான சக்தி உண்டென்றும், அவ்வாறு மிகையாகச் சக்தியைச் சேகரித்து வைக்கும்பொழுதே விளையாட்டு தோன்றுகிறது என்றும், இவர்கள் கருதினர். மேலும் தன்னிடமுள்ள சக்தியை உபயோகிக்கத் தக்க சந்தர்ப்பங்கள் குழந்தைகளுக்கு அதிகமாகக் கிடைப்பதில்லை. குழந்தைகள் ஓடியாடி விளையாடாமல் முதியவர்கள் தடுப்பர். இவ்வாறு குழந்தைகளுக்குப் பல இடைஞ்சல்கள் ஏற்படலாம். எனினும் தன்னிடமுள்ள மிகையான சக்தி குழந்தைக்கு அவசியமில்லை. எனவே மிஞ்சிய சக்தியை விளையாட்டின் மூலம் குழந்தை வெளியே தள்ளும்படி செய்கிறது. ஆராய்ச்சிகள் மூலம் இக் கொள்கைக்குச் சான்றுகள் கிட்டவில்லை.

பொழுதுபோக்குக் கொள்கை

(Recreation Theory)

வேலைசெய்த பின்னர் களைப்புத் தட்டுவது உண்டு. சில காரியங்கள் அதிகக் களைப்பையோ, தொல்லையையோ தரக்

கூடியவைகளாகவு மிருக்கலாம். எனவே வேலைக்குப் பிறகு ஓய்ந்து களிப்படைவது தேவை. இத் தேவையின் விளைவே விளையாட்டாகும் என இக் கொள்கை கருதுகிறது. மனிதனுடைய விளையாட்டானது வாழ்க்கையின் இன்னல்களை மறப்பதற்கு ஒரு வழியாகிறது என்னும் ஒரு திருப்தியான தத்துவத்தை இக் கொள்கை குறிக்கிறது. இக் கொள்கை முதியவர் விளையாட்டிற்கே முற்றிலும் பொருத்தமானது. ஏனெனில் அவர்கள்தான் களைப்புத் தரும் வேலைக்குப் பிறகு, மீண்டும் சக்திபெற வேண்டிய அவசியத்தை உணர்கின்றனர். குழந்தை விளையாட்டிற்கு இக் கொள்கை பொருத்தமான தன்று.

கருவில் இன வளர்ச்சி நடிக்கப்படும் கொள்கை
(Recapitulation theory)

தவளை முட்டையி லிருந்து வந்த குஞ்சு, மீன் குஞ்சுபோல் வெளிச் செவுளுடன் சில நாள் வாழ்ந்து, தலைப்பிறட்டையாய் நீரிலே வாழ்ந்து பிறகு, பின் முன் கால்களைப்பெற்று, வால் குறைந்து நீரிலும், நிலத்திலும் வாழ்கின்ற இருநிலை வாழ்வுடையவை (amphibian) யாக மாறுகிறது. இவ் வளர்ச்சியில் தவளையின் முன்னோர் மீனினமாய் இருந்திருக்க வேண்டும் என்று எடுத்துக் காட்டுகிறது. இவ்வாறே மனிதக் கருவிலும் அமீபாவிலிருந்து, மீன் இனம், இருநிலை வாழ்வுடையவை, ஊர்வன முதலிய பல கட்டங்களைத் தாண்டி மனித சிசுவாகப் பத்து மாதங்களில் நடித்துக் காட்டுவதைக் காண்கிறோம், இக் கொள்கையை டார்வின் தன்னுடைய பரிணாமக் கொள்கையில் விளக்கி யுள்ளார்.

இக் கொள்கையால் மிகவும் கவரப்பட்ட ஸ்டான்லீ ஹால் (Stanley Hall) என்பவர் மேற்கூறிய கொள்கையை வெளியாக்கியுள்ளார். குழந்தைகளின் விளையாட்டு அவைகளின் உள் உணர்வுகளின் விளைவு என்றும், ஒவ்வொரு குழந்தையின் விளையாட்டும் அதன் இனச் சரித்திரத்தைப் பிரதிபலிக்கக்கூடும் என்றும் எண்ணினார். எந்த ஒரு கருவும் வளரும்போது அதன் வம்ச முன்னோர்கள் தங்கள் வளர்ச்சியில் கடந்து சென்ற ஒவ்வொரு கட்டத்தையும் கடந்து செல்லுகிறது. அது போலவே குழந்தையின் விளையாட்டும் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக மனிதன் மன வளர்ச்சி அடையும்பொழுது தான் கடந்து சென்ற பல செய்கைகளைப் பிரதிபலிக்கும் எனக் கருதப்படுகிறது.

குழந்தை பிறந்ததி லிருந்து முதுமைப் பருவம் அடைவதற்குள், குழந்தைமையில் தன் இனத்தின் மன வளர்ச்சியின் பல கட்டங்களை ஒன்வொன்றுகத் திரும்பவும் ஒத்திகை செய்கிறது என ஹால் எடுத்துக் காட்டுகிறுர்.

குழந்தை வளர வளரக் குழந்தைக்கு விளையாட்டின்மேல் இருக்கும் விருப்பமும் மாறிக்கொண்டே வருகிறது. இவ்வாறு விருப்பங்கள் மாறுவதை இக் கொள்கைக்கு ஆதாரமாக எடுத்துக் கூறுகிறுர்.

உள் உணர்வுக் கொள்கை
(Instinctive theory)

உணவு உட்கொள்ளல், கூடிவாழ்தல், தன்னைக் காத்துக் கொள்ளுதல், சிரித்தல் முதலியன உள் உணர்வுகளின் செய்கைகளென அறிவோம். இவைகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் தனிப்பட்ட உள் உணர்வு ஒன்று இருக்கிறது. இவ் வுணர்வுகள் உடன் பிறந்தவைகள் எனக் கொள்ளப்படுகிறது. உணவு உண்ணல், சிரித்தல், தற்காப்புச் செய்துகொள்ளல் முதலியன போலவே, விளையாட்டும் ஒரு தனி உணர்வை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது எனக் கருதுகின்றனர். எனினும், மேற்கூறிய செய்கைகளுக் குள்ளதுபோல், விளையாட்டிற்குத் தனி ஒரு உடன்பிறந்த

உணர்வை ஏற்றுக்கொள்வ தில்லை. உடன் பிறந்த உணர்வுகள் தக்க தருணத்தில் முதிர்வதில்லை என்றும், அவசியமான தேவை ஏற்படும்வரை அவைகள் பய னற்ற வழிகளில் விளங்கக்கூடும் என்றும் கருதுகின்றனர். பயனற்ற இவ் வழி களையே நாம் விளையாட்டாகக் காண்கின் றோம் என்று இக் கொள்கை கூறுகிறது.

இக் கொள்கையைக் கார்ல் குரூஸ் (Karl Groos) என்பவர் நமக்கு அளிக் கிறார். மிகையான சக்திக் கொள்கை, பொழுதுபோக்குக் கொள்கை இவ் விரண் டையும் இவர் கண்டிக்கின்றார். அவை களைப்போல் அல்லாமல், விளையாட்டால் குழந்தைகளுக்கு உண்மையான சில பயன் கள் உண்டென்றும், கடந்த கால இனச் சரித்திரத்தைக் காட்டிலும் வருங் காலத் தைப்பற்றியே விளையாட்டு கூறுகிறது என்றும் கார்ல் குரூஸ் நம்புகிறார். விளை யாட்டின் மூலம் வாழ்க்கையைத் தொடங் குவதற்குக் குழந்தைகள் பயிற்சி பெறு கின்றனர் என இக் கொள்கை கொள்ளு கிறது. பெண் குழந்தை "அம்மா"வாக விளையாடுவதும், ஆண் குழந்தை களி மண்ணால் பொம்மை செய்வதும் உடனடி யாகப் பயன்படாவிட்டாலும், பிற்கால முதியவர் வாழ்க்கைக்குக் குழந்தையைத் தயாராக்க ஏதுவாகிறது எனக் கொள்ளப் படுகிறது.

விளையாட்டும் உளநூலார் கருத்தும்

குழந்தையைப் புரிந்துகொள்வதற்கு விளையாட்டு ஒரு வழி என்ற அடிப்படை யைக் கொண்டனர் உளநூல் ஆராய்ச்சி யாளர்கள். குழந்தைக்கு இன்பமளிக்கக் கூடிய ஒரு வகைப் பயிற்சியே விளையாட் டெனக் கருதப்படுகிறது. விளையாட்டே அதனுடைய வெகுமதி அல்லது பரிசும் ஆகும். ஒரு குழந்தை ஏமாற்றமோ, இடைஞ்சலோ அடைந்தால், அத் தோல் விக்கு விளையாட்டின் மூலம் ஈடு செய் யவோ, சரிக்கட்டிக் கொள்ளவோ கூடும். குழந்தையின் விளையாட்டில், அதன் தேவைகள் பிரதிபலிப்பதைக் காணலாம் என்றும் ஆல்பிரட் ஆட்லர் (Alfred Adler) கூறுகிறார். விளையாடும்பொழுது குழந்தையை நன்கு கவனித்தால், வாழ்க் கையைப்பற்றிய அதனுடைய முழுக் கருத் தையும் நாம் காணலாம் என்று அவர் கூறுகிறார்.

விளையாட்டிலே ஈடுபட்டுள்ள குழந் தையை நோக்குவோம். தன்னை ஆட்டத் தில் தலைவனாகத் தேர்ந்தெடுக்க வில்லை என்றால், குழந்தை தன்னுடைய பொம் மைகளை வரிசையாக நிற்கவைத்து அதி காரம் செய்து களிப்படைவதைக் காண லாம். இவ்வாறு மெய்யான வாழ்க்கை யில் அடைந்த தோல்விக்குப் பிரதி ஈடாக விளையாட்டில் வெற்றி காணலாம். கற் பனை அல்லது போலி உலகில் வெற்றியும் இன்பமும் அடைவான். எனவே நடை முறை வாழ்க்கையில் தடுக்கப்பட்ட அல் லது வெற்றி காணாத காரியங்களின் நேரிடையான தாகவும் விளையாட்டு தோன்றலாம்.

மற்றொரு கருத்தை நோக்குவோம்— குழந்தையைத் தாய் அடிக்கிறாள் என்று வைத்துக் கொள்வோம். ஆனால் குழந்தை தாயை அடிக்க முடிவதில்லை. எனவே இவ் வெண்ணத்தைத் தன் பொம்மையை அடிப்பதின் மூலம் குழந்தை வெளியிடு கிறது. குழந்தையின் அடி மனத்தினுள் ஒடுக்கப்பட்டுள்ள வெறுப்பு, முற்றுப்பெறு அவா முதலியன பல வழிகளில் விளையாட் டின் மூலம் வெளிவருகின்றன. குழந்தை யின் அடிமன எண்ணங்களை அடையாள முறையில் (symbolic form) விளையாட்டு எடுத்துக்காட்டுகிற தென்று உளப்பகுப் பாளர்கள் (Psychoanalysts) வற்புறுத்தி யுள்ளனர்.

நிற்க, குழந்தைகளின் விளையாட்டு அவர்களின் சூழ்நிலையின் பண்பைப் (surrounding culture) பொறுத்ததும் ஆகும்.

விளையாட்டின் வளர்ச்சி

குழந்தைகளின் விளையாட்டின் வளர்ச்சி பல கட்டங்களைக் கடந்து செல்கிறது எனக் கொள்ளலாம். விளையாட்டின் முதல் கட்டம் ஒரு தனித் தன்மையைக் கொண்டது எனச் சிலர் கருதுகின்றனர். அதுவும் சிறு குழந்தையின் விளையாட்டைப் பொறுத்தவரையில் இது முற்றிலும் உண்மை என்பது அதன் விளையாட்டை நோக்கினுல் விளங்கும். தன்னுடைய ஆவலின் ஆணைப்படியே செய்கிறது குழந்தை. மூன்றிலிருந்து ஐந்து வயதுக் குழந்தை தனக்குத் தானே விளையாடிக் கொள்வதைக காண்கின்றோம். மற்றவர்களுடன் போட்டியிடுவதிலோ, ஒத்துழைப்பதிலோ விருப்பம் இல்லை.

விளையாட்டின் வளர்ச்சியில் இரண்டாவது கட்டம் ஏழு அல்லது எட்டு வயதில் தோன்றுகிறது. இப்பொழுது மற்றவர்களுடன் கூடி, ஒத்துழைத்து, விளையாடுகிறது குழந்தை. விளையாட்டில் வெற்றியை விரும்புகிறது. விளையாட்டின் விதிகளை உணர்கிறது. மற்றவர்களைத் தோற்கடிக்க விளையாட்டின் விதிகள் பயன்படும் என எண்ணுகிறது. தான் தோல்வி அடைந்தபொழுது. விதிகளை மாற்றி அமைத்துக்கொள்ளலாம் என்று குழந்தை கூறுவதிலிருந்து இவ் வுண்மை வெளியாகிறது.

சுமார் பத்து வயதில் மூன்ருவது கட்டம் தொடங்குசிறது. இப்பொழுது ஆட்டங்களின் விதிகளை அவன் மிகவும் பொருட்படுத்துகிருன்.

நான்காவது கட்டத்தில் ஆட்டங்களின் விதிகள் முறைப்படுத்தப்படுகின்றன. பின் விளையாட்டு ஒரு சமூகச் செயலாகிறது.

விளையாட்டின் வளர்ச்சி எப்பொழுதும் இவ்வாறே மேற்கூறிய கட்டங்களைக் கடந்து செல்கிறதென்று திண்ணமாகக் கூறமுடியாது. கருத்துக்கள் பல வகைப் பட்டுள்ளன. எனினும் குழந்தைமை (childhood) முடியும் காலத்தில் முன்பை விடக் குறைவான விளையாட்டுக்களே காணப்படுகின்றன என்று எல்லா நிபுணர்களும் கூறுகின்றனர்.

ஒருசில குழந்தைகள்......

சில குழந்தைகள் தங்களுக்கு விருப்பத்தைத் தரக்கூடியவைகளுடன் விளையாடிக் கொண்டிருக்கும் வரை மட்டும் மகிழ்ச்சியாக இருக்கின்றன. அப்படிப்பட்ட குழந்தைகளுக்கு விளையாட்டு ஒரு தற்காப்பு வழியாகவும் இருக்கலாம். உதாரணமாக ரகு என்னும் குழந்தைக்கு விளையாட்டிலே ஆசை மிகவும் அதிகம். அவன் சாப்பாட்டிற்குக்கூட வீட்டிற்கு வருவதில்லை. எப்பொழுதும் விளையாட்டு, அதுவும் வெளியிலேதான். இது உச்ச நிலையை அடைந்தது. ஏனெனில் அவனுக்குத் தன் தங்கை சந்திரிகாவிடம் அதிகப் பொருமை. அவளைக் கண்டாலே வெறுப்பு. இதை உணராத பெற்ருேர்கள் அவன் பொருமையை அதிகரித்து விட்டனர். வீட்டிலே இருக்கும்போது மிகவும் கவலையோடிருப்பான் ரகு. பெற்ருேர்கள் திட்டினர். மேலும் தங்கையுடன் அவனை ஒப்பிட்டு ''சந்திரிகாவைப் பார், அவள் மிகவும் சமர்த்து, நீ பொல்லாதவன்'' என்று சுட்டியும் காட்டினர். எனவே, தான் வெறுத்த ஒரு நிலைமையை — வீட்டின் சூழ்நிலையை-சந்திப்பதைத் தள்ளிப்போடும் முயற்சிகளே விளையாட்டாகும். இன்னும் சில குழந்தைகள் ''நான் பள்ளிக்கூட ஹாஸ்டலிலேயே இருக்கிறேன், அப்பா'' என்று கூறுவதையும் நாம் காண்கின்ருேம். எனவே, வீட்டின் நிலைமை அல்லது சூழ்நிலை அவனை வரவேற்கும் தன்மையதாய் இருக்க வேண்டும். இது மிகவும் இன்றியமையாத தாகும்.

இல்லதற்கு ஈடுசெய்யும் தன்மை சாதாரணமாக விளையாட்டில் காணப்படுகிறது எனக் கூறினோம். குழந்தையின் விளையாட்டை நோக்கினால் பல சான்றுகள் விளங்கும். மற்ற குழந்தைகளின் முன்னிலையில் ஒரு குழந்தை ஆடம்பரமாகக் காட்டிக்கொள்ளலாம். மற்றொரு குழந்தை ''நான்தான் அதிகாரி'' எனக் கூறலாம். இவ்விரண்டும் முடியாவிடில், ஒருவரும் இடையூறு செய்யமுடியாதபடி தன்னந் தனியாக விளையாடிக்கொண்டு, மிகவும் தோரணையாகத் தலை நிமிர்ந்து, இங்குமங்கும் நடக்கலாம். இதிலிருந்து, தன்னுடைய அந்தஸ்தை விருத்திசெய்து கொள்ள அதிக ஆவலான தூண்டுதல் குழந்தையிடம் உள்ளது என்பது தெரிகிறது. ஆனால் அவ்வாறு செய்யும் வழிகள்தான் சக்தியற்றதாகவும், பெரும்பாலும் ஒப்புக்கொள்ளத் தகாததாவும் இருக்கின்றன.

பல குழந்தைகள் முக்கியமாகக் கற்பனை உலகில் விளையாடுகின்றனர். கற்பனை உலகில் பெறும் இன்பம் தற்காலிகமானதென்றும், உண்மையான செய்கைகளால் பெறும் இன்பம் நிரந்தரமானதென்றும் குழந்தை உணருமாறு பெரியவர்கள் வழி வகுக்க வேண்டும். அவ்வாறு செய்தால் கற்பனையிலே அடையும் வெற்றிகளைக் குழந்தை விரும்பாது.

இதுவரை கூறப்பட்ட விளையாட்டைப் பற்றிய எல்லாக் கொள்கைகளும் எல்லா வகைகளிலும் திருப்தியானவை என்று கூறுவதற்கில்லை. இக் கொள்கைகளை எடுத்துக் காட்டிய ஒவ்வொருவரும் தங்கள் தங்கள் தத்துவத்திற்குத் தக்கவாறு கருத்துக்களை மிகைப் படுத்தியும், வற்புறுத்தியும் கூறியுள்ளனர். ஒவ்வொரு கொள்கையும் ஓரளவிற்கே பொருத்தமானது எனக் கொள்ளலாம். சான்றாக, எல்லா விளையாட்டும், குழந்தை யுள்ளத்தில் கிடக்கும் மிகையான சக்தியை வெளியிட ஏற்படுத்தப்பட்டவை யல்ல. ஏனெனில் முற்றிலும் களைத்துப்போன குழந்தைகளும்கூட ஓடி விளையாடிக் கொண்டிருப்பதை நாம் காண்கின்றோம். மிகையான சக்தியை வெளிப்படுத்தவே விளையாடுகின்றனர் எனக் கூற இங்கு இடமில்லை. விளையாட்டினால் ஏற்பட்ட சில பழக்க வழக்கங்கள் குழந்தையை வருங்கால வாழ்க்கைக்குத் தயார் செய்வதற்குப் பதிலாக, அதனுடைய வருங் காலத்தில் தக்கபடி நடக்கும் திறமையை நிச்சயமாகத் தடுக்கவும் கூடும். எல்லா விளையாட்டும் பொழுதைப் போக்கிக் களிப்படைவதற்கு ஏற்பட்டன என்றும் கூற முடியாது. உண்பதும், உறங்குவதும், இனம் பெருக்குவதும், இவைபோன்ற மற்றவையும், எல்லாம் பயன் கருதித் தூண்டப்பட்ட செயல்களாகும். அவ்வாறே விளையாட்டும் ஒரு பயன் கருதித் தூண்டப்பட்ட செயலாகும். இக்கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட கொள்கையே விளையாட்டைப் பற்றிய திருப்திகரமான கொள்கை எனக் கருதலாம்.

தமிழகத்தின் அறிவுப்பணி முன்னணியில் முன்னிற்பது

கலைக்கதிர்

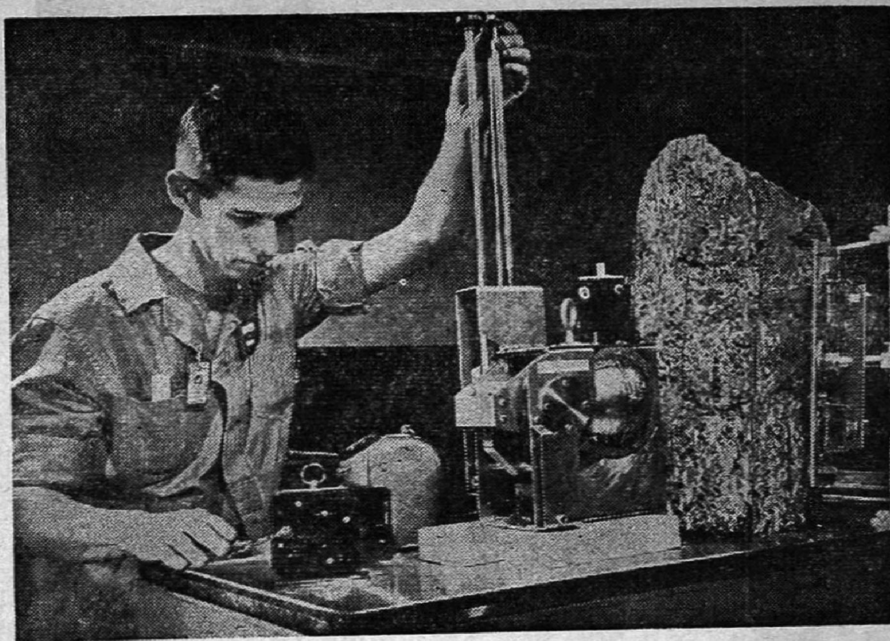
ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 5-0-0

(அரையாண்டுச் சந்தா ஏற்பதில்லை)

விவரங்கட்கு:

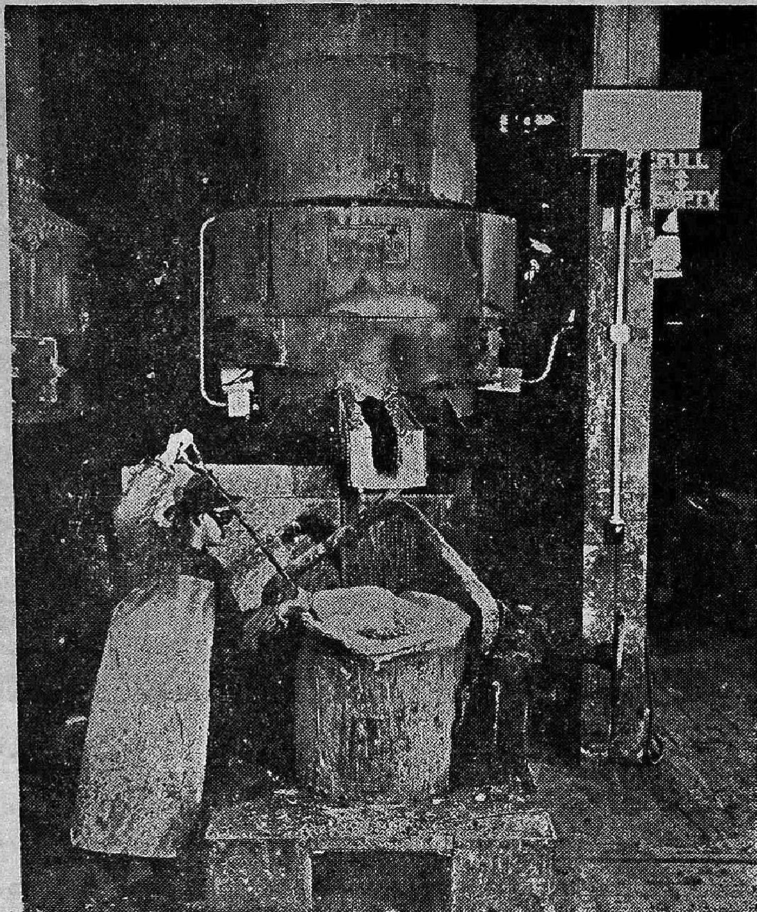
கலைக்கதிர் — பீளமேடு — கோவை.

அணுவியலும் தொழிலியலும்:



'யூசிஸ்'

கடல் நீருக்கு அடியில் படம் பிடிக்கக்கூடிய அணுவியல் காமிரா ஒன்றைச் செய்வதற்கான முயற்சிகள் நடைபெறுகின்றன. இந்தக் காமிராவால் நம் கண்ணால் காணமுடியாத நிலையில், கடற்றுறைப் பொருள்களில் ஏற்படும் சேதங்களைப் படம் பிடிக்க முடியும். பிறகு அந்தப் படங்களின் துணையால் பழுது பார்ப்பது எளிது.



'யூசிஸ்'

உள்ளே உருகி நிற்கும் உலோகக் குழம்பு எவ்வளவு ஆழம் இருக்கிறது என்பதை அணுச் சக்தியால் இயங்கும் கருவியால் கணித்தறியலாம். (அக் கருவி உலைச் சுவரின் இடப் புறத்தில் அமைந்துள்ளது). அக் கருவியிலிருந்து புறப்படும் கதிர்வீச்சுக்களைக் கொண்டு வலப்புறத்தி லுள்ள மற்றொரு கணி கருவி (counter) குழம்பின் ஆழத்தைப் புலப்படுத்துகிறது.

அணுச் சாம்பல் தொல்லை!

திரு. K. S. மகாதேவன், M. A., B. Sc.

*

இரண்டாவது உலகப் போரில் ஈரோசீமா (Hiroshima) நகரில் விழுந்த அணுக் குண்டைப்பற்றி அறியாதார் இலர். அதன் ஆற்றலெல்லாம் ஏழு சதுர மைல் அளவிற்குள் அடங்கிவிட்டது. ஆனால் இன்று மனிதன் உருவாக்கி வைத்திருக்கும் குண்டுகளோ, ஆயிரத்திற்கும் அதிகமான சதுரமைல்கள்வரை அணுச் சாம்பலை (atomic ashes) வீசி அழிவைப் பரப்பும் அற்றலைப் பெற்றிருக்கின்றன! அண்மையில் பசிபிக் பெருங்கடலில் வெடித்த ஐட்ரஜன் குண்டு (Hydrogen bomb) எழுப்பிய அணுச் சாம்பலால் கல்கத்தாப் பகுதிகளில் உள்ள காய் கறி, கனிகளெல்லாம் கதிரியக்கம் (radio activity) பெற்றுவிட்டன என்று ஓர் அறிக்கை கூறுகின்றது. எனவே உலகத்தின் எந்த மூலையில் அணுக் குண்டு வெடித்தாலும் நம் நாட்டிலும், வீட்டிலும் அணுச் சாம்பல் வந்து வீழ்வதைத் தடுக்க முடியாத நிலையில் இருக்கின்றோம்.

சாம்பல் தோன்றும் விதம்

வீழும் இடமெல்லாம் சாவைப் பரப்பும் இச் சாம்பல் எப்படித் தோன்றுகின்றது? அணுக்குண்டு வெடித்ததும் பெரியதொரு நெருப்புக் கோளம் வானிலே உருவாகி எழுகின்றது. அதன் குறுக்களவு நான்கு மைலுக்கும் அதிகமாக இருக்கும்! அதே சமயத்தில் பூமியில் பெரிய பள்ளம் வேறு உண்டாகின்றது! பூமியிலிருந்து மண், மணல், குப்பை கூளங்கள் ஆகிய எல்லாப் பொருள்களும் மேலே எழுந்து நெருப்புக் கோளத்தினுள் புகுந்து சாம்பலாக மாறுகின்றன. அதேசமயம், குண்டு வெடித்ததால் சிதறிய உரேனிய அணுக்கள் (uranium atoms) இந்தச் சாம்பல் துகள்களில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. அவ்வளவுதான்! பூவோடு சேர்ந்த நாரும் மணம் பெற்றுவிடுகின்றது. இந்தச் சாம்பல், பயங்கரமான கதிரியக்கத்தைக்கொண்ட அணுச் சாம்பலாக மாறிவிடுகின்றது. பெரிதாக உள்ள சாம்பல் துகள்கள் எல்லாம் உடனடியாகப் பூமியில் விழுந்துவிடுகின்றன. சிறிய துகள்களோ, காற்றால் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு "இன்னார் இனியார்" என்ற வேறுபாடு பாராமல் எல்லோர் மேலும் படிந்து அழிவை உண்டாக்குகின்றன. இவற்றின் கொடுமை ஏழாயிரம் சதுரமைல் அளவிற்கும் அப்பாலும் பரவுகின்றது!

சாம்பலும் கதிர் இயக்கமும்

அணுச் சாம்பலைப்பற்றிய சுவையான செய்தி ஒன்று உள்ளது. அணுச் சாம்பல் அதனிடத்துள்ள ஆற்றலை ஒரே வேகத்தில் தொடர்ந்து வெளியிடுவதில்லை! மொத்த ஆற்றலில் பாதிக்குமேல் முதல் நாளிலேயே வெளியிட்டு விடுகின்றது. பின்னர் படிப்படியாக வெளிவரும் ஆற்றல் அளவில் மிகவும் குறைந்துவிடுகின்றது. இதனால், குண்டு வெடித்த முதல் நாள் தான் அணுக்கதிர் இயக்கம் மிகுந்து பரவும் காலமாகும். முதல் இரண்டு நாள்

ஒருவன் அணுச் சாம்பல் படாமல் தப்பித்துக் கொண்டால் போதும்! பின்னர் விழும் ஆற்றல் குறைந்த சாம்பலை ஒருவாறு சமாளித்துக் கொள்ளலாம்.

தற்காப்பு முறைகள்

அணுச் சாம்பலின் இந்தப் பண்புதான் நாம் அதனிடமிருந்து தப்புவதற் குரிய வழியை வகுத்துக் கொடுக்கின்றது. ஒரு நகரத்தின மீது அணுச் சாம்பல் வந்து விழுவதை அறிந்ததும் தப்புவதற்கென்று இருவகை முறைகளை ஒருவன் நினைக்கலாம். ஒன்று, நாள் முழுவதும் ஓடிச் சாம்பலே விழாத இடத்திற்குப் போய்ச் சேர்ந்து விடுதல். இது ஆடையையும் உடலையும் நனைததுக்கொண்டு மழையில் ஓடுவதை ஒக்கும்! நாள் முழுவதும் அவன் அணுச் சாம்பலுக் கிடையில் ஓடுவதால்; அது வெளியிடும் மொத்த ஆற்றலுள் பாதிக்கும் மேலான அளவு அவன் உடலில் பாய்ந்து விடுகிறது! எனவே, அணுச் சாம்பலைக் கடந்துவந்த அவனுல் சாவைக கடந்து வரமுடியாது போய விடுகின்றது!

பூமிக்குள் செல்!

ஆனுல் இரண்டாவது முறை ஒன்று இருக்கின்றது. அணுச் சாம்பல் வருகின்றது எனத் தெரிந்ததும் உடனடியாக வீட்டிற்குள் நுழைந்து, அங்கு பூமிக்குக் கீழாக அமைக்கப்பட் டிருக்கும் ஒரு நில அறைக் குள் (basement shelter) புகுந்துகொள்ள வேண்டும். இரண்டு நாட்களுக்கு வேண்டிய உணவுப் பொருளையும் உடன எடுத்துச் சென்று விடலாம். இத்தகைய நில அறை இல்லாவிட்டால், மூட்டைகள் அடுக்கிவைக்கப்பட்டிருக்கும் (godowns) அறைகளைத தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளலாம். இப்படிச் செய்வதால் அணுச் சாம்பல் வீசும் கதிர் இயக்கம் ஒருவனைத் தொடாமல் இருந்துவிடுகின்றது பாட்டரி (battery) யால் இயக்கப்படும் ரேடியோ ஒன்று இருந்தால் மிகவும் நலமாக இருக்கும்; அப்போதைக்கப்போது அரசாங்கம் விடுக்கும் அறிவுரைகளையும் கேட்டு அவற்றின்படி நடக்கலாம்! இரண்டு நாட்களுக்குப் பின்னர், அணுச் சாம்பலின் ஆற்றல் குறைந்து விடுவதால், அச்சம் இன்றி வெளியே வந்து நடமாடலாம். இருந்தாலும் அடியோடு கெடுதல் நீங்கி விட்டது என்று கொண்டுவிட முடியாது. எனவே மேலும் சில செயல்களை உடனடியாகச் செய்வது இன்றியமையாத தாகின்றது.

கூரையைக் கூட்டு

வீட்டின் கூரைமீது படிந்து கிடக்கும் சாம்பல் துகள்கள் தொடர்ந்து கதிர் இயக்கத்தை—குறைந்த அளவில்—வெளியிட்டுக்கொண்டே இருக்கும்; ஆனுல், இத்தகைய கதிர் இயக்க ஆற்றலைத் தொடர்ந்து ஒருவன் பெறுவது நல்லதன்று. எனவே, ''மழை விட்டும் தூவானம் விடவில்லை'' என்ற இந்த நிலையை மாற்ற வேண்டி, கூரைமீது படிந்துள்ள சாம்பல்துகளை உடனடியாகக் கூட்டி அப்புறப்படுத்த வேண்டும். இதற்கு நீண்ட பிடியுடன் கூடிய தொரு துடைப்பத்தைப் பயன்படுத்துவது நல்லது.

சாம்பலைப் புதை

வீட்டைச் சுற்றிலும் அமைந்துள்ள நடை பாதைகள், மேடைகள் ஆகிய உறுதியான பரப்புக்களில் (hard surfaces) படிந்துள்ள சாம்பலையும் கூட்டிக் குவித்துப் பின்னர் புதைத்துவிட வேண்டும்.

வெட்டிப் புரட்டு!

இறுதியாக வீட்டைச் சூழ்ந்து கிடக்கும் நிலப் பரப்பினை மண்வெட்டி கொண்டு நன்ருக வெட்டிப் புரட்டிவிட வேண்டும்.

இப்படிச் செய்வதால் ஆங்குள்ள அணுச் சாம்பலின் ஆற்றல் பூமியிலே பாய்ந்து மறைந்து விடுகின்றது.

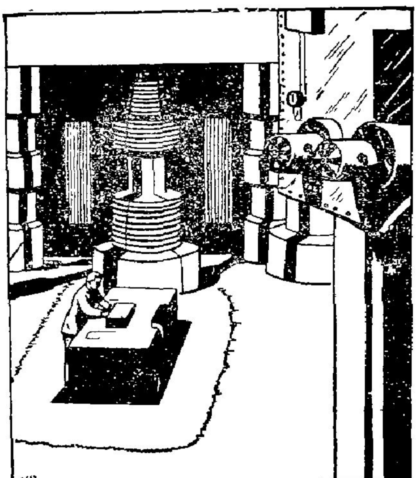
சாம்பலைத் தொடாதே!

மேலேகண்ட செயல்களின்போது சிறப்பாகக் கவனிக்க வேண்டியது ஒன்று உள்ளது. அணுச் சாம்பல் எந்த வகையிலும் உடலின்மீது நேரடியாகப் படாமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும் கூடுமானால் ஒரு முக மூடியை அணிந்து கொண்டு பின்னர் எடுத்து எறிந்து விடலாம். அணிந்திருந்த ஆடைகளையும் அவ்வாறே எறிந்து விடுதல் நல்லது.

நீங்குவதே நல்ல நெறி

இறுதியாக ஒரு கேள்வி எழுகின்றது. தோட்டங்களிலும், தோப்புக்களிலும் உள்ள காய்கறிகள், பழங்கள் இவற்றை என்ன செய்வது? அவற்றைக் கைகளால் கூடத் தொடாமல் அப்பால் நீங்குவதே நல்லது என்பதுதான் அதற்குரிய விடையாகும்!

மூலப் பொருள்களை மாற்றி யமைக்கும் இயந்திரம்



1934-ம் ஆண்டில் 'சைக்ளோட்ரான்' என்ற இயந்திரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது அணுவின் உட்கருவிலிருந்து 'புரோட்டானை'ப் பிரித்தது. அடுத்து அணுவைச் சிதைக்கும் பொறிகள் பல அமைக்கப்பட்டன. முடிவில் விஞ்ஞானிகள் பண்டைய ரசவாதிகள் கனவு நிறைவேறுமாறு செய்தனர். அவர்கள் மூலப் பொருள்களை மாற்றி அமைத்தனர். அதோடு புது மூலப் பொருள்களையும் படைத்தனர். அணுவின் உட்கருவில் அடங்கிக் கிடக்கும் சக்தியை நாளுக்கு நாள் விஞ்ஞானிகள் உணரலாயினர்.

இலக்கியத் திறனாய்வு

திரு. நா. பார்த்தசாரதி

○

உண்மையான திறனாய்வு என்பது நல்வினை தீவினைகளுக் கேற்ப உயிர்களுக்கு வினைப்பயன் வகுக்கும் முழுமுதலின் தன்மையோடு ஒத்தது. வெறும் புகழ் மாலை தொடுப்பதும் திறனாய்வு ஆகாது. இகழ் மாலை விரிப்பதும் திறனாய்வு ஆகாது; திறனாய்வின் இயல்பு (Theory of criticism) இவற்றின் வேறுபட்ட தனித்தன்மை வாய்ந்தது. அத்தகைய திறனாய்வுநிலை தோன்றுவதற்குச் சில அடிப்படைகள் இன்றியமையாதன.

திறனாய்வதற் குரிய கருத்தையோ கருத்துக்களையோ, ஆழ்ந்த நோக்குடனே ஊடுருவிக் காணும் மதிநுட்பம் (Prudence) வேண்டும். இதனைத் திறனாய்வதற்கென்றே உண்டாக்கிக்கொண்டுவிடுவது என்பது இயல்வதன்று. இயற்கையாக அமைந்திருத்தல் வேண்டும். 'கவிதை, இலக்கியம், பிற கலைகள், இனையவற்றைப் பயில்வதற்கு மாத்திரம் அழகுணர்ச்சி (Sense of beauty) இருந்தால் அமையும்; திறனாய்விற்கு அழகுணர்ச்சி வேண்டா' என்றே பலர் பிழைபடக் கருதி வருகின்றனர். அவ்வாறு கருதுதலினால் திறனாய்வின் இயல்பு அவர்கட்குத் தெளிவாக விளங்கவில்லை என்றே எண்ண நேரிடுகிறது. அழகுணர்ச்சியற்ற திறனாய்வு, பள்ளிப் பிள்ளைகளின் கூட்டல் கழித்தல் கணக்குகளைப் போலச் சுவையற்ற சொற்றொகுதியே ஆகின்றது.

குணம், குற்றங்களுள் மிகுதியான ஒன்றை நாடிக் குறைவான ஒன்றைக் கழித்து எஞ்சியதைக் கொள்ளல் அரசியல் வாழ்விலும் பொதுவியல் வாழ்விலும் வேண்டிய இயல்பு. திறனாய்வின் நோக்கமும் இதே அடிப்படையில் இருப்பினும் இதனின் மிக்க அழகுணர்ச்சியும் சுவையும் அதனுள் தன்னியல்பாகத் தன்போக்கில் இயைந்திருக்க வேண்டும். 'திறனாயும் மதிநுட்பமு மின்றித் திறனாய்விற்கு அழகுணர்ச்சியும் சுவையும் முதன்மையானவை அல்ல', என்ற பிழைபட்ட கருதது உடையார் இயற்றும் திறனாய்வு நூல்கள் வெற்றுச் சொல் வளர்ப்பாய், கவர்ச்சியே இல்லாத புலமை விளம்பரமாய்ப் பயன் இன்றிப் போதற்குக் காரணம் இதுவே.

எனவே, மதிநுட்பம் வாய்ந்த கலையுள்ளத்தி லிருந்து, அழகுணர்ச்சி பிறழாத முறையில் சுவை பொருந்திவர, மெய்யான திறனாய்வு மலர வேண்டும் என்ற முடிபிற்கு வருகின்றோம். திறனை (இயல்பு, தன்மை, கூறுபாடு) ஆராய்வது திறனாய்வு. அது வைகறையில் பூக்களில் தேன் நுகரும் வண்டுகளின் செயலைப் போன்றது. பூக்களை அழிக்காமல், குலைக்காமல் தேன் நுகர்ந்து கூடுகட்டி ஈட்டும் தேனீக்களைத் தனக்கு எடுத்துக் காட்டாகக் கொள்ள வல்லான் திறனாய்வாளன்.

திறனாயும் முறை:

காவியம், தனிச் செய்யுள், என்னும் முறையில் பலவாறு வேறுபடுத்தாமல் மேலே நாட்டார் கொள்ளும் முறையே திறனாய்விற்குரியது. இவற்றைப் பொதுப் பெருந் தலைப்பாகிய 'இலக்கியம்' என்பதனுள் அடக்கிக்கொள்ளுதல் பொருந்தும். அறநூல்கள் திறனாய்விற்கு உரியன வல்ல. ஆதலால் இலக்கியம் என்னும் இத்தலைப்பிலிருந்து அறநூல் இலக்கியங்களை (Ethical Literature) விலக்கிவிடுதல் வேண்டும். திறனாய்வதற்கு இடமின்றி விதிவிலக்கு முறையில் வரையறை நெறி மேற்கொணடு செல்லும் அறநூல்களின் முடிவுகள் அழியா உணமைகளாக நிலைக்குமியல்பின வாகலின் அவற்றைச் சிதைத்து ஆராயப் புகுவது தவறு. தமிழில் திருக்குறள், நாலடியார் முதலிய அறநூல்கள் இத்தகைய இயல்பின. குணம் குற்றம் (Merits and blemishes)என்ற முறையில் பிரித்து அழகுணர்ச்சியும் சுவையும் தோன்ற விவரித்தலுக்கு அறநூல் இலக்கியங்களில் இடமே இல்லை.

இக்காரணம் நோக்கி அவைகளை விலக்கிவிட்டால், எஞ்சியுள்ள எல்லாவற்றையும் இலக்கியங்கள் என்று தொகுதியான ஒரு பெயரால் குறிப்பதற்குத் தடையில்லை. 'ஆயின் இலக்கியங்கள் என்னும் பொதுவான அத்தலைப்பினுள் பொருந்துவனவற்றைத் திறனாயும் முறை என்ன?' என்ற வினாவிற்கு விடை காணல் வேண்டும்.

தோற்றம் *(Creation)*, வெளியீடு-தொனி (Suggestion), அமைப்பு (Form), Character (குண இயல்), என்றிவ்வாறு நான்கு பாகுபாடுகளுள் அமையும் திறனாய்வு. உட்பிரிவுகள் பலவாக இருப்பினும் அப்பலவும் இந் நான்கை உட்கொண்டே திறனாய்வுக்கு உரிய முறைகளாக விரிய இயலும். காவியம், தனிச் செய்யுள் முதலிய எவற்றையும் இந்நான்கு அடிப்படையில் நின்று திறனாயப் புகுந்தால் குணங்குற்றங்களை, அழகுணர்ச்சியும் சுவையும் தோன்ற வெளியிடும் உயர்ந்த திறனாய்வு நூல்கள் தமிழுக்குக் கிடைக்கும். இன்னும் ஒன்று திறனாய்வு முறைக்கு அவசியமானது. பன்முறை அழுந்திப் பயின்ற இலக்கியப் பயிற்சி வேண்டும். புதிய புதிய சுவை நிலைகளையோ குறை நிலைகளையோ கவிதையில் காணவேண்டுமானால் பயிற்சிப் பெருக்கம் வேண்டும். திருவள்ளுவர், 'நவில்தொறும் நூல் நயம்' எனவும் 'அறிதோறு அறியாமை கண்டற்றால்' எனவும் குறிப்பிட்டவைகளால் பயிற்சிப் பெருக்கம் இன்றித் திறனாய்வு வன்மை பெருகுவது அருமை என்பது புலப்படும். 'திறனாய்வு' என்பதை எவ்வளவு சிறந்த கலையாகப் போற்றிப் பாராட்டுகின்றோமோ அவ்வளவு அருமையுமுடைய கலை அது. தமிழ் மொழியாளர் அவ்வளவிற்கு அருமையுடையதென்று இதனை உணர்தல் வேண்டும். அவ்வாறு உணர்ந்தால் ஒழியத் திறனாய்வு நூல்கள் தங்கள் மொழியிலக்கியத்தில் எவ்வளவு மிகுதியாக இடம் பெறவேண்டுமென்பதை அறிவதற்கு இல்லை; அறிவுறுத்துவதற்கும் இயலாது.

தமிழும் திறனாய்வும்:

ஷேக்ஸ்பியர், மில்ட்டன், ஹோமர் போன்று திறனாய்வுக்குரிய காவியங்களைப் படைத்த கவிஞர் பெருமக்கள் தமிழில் இல்லை என்ற குறையா? இம் மேல்புலக் கவிஞர்களின் நூல்களுக்கு எழுந்துள்ள திறனாய்வு நூல்களில் நான்கில் ஒரு பகுதியாதல் நம்முடைய தமிழ்க் கவிஞர்களின் படைப்புக்களுக்கு எழ வேண்டாவா? திருத்தக்க தேவரின் சிந்தாமணிக்கோ, இளங்கோவின் சிலம்பிற்கோ, கம்பனின் இராமாவதாரத்திற்கோ, வேறு வேறு கோணத்தில் திறனாய்வு நூல்கள் எழுதப் புகுந்தால் எவ்வளவோ எழுதலாமே; அன்றி ரிச்சர்ட்ஸையும்(Richards) ஹட்ஸனையும் (Hudson) படித்த தமிழ்ப் பட்டதாரிகளுக்குத்

தாம் குறைவா? ஏனே, தமிழில் திறனுய்வுக் கலை வளரவே இல்லை. கம்பனும், இளங்கோவும், தேவரும், திறனுய்விற்கு ஏற்ற அளவு உயர்ந்த கவிஞர்கள் அல்லர் என்பதுதான் இதன் பொருளோ?(!)

திரு. வ. வே. சு. ஐயரவர்களின் 'கம்பராமாயண ரசனை,' மார்க்கபந்து அவர்களின் 'சிலப்பதிகார ரசனை,' அ. ச. ஞானசம்பந்த னவர்களின் 'இராவணன் மாட்சியும் வீழ்ச்சியும்'- என விரல்விட்டு எண்ணத்தக்க அளவில்தான் திறனுய்வு நூல்களைத் தமிழ் இலக்கிய உலகில் காண முடிகிறது! 'இதற்குமேல் எழுதுவதற்குப் பொருள் இல்லாத குறையால்தான் இவ்வாறு இருக்கின்றதோ?' என்ருல் அதுவும் இல்லை. சீவக சிந்தாமணி என்ற பெருங்காப்பியம் கடல் போலப் பரந்து கிடக்கிறது. அதிலுள்ள ஒவ்வொரு இலம்பகத்திற்கும், ஏன், ஒவ்வொரு பாத்திரத்திற்கும் திறனுய்வுகள் எழுதினல் வேண்டு மட்டும் எழுதலாம். இளங்கோவிற்கும் கம்பனுக்கும்கூட இன்னும் பலதிறப்பட்ட முறையிலே ஆராயும் திறனுய்வு நூல்கள் மிகுதியாக வெளிவருதல் வேண்டும்.

திறனுய்வு ஒரே முறையில் ஒரே அமைப்பிலே செல்லவேண்டும் என்பது இல்லையே! பாத்திரங்களைப் பற்றிய திறனுய்வு காவிய அமைப்புப் பற்றிய திறனுய்வு, கவிதன் கருத்துக்களை வெளியிடும் முறை பற்றிய திறனுய்வு, காவியத்தின் பொதுக் கருத்துப் (பாவிகம்) பற்றிய திறனுய்வு, என்று இங்ஙனம் முறைகளை வகுத்துக் கொண்டால், தமிழ் மொழியிலே திறனுய்வு நூல்களை வேண்டிய அளவு மிகுதியாக எழுத வழியும் இருக்கிறது, வகையும் இருக்கிறது. துணையும் வழியும் அளித்து எடுத்துக் காட்டாக விளங்குவதற்கோ எண்ணற்ற ஆங்கிலத் திறனுய்வு நூல்கள் இருக்கின்றன. அவைகளைப் படித்துணரும் கலையுள்ளம் படைத்த கல்லூரி இளைஞர்களும் தமிழார்வம் பெற்று முயன்ருல் இது எளிதி னியலும்.

திறனுய்வின் பயன்:

ஒரு பொருளைத் தேடி ஆராயும் பொழுது தான் அப்பொருளின் அருமையை உணரவும் உணர்த்தவும் முடிகின்றது. இலக்கியத்தை வெறும் படிப்பாலும் படிப்பித்தலினுலும் வளர்ச்சியடையச் செய்வதைக் காட்டிலும் திறனுய்வுப் பேச்சுக்களினுலும் திறனுய்வு நூல்களினுலும் விரைவில் வளர்ச்சியும் பெருக்கமும் அடையச் செய்துவிடலாம். கற்கும் ஆர்வம் வளர்வதற்கு (Curiosity of learning) இத்திறனுய்வு முறையைக் காட்டிலும் பிறிதொன்றும் இவ்வளவு விரைவான உதவியைச் செய்ய முடியாது அன்ருே?

நன்னெறியும் ஒழுக்கச் சிறப்புமுடைய சான்ருேர்களிற் சிலர், இத்திறனுய்வு முறையால், இதனை எழுதியவரும் மாணவரும் தவருன வழிக்குச் சென்றுவிடுவதாக நினைத்து அஞ்சுகின்றனர். உண்மை அதுவன்று. திறனுய்வு நூல்களை உணர முடியாமையால் அவ்வாறு தவறுகள் ஏற்படலாமே ஒழிய நேரிய திறனுய்வு நூல்கள் இலக்கிய அறிவை வளர்த்துப் பெருக்குவதற்குப் பயன்படுவ தன்றி, வேறு தீமையறியா. இலக்கியச் சிந்தனையை வளர்த்து மாறுபாடற்ற முறையில் மெய்யை உணர்வதற்குமட்டுமே மேலை நாட்டினர் திறனுய்வு நூல்களைப் பயன் கொள்ளுகின்றனரே அன்றி, நம்மவர்களிற் சிலர் அஞ்சுவது போல் 'ஏதும் தீமை நிகழ இடங் கொடுக்குமோ?' என்று அஞ்சுதற்குரியதல்லாத ஓர் அச்சத்தை வலிந்து கொள்கின்ருர்க ளில்லை.

'இஃது இவ்வாறு அமைந்தது ஏன்? எதற்காக? என் கருதி?' என்றும் 'இஃது இவ்வாறு அமையாமல் வேறு விதமாக அமைந்திருக்க லாகாதா?' என்றும் வினுக்களால் ஒன்றைப் பற்றிய சிந்தனை பெருகும்போது முடிவாக விளையும் தெளிவு எக்காலத்தும் நிலைத்து நிற்கும் இயல்பினது. கலைகள் யாவுமே சிந்தனையின் பயனுக

> "தொலைவிலே இருந்தாலும் சான்றோர்கள் இமய மலையைப் போன்று தோற்றம் அளிக்கிறார்கள். ஆனால், இரவில் எய்த அம்புபோல் தீயவர்கள் இருக்கும் இடம் புலப்படாமல் கிடக்கிறார்கள்."
>
> — புத்தர்.

உருவாகின்றவைகளே என்பது மெய்யானால், சிந்தனையின் பயனாக அவைகளைத் திறன் ஆய்வதுமட்டும் பிழையாமோ? 'கலைகளைப் படைப்பவர்கள் எங்ஙனம் சுய சிந்தனைக்கும் படைப்புக்கும் உரியவர்களோ அங்ஙனமே கலைகளைத் திறனாய்வதற்குச் சுவைஞர்களும் உரிமையுடையவர்களே ஆகின்றார்கள் அல்லவா?' நாவலர் ச. சோ. பாரதியாரவர்கள் தசரதன், கைகேயி, இரு பாத்திரங்களையும் திறனாய்ந்து எழுதியுள்ள 'தசரதன் குறையும் கைகேயி நிறையும்'- என்ற அரிய பாத்திரத் திறனாய்வு நூல்களைப் பற்றி ஓரன்பர் கேட்ட கேள்விக்கு இதே பதில் ஒரு தமிழ்ப் பேராசிரியரிட மிருந்து கிடைத்தது. திறனாய்வு உரிமையை எவ்வளவிற்கு மேற்கொள்ளலாம் என்பதற்கு இந்தப் பதிலே போதிய சான்றாகின்ற தன்றோ?

வலிய முயற்சிகள்:

ஓருண்மையை நிலைநாட்டுவதற்காக வேறொருவர் இலக்கியத்தை ஏணியாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளவோ, ஓருண்மையை மறுப்பதற்காகச் சான்றுகள் தேடுவதோ, வலிய ஆராய்ச்சிகளாகுமே அன்றித் திறனாய்வுகள் ஆகா. இலக்கியத் திறனாய்வு செய்பவனின் செயலுக்குப் பரம்பொருளையும், வண்டுகளையும், தேனீக்களையும், உவமை கூறி, மேலே தொடக்கத்தில் விளக்கிய கருத்துக்களை மீண்டும் நினைவு கூர்தல் வேண்டும். இலக்கிய ஆராய்ச்சி, இலக்கியத் திறனாய்வு, இரண்டுமே மென்மையான செயல்கள் தாம். ஆயினும் இவ்விரண்டுள்ளும் திறனாய்வு மிகுதியான மென்மையோடு செய்ய வேண்டியது.

கதை ஒன்று சொல்வது உண்டு. பேராசைக்காரன் ஒருவன்பால் ஒரு வாத்து இருந்ததாம். முட்டையிடும் பருவத்திலே ஒவ்வொரு நாளும் அது ஒவ்வொரு பொன் முட்டையாக இட்டதாம். வாத்துக்கு உடையவனாகிய பேராசைக்காரன, 'எல்லா முட்டைகளும் இதன் வயிற்றுக்குள்ளேதானே இருக்கவேண்டும்? இன்றே இதன் வயிற்றைப் பிளந்து அவற்றை முற்றிலும் ஒரே போதில் எடுத்துக் கொண்டு விடுவோம்'- என்று வாத்தின் வயிற்றைக் கிழித்துக் கொன்றுவிட்டு ஏமாற்றத்தால் நொந்தானாம்.

'இலக்கியத் திறனாய்வு' என்ற அரும் பெரும் கலையில் ஈடுபடுகின்ற ஒவ்வொருவரும் இந்தக், கதையை நினைவிற் கொள்வது நல்லது. திறனாய்வில் மென்மை, நுணுக்கம் என்பன வேண்டும். தம்மையும் தாம் திறனாயும் நூல்களையும் பொதுமக்களாகிய இலக்கியச் சுவைஞர்கள் போர்க்களக் காட்சிகளாக எண்ணிவிடுமாறு நடந்துகொள்வது இலக்கியத் திறனாய்வாளருக்குக் குற்றம். துலாக்கோலின் முள்ளேபோலத் தன் நடுவு நிலைமையைக் காப்பாற்றிக் கொண்டு திறனாய்வில் ஈடுபட வேண்டும் திறனாய்வாளன். வலிய முயற்சிகள் திறனாய்வாளனுக்கு இயற்கையான தகுதியில்லை என்பதையே சுட்டிக் காட்டுவன. தாமாக மலரும் மலர்களைப் போலத் திறனாய்வாளனும் திறனாய்வும் இயல்பாக மலர வேண்டும். அந்த மலர்ச்சியில் அழகுணர்ச்சியின் புதியதொரு நோக்குப் புதியதோர் உள்ளத்தினால் புலப்படுத்தப்படும் முறை தெரியவேண்டும். ** **

பறவைகளின் வாழ்வில்

இடப் பெயர்ச்சி

திரு. பெ. கா. கோபால்ராசன், B. A.

விஞ்ஞான விற்பன்னர் அரிஸ்டாடில் காலத்திலிருந்து விஞ்ஞானப் பேரறிஞர் கில்பர்ட் ஒயிட் காலம் வரை பால் ஊட்டிகளும் (Mammals) பறவைகளும் (Aves) ஊர்வனவும் (Reptiles) ஒவ்வாத தட்ப வெட்ப நிலைகள் ஏற்படும் பொழுது பாது காப்பான இடங்களிலும், கூடுகளிலும் மறைந்து வாழ்ந்தன என்று நம்பினூர்கள். ஆனல் லாண்ட்ஸ்பரோ தாம்ஸன் என்ற பறவை வாழ்வியல் ஆய்வாளர் பறவைகளின் வாழ்க்கையில் இடப்பெயர்ச்சி (Migration) ஒரு இன்றியமையாத அம்சமாக இருப்பதைக் கண்டறிந்தார். இந்த நிகழ்ச்சியை நாம் பறவையினத்திலே மட்டுமன்றி, நீர் வாழ்வனவாகிய மீனினத்தில் (Pisces) சால்மனிலும் (Salman) பூச்சியினத்தில் (Insects) வெட்டுக்கிளியினிடத்திலும் (Locust) காணலாம்.

பறவைகள் தங்கள் இருப்பிடத்தை விட்டு அதிக நிலப்பரப்பையும், கடலையும் கடந்து குளிர்காலங்களில் (Winter) அவை தங்கள் வாழ்வுக் கேற்ற இடங்களுக்குச் சென்று திரும்புகின்றன. இவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் பறவைகள் ஒன்று கூடி குறிப்பிட்ட இடத்திற்குச் சென்று, பின் தம் நிலையான இருப்பிடத்தின் தட்ப வெட்பநிலை மாறியதும் திரும்புதலுக்குப் பறவைகளின் இடப்பெயர்ச்சி(bird migration) என்று கூறுகிறேம். இவ்விடப் பெயர்ச்சி பறவைகளின் உடலின் உட்புற மாறுதல்களாலும், வெளிச் சூழ்நிலை மாறுதலாலும் நிகழ்கிறது. பறவைகள் இடம் பெயர்தலுக்கு மூன்று முக்கிய காரணங்கள் உண்டு.

(1) உணவிற்காகவும்,

(2) தகுந்த தட்பவெட்ப நிலைக்காகவும்,

(3) இனவிருத்திக்காகவும்

இடம் பெயருகின்றன. இவையேயன்றி பறவைகள் இரை தேடமுடியாத குறுகிய பகற்பொழுதும், புயலுடன் கூடிய அதிகக் குளிர் நாட்களும், அதன்பயனுக நீர் உறைதலும், அதனுல் நிலம் முழுவதும் பனிப் படலம் படிவதும், இதன் காரணமாக ஏற்படும் இரைப் பஞ்சம் ஆகியவையே காரணங்களாகும். எனவே அவை நெருக்கடியற்ற கூடுகட்ட வசதியானதும், நெடும் பகல் நேரத்துடன் கூடியதும், பசுமையான செடிகொடிகள் நிறைந்ததுமான இடத்தை நாடிச் செல்கின்றன. அவற்றின் நிலையான இருப்பிடத்தின் மீது அவற்றிற்கு மிகுந்த விருப்பமுண்டு. தட்பவெட்பநிலை மாறியதும் பழையபடி அவை தம் பேடையுடன் இன்பமாக வாழ்ந்த இருப்பிடத்திற்கு திரும்பிவிடுகிறது. அவற்றின் வாழ்வில் எப்பொழுதும் தாம் முட்டையிட்டு, அடைகாத்துக் குஞ்சுகளை வளர்த்த இடத்தின் மீது அவை மாருத விருப்பத்தைக் கொண்டுள்ளது. தாம்சன், இப்பண்பு பறவைகளின் நரம்பு மண்டலத்தில் மிகவும் ஆழமாகப் பதிந்துள்ளது என்றும், இது

அவற்றின் வம்சங்களிலும் பரக்கக் காணப் படுகிறது என்றும் கூறுகிறூர். பறவை வாழ்வினைப்பற்றித் தெளிவாக ஆராய்ந்த ரோவனும் (Rovan), மார்கனும் (Morgan) சூரிய ஒளி தோன்றும் கால நிலை பற்றிய கொள்கை (Photoperiodism theory) வகுத்திருக்கின்றனர். அதன்படி அவர்கள் சூரிய ஒளியிலுள்ள அல்ட்ரா வயலெட் கிரணங்கள் (Ultra violet rays) இன விருத்தி உறுப்புக்களில் சில ஆர்மோன்கள் (Hormones) சுரந்து சேரத் தேவைப் படுகிறது என்கிறுர்கள்.

இவ்வித பறவைகளின் இடப்பெயர்ச்சியில் மூன்று வகைகள் உண்டு.

(1) குளிர் காலத்தில இடம் பெயரு பவை) (Winter migrant)

(2) கோடையில் இடம் பெயரு பவை (Summer migrant)

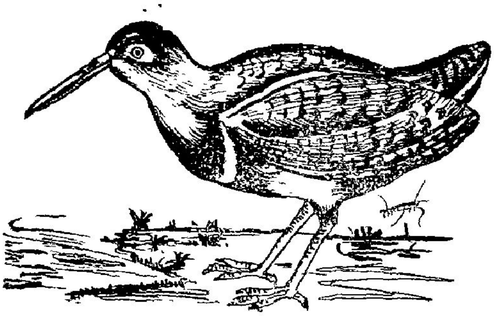
(3) மழைக் காலத்தில் இடம்பெய ருபவை (Rain migrant)

பறவைகள் வேற்றுநாடுகளிலிருந்து நம் நாட்டுக்கும், வேற்று நாடுகளுக்கும் செல்வது போலவே இந்தியாவில் ஒரு பிரதேசத்திலுள்ள பறவை இன்னொரு பிரதேசத்திற்கு இடம் பெயருகிறது. இதை உள்நாட்டு இடப்பெயர்ச்சி (Local migrant) என்று கூறுகிறேம். சான்ருக, இமாலயக் குன்றுகளிலிருந்து பள்ளத்தாக்குகளுக்குப் பறவைகள் இடம் பெயருகின்றன. ஆனுல் குன்றுகளிலுள்ள பறவைக் கூட்டம் முழுவதும் இடம் பெயருவதில்லே. அவற்றில் ஒரு பகுதி மட்டுமே அவ்வாறு இடம் பெயருகின்றன. நாம் அவற்றை ஒரு பகுதி மட்டும் இடம் பெயருபவை (Partial migrants) என்று கூறுகிறேம். அவற்றின் தாய்ப் பறவைகள் குன்றுகளிலேயே தங்கிவிடும். இதற்குச் சான்றுகளாகக் காக்கைகளேயும், சிட்டுக் குருவிகளேயும் (Sparrows) பார்க்கலாம். இமாலயத்தின் அடிவாரப் பிரதேசங்கள் பூமத்திய ரேகைக்கு அருகில் இருப்பதால் அங்கே தட்ப வெப்ப நிலேமாற்றம் மிகுதியும் ஏற்படுகிறது.

[படம் 1]

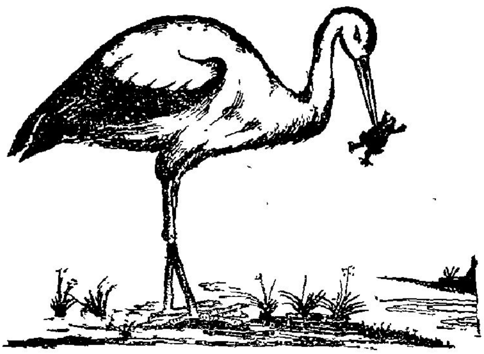
அதனுல் தங்க நிறப் பறவை (Golden Oriole), ஈ பிடி பறவை (Paradise fly catcher) [படம் 1] முதலிய பறவைகள் இடம் பெயர்ந்து மத்திய இந்தியாவில் வாழ்வதைப் பார்க்கிறேம். சில பறவைகள் எதிர்பாராமல் இடம் பெயர நேருகின்றன. காரணம் முட்களுடன் கூடிய படரும் செடிகள் (Stragglers) அவற்றின் கூடுகளில் படர்ந்து விடுகின்றன.

அயல் நாடுகளிலிருந்து பலவிதமான பறவைகள் நம் நாட்டிற்கு வருகின்றன. அவை ஆண்டுதோறும் தவருமல் இடம் பெயர்ந்து அதே வழியில் பறந்து வருகின்றன. இதற்காக அவற்றிற்கு நில அடையாளங்களே அறிந்து பறக்கக் கண்களில் ஒருவித சக்தியும், நிலக் கவர்ச்சியை அறியும் திறனும் இருக்கிறதென விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். தாய்ப் பறவை முன் வேகமாகப் பறந்துவர அவற்றின் குஞ்சுகள் தவருமல் தங்கித் தங்கி அவற்றின் பின் குறித்த எல்லேயை வந்தடைகின்றன. இலேயுதிர் காலத்தில் இந்தியாவிலிருந்து சில பறவைகள் இலங்கை செல்கின்றன.

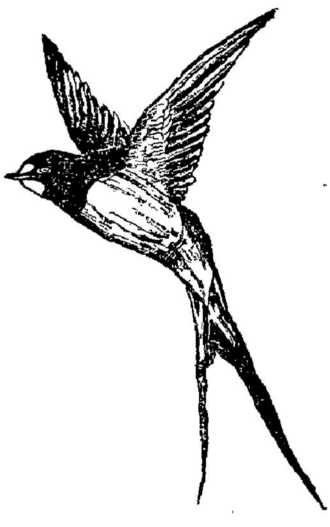


[படம் 2]

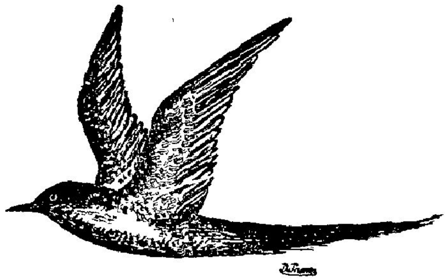
உள்ளாங் குருவி (Painted Snipe)[படம் 2] குளிர்காலத்தைக் கழிக்க சப்பானிலிருந்து கிழக்கு ஆஸ்திரேலியாவிற்கு இடம்பெயருகிறது. செர்மனியில் பறக்கவிடப்பட்ட வெள்ளைக் கொக்கு(White Stork)[படம் 3] இந்தியா வருகிறது. குளிர் காலத்தில் இங்கிலாந்திலிருந்து ஆப்பிரிக்காவுக்கு சுவாலோ (Swallows) என்ற பறவைகளும் [படம் 4], மலைவாழ் கரும் பறவைகளும் (Black Bird) இடம் பெயருகின்றன. வானம்பாடிகள் (Sky Larks) சைபீரியாவிலிருந்து இடம் பெயருகின்றன. வட துருவத்தில் ஆர்க்டிக் வட்டத்திலிருந்து ஆர்க்டிக் டெர்ன் (Arctic tern) என்னும் பறவைகள் (படம் 5) தென்திசை நோககிக் குளிர் காலத்தில் கூட்டம் கூட்டமாக இடம் பெயருகின்றன. கோடை வந்துற்றதும் அவை திரும்பவும் ஆர்க்டிக் பிரதேசத்திற்குத் திரும்பிவிடுகின்றன. ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் இது தவறுமல் நிகழ்கிறது. இவ்வாறு இப் பறவை ஆண்டிற்குப் பறந்து செல்லும் தூரம் 22,000 மைல்.



[படம் 3]

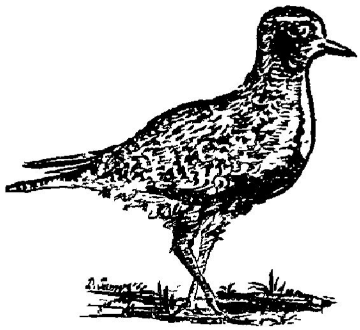


[படம் 4]



[படம் 5]

இவ்வாறு பறவைகள் பறந்து இடம் பெயரும் தூரத்தையும், பறக்கும் உயரத்தையும், வேகத்தையும் ஆகாய விமானத்தில் இருந்துகொண்டு இயற்கை நூல் வல்லார்கள் வேகமானி(speed indicator), உயரமானி (Altimeter) முதலியவற்றை பயன்படுத்திக் கண்டிருக்கிறுர்கள். இந்தியாவிலுள்ள பெட்டைத் தாரா (Ducks), வாத்தினங்கள் (Geese) முதலியன மணிக்கு 50 மைல் வேகம் பறக்கின்றன. இங்கிலாந்திலுள்ள கோல்டன் பிளோவர் (Golden Plover)[படம்6]என்னும் பறவை 11 மணியில் ஒரே தடவையில் 550 மைல் தொடர்ந்து பறக்கிறது. இங்கிலாந்திலுள்ள



[படம் 6]

சுவாலோ, ஸ்வி∴பட் (Swallows, Swift) முதலிய பறவைகள் மணிக்கு 100 மைல் வீதம்கூடப் பறக்கின்றன. இவற்றில் ஆர்க்டிக் டெர்ன்தான் (Artic tern) உலகத்திலேயே ஒரு வருடத்தில் 22,000 மைல் பறக்கிறது.

சில பறவைகள் மலைகளைக் கடந்து செல்ல அதிக உயரம் ஆகாய வெளியில் பறக்கின்றன. கோல்டன் பிளோவர் (Golden Plover) [படம் 6] 6,500 அடி உயரத்தில் பறக்கிறது. உள்ளாங் குருவி (Painted Snipe) செப்டம்பர் மாதத்தில் எவரெஸ்டில் 17,000 அடி உயரத்தில் பறப்பதை விஞ்ஞானிகள் பார்த்திருக்கின்றனர். டோனல்டு (Donald) என்பார் 20,000 அடி உயரத்தில் நாரைகளும் (Cranes), மலைக் காக்கைகளும் (Mountain Crows) பறந்துகொண் டிருந்ததைப் பார்த்திருக்கிறார். எவரெஸ்டில் 29,000 அடி உயரத்தில் வல்லூறுகள் (Criffon Vultures) பறப்பதைக் கண்டு அவற்றை விஞ்ஞானிகள் விமானத்திலிருந்து புகைப் படம் எடுத்திருக்கின்றனர். ஆகாய வெளியில் அதிக உயரத்தில் வாயு மண்டல அழுத்தம் குறைவு. எனவே பறவைகளுக்கு அங்கு காற்றினால் ஏற்படும் தடை குறைகிறது. அங்கு அவை துன்பமில்லாமல் பறக்க முடியும். இப் பறவைகளின் உடல் வெப்பநிலையும் அதற்கேற்ப அமைந்துள்ளது. அதற்கு சுவாச உறுப்புக்களும் துணைபுரிகின்றன. அவற்றின் இறக்கைகள் உறுதி வாய்ந்தவை. புயலுடன் மழை பெய்யினும்கூட வானம்பாடி போன்ற பறவைகள் தவறாமல் இடம் பெயருகின்றன.

இவ்வாறு பறவைகள் இடம் பெயருதலை ஆராய்ந்தறிய அமெரிக்காவிலும், ஐரோப்பாவிலும் பறவைகளின் கால்களில் வளையம் கட்டுதல் (Bird ringing or banding) முறையைக் கைக்கொண் டுள்ளார்கள். இதற்கு இடம்பெயரும் பறவையின் கால்களில் ஒரு சிறிய அலுமோனிய வளையத்

[படம் 7]

தைக் கட்டி விடுகிறார்கள். [படம் 7] அவ் வளையத்தில் பறவையின் எண், வயது, முகவரி பறக்கவிடப்பட்ட தேதி முதலியன குறிக்கப்பட் டிருக்கும். அதே மாதிரிக் குறிப்புக்களை அந்த ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் குறிப்பேடுகளில் குறித்துவைத்துக் கொள்வார்கள். அவை வேறு நாடுகளில் பிடிக்கப்பட்டாலோ அல்லது சுடப்பட்டாலோ அப் பறவையின் காலிலுள்ள வளையத்தை அந் நாட்டுப் பறவை ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்கு அவை பிடிக்கப்பட்ட தேதி, இடம், அது பறந்த

உயரம் முதலிய குறிப்புக்களுடன் அனுப்பி விடுகிருர்கள். இவ்விதம் வளையங்களுடன் அனுப்பி விடுகிருர்கள். இவ்விதம் வளையங்களுடன் கூடிய ஈ பிடி பறவை (Paradise fly catcher (படம் 1), தங்க நிறப் பறவை (Golden Oriole) முதலியன செர்மனியிலும், ரஷ்யாவிலும் விடப்பட்டவை கோடையில் போபாலில் காணப்பட்டன. ரஷ்யாவில் விடப்பட்ட கிரீன் சேண்ட் பைப்பர் (Green sand piper) மலபார் மாவட்டத்தி லுள்ள கோட்டயத்தில் காணப்பட்டது. நார்வேயில் விடப்பட்ட வலுவுள்ள இறக்கைகளுடன் கூடிய அன்னம் (Wild Swan) ஐஸ்லாந்தில் (Iceland) பிடிக்கப்பட்டது.

மேற்கு நாடுகளில், குறிப்பாக செர்மனியில் இயற்கைநூல் வல்லார்கள் பறவைகளின் வாழ்வில் எற்படும் இடப்பெயர்ச்சியைப்பற்றி அதிகமாக ஆராய்ந்து சிறந்த புத்தகங்கள் எழுதி யிருக்கிருர்கள். நம் நாட்டை ஒப்பிடும்போது அவர்கள் இத் துறையில் செய்திருக்கும் ஆராய்ச்சி மிகுதியாகும். இத் துறையில் நம் நாடு அதிக அளவு ஆராய்ச்சி செய்ய வசதிகள் உண்டு. இதற்காகப் பறவை வாழ்வியலைப் பற்றிச் சிரத்தையுள்ளவர்களும், இயற்கை நூல் வல்லார்களும் முயன்ருல் நாம் இத் துறையில் திருப்திகரமாக ஆராயலாம். இப்பொழுது நம் நாட்டில் சலீம் அலி என்பவர் இத் துறையில் ஆராய்ந்து வருகிருர்.

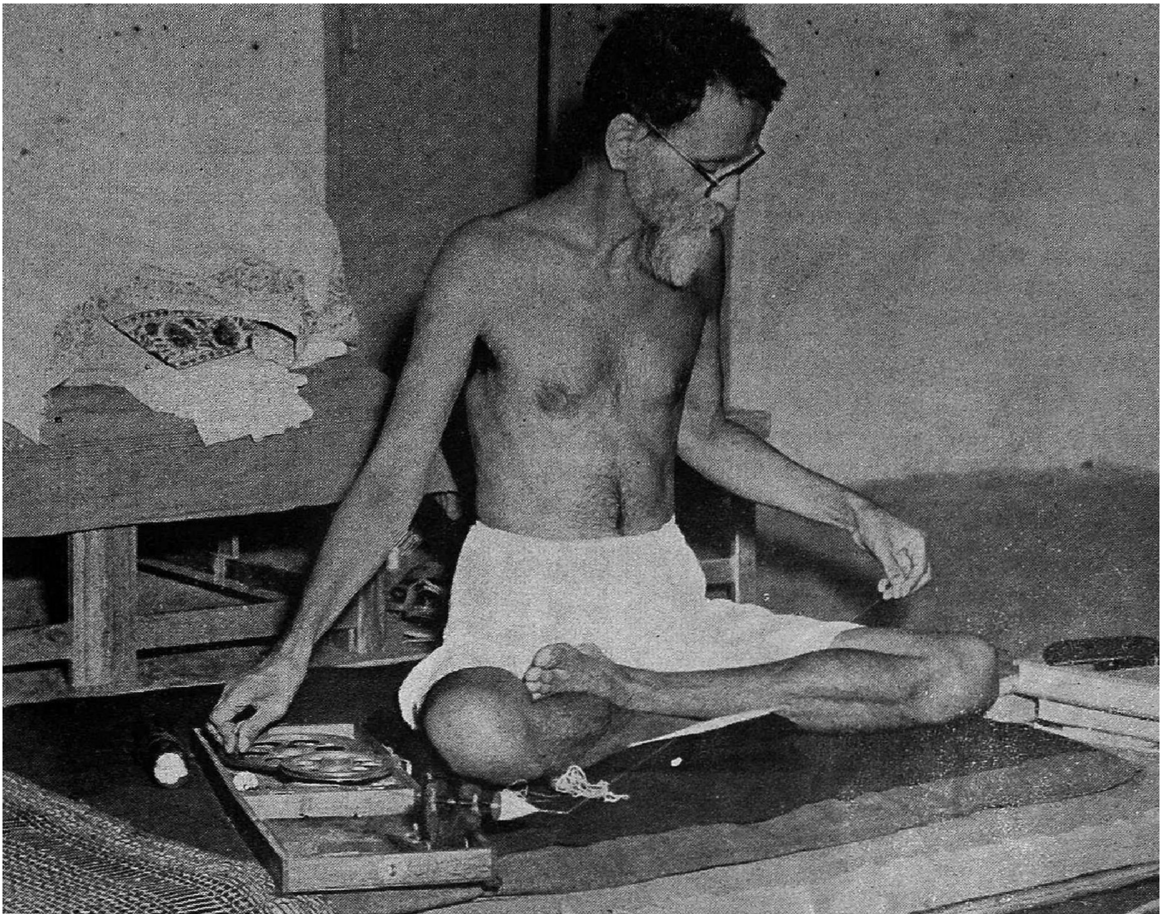
அறிவு வளர்ச்சிக்கும், பொழுது போக்கிற்கும்
சிறப்பான ஏடுகள்

பேசும் படம்	...	அணு	12
கலைக்கதிர்	...	,,	8
திங்கள்	...	,,	8
காதல்	...	,,	8
அமுதசுரபி	...	,,	8
சினிமா கதிர்	...	,,	8
நல்வாழ்வு	...	,,	8
உதயபானு	...	,,	6
வானெலி	...	,,	5
குமுதம்	...	,,	4
உமா	...	,,	4
வக்கீல்	...	,,	4
சுதந்திரம்	...	,,	3
கல்கண்டு	...	,,	2

Sole Agents for Madras:

THE MADRAS NEWS AGENCY,

Phone: 86241. MADRAS 2.



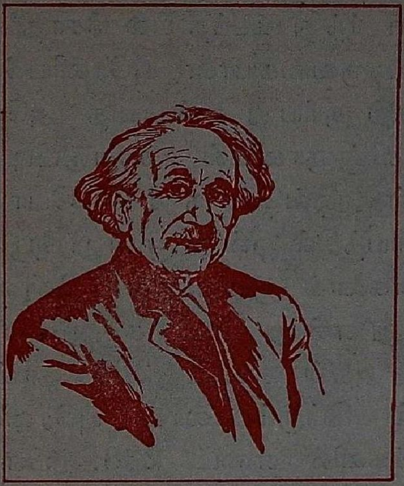
சென்னை அரசாங்கச் செய்தித்துறை

காந்தியத்தின் வாரிசு

டி. ஐ. சந்தாமியான்

பொன்விழாக் கொண்டாடிப்
புத்துயிரைப் பெற்றிருக்கும்
தென்மதுரைச் சங்கத்தின்
தெய்விகமார் திருக்கோலம்

அணுவின் கதை



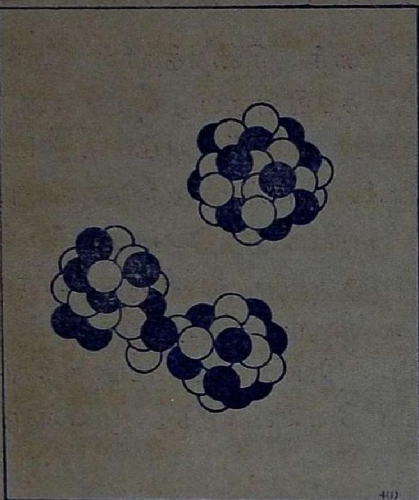
ஐன்ஸ்டீன் கொள்கை

பொருளைச் சிதைத்தால் அந்த இடத்தில் சக்தி ஏற்படுகிறது என்று ஐன்ஸ்டீன் 1905 ஆம் ஆண்டு எழுதினார். பலர் அவர் கூறுவதைக் குறித்து நகைத்தார்கள். ஆனால் ஒரு சில விஞ்ஞானிகள் அவர் கூற்றை நம்பி 33 ஆண்டுகளாகப் பொருளைச் சிதைத்துச் சக்தியை வெளிப்படுத்த முயன்றார்கள்.

ஐன்ஸ்டீன் கொள்கை நிரூபிக்கப்பட்டது

1938 ஆம் ஆண்டில் டாக்டர் ஆட்டோ ஹேனும், டாக்டர் பிரிட்ஸ் ஸ்ட்ராஸ்மேனும் 92 யுரேனியத்தின் உட்கருவோடு புரோட்டான்களைச் சேர்க்க முயற்சி செய்துகொண்டிருந்தனர். அப்போது அந்த மூலப் பொருளில் சொல்லமுடியாத மாறுதல் ஏற்பட்டதை அவர்கள் கண்டறிந்தார்கள். இச் சோதனையை டென்மார்க்கில் உள்ள டாக்டர் லிஸிமீட்னர் கேள்வியுற்று யுரேனியம் பிளக்கப்பட்டது என்ற உண்மையைக் கண்டறிந்தார். பிறகு நீல்ஸ் போர் என்பவர் யுரேனியம் பிளக்கப்பட்டது உண்மையேல், அங்ஙனம் அது பிளக்கப்பட்டபோது அப்பொருள் அழிந்து சக்தி வெளிப்பட்டது என்ற உண்மையை உணர்ந்தார்.

பிளக்கப்படும் யுரேனியம் 235

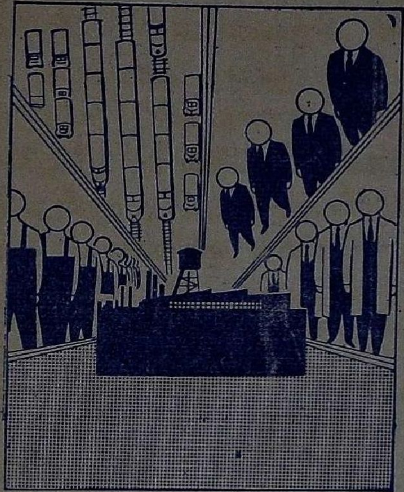


தொடர்ந்து நடந்த பல சோதனைகளில் ஒருவகையான யுரேனியமே பிளத்தற் குரியது என்பதை அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்தார்கள். ஒவ்வொரு 140 பொது யுரேனியத்தில் ஒன்று மூன்று நியூட்டிரான்களைக் குறைவாகக் கொண்டுள்ளது என்று சிலர் கருதுகின்றனர். அதன் எடை 235 தான். ஆனால் பெரும்பாலான யுரேனிய அணுக்களின் எடை 238. பிளக்கப்படும் அணு யுரேனியம் 235தான். விஞ்ஞானிகளுக்கு இப்பொழுது சக்தி கிடைத்தது. ஆனால் அது அவர்களுக்குப் பயன்பட வில்லை.

தொடர் இயக்கம்

சக்தியைப் பயன்படுத்த 'சக்தியின் தொடர் இயக்கம்' தேவை எனப் பொருளியற் பேரறிஞர்கள் உணர்ந்தனர். தொடர் இயக்கத்துக்குப் படத்தில் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தரப்பட்டுள்ளது. அதில் தீக்குச்சி, யுரேனியம் 235 அணுக்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒரு தீக்குச்சி இரண்டு தீக்குச்சிகளுக்கு நெருப்பேற்றி-இவ்விதமே செல்லும். ஆனால் 1940 வரை தொடர் இயக்கத்தைத் தரவல்லதாய யுரேனியம் 235-ஐப் பெறுவது இயலாத ஒன்று என்று கருதப்பட்டது.

அணு ஆராய்ச்சியை யு. எஸ். மேற்கொள்கிறது

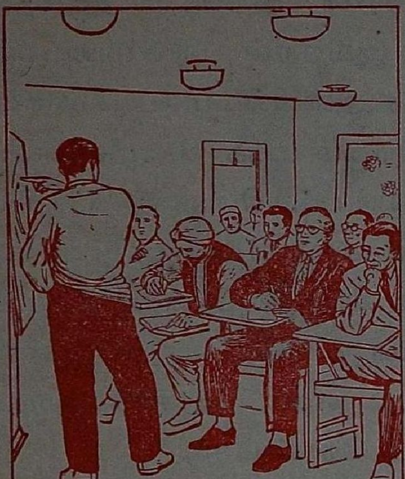


விஞ்ஞான அறிவு, அலுவலக அறிவு இவற்றின் இணைப்பையும், பெருத்த அளவில் மூலப் பொருளையும், திறமை மிக்க தொழிலாளரையும் பயன்படுத்தி ஒரு பெரிய தொழில் நகரை நிர்மாணித்து யுரேனியம் 238 லிருந்து யுரேனியம் 235ஐப் பிரிக்குமாறு பேராசிரியர் ஐன்ஸ்டீன் யு. எஸ். அரசாங்கத்தைக் கேட்டுக் கொண்டார்.

வெற்றி

1942 டிசம்பர் 2 ஆம் நாள், சிக்காக்கோ பல்கலைக் கழகத்தில், இத்தாலியில் பிறந்த என்ரிக்கோ ஃபெர்மி என்பவர் தலைமையில் விஞ்ஞானியர் ஆணைக் கடங்கிய தொடர் இயக்கத்தை முதன் முதல் உண்டாக்கினர். அதேசமயம் புளுடோனியம் என்ற புதிய தனிப் பொருளையும் உண்டாக்கினர். புளுடோனியம் பயனற்றது என்று கருதப்பட்ட யுரேனியம் 238 லிருந்து ஆக்கப்படும் வெகு எளிதாகப் பிரிக்கக் கூடிய ஒரு பொருள், யுரேனியம் 235 ஐப் போலவே இதுவும் ஒரு தொடர் இயக்கத்தை ஏற்படுத்த இயலும்.

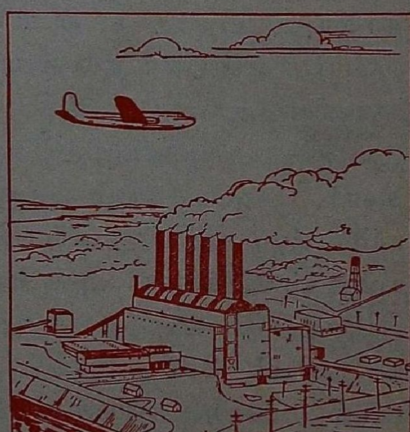
உலகிற்கு அணு அறிவு



அணு ஆற்றலை மருத்துவம், பயிர்த் தொழில், தொழிற் கூடங்கள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்துவதில் யு. எஸ். மிகுந்த முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது. இத்தாலி, ஜப்பான், பிரான்சு ஆகிய நாடுகட்கு அணுவைப் பற்றிய எண்ணற்ற நூல்கள் அன்பளிப்பாகத் தரப்பட்டுள்ளன. உலகத்தில் பல நாடுகளிலிருந்து மாணவர்கள் வந்து யு. எஸ். ஆய்வுக் கூடங்களில் அணு ஆராய்ச்சி நடத்துகின்றனர். இன்னும் பல திட்டங்கள் உருவாகி வருகின்றன.

பேராற்றல்

அணு ஆற்றல் உலகில் உள்ள எல்லா உயிரையும் அழித்துவிடும்; அல்லது மனிதனுடைய சிறந்த வரப்பொருளாக அமையும். ஒரு பவுண்டு யுரேனியத்திலிருந்து கிடைக்கக் கூடிய அணு ஆற்றல், ஒரு வாணிப ஆகாய விமானத்தை உலகத்தைச் சுற்றி 3,000 முறை செலுத்தும், அல்லது 2,50,000 டன் நிலக்கரி தரும் ஆற்றலை அளிக்கும் அல்லது இதே ஆற்றல் ஒரே கணத்தில் ஒரு பெரிய நகரத்தையே அழித்துவிடும்.



மன்னன் மாளிகை

திரு. தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, M. A.

இராசமாபுரத்து மன்னன் மாளிகை பல்லாற்ருனும் சிறப்புற் ரேங்கியது. அஃது இன்பத்தின் கொள்கலமாக விளங் கியது. கனிந்த போகமே நிறைந்து பொலிவுறும் தனமையுடையது தேவ ருலகம் என்பர். இராசமாபுரத்து மன்னன் கோயிலும் போகத்தால் அத்தகைய தேவ ருலகுக்கு நிகராகத் திகழ்ந்தது. "நாகநீர நன்னகர்" என்று மன்னன் கோயில் ஆசிரியரால் சிறப்பிக்கப் பெறுகின்றது.

இராசமாபுரத்துப் புறமதிலைச் சுற்றிப் பேரகழி உண்டு. மன்னன் கோயிலைச் சுற்றியும் ஆழமான நீர்நிறைந்த அகழி இருந்தது. இந்த அகழியில் மிகவும் விரைந்து செல்லத்தக்க கொடிய முதலை கள் பல இருந்தன. அகழியின் ஆழத்தில் செல்வோரை அம்முதலைகள் கொன்று விடும். இந்த அகழியில் என்றும் நீர் நிரம்பி இருக்கும். இந்த அகழிக்கு நக ரின் மதில்புறத்தே யுள்ள அகழியி லிருந்து வெட்டப்பட்ட கால்வாய் வாயிலாக நீர் வருவிக்கப் பட்டது. வீதியிற் செல்லும் யானை முதலியவைகள் இக் கால்வாய்க் குள் விழாமல் இருத்தற் பொருட்டு இது மேலே மூடப்பட்டிருக்கும். இது சுருங்கை எனவும் கரந்துபடை எனவும் கரந் துறை எனவும் வழங்கும். இது மிக அழ குற வெட்டப்பட்டு எழிலுற அமைந்திருந் தமையால், தேவர் இதனைச் 'சித்திரச் சுருங்கை' என்பர். இந்தச் சித்திரச் சுருங்கை நிலமகளுக்கு ஓர் அணிகலன் போலப் பொலிந்த தென்றும் அவர் கூறு கிருர். இதனின்றும் அக்காலத்தில், கால் வாய் காண்டற்கு இனிமை பயக்கும் வண் ணம் கவினுற அமைக்கப்பட்டது என்பது போதரும்.

அரண்மனையின் மதில் மிக உயர்ந்து வானளாவி நின்றது. அதன் உயர்ச்சியினை ஆசிரியர் சுவைநிறைந்த ஒரு கற்பனை வாயிலாகத் தெளிவுபடுத்துகிருர். மதிலா னது ஆகாயத்தின் நடுவிடத்தைப் பிளந்து, தேவருலகின் எல்லையைக் காணச் சென் றது. ஆனுல், மேகம் அது முற்படப் போகாமல் தடுத்து, அதன் காலைக் கட்டிக் கொண்டு, "நீ தேவருலகிற்குச் செல்வா யாயின், அவ்வுலக முழுதும் நின்னைக் கண்டு அஞ்சும். ஆகலின் நீ ஆண்டுச் செல்லவேண்டாம்"என்று வேண்ட, மதில் மேகபதத் தளவிலே நின்றுகொண்டு, "நம்மை வந்து காண்க!" என்று தன் கொடியாகிய கையினுலே விண்ணுலகை நோக்கி அசைத்தது என்பர் தேவர்.

"இஞ்சி மாக நெஞ்சுபோழ்ந்,
தெல்லை காண ஏகலின்
மஞ்சு சூழ்ந்து கொண்டணிந்து
மாக நீண்ட நாகமும்
அஞ்சும் நின்னை என்றலின்
ஆண்டு நின்று நீண்டதன்
குஞ்சி மாண்கொ டிக்கையாற்
கூவி விட்ட தொத்ததே"

(சிந். 143.)

மதில் மிக உயர்ந்திருந்த காட்சி, அது விண்ணைப் பிளந்து சென்றதுபோலத் தோன்றியது. அதைச் சுற்றி மேகம் தவழ்ந்திருந்த தோற்றம், அதைத் தடுத்து முற்படப் போகவேண்டாம் என்று வேண்டிக் கொள்வதுபோல் இருந்தது. மதிலின் மீது நீண்டுயர்ந்த கொடி அசைந்த தன்மை, அது தன்னை வந்து காணுமாறு விண்ணுலகை அழைப்பதுபோல் இருந்தது. தம்முடைய ஒப்பற்ற இக் கற்பனையினுலே திருத்தக்க தேவர், அரண்மனையின் மதில் மிக உயர்ந்தது என்பதை நம் உள்ளத்தில் நன்கு பதிய வைக்கிருர்.

அரண்மனையைச் சார்ந்து பூம்பொழில் ஒன்றிருந்தது. அப் பொழிலில் எழில்நலம் மிக்க இள நங்கையர் காமக் குறிப்புடன் கூடிய களிப்பாற் சென்று ஆடுவர். இச் சிறப்பால் அச்சோலை இந்திர நகரிலுள்ள கற்பகச் சோலைக்கு ஒப்பாக விளங்கிற்று. அவ் வரண்மனைப் பூம்பொழிலில் அழகான மண்டபம் ஒன்று இருந்தது. அம் மண்டபத்தில் அரசன் உறைவதற்கேற்ற ஒரு பள்ளிமாடம் உண்டு. அங்கு வெள்ளியால் செய்த களிறும் பைம்பொன்னுல் செய்த பிடியும் ஒன்றை யொன்று காமத்தால் உள்ளுவதுபோன்று அமைக்கப்பட் டிருந்தன. இன்னும் செம்பொன்னுல் செய்த மானும் அம் பொன்னுல் செய்த பிணையும் காம உணர்ச்சி மிக்கவையாய்க் காட்சி தந்தன. அம் மண்டபத்திலே நுழையும் மன்னனுக்கு இக் காட்சிகள் காமத்தை மிகுவிக்கும். எனவே அரண்மனைப் பூம்பொழில் போகக் கனிபழுத்த பொழிலாகப் பொலி வெய்தியது எனலாம்.

அடுத்து அச் சோலையில் காட்சிதரும் கமுக மரத்தைத் தேவர் நமக்குக் காட்டுகின்ருர். பொன்னுல் செய்த பழங்களையும், மரகத மணியால் செய்த குலையினையும், வெள்ளியால் செய்த பாளையினையும், நீல மணியால் செய்த மடலினையும் உடையது அக் கமுக மரம் என்றும், அம் மரத்தின் நெற்றியி லிருந்து முத்துவடம் ஊசல் கயிருகத் தொங்கியது என்றும் அவர் பாடுகின்ருர். மஞ்சள் நிற மமைந்த பழங்கள் பொன்னுல் செய்யப்பட்டவை போலவும், பசுமை நிறமுடைய குலை மரகதமணியால் இயற்றப்பட்டது போலவும், வெண்மை நிறமான பாளை வெள்ளியால் ஆக்கப்பட்டது போலவும், நீல நிறமுடைய மடல் நீல மணியால் அமைக்கப்பட்டது போலவும் தோற்ற மளித்தன என்று கொள்ளலாம்; அல்லது பொன்னையும் பல்வகை மணிகளையும்கொண்டு செயற்கை முறையில் சமைக்கப்பட்ட பாக்குமரம் ஒன்று பொழிலில் அமைக்கப்பட் டிருந்தது என்றும் கொள்ளலாம்.

சோலையின்கண் செய்குன்று கவினுற விளங்கியது. செய்குன்று என்பது கட்டு மலை. அதாவது செயற்கை முறையில் அமைக்கப்பட்ட மலையாகும். இச் செய்குன்றில் தினைப்பயிர்கள் வளர்ந்திருந்தன. அதனின்றும் அருவி குதித்து விழுந்து இழிந்தது. அருகில் குவளை மலர்கள் மலர்ந்திருந்தன. நன்கு மலர்ந்து தோன்றும் இக் குவளைகள் தினைப் பயிரையும் அருவியையும் காப்பவர் கண்கள் போலக் காட்சிதந்தன. அவற்றை மானும் பிணையும் நின்று நோக்கும். அச் செய்குன்றில் குயில் கூவும்; தேன் ஒழுகும்; வண்டு இசைக்கும்: வேங்கைமரம் மலர்களைச் சொரியும். குயில் கூவுவது காளம் என்ற இன்னிசைக் கருவி இசைப்பது போலவும், ஒழுகும் தேன் யாழ் போலவும், வண்டு இசைப்பது அவற்ருேடு இயைந்து பாடுவது போலவும், வேங்கை மலர்களைச் சொரிவது இவற்றிற் கெல்லாம் பரிசிலாகப் பொன்னைச் சொரிவது போலவும் செய்குன்று காட்சி நல்கியது. இக்குன்றைச் சுற்றிலும் சந்தனம், உயர்ந்த அசோகம், முறைமைப்பட மலர்ந்து மணம்வீசும் சுரபுன்னை முதலியமரங்கள் அடர்ந்திருந்தன. இத்தகைய செய்குன்றையும் பூம்பொழிலையும் நீங்கினுல் உயிர்நீங்கும் என்றும், இவற்றை

நினைப்பின் உயிர் தளிர்க்கும் என்றும் ஆசிரியர் கூறுகிறார்.

"தீங்கு யின்ம ணந்துதேன்
றுஞ்ச வண்டு பாண்செய
வேங்கை நின்று பொன்னுகுக்கும்
வெற் புடுத்த சந்தனம்
ஓங்கு பிண்டி சண்பக
மூழி நாறு நாகமும்
நீங்க நீங்கு மின்னுயிர்
நினைப்பி னின்றி எஃகுமே"

(சிந். 149.)

இதனின்றும் சோலையின் சிறப்பும் செய் குன்றின் மாட்சிமையும் புலனாகும்.

இனி, இளையர் பந்தாடும் இடத்தை நோக்குவோம். பந்தாடும் இடத்தின் வரம்பிலே முத்துக்கள் அழுத்தப்பட்டிருக்கும். அவ்விட மெங்கும் பொன்னால் சித்திர வேலைப்பாடுகள் செய்யப்பெற்றொளிரும்; பல் வகை மணிகள் வரிசை வரிசையாக அமைக்கப்பட்டு விளங்கும். முடிவாக நோக்குமிடத்து விண்ணுலகை இம் மண்ணுலகிலே இருத்தினாற்போன்று அவ்விடம் காட்சி நல்கும்.

இளையர் பந்தாடிய முறை பலவிதம்; பந்தைக் கையால் தொடாமல் காலால் தட்டி எடுப்பர்; தம் மாலைக்குள் மறைத்துக் கொள்வர்; கையிலேகொண்டு அடிப்பர்; மாலையணிந்த தம் நெற்றியிலே தீட்டுவர்; ஒரு காலைக்கு ஒருகால் உயரும்படி அடிப்பர்; அரவுபோலப் பரந்து உலாவும் படி புடைப்பர். இங்ஙனம் பலபடிப் பந்தாடி இளையர் முடிவிலா இன்பம் எய்தினர்.

"வைத்த பந் தெடுந்தலும்
மாலை யுட்க ரத்தலும்
கைத்த லத்தி னேட்டலுங்
கண்ணி நெற்றி தீட்டலும்
பத்தி யிற்பு டைத்தலும்
பைய ரவ்வி னாடலும்
இத்தி றத்த பந்தினோ
டின்ப மெல்லை யில்லையே"

[சிந். 151]

அவ்விடத்தே யானை, புரவி, தேர் ஆகிய இவைகள்கூடி ஒலிமிக் கிருக்கும். யானைகள் மிகவும் வீரம் செறிந்தவை யாகும். அவைகள் தம் மருப்பிடையே பகை மன்னர் தலைகளைப் பந்தடிக்கும் ஆற்றல் பெற்றவை. குதிரைகள் காற்றைப்போலக் கடுகிச் செல்லும் தன்மை வாய்ந்தவை.

மன்னனது வீரர்கள் பகையரசர்களையே மனத்தால் நோக்கி யாமந்தோறும் அரண மனையைக் காவல் புரிவர்; தம் காவல் முடிந்த பிறகு துயில்கொள்வர். அவர்கள் துயிலும் மாடமும், பகைவர்கள் பணிந்து கொடுத்த திறை நிறைந்து கிடக்கும் செம்பொன் மாடமும், நங்கைமார்கள் விலை உயர்ந்த அணிகலன்களை இட்டுவைக்கும் மாடமும் ஆகிய இவைகளும், இன்னும் ஆயுதசாலை முதலிய இடங்களும் அளவற்றனவாய் அரண்மனையின்கண் இருந்தன.

மாதரார் நாடகசாலையும், இறைவன் கோவிலும் அரண்மனையில் அழகுற அமைந்து விளங்கின. நாடகசாலையில் மாதரார் நடனம் நீங்காமல் நிகழும். அங்கு நடனமிடும் நங்கையர் காளையரைக் கவரும் கட்டழகு வாய்ந்தவர்கள். அவர் தம் கண்கள் காளையர் உடலை வெப்பமுறச் செய்து, அவர்களுடைய நெஞ்சிலே நின்று சுடும் தன்மையுடையவை.

"காய்த்து நின்று கண்டொறூஉங்
காமர் வல்லி மாதரார்
கூத்த ருது பள்ளி"

என்று நாடகசாலையைத் திருத்தக்க தேவர் சிறப்பிக்கின்றார். இறைவன் கோயிலில் காவன் மகளிர் பணியாற்றுவர். இவர்கள் பகைவர்களின் மனைவியராவர். மன்னன் பகைவர்களை வென்று அவர்தம் மனைவியரைப் பிடித்து வருவான். அம் மகளிரைக் கொல்லுதல் நீதியன்றாகலின், அவர்களைக் கொண்டு கோயிற்பணிகள் செய்விக்கப் பட்டன. அவர்கள் அரசனுக்கு வெற்றி

நிலைபெறும்படி இறைவனை வழிபடுவர். இஃது அக்கால மரபு. மாதரார் நாடக சாலைக்கும், இறைவன் கோயிலுக்கும் இடையே பூத்த மலர்களுடன் பொலிவுறும் கோங்க மரமும், வேங்கை மரமும் பொன் போன்ற பூங்கொத்துக்கள் மலரும் கொன்றை மரமும் ஓங்கி வளர்ந்திருந்தன.

இனி, மன்னன் மாளிகையி னமைப்பை நோக்குவோம். மாளிகையின் தூண்கள் மாமணிகளால் கடையப்பட்டவை; நெடுஞ் சுவர்கள் பொன்னால் சமைக்கப்பட்டவை. இப் பொற்சுவரிலே சந்தன மரத்தை அறுத்துச் செய்யப்பட்ட கைம்மரம் உண்டு. இக் கைம்மரம் வெள்ளியால் வேயப்பட்டு விளக்கமுறத் திகழ்ந்தது. இங்ஙனம் பொன்னாலும், மணியாலும் ஆய அரண்மனை, இந்திர நகரே அங்கு வந்திருந்த தன்மைபோலக் காட்சி தந்த தென்பர் ஆசிரியர்.

அரண்மனையில் ஆடலின் ஓசையும், கேட்போர் நெஞ்சை உண்ணும்படியான மங்கையர்தம் பாடலின் ஒலியும், பெரிய முழவின் முழக்கும், யாழின் இசையும் குறைவற நிறைந்து மன்னனது கண்ணுக் கும் கருத்துக்கும் பெரு விருந்தளித்தன. இதனால் மன்னனுக்கு நாட்கள் மிக இன்ப மாக விரைந்து கழிந்தன.

திருத்தக்க தேவர் தம் காவியத்தில் அமைக்கும் நாடு, நகர், அரண்மனை ஆகிய இவற்றின் வருணனையில், காமத்தை மிகு விக்கும் சூழ்நிலைகளைச் சிறப்பாகக் குறிப் பிட்டுள்ளார். மேலே, மன்னனாகிய சச் சந்தன் காமவயத்தனாய்த் தன் கடமையை மறந்து முடிவில் அழிந்த தன்மையை அவர் விளக்குகிறார். அவன் காமவயத் தன் ஆனதற்குச் சூழ்நிலையும் காரண மாகும் என்பதை அவர் நாடு, நகர், அரண் மனை வருணனையில் மறைபொருளாக உணர்த்தும் திறம் பெரிதும் பாராட்டற் பாலது.

உயர்ந்தவர்கள் தவறு செய்வார்களா னால் அதற்காக நல்லிசைப் புலவர்கள் அவர்கள் மீது நேரடியாகக் குற்றம்சாட்ட மாட்டார்கள். குற்றத்தைச் சூழ்நிலை முத லியவற்றின்மேலிட்டுக் கூறுவர். சீதை யின் ஈடிலா அழகைச் சூர்ப்பநகை வாயி லாகச் செவிமாந்திய இராவணன் அவள் மீது ஆருக் காதல் கொண்டான். மற் றொருவனின் கற்புடை மனைவியைக் காத லிப்பது பெருந்தவறன்றோ? இப் பெருந் தவறை இராவணன் செய்தான். ஆனால் அவன் மீது நேரடியாகக் குற்றஞ்சாட்டு தற்குக் கம்பர் மனம் துணியவில்லை.

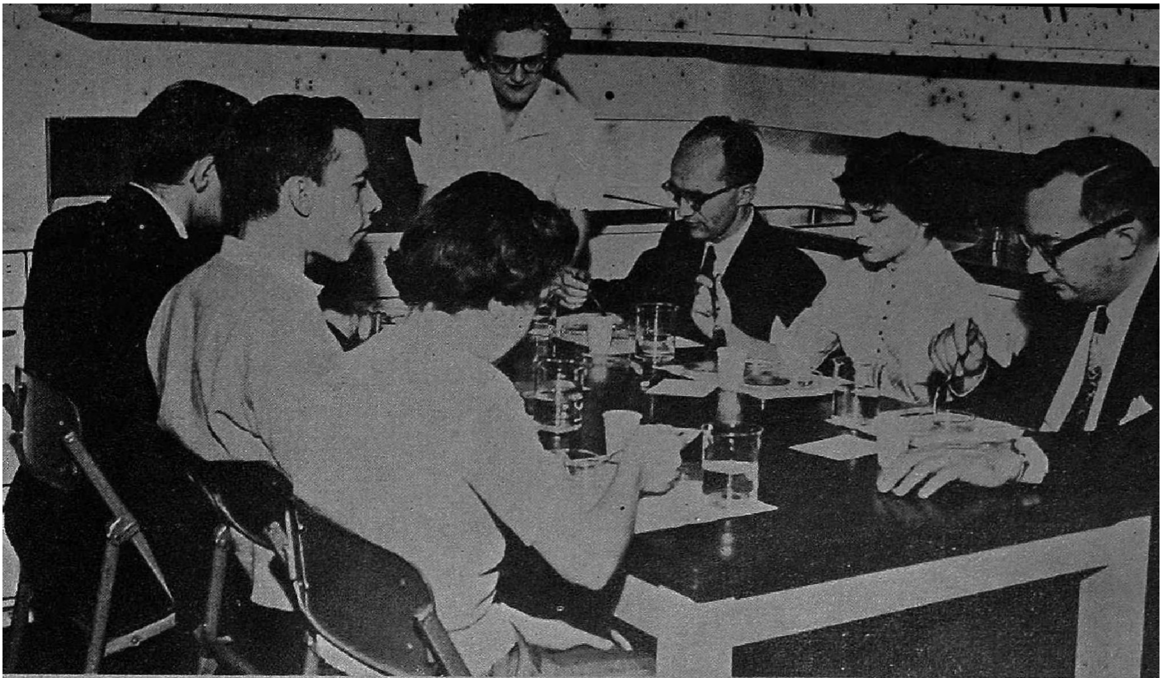
''விதியது வலியி னானும்
மேலுள வினையி னானும்
பதியுறு கேடு வந்து
குறுகிய பயத்தி னானும்
கதியுறு பொறியின் வெய்ய
காமநோய் கல்வி நோக்கா
மதியிலி மறையச் செய்த
தீமைபோல் வளர்ந்த தன்றே''

[மாரீசன் வ. ப. 867]

என்று கம்பர் இராவணன் செய்த குற்றத் திற்குக் காரணங்களாக அவன்தன் விதி யின் வலியையும், மேலுள வினையையும், அவன்தன் பதியையும் குறிப்பிடுகின்றார்.

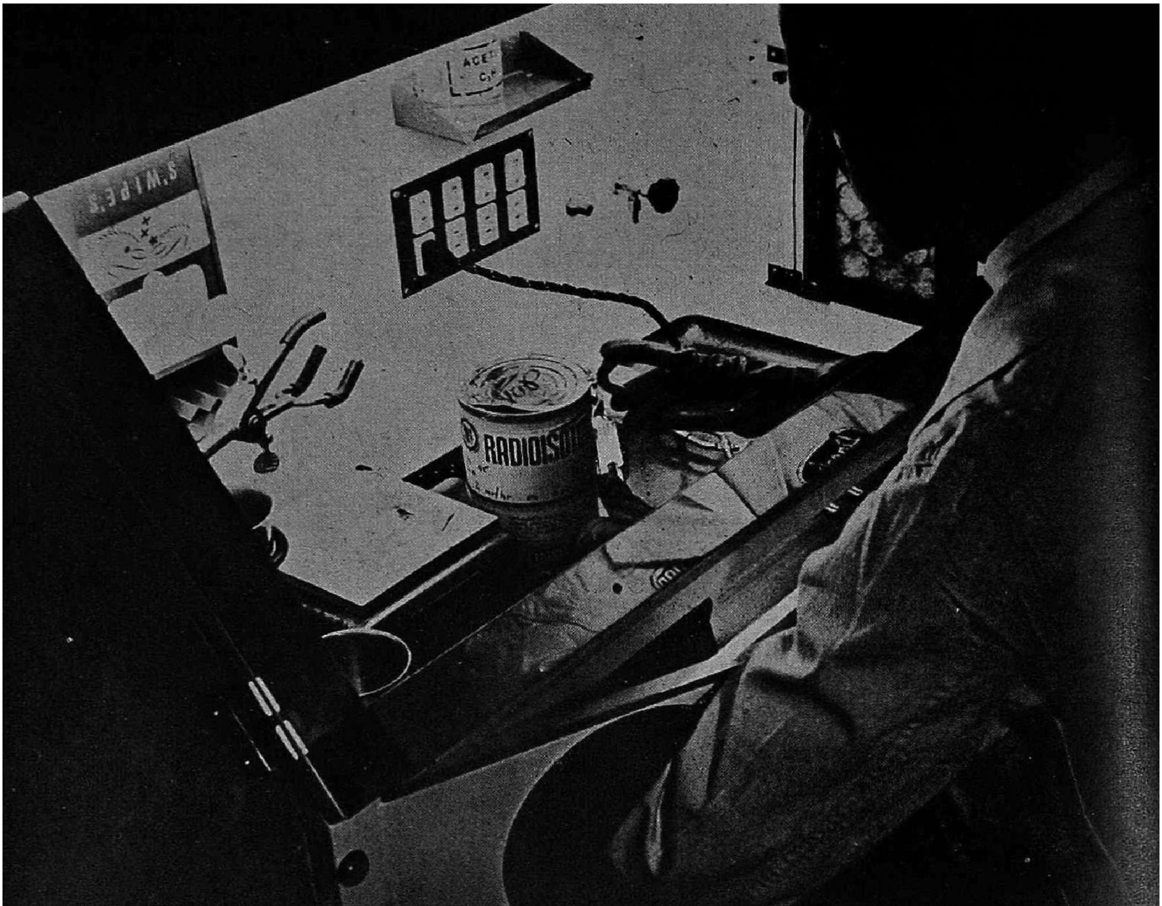
பல்லாற்றானும் சிறப்புப் பெற்றோங்கிய சச்சந்தன், இராவணன் போன்ற பெரு வீரர்கள் செய்த தவறுகள் புலவர்தம் உள் ளத்தை வாட்டின. ''ஐயோ! இத்துணை மாண்புமிக்க இப் பெரு மன்னன் இத் தவறைச் செய்துவிட்டானே!'' என்று சச்சந்தனைக் குறித்துத் திருத்தக்க தேவர் மனம் நொந்தது. இங்ஙனமே இராவண னைக் குறித்துக் கம்பர் மனம் பதைத்தது. அப் பெருந்தகை மன்னர்பால் நேரடியாகக் குற்றஞ்சாட்ட மனமில்லாமல் மற்றவற் றின் மீது அக் குற்றங்களை அவர்கள் ஏற்றி யுரைத்தனர்.

—★—



'யூசிஸ்'

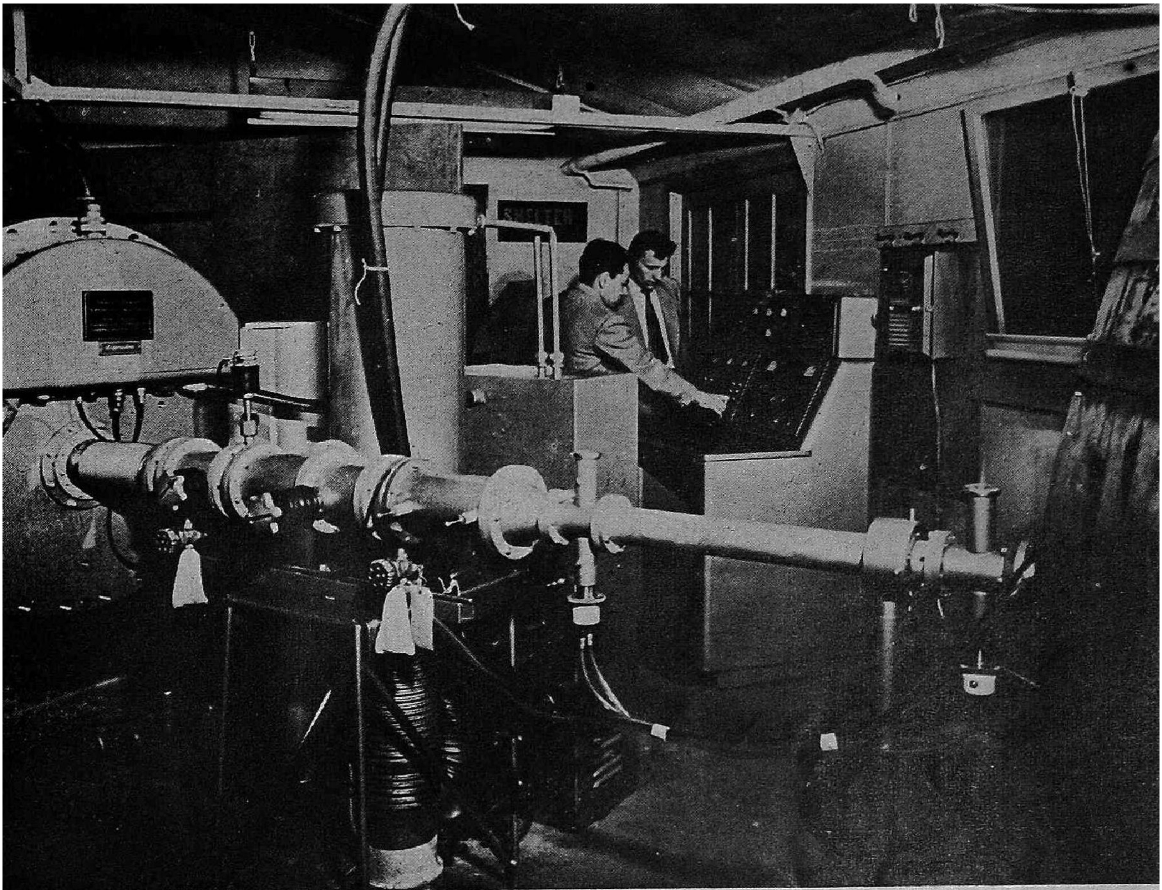
அணுவாற்றலின் உதவியால் பாதுகாப்புச் செய்யப்பட்ட உணவுப் பொருள்களால் எவ்வகையான தீய விளைவும் ஏற்படுவதில்லை; சாதாரண நிலையில் உள்ள நல்ல உணவுப் பொருள்களின் சுவையும் தரமும் அணுப் பாதுகாப்புக்கு உட்படுத்தப்பட்ட உணவுப் பொருள்களிலும் உள்ளன. இப்படத்தின் மேற்பகுதியில் காணப்படுபவர்கள் அணுவாற்றலால் பாதுகாப்புச் செய்யப்பட்ட உணவுப் பொருள்களை உட்கொள்ளும் சோதனைக்கு இசைந்தவர்கள்; சோதனையின்போது உட்கொண்ட அணுப் பாதுகாப்பு உணவுகளை எவ்வித மாறுதலும் வெறுப்பும் இன்றி உண்டு பயன் கண்டனர். கீழே உள்ள பகுதியில் இரண்டு எலிகள் உள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று சாதாரணமாக எவ்விதப் பாதுகாப்பும் இல்லாத உணவை உட்கொண்டது; மற்றது அணுப் பாதுகாப்புணவு உட்கொண்டது. வளர்ச்சியில் இரண்டுக்கும் எவ்வகை வேறுபாடும் ஏற்படவில்லை.



'யூசிஸ்'

அணுவாற்றலும் தொழிலியலும்

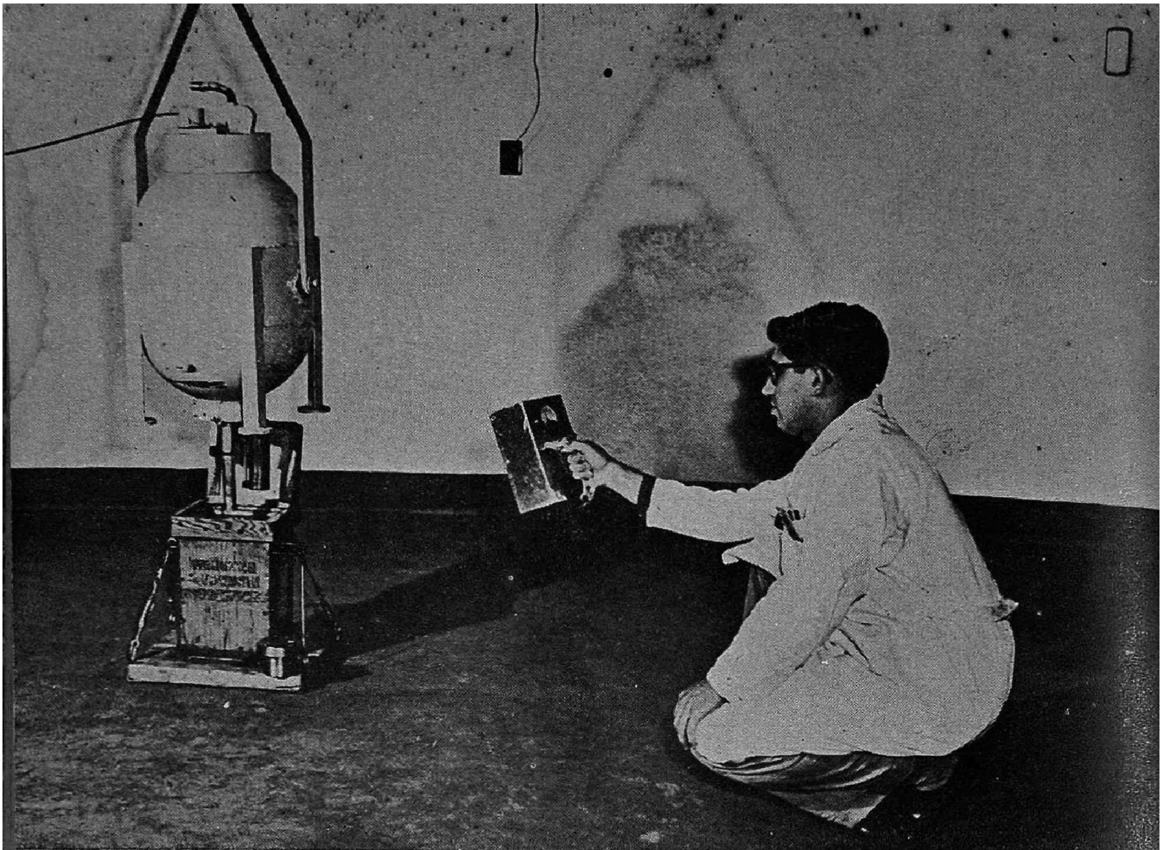
அணுவியலின் வளர்ச்சியால் தொழிலியல் புரட்சிகரமான முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது. அமெரிக்காவில் ஆயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட தொழிற்சாலைகள் ரேடியோ-ஐசடோப்புக்களைப் பெற்றுப் பயனடைகின்றன. ஐசடோப்புக்கள் உள்ள ஒரு பெட்டகம் திறக்கப்படுவதைப் படத்தில் காணலாம். ஐசடோப்புக்களி லிருந்து ஏற்படக்கூடிய கதிர்வீச்சுக்களால் தொழிலாளர் தாக்கப்படாமல் இருப்பதற்காகத் தக்க பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் முதலில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. ஐசடோப்புக்கள் அடங்கியுள்ள பெட்டகத்தைத் திறப்பதற்குமுன் அதற்கென்று தனியாக உள்ள ஒரு பெரிய பெட்டிக்குள் வைத்துத்தான் திறப்பார்கள்; அந்தப் பெட்டியின் அமைப்பு, கதிர்வீச்சுக்களி னின்றும் பாதுகாப்பளிக்க வல்லது.



'யூசிஸ்'

எதிர்கால அணுவியல் வல்லுநர்

அணுவியல் துறையில் எதிர்காலப் பொறுப்பேற்கப்போகும் மாணவர்களைப் பயிற்றுதற்கென நியூ யார்க் பல்கலைக் கழகத்தில் 'பீப்பாய் அணு உலை' (Pickle Barrel Reactor) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் ஏனைய அணு உலைகளில் ஏற்படுகின்ற 'அந்தாதித்' தொடர்வினை (chain reaction) ஏற்படுவதில்லை. இந்த அணு உலையை மாணவர்கள் இயக்குவதைப் படத்தின் இடப்புறத்திலும், பீப்பாய் அணு உலையை வலப்புறத்திலும் காணலாம்.



'யூசிஸ்'

அணுவியல் எல்லா நாடுகளிலும் வளர்வதற்கு உதவியாக அமெரிக்காவி லிருந்து பல நாடுகளுக்கும் ரேடியோ ஐசடோப்புக்களை அனுப்புகிறார்கள். ஐசடோப்புக்களை மிக எச்சரிக்கையாக அனுப்பவேண்டும். படத்திலே ஐசடோப்புக்களைக் கொண்ட மரப் பெட்டியைக் காணலாம். அந்த மரப்பெட்டியினுள் ஈயப் படுகை உண்டு. இந்த முறையால் ஐசடோப்புகளி லிருந்து அணுக் கதிர் வீச்சு ஏற்படாது. கதிர் வீச்சு ஏற்பட வில்லையா என்பதை ஒருவர் பரிசோதனை செய்யும் காட்சியைப் படத்தில் காணலாம்.

அட்டைப்படம்

காலம் மாறிப் போச்சு

ஆசிரியர் ஜி.ஆர்.தாமோதரன்

எந்தப் பொருளும் காலத்தின் தேவையைப் பொறுத்து நன்மைக்கோ தீமைக்கோ பயன்படுவது இயற்கை. சூழ்நிலையின் ஆதிக்கத்திற்குத் தலைபணியவேண்டிய மனித சமுதாயத்தின் பொதுவிதி இதுதான்; விஞ்ஞானத் துறையும் இதற்கு விலக்காகாது. ஆக்கவழிகள் தழைக்கக் கூடிய சூழ்நிலையில் புதிய விஞ்ஞான உண்மை கண்டுபிடிக்கப்படுமாயின், அந்த உண்மையால் மனித இனம் உடனடியாகப் பற்பல நன்மைகளை அடைகின்றது. போர் முதலான கொடிய சூழ்நிலை நிலவுகின்ற காலத்தில் அரங்கேறுகின்ற உண்மைகள், அரசியல்வாதிகளின் வன்பிடியில் சிக்கியுள்ள இவ்வுலகில் அழிவு நெறிகளுக்கே கருவிகளாக்கப் படுகின்றன.

உலகத்து மக்கள் அனைவருடைய சிந்தையையும் கவர்ந்துகொண்டுள்ள அணுவாற்றலின் கதையும் இதுதான். அணுவாற்றலின் முடிநிலை ஆராய்ச்சிகள் ஒருவாறு தெளிவுற்றபோது, உலகம் அமைதிச் சூழலில் வாழவில்லை; இரண்டாம் உலகப் பெரும்போர் நடந்துகொண்டிருந்தது. போருக்கு முன்பே அணுவாற்றல் பற்றிய ஆராய்ச்சி தொடங்கிவிட்டது. ஆனால், அவ்வாராய்ச்சித் துறையில் அவ்வளவு தீவிரம் காணப்படவில்லை என்று சொல்லலாம். போர்க் கருவிகளுக்கும் அணு ஆராய்ச்சியைப் பயன்படுத்தக் கூடும் என்று அரசியல் வாதிகள் நினைத்தனர். அந்த நினைப்புக்கு அறிவுலகம் தலை பணிந்தது, வேறு வழியில்லாமல். ஆதிகாலந் தொட்டு, ஆதிக்க உலகத்திற்கு அறிவுலகம் கையாளாக மாறுகின்ற அவலம் தொடர்ந்துவருகின்றது. அந்தப் பழைய அவலத் தொடர்கதையின் புதிய பகுதியே ஹிரோஷிமாவில் 1945-ல் வெடித்த அணுக் குண்டின் கதை.

அணுக் குண்டின் பேரழிவாற்றலால் உலகப்போர் சட்டென நின்றது. இனி மேலும் போர் நடைபெற நினைந்தால் உலகம் ஒரு சுடுகாடாகும் என்ற ஓர் அச்சத்திற்குத் தொடக்கமாக அமைந்தது ஹிரோஷிமா. ஊழிக் காலத்தில் ஏற்படக் கூடிய அழிவுகளின் கொடுமையைக் கவிஞர்கள் தங்கள் கற்பனையாற்றலால் எத்தனையோ பாடல்களில் பாடியிருக்கிறார்கள். ஆனால், அந்தக் கற்பனைக் கொடுமைகளை யெல்லாம் விழுங்கி ஏப்பமிடும் அளவுக்குத் துன்பத்தின் உருவகமாய் நிற்கவல்லது அணுக் குண்டு. இறந்தவர் போக, இருப்பவர்க்கும் பல தலைமுறைக்குத் துன்பமும் நோயும் தொடர்ந்து தருவது அணுக் குண்டு. அணுக் குண்டு என்பது எல்லா நாட்டவரும் செய்து

கொள்ள முடியும் என்ற அளவுக்கு விஞ்ஞானம் இன்று பொதுவுடைமை யாகிவிட்டது. எனவே, அணுக் கருவி களால் இனிமேல் போர் நடைபெற்ருல், வெற்றி என்ரே தோல்வி என்ரே வேறு பிரித்து உணரமுடியாத வகையில் உலகம் நலிவுறுவது திண்ணம். செத்த பிணங் களும் இனிச் சாகும் பிணங்களும் நிறைந்த சுடலைக் கானமாக உலகத்தை மாற்ற நினைக்கிற பொல்லா அரக்கர்களே அணுக் குண்டால் அமைதிகாண நினைப்பார்கள். ஐன்ஸ்டைன், ரஸ்ஸல் போன்ற பெருமக் கள் வெளியிட்ட அறிக்கையை ஆதிக்க அரசியல்வாதிகள் புறக்கணித்தால், பல கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகள் உருவாகி வளர்ந்த நிலவுலக உருண்டையும், அவ் வுருண்டையில் தோன்றி நாகரிகம் என் றும் பண்பாடு என்றும் சொல்லி மனிதன் வளர்ந்துவந்த மனிதப் பண்பும் அடியோடு நசித்துப் போவதைத் தவிர வேறு வழி இல்லை.

பகைமை என்னும் பாதகத்துக்கு இடம் தந்து போர் என்னும் சூழ்நிலையை உரு வாக்கினன் மனிதன். தானே உருவாக் கிய சூழ்நிலைக்கு இரையாகி, எல்லையற்ற ஆற்றல் கொண்ட அணுவையும் அழிவு பரப்பும் குண்டு செய்யவே பயன்படுத்தி ஞன். பகை நோக்கு இடம் பெற்றபின் பண்பு விடைபெற்றுவிடுவது இயற்கை தான். அணுக் குண்டின் கொடுமையாலோ வேறு காரணத்தாலோ—போர் நிலவுகின்ற சூழ்நிலை மாறிவிட்டது. இப்போது ஒரு வாருக அமைதிச் சூழல் நிலவுவதாகச் சொல்லிக்கொள்ளலாம். கூற்றுவனின் கைப்பாவையாகக் கொக்கரித்த அணுவின் ஆற்றலை, ஆக்க நெறிக்குப் பயன்படுத்தி ஞல் என்ன என்ற எண்ணம் எழுந்தது.

அமைதிச் சூழ்நிலைமட்டு மல்லாமல், அணுவாற்றலை ஆக்கநெறிக்குப் பயன் படுத்த வேண்டும் என்ற நினைப்புக்கு வேறு காரணமும் உண்டு. மனித இனத் தின் நாகரிகமே இவ்வுலகில் நிலவுகின்ற தொழிற்சாலைகளையும் அவற்றைப் போன்ற பல வசதிச் சாதனங்களையுமே நம்பியிருக் கின்றது. உணவு, உடை, உறையுள் முதலான அடிப்படைத் தேவைகளி லிருந்து உல்லாசப் பயணம் உட்பட்ட எல்லா வசதிப் பொருள்கள் வரையிலும்—யாவும் ஆற்றல் அளிக்கும் எரிபொருள் களையே நம்பியுள்ளது. விறகு, கரி, நிலக் கரி, பெட்ரோல் என்பன முதலாக வுள்ள எரிபொருள்கள் (Fuels) இல்லையென்ருல், மனித வாழ்க்கையே திடுதிபபென்று இயக்கமின்றி நின்றுவிடும். மனித வாழ் வின் இயக்கத்துக்கே உயிர்நாடியாகவுள்ள எரிபொருள்களெல்லாம் மிக விரைவில் அருகிக்கொண்டே போகின்றன. இப்போ துள்ள வேகத்திலேயே மனித நாகரிகமும் இயந்திர வளர்ச்சியும் முன்னேறிக்கொண் டிருந்தால், நிலத்தில் கிடைக்கக்கூடிய நிலக்கரி, பெட்ரோல் முதலான எரி பொருள்களெல்லாம் இன்னும் ஒரு நூற் ருண்டுக்குக்கூட ஈடுகொடுக்க முடியாது. மக்களின் எண்ணிக்கையும் கற்பனையைக் கடந்த எல்லையில் வளர்ந்துகொண்டே போகின்றது. இன்றைய வாழ்க்கைத் தரத்தைக்கூட மக்களின் எண்ணிக்கைப் பெருக்கம் குறைத்துவிடும் என்று அஞ்ச வேண்டியுள்ளது. இந்த நிலையில், எரி பொருள்களும் இல்லாமல் போய்விட்டால், அவற்றையே நம்பியிருக்கின்ற மனிதனின் இயந்திர நாகரிகம் என்ன ஆவது? இந்தக் கேள்வி உலகத்து அரசியல்வாதிகளையும் ஆராய்ச்சியாளர்களையும் தூண்டிவிட்டது. அமைதிக் காலத்தின் உடனடியான பலன் களில் இது ஒன்று.

மனித வாழ்க்கையின் வளத்துக்கும் முன்னேற்றத்திற்கும் வாய்த்த வகையில் பயன்படக் கூடிய ஆற்றல் எல்லையில்லா அளவில் அணுவில் அடங்கியிருக்கிறது. அந்த ஆற்றலை எவ்வாறு வெளிப்படுத்து வது என்பதுபற்றி நாம் அறிந்துகொள்ள வேண்டும். அந்த வழிதுறைகளை அறிவ

தற்குமுன் ஆற்றல் என்பது என்ன எனத் தெரிந்து கொள்ளுவது நலம். அப்போது தான் அணு வாற்றலின் மாண்பு எத்தகையது என்பது தெளிவாக விளங்கும்.

ஆற்றல்:

'இதுதான் ஆற்றல், ஆற்றலின் வடிவம் இப்படித்தான் இருக்கும்' என்று திட்டமாகச் சூத்திரம் வகுத்ததுபோல் சொல்லுவது அருமை. கல், மண் முதலான பொருள்களைப் போல அதற்கொரு செறிவுற்ற திண்மையோ, இடங்கொள்ளும் பரப்போ, நிழல் தரும் வடிவமோ இல்லை. சுருங்கச் சொன்னுல், 'பொருள்' என்னும் போது நம் மனத்தே எழுகின்ற ஒரு நினைப்பு உண்டல்லவா, அந்த நினைவு வலையிலே 'ஆற்றல்' என்பது சிக்காது. ''ஆற்றல் என்பது பொருள்களின் இயக்கம் பற்றிய கோட்பாடு'' என்று சொன்னுல், ஒருவாறு இயல் கூறியதாகக் கொள்ளலாம்.

இயக்கம் பற்றிய கோட்பாடுதான் ஆற்றல் என்பதால், கண்ணுக்குத் தெரிகின்ற இயக்கம்தான் ஆற்றல் என்று நினைக்க வேண்டாம். மனிதனுடைய புலனுணர்வுகளுக்கு எல்லை உண்டு. ஒரு கல் வீசப் படுகிறது; அதன் வீச்சால் ஒருவகை இயக்கம் ஏற்படுகிறது. அந்த இயக்கத்தில் ஆற்றல் அடங்கியிருக்கிறது என்பதை நாம் எப்படித் தெரிந்துகொள்ளுகிறேம்? அந்தக் கல் மற்ரெரு கல்லில் மோதினுல், இரண்டாவது கல்லும் இயங்குகின்றது. இரண்டாவது கல்லை நாம் தொடவே இல்லை; ஆனுல், அது இடம் பெயர்ந்து சென்றது. எதனுல்? முதற் கல்லில் இயக்க வடிவில் இருந்த ஆற்றலே இரண்டாவது கல்லை இயக்கியது. ஆனுல், ஆற்றல் என்பது இயக்கம் என்னும் ஒரே வடிவம் தான் உடையது என்று கூற முடியாது.

நீராவியை எடுத்துக் கொள்ளலாம். நீராவி செறிவுற்றிருக்கும் நிலையில் 'வெப்பம் என்னும் வடிவில் ஆற்றலாகக் கொள்ளப்படுகின்றது. அதாவது, நீரின் அடிப்படைக் கூறுகளாகிய நீர் மூலகங்கள் விரைவாக இயங்குகின்றன. இத்தகைய விரைந்த இயக்கத்தால் இஞ்சின் இயங்குகின்றது. இவ்வியக்கத்துக் காரணமான நீராவி குளிர்ந்தவுடன், ஆற்றலை இழந்து மீண்டும் நீராகின்றது. எனவே, வெப்பமாகிய நிலையிலும் ஆற்றல் உண்டு என அறியலாம்.

இதுபோலவே, ஒளி வடிவத்திலும் ஆற்றல் தொழிற்படுவ துண்டு, கதிரவனிடமிருந்து ஒளியானது ஒரு செகண்டிற்கு 1,86,000 மைல் விரைவு பெற்று நிலத்தை வந்தடைகின்றது. இந்த விரைவினுல் ஒளியாற்றலானது வெப்பமாக ஆகின்றது. ஆனுல், இவ்வாறு வருகின்ற ஒளியாற்றலை ஒளியாற்றலாகவே பெறக்கூடிய திறம் பச்சை இலைகளுக்கு உண்டு. இவ்வாறு கதிரவனிட மிருந்து வருகின்ற ஆற்றலால் மனிதன் பெறுகின்ற பயனுக்கு ஓர் அளவே இல்லை.

உணவுப் பொருள்களாகிய அரிசி, கோதுமை முதலியவற்றிலும் ஆற்றல் உண்டு. உணவுப் பொருள்களி லுள்ள ஆற்றல் இயக்கம் என்பதையே பெருத நிலையில் உள்ளது. அரிசி முதலான பொருள்களின் அணுக்களைச் செறிவுறப் பிணித்திருக்கும் நிலையில்தான் இத்தகைய ஆற்றல் அடங்கியுள்ளது. இத்தகைய ஆற்றலை ரசாயன ஆற்றல் (Chemical energy) என்று குறிப்பிடுவார்கள்.

இதுவரையில் கூறியவற்றி லிருந்து ஆற்றல் என்பது பன்முக இயல்புடைய ஒன்று எனத் தெளிவாகும். இவ்வெல்லா இயல்புகளையும் இயைத்துக் கூறினுல், தொழில் செய்யப் பயன்படும் திறமே ஆற்றல் என்று குறிப்பிடலாம். அந்தத் திறம் வில், எரிப் பொருள், கல் முதலான பல பொருள்களில் கண்ணுக்குத் தெரியாத வகையில் செறிவுற்றுக் கிடக்கலாம். அவ்வாறு செறிவுற்றுள்ள அதனை இயக்கம்,

மின்சாரம், வெப்பம் முதலியவற்றின் வடிவிலே வெளியேற்ற முடியும்.

ஆற்றல் என்னும் பொருள் பற்றி மற்றொரு விளக்கம் மனத்தில் அமைத்துக் கொள்ளத் தக்கது. தொழிலைச் செய்விப்பது **ஆற்றல்**; தொழில் நிறைவேறுதற்கு ஆகும் கால நீட்சி அல்லது சுருக்கம் **விரைவு** எனப்படும். ஆற்றல் (energy) வேறு, விரைவு (power) வேறு என்பதை நினைவு கொள்ள வேண்டும்.

இவையே ஆற்றலைப் பற்றி நாம் பொதுவாக அறிந்துகொள்ள வேண்டியவை. இனி, ஆற்றலின் பலவகைகளிலே ஒன்றாகிய ரசாயன ஆற்றலைப் பற்றிச் சற்று விரிவாக உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும்.

எரிபொருள்:

அரிசி, விறகு போன்ற பொருள்களும் ஆற்றலின் வடிவங்களே என்று முன்னே கூறப்பட்டது. பொருள்களின் அணுக்களைச் செறிவுறப் பிணித்து நிற்கும் நிலையிலே அரிசி, கோதுமை, விறகு, நிலக்கரி முதலானவற்றில் ஆற்றல் உள்ளடங்கியிருக்கிறது. இவ்வாற்றலே ரசாயன ஆற்றல் எனப்படுவது. பிணிப்புண்டு உள்ளடங்கியிருக்கும் இந்த ரசாயன ஆற்றலை நாம் வெளிப்படுத்த முடியும். இவ்வுண்மையை மனிதன் தெரிந்துகொண்ட காலத்தி லிருந்தே அணுவியல் ஆராய்ச்சி தொடங்கிவிட்டது.

இந்தப் பொருள்களில் வெப்பத்தை ஏற்றினால், அணுச் செறிவு மாற்றமடைகின்றது: மூலக் கூறுகளின் இயக்கத்திலே விரைவு ஏற்படுகின்றது. பொருள்களில் வெப்பம் ஏறுகிறது என்றால், அப்பொருள்களின் மூலக்கூறுகள் (molecules) விரைவுற்ற இயக்கம் பெறுகின்றன என்பது பொருள். விறகு முதலியவற்றை எரிப்பதால் ஏற்படும் விளைவு இதுதான். ஒரு தீக்குச்சியைக் கொளுத்தி விறகிலே வைக்கிறோம். ஒரே ஒரு குச்சியின் வெப்பம் தானா நமக்குக் கிடைக்கிறது? இல்லையே! அந்த ஒரு குச்சியைமட்டும் நம்பினால் சமையல் ஆகுமா? விறகு முழுவதும் எரிகிறது; நிறைய வெப்பம் கிடைக்கிறது. அரிசி வெந்து பருப்பும் வேகிறது. இந்தப் பணிகள் நடக்க உதவியது வெறும் விறகுக் கட்டைகள் அல்ல; விறகுக் கட்டை வடிவில் செறிவுற்றிருந்த ரசாயன ஆற்றலே நமக்குச் சோறு சமைத்தது.

தொடக்க காலத்தில விறகு ஒன்றே ரசாயன ஆற்றலைத் தருகின்ற எரிபொருளாக எங்கும் பயன்பட்டு வந்தது. ஆனால் நாளடைவில் நிலக்கரி கிடைத்தது. நிலக்கரியும் விறகுதான்; ஆனால், விறகிலுள்ள அணுச்செறிவைவிட நிலக்கரியின் அணுச் செறிவு மிகுதி; மேலும், பல நூற்றாண்டுகளாக மண்ணில் புதையுண்டு செறிந்து போனதால், அதிலே நீர்க்கூறும் காற்றின் கூறுகளும் குறைவு. ஆகையால், விறகினின்றும் கிடைப்பதைவிடப் பன்மடங்கு மிகுதியான ஆற்றல் நிலக்கரியி லிருந்து கிடைக்கின்றது. நிலக்கரியைப் போலவே மிகுந்த ஆற்றலைக் கொடுக்கக்கூடிய மற்றொரு எரிபொருள் பெட்ரோலியம் ஆகும்.

விறகு, நிலக்கரி, பெட்ரோல் முதலான ரசாயன ஆற்றலெல்லாம் அவ்வப்பொருள்களின் மூலகங்களின் (molecules) இயக்கத்தால் ஏற்படுகின்றவைதான். எனவே, அணுவாற்றல் மனித சமுதாயத்தில் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பாகவே இடம் பெற்றுப் பயன்தந்து வருகின்றது என்று சொல்லவேண்டும். ஆனால், அணுவாற்றல் ஏதோ 1945 முதல்தான் மனிதனுக்குத் தெரிந்திருப்பதாக நம்மில் பலர் நினைக்கிறார்கள்; அந்த நினைப்புக்குக் காரணம் இல்லாமல் இல்லை.

அணுக்கருவாற்றல்:

அணுக்குண்டு வெடித்தது, அணுவாற்றல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்றெல்லாம் சொல்வது விஞ்ஞான இலக்கணத்தின்படி

பார்த்தால் தவருனது. எரிபொருள்களி லிருந்து நாம் பெறுகின்ற ரசாயன ஆற்ற லெல்லாம் அணுவாற்றல்தான். ஆனல் இதுவரை நாம் பெற்று வந்த ரசாயன ஆற்றலெல்லாம் அணுவின் மேற்படுகை யாகவுள்ள மின்னணுக்களின் (electrons) இயக்கத்தால் பெற்றவையே யாகும்.

அணு என்பதைக் குறிக்கும் atom என்ற சொல்லுக்குப் 'பிரிக்கமுடியாதது' என்பது பொருள். அதாவது atom என்பதைவிடச் சிறிய பொருள் இல்லை என்பது கருத்து. ஆனல், இந்தக் கோட்பாடு பொய்த்துவிட்டது. atom என்பதைவிடச் சிறு பொருள்கள் உள்ளன என்றும், அணுக் கரு (nucleus) என்று நடுவே இருக்க, அதைச் சுற்றிப் பல மின்னணுக்கள் (electrons) இயங்குகின்றன என்றும் இன்றைய விஞ்ஞானிகள் கண்டுள்ளனர். அணுவின் மையமா யுள்ள அணுக் கரு மிக மிகப் பொருட் செறிவுடைய தாகும். அதன் செறிவை விளக்க ஓர் உதாரணம் கூற லாம். ஒரு நீர்த் துளி அளவுள்ள அணுக் கருவை நிறுத்தால், இரண்டு மில்லியன் டன் நிறை இருக்குமாம்! ஆனல், அவ்வளவு 'பெரிய' அணுக் கரு இல்லை. ஓர் அணுவைப் பல கோடி கோணகத் துண்டித்தால்தான் அணுக் கருவின் அளவை அடையலாம்!

அவ்வளவு சிறிய அணுக் கருவைப் பிளந்தால் கிடைக்கும் ஆற்றலைத் தான் இப்போது நாம் அணுவாற்றல் என்று தவருகக் குறித்து வருகிறேம். அதற்குச் சரியான பெயர் அணுக் கரு ஆற்றல் (nuclear energy) என்பதுதான்.

அணுக் கருவாற்றலைப்பற்றி நாம் நினைவில் அமைத்துக்கொள்ள வேண்டிய சில குறிப்புகள் பின் வருமாறு:

(1) இதுகாறும் நாம் அணுவாற்றல் என்று குறித்துவந்த தெல்லாம், அணுவின் மேற்பரப்பி லுள்ள மின்னணுக்களின் இயக்கத்தால் பெற்றதே.

(2) நடுவே கதிரவன் சுழல, அதனைச் சுற்றிப் பற்பல கோள்கள் சுழன்று சுற்றுகின்றன. அவை அத்தனையும் சேர்ந்து தான் சூரிய மண்டலம் எனப்படுகின்றது. அணுவின் அமைப்பும் அத்தகையதே நடுவில் இருப்பது அணுக் கரு; அதனைச் சுற்றிக் குறிப்பிட்ட அளவு மின்னணுக்கள் சுழல்கின்றன.

(3) அணுவின் கோடியிற் கோடி அளவினும் சிறியது அணுக் கரு; எனினும் பொருட் செறிவிலும், ஆற்றலிலும் மனித அனுபவத்துக்குள் சிக்காத பெருநிலையுடையது.

(4) இவ்வாறுள்ள அணுக் கருவின் பொருள்களை ஈர்த்துப் பிணைத்து, பல அணுக் கருக்களையும் ஒருநிலைப் படுத்துவதற்கு அளவிறந்த ஆற்றல் அங்கே செறிவுற்றிருக்க வேண்டும்.

(5) யுரேனியம் போன்ற மிகச் சில பொருள்களின் அணுக்கள் அளவிலே பெரியவை; அமைப்பால் சிக்கல் நிறைந்தவை. இத்தகைய அணுக்களின் அணுக் கருவின் பிணைப்புகளைக் குறிப்பிட்ட சில செயல்களால் தளர்த்திவிட முடியும். பிணிப்பிலே தளர்ச்சி ஏற்பட்டதும் அணுக் கருவானது தன் நிலையழிந்து சிதறி விடுகின்றது. சிதைந்து சிதறும் துணுக்குகள் கணத்தில் பல்லாயிரக் கணக்கான மைல் கடக்கும் வேகத்தில் பறக்கும். இந்த வினையே அணுக் கருச் சிதைவு எனப்படுகின்றது.

(6) அணுக் கருச் சிதைவு ஏற்படும் போது வெளியேறும் ஆற்றலில் சிறு பகுதி கதிர் வீச்சுக்களாகத் தப்பிவிடக் கூடும். அக் கதிர் வீச்சுக்களைக் கண்ணுல் காணமுடியாது. அவற்றைக் காமாக் கதிர்கள் (gamma rays) என்பர். அக் கதிர் உயிரணுக்களுக்குக் கேடு விளைவிக்கக் கூடியவை. அணுக் கருவாற்றலின் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடுவோர் இக் கதிர்

வீச்சுக்களால் பேராபத்துக்கு உள்ளாக நேரிடலாம்.

(7) காமாக் கதிர்களின் வீச்சுக்களை விட அணுச் சிதைவின்போது ஏற்படும் எதிர் மின்னணு (neutrons) இயக்கமே மிகத் தீங்கு பயப்பவை. திண்ணிய சுவர்களை யெல்லாம் மிக விரைவில் ஊடுவிப் பாயக்கூடிய ஆற்றல் அவற்றுக்கு உண்டு.

(8) அணுக் கருச் சிதைவால் ஏற்படக் கூடிய தீங்குகளுக்கு இரையாகம லிருக்க வேண்டுமாயின், தக்க ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக அமைக்கப்பட் டுள்ள அணு உலைகள் (atomic reactors) வேண்டும்.

(9) நல்ல அணு உலைகளே நமக்கு வேண்டிய ஆற்றலை வேண்டிய அளவில் நம் கட்டுப்பாட்டுக் குட்பட்டுத் தர வல்லவை.

(10) எல்லாப் பொருள்களின் அணுக் களும் அணுக்கருச் சிதைவுக்குப் பயன் படா. அணுக் கருச் சிதைவால் கிடைக்கக் கூடிய ஆற்றல் இன்றைய எரிபொருள்கள் எல்லாவற்றிலும் கிடைக்கும் ஆற்றலை விடப் பன்மடங்கு மிகுதியானது. இன்றைய எரிபொருளின் ஒரு ராத்தலில் கிடைக்கும் ஆற்றலைவிட 3 மில்லியன் மடங்கு அணுக் கருவாற்றல் மிகுதி யானது.

சூழ்நிலை மாறிவிட்டது:

இவ்வளவு பேராற்றல் மிக்க அணுக் கரு மனிதனுடைய ஆக்கப் பணிகளுக்கு உதவுகின்ற சூழ்நிலை இப்போது உருவாகி யிருக்கிறது. பகைமைச் சூழலில் அணுக் குண்டாக வடிவெடுத்த அணுக் கருவாற்றல், இப்போது தொழிலியல் பெருக்கவும், மருத்துவத் துறை முன்னேறவும், உழவும் உணவும் செழிப்படைந்து பாதுகாப்புறவும் இன்னும் பற்பல வகைகளிலும் மனிதனுக்கு உதவி புரியத் தொடங்கிவிட்டது.

சென்ற ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் ஜெனிவாவில் நடந்த உலக அணுவியல் வல்லுநர் மாநாடு இந்த நல்ல மாறுதலின் ஆசார வாசலாக அமைந்தது. அம் மாநாட்டில் அணுவியல் உண்மைகள் எல்லா நாட்டுக்கும் பொதுவாக்கப்படும் திருப் பணி வெற்றிகரமாக நிறைவெய்தியது. நம் நாடும் அதனல் பயன் பெற்றது. 1954-ம் ஆண்டு ஆகஸ்டு முதல் நம் நாட்டில் அணுக் கருவாற்றலுக் கெனத் தனியே ஒரு துறை ஏற்பட்டுப் பணியாற்றி வருகின்றது. அத் துறையின் தலைமைப் பொறுப்பினை ஏற்றுள்ள திரு. C. H. பாபா தான் உலக அணுவியல் மாநாட்டின் தலைவராக இருந்தார் என்பது இங்கே குறிப் பிடத் தக்கது. விஞ்ஞானத்தின் உயரத்தில் இவர்ந்துள்ள மேலை நாட்டினர், அத் துறையில் புதுவதாகப் புகும் நமக்குத் தலைமை தந்த செயல், சூழல் மாறிவிட்டது என்பதைத் தெளிவாகக் காட்டிற்று.

மனிதனையே அணுவியல் விழுங்கிவிடுமோவென்ற அச்சம் நிலவிற்று முன்னே. மனிதனல் படைக்கப்பட்ட விஞ்ஞானம்—அவனல் வளர்க்கப்பட்ட விஞ்ஞானம்—அவனுடைய வலிமையை விழுங்கிவிடும் எல்லைக்கு இமயமென ஓங்கி வளர்ந்தது. ஆனல், இறுதியில் மனிதனின் உள்ளிருந்து ஆட்டிய விலங்கியல் மங்கி, மறைந்து பின்னணிக்கு ஒதுங்கிவிட, மனிதனின் மனிதப் பண்பே வீறுபெற்று ஓங்கி விட்டது. விஞ்ஞானம் மனிதனின் வாழ்வுக்கு ஒரு பின்னணியாய் — மனிதனின் வலிமையை நோக்கித் தலை சாய்ப்பதாய் இன்று சூழ்நிலை மாறிவிட்டது. (இந்த நிலையின் மாறுதலையே அட்டைப் படம் விளக்குகின்றது.)

வாழ்க மனிதப் பண்பு !

கனவு நனவாகிறது....!

திரு. தி. அ. கறுப்பண்ணன், B. Sc. (Hons.)

1932-ஆம் ஆண்டில் கேவன்டிஸ் சோதனைச்சாலையில், காக்ராப்ட், வால்டன் என்ற இரண்டு விஞ்ஞானிகள் லித்தியம் என்ற தனிமத்தின் அணுக்களை உடைத்து வெற்றி கண்டனர். அதுமுதற்கொண்டு அணுவைப் பிளந்து அதனின்றும் வெளிப்படும் வியப்பை அளிக்கும் அளவுடைய சக்தியைப் பயன்படுத்த விஞ்ஞானிகள் கனவு கண்டுவந்தனர்.

இப்போது அவர்களின் கனவு நனவாகி விட்டது. அமெரிக்காவிலும், இங்கிலாந்திலும், மற்றுமுள்ள மேல்நாடுகளிலும் அநேக அணுச்சக்திச் சாலைகள் தோன்றி விட்டன. வட இங்கிலாந்தில் கால்டர் ஹால் என்னுமிடத்தி லிருக்கும் அணுச் சக்திச் சாலையின் உதவிகொண்டு, இங்கிலாந்து முழுமையும், எல்லாவித வேலைகட்கும் வேண்டிய மின்சக்தி வழங்கப்படும். இவ்வாறு மேலைநாடுகளில் பெட்ரோல், நிலக்கரி முதலிய எரிபொருள்களையே மின் சக்திக்கு நம்பிவந்த காலம் மாறி, இன்று எங்கெங்கு எரிபொருள்கள் பெருவாரியாகச் செலவழிக்கப்பட்டனவோ அங்கெல்லாம் அணுச்சக்திச் சாலைகள் தோன்றிக் கால விரயத்தையும், வீண் பணச் செலவையும், மிகுதியாகக் குறைத்து விட்டன.

இனி, எவ்வாறு அணுவைப் பிளந்து அணுச் சக்தியைப் பெறமுடிகின்ற தென்பதைச் சுருக்கமாகக் காணலாம். உதாரணமாக யூரேனியத்தை எடுத்துக்கொள்வோம். இது வெண்மை நிறமுடையது. எஃகைவிடச் சற்று மிருதுவானது. ஆனால் காரீயத்தை (lead) விட வலுவுடையது. யூரேனியத்தின் ஓர் அணுவானது பிளக்கப்படும்போது, சிறியனவும், பெரியனவுமான பல துகள்கள் வீசி எறியப்படுகின்றன. இவ்வாறான ஒரு துகள் யூரேனியத்தின் மற்றொரு அணுவைத் தாக்கினால் அந்த அணுவும் பிளக்கப்பட்டு முன்போல் பல துகள்களாகப் பிளக்கப்படும். இந்தத் துகள்கள் மற்றுமுள்ள அணுக்களைப் பிளந்து இன்னும் அனேக துகள்களை உண்டாக்கும். இவ்வாறான செய்கையைக் கட்டுப்படுத்தாவிட்டால், யூரேனிய அணுக்கள் மேலும் மேலும் பிளக்கப்படும். அணுவைப் பிளக்கும்போது அதனின்றும் சக்தி வெளிப்பட்டுக்கொண்டேயிருக்கும். பின்பு வெடிக்க ஆரம்பித்துவிடும்—அது தான் அணுகுண்டாகும். அணுவைப் பிளந்தால் வெளிப்படும் சக்தியைக் கொண்டு அணுகுண்டைத்தான் தயாரிக்க முடியும் என்று பொதுவாக நினைக்கலாம். ஆனால் நற்பயனாய், யுரேனிய அணுக்கள் மேலும் மேலும் பிளக்கப்பட்டுக்கொண்டே போய்க் கடைசியில் வெடிப்பதில் நிற்காமல் வேண்டிய அளவிற்கு மாத்திரம் அணுவைப் பிளந்து அதன் சக்தியை நல்ல விதத்தில் மக்களுக்குப் பயன்படுத்தப் பல கட்டுப்பாடுகளை விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துவிட்டனர். இந்தக் கட்டுப்பாடுகளைக்கொண்ட அணு உலைகளைக்கொண்டு மின் சக்தியைப் பெறலாம், கப்பல்களைச் செலுத்தலாம், ஏன், விமானங்களில் பயன்படுத்தி விண்ணுக்கும் செல்லலாம்.

பெரிய உலைகளைச் சூடாக்குவதற்கு ஏராளமான எண்ணெய், நிலக்கரிபோன்ற எரிபொருள்கள் தேவை. ஆனால் இதே வேலையை மிகச் சிறிய அளவேயுள்ள யுரேனியத்தைக்கொண்டு சாதித்து விடலாம். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு பவுண்டு எடையுள்ள யுரேனியத்தினின்றும் நமக்குக் கிடைக்கக்கூடிய சக்தியானது 13,000 டன்கள் எடையுள்ள நிலக்கரியினின்றும் கிடைக்கும் சக்திக்குச் சமமானது. யுரேனியம் நிலக்கரி முதலியவற்றைவிட மிக மிக விலையுயர்ந்ததே யானாலும், வெகு சிறிதளவே வேண்டியிருப்பதால் அதனின்றும் சக்தியைக் குறைந்த செலவிலேயே பெற முடிகிறது.

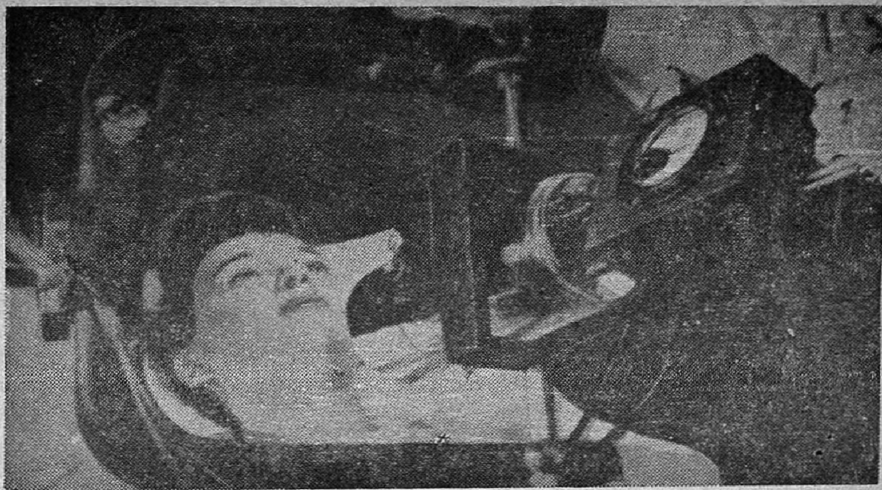
அணு உலையில் இவ்வாறு யுரேனிய அணுக்கள் பிளக்கப்பட்டுச் சக்தி வெளிப்பட்ட பின்பு, உலையில் கதிரியக்கச் சாம்பல் (radio active ash) தங்கி விடுகிறது. இந்தச் சாம்பல் எக்ஸ்ரே போன்ற கதிர் வீச்சுக்களை வெளிவிடுகின்றது. இவ்வாறான கதிரியக்கத் துகள்கள் மிகவும் பொல்லாதவை. அணு உலையில் வேலை செய்பவர்கள் இந்தக் கதிரியக்க வீச்சுக்களிலிருந்து கான்கிரீட் சுவர்களின் உதவியால் காப்பாற்றப்பட வேண்டும். இல்லையேல் அவர்கள் பின்பு நோயுற்று இறப்பது திண்ணம்!

ஆனால், கொடுமையான கதிரியக்க வீச்சுக்களை வெளியிடும் இந்தச் சாம்பலில் இருந்து பிரிக்கப்பட்ட பொருள்கள் அணுச் சக்தி எவ்வளவு பயனைக் கொடுக்குமோ அவ்வளவு பயனை அளிக்க வல்லவை. இச் சாம்பலிலிருந்து கதிரியக்கப் பொருள்களான ஐசோடோப்புக்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன. சாதாரணத் தனிமங்களைக்கூட அணு உலையில் வைத்தால் அவைகள் கதிர் வீச்சுக்களைத் தம்முள் அடக்கிக்கொண்டு, கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளாக (Radioactive Isotopes) மாறிவிடுகின்றன. சுமார் 150-க்கும் மேலான ஐசோடோப்புகள் இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. கதிரியக்க ஐயோடின் (Iodine), பாஸ்பரஸ் (Phosphorus) முதலியவை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறான ஐசோடோப்புகள் இன்று மக்களுக்குப் பல வழிகளிலும் பயனளித்து வருகின்றன. அவைகளை ஒவ்வொன்றாகக் காணலாம் :

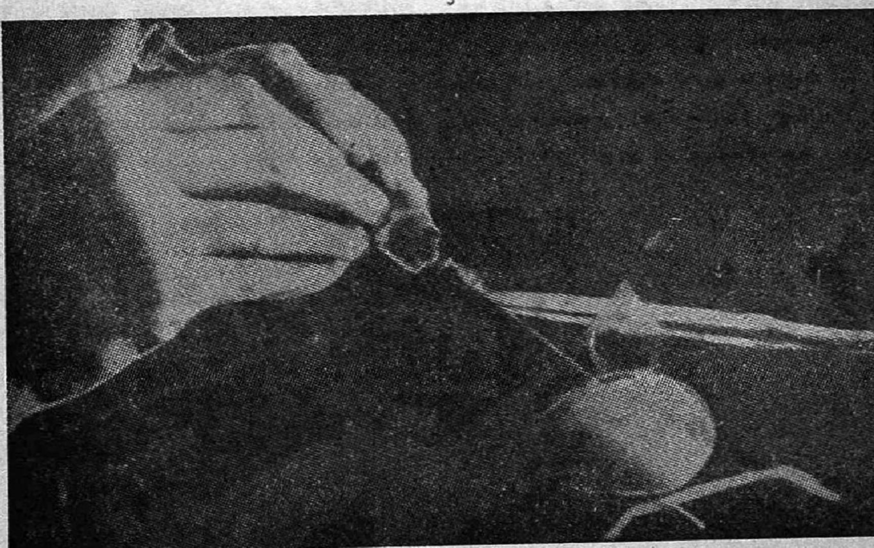
மருத்துவத் துறையில் :

கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் பெருவாரியாக மருத்துவத் துறையில் பயன்பட்டு வருகின்றன. உதாரணமாகக் கதிரியக்க ஐயோடின், தைராய்டு (Thyroid) சுரப்பிகளினிடையே காணப்படும் கோளாறுகளைச் செம்மையாக்குவதற்கு மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. "உமக்குப் புற்று நோய் (Cancer) பிடித்திருக்கிறது" என்று டாக்டர் கூறினால் போதும்; நோயாளிக்குப் பாதி உயிர் போய்விடும். ஆனால் இனி இந்த நோயைப்பற்றிய கவலையே வேண்டாம், தைராய்டு புற்று (Thryroid cancer) நோயுள்ள ஒருவரின் உடலில் கதிரியக்க ஐயோடினைச் செலுத்தினால், அதைப் புற்றுநோயுள்ள (Cancer) பாகமானது தன்னுள்ளே பிடித்து அடக்கிக்கொள்ளும். அவ்வமயம் இந்தக் கதிரியக்க ஐயோடின் புற்றுநோய் பீடித்துள்ள பாகத்தைத் தாக்குகிறது. இந்தக் கதிரியக்க ஐயோடினிலிருந்து கிளம்பும் கதிர் வீச்சின் அளவைத் தகுந்த கருவிகளைக்கொண்டு கண்டுபிடித்து. எங்கெங்கு இந்த நோய் எந்த அளவில் பரவியிருக்கிற தென்று ஒருவாறு தெரிந்துகொள்ளலாம், நோய் பற்றியிருக்கும் இடம் தெரிந்தவுடன் அந்தப் பாகத்தின்மேல் வலிமை வாய்ந்த கோபால்டு கதிர்வீச்சு (Cobalt rays)களைப் படும்படிச் செய்து புற்றுநோயால் பீடிக்கப்பட்ட பாகத்தை மாத்திரம் அழித்துவிடுகின்றனர். இவ்வாறு பல்லாயிரம் பேர்கள் சிகிச்சை பெற்று இந்நோயி லிருந்து காப்பாற்றப்பட்டிருக்கின்றனர்.

ஒருவருக்கு இம்மாதிரியான சிகிச்சை அளிப்பதைத்தான் படம் சித்தரிக்கின்றது.



மேலும் பலவிதமான சோதனைகளை விஞ்ஞானிகள் செய்துவருகின்றனர். முட்டையினுள்ளே இருக்கும் கருவை வைரசைக் (Virus) கொண்டு தாக்குமாறு செய்கின்றனர். பின்பு அக் கருவை அவ்வப்போது சோதனைசெய்து வருவதால் மனித இனம் நோயினால் எவ் விதம் தாக்கப்பட்டு மாறுகிறது? அதனின்றும் தப்புவது எப்படி? என்பனவற்றையும் கண்டுபிடித்து, இதனால் மனித இனத்தின் ஆயுட்காலத்தை வெகுவாக நீடிக்கச் செய்ய இயலும் என்பதையும் ஆராய்ந்தறிந் துள்ளனர். இதைத் தான் அடுத்த படத்தில் காண்கிறோம்.



இதுவரை டாக்டர்கள் ஒருவன் எந்த வியாதியால் இறந்தான் என்பதைக் காண அவனை இடையறாமல் சோதனைசெய்து கொண்டேவந்து, அவன் இறந்த பின்புதான் கூறமுடியும். ஆனால் தற்போது இது அவசியமில்லை. ஒருவன் உயிருடன் இருக்கும் போதே அவனுடலில் கதிரியக்க ஐசோடோப்புக்களைச் செலுத்தி அவைகள்

அவன் உடலினுள்ளே செல்வதைக் கூர்மை யாகக் கவனித்து அதனின்றே அவன் இறப்பதற்கு முன்கூட்டியே காரணத்தைக் கூறிவிடலாம்.

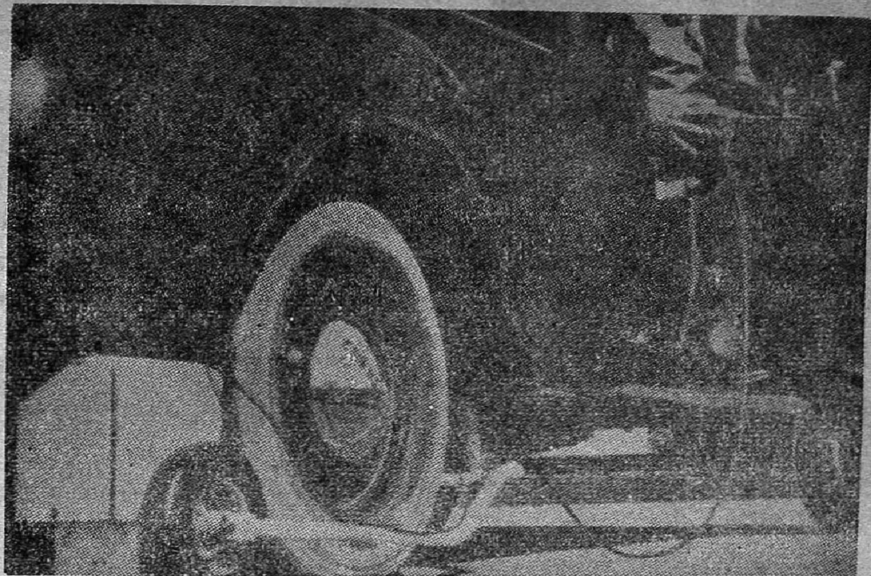
கடைசியாக இதுவரை மருத்துவர்கள் முயற்சிசெய்யாத ஒரு துறையில் கதிரியக்க ஐசோடோப்புக்கள் பயன்படுத்தப் படும். அதாவது இருதயம், ஈரல்கள், காற்றுப் பைகள் போன்றவைகளினூடே எவ்விதம் இரத்தமானது ஓடுகிற தென்பதை இவை களைக் கொண்டு நன்கு அறியமுடியும். இதனுல் இரத்த ஓட்டத்தினுல் பாதிக்கப் பட்டு வரும் எந்த வியாதியையும் குணப் படுத்திவிடக் கூடிய சிகிச்சை முறைகள் கண்டுபிடிக்கப் படலாம். இவ்வாறு மருத் துவர்களால் எளிதில் கண்டுபிடிக்க முடி யாத எந்த வியாதியையும் கண்டுபிடித் துக் குணப்படுத்திவிடக் கதிரியக்க ஐசோடோப்புக்கள் பயன்பட்டு வரு கின்றன.

தொழில் துறைகளில்

அமெரிக்காவில் அணுச் சக்தியைப் பயன்படுத்தி அநேக தொழிற்சாலைகளை நடத்திவருகின்றனர். இவ்வாருன தொழிற் சாலைகள் பொருள்களை எளிதாகவும், வேக மாகவும், அதே வேளையில் மலிவாகவும் ஏராளமான அளவில் உற்பத்தி செய்கின் றன. எஃகு, கண்ணுடி, எண்ணெய், ரப் பர், பிளாஸ்டிக்குகள், மருந்துகள் போன்ற வைகளை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலை களில் கதிரியக்கப் பொருள்கள் பெரும் அளவில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

குழாய்களில் பாய்ந்தோடும் திரவங் களின் அளவையும், தகடுகளின் பருமனை யும் பாட்டில்களில் இருக்கும் பொருள் களின் அளவையும் கண்டுபிடிக்கக் கதி ரியக்கப் பொருள்கள் பயன்படுகின்றன. கதிரியக்க ஐசோடோப்புக்களைப் பயன் படுத்தும் ஒரு புகைப்படக் கருவியைக் கண்டுபிடித்துக் தண்ணீரின் அடியிலுள்ள வற்றைப் படம்பிடித்துவிடலாம். இதனுல் நீரினடியில் மூழ்கியிருக்கும் மரத்தினு லான அஸ்திவாரங்கள் படம்பிடிக்கப்பட்டு எங்குப் பழுதுற்று இருக்கிற தென்பதைக் கண்டு எளிதில் செப்பனிடப்பட்டுவிட இயலும்.

தகட்டின் பருமனைக் கணக்கிட அதனடி யில் கதிரியக்க ஐசோடோப்பை வைத்து விட்டு, அதற்கு நேராகத் தகட்டின்மேல் கதிர்வீச்சை எண்ணும் கருவியை வைத் தால் பின்பு வெளிவரும் கதிர்வீச்சுக்களின் அளவைக்கொண்டு தகட்டின் பருமனைக் கணக்கிடலாம். இம்முறைதான் படத்தில் காணப்படுகிறது. மேலும் வாகனங்களின்

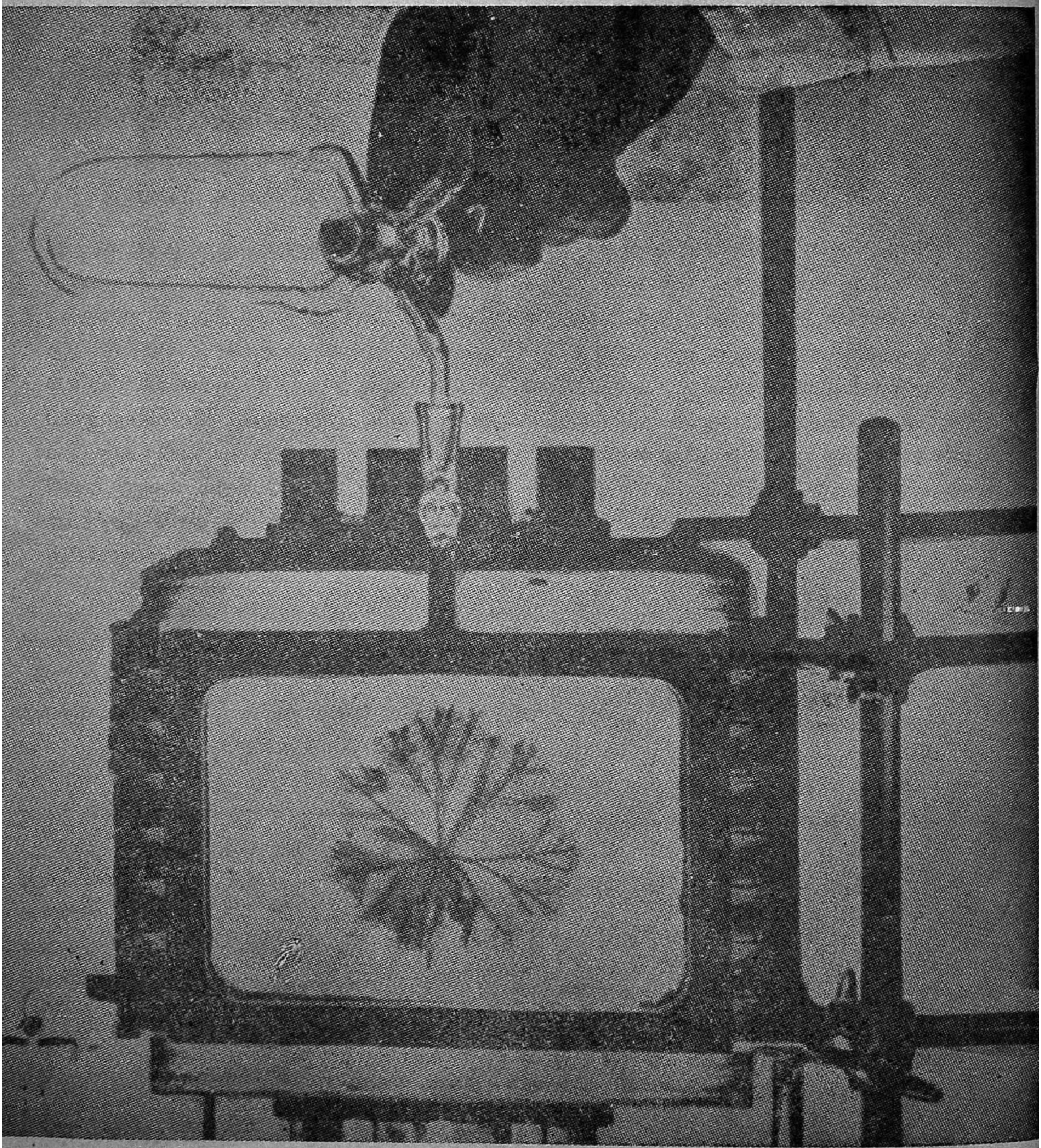


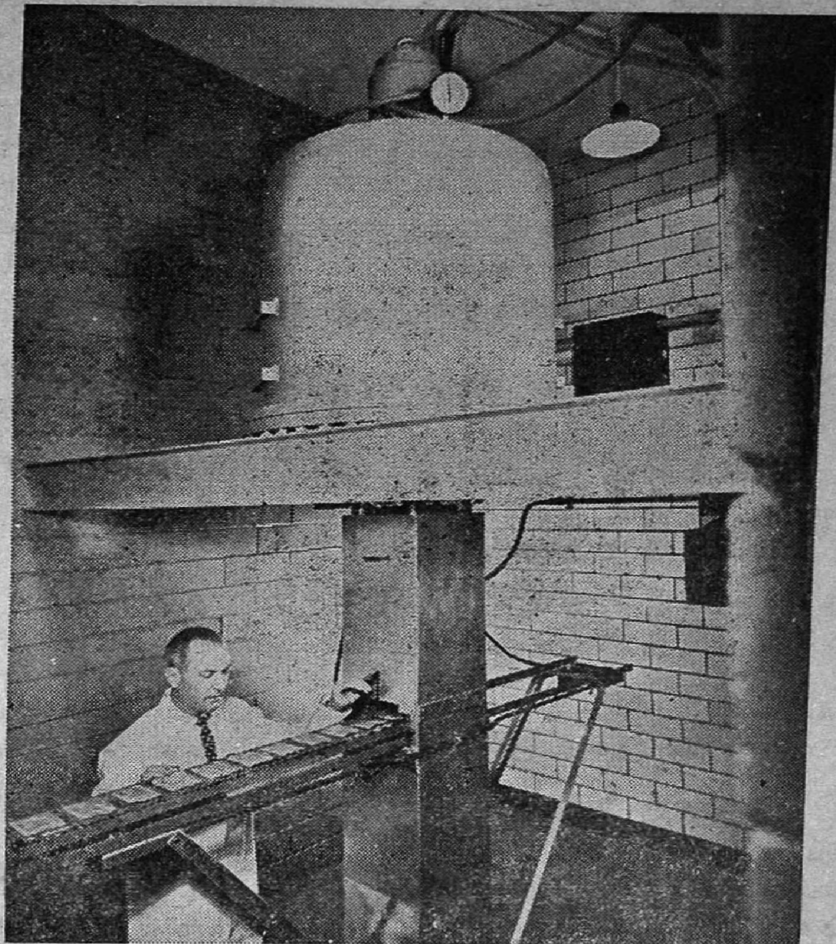
டயர்கள் தேய்ந்துபோய்விடுவதின் அளவைக்கூடக் கதிரியக்க ஐசோடோப்புக்களைக் கொண்டு கணக்கிடலாம். இதனையும் படத்தில் காணலாம். இவ்வாறு எட்டு ஆண்டுகளில் நடத்தப்பட்ட பரிசோதனைகளால் கதிரியக்கப் பொருள்கள் தொழில் துறையில் ஒரு புரட்சியையே உண்டாக்கி விட்டதெனக் கூறலாம்.

உழவுத் துறையில்

உழவில் நல்ல பலனடைய நிலத்திற்கு ஏற்ற அளவில் நல்ல எரு விடவேண்டும். கதிரியக்கப் பொருள்களைக் கொண்டு சோதனை செய்து, நிலத்திற்குக் குறைந்த அளவில், நல்லமுறையில் எருவிட்டு ஏற்கனவே அநேக நாட்டு மக்கள் பெரும் பலனடைந்து வருகின்றனர். இவ்வாறு குறிப்பிட்ட நிலத்திற்கு, இந்தப் பயிருக்கு இவ்வளவு உரமிட்டால் போதும் என்று கதிரியக்கப் பொருள்களைக் கொண்டு சோதனை செய்து விஞ்ஞானிகள் ஒரு விவசாயிக்கு உதவுவதைப் படத்தில் காணலாம்.

செடிகள் தங்களுக்கு வேண்டிய உணவுச் சத்துக்களைச் சூரிய ஒளியைக்கொண்டு தம் இலைகளிலேயே தயாரித்துக் கொள்ளும் முறை ஒளிச் சேர்க்கை எனப் படும். கதிரியக்கப் பொருள்களைப் பயன் படுத்தி விஞ்ஞானிகள் இந்த ஒளிச் சேர்க்கை எவ்வாறு இலைகளில் நடை பெறுகிறதென்பதை விரிவாக அறிந்து வருகின்றனர். இச் சோதனைகளின் முடிவாய் விஞ்ஞானிகள் நமக்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்களை எவ்வாறு சோதனைச் சாலைகளிலேயே பெறலாம் என்பதைக் கண்டுபிடிக்கலாம். இதனால் உணவுப் பஞ்சத்தை ஒழித்துக்கட்டலாம். இந்த ஒளிச் சேர்க்கை முறையில் விஞ்ஞானிகள் நடத்தும் சோதனையைத்தான் படம் சித்தரிக்கின்றது. சோதனைகளின் வாயிலாக ஒரு செடியோ அல்லது வளர்க்கப்படும்

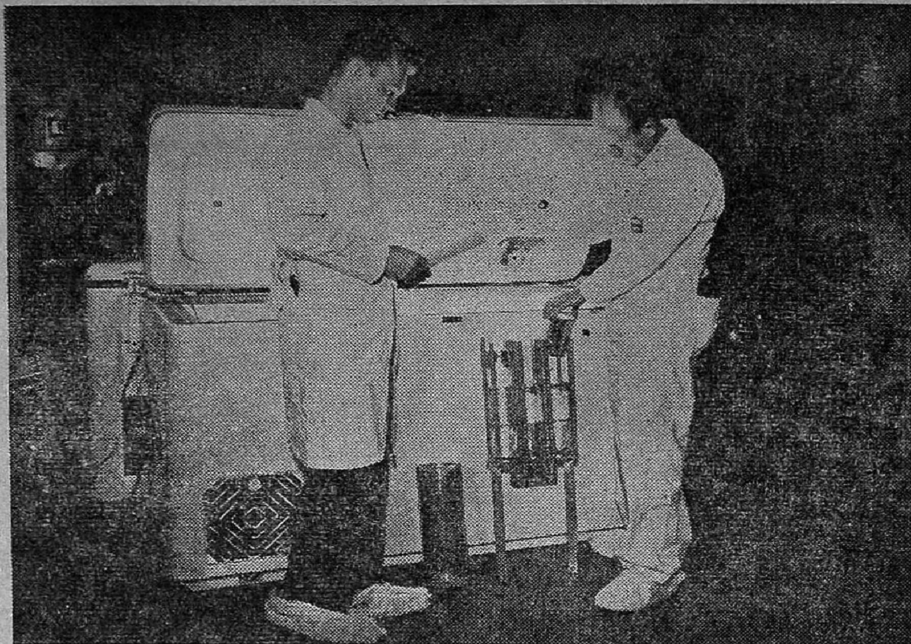




மிருகமோ எப்படி வளர்கின்றதென்பதைத் தெளிவாக உழவர்கட்கு விஞ்ஞானி எடுத்துக் கூற இயலும். இதனுல் உழவர் பயிருக்கு எப்போது எரு இடவேண்டும் என்றே, அல்லது தான் வளர்க்கும் மிருகங்களுக்கு இடும் தீனியில் இன்னும் என்னென்ன சத்துப் பொருள்களைச் சேர்க்க வேண்டு என்றே அறிந்து கொள்ளலாம்.

உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாத்தல் :

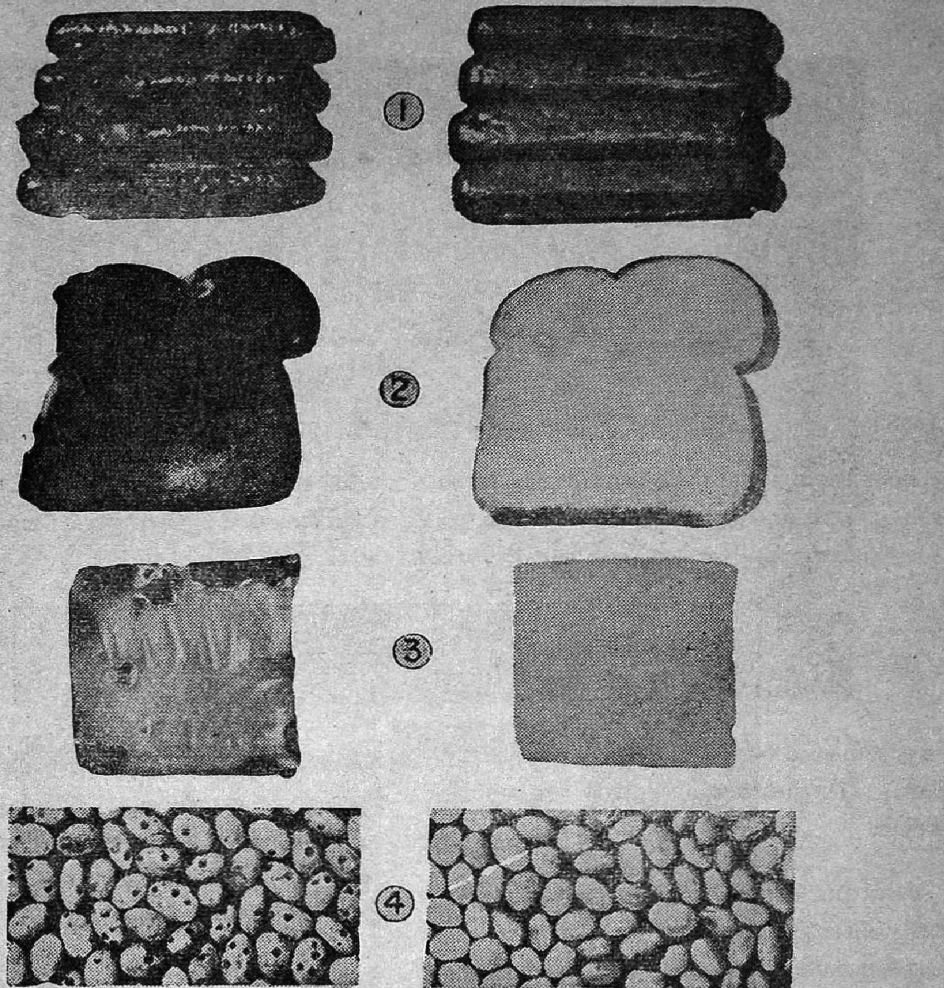
அணுச் சக்தியானது வெகுவிரைவில் பல ஆண்டுகள் கழித்தும் கெட்டுவிடாத உருளைக்கிழங்குகளையும், குளிர் அறைகளில் வைக்காமலேயே பல வாரங்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்கும் பால். இறைச்சி முதலியவற்றையும் அநேக மாதங்களுக்குப் புதியவைகளைப் போன்றே இருக்கும் ரொட்டி, வெண்ணெய், முட்டைகள், காய்கறிகள் இவற்றை உலகுக்கு அளிக்கப்போகின்றது. அணுச் சக்தி மற்ற துறைகளைவிட இந்த உணவுகளைப் பாதுகாக்கும் துறையில்தான் மக்களுக்கு உண்மையிலேயே பயன்தரக் கூடியது. உணவுப் பொருள்கள் அதிக நாட்கள் வைத்திருப்பதால் கெட்டுப்போவதால் உண்டாகும் பணச்செலவையும், அவைகள் கெட்டுப்போவதற்குமுன் ஓரிடத்திலிருந்து தேவைப்பட்ட மற்றொரு இடத்திற்கு விரைவில்எடுத்துச் செல்வதில் உண்டாகும் பணச் செலவையும் இந்த அணுச்



சக்தியைக்கொண்டு உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாக்கும் முறை குறைத்துவிடும்.

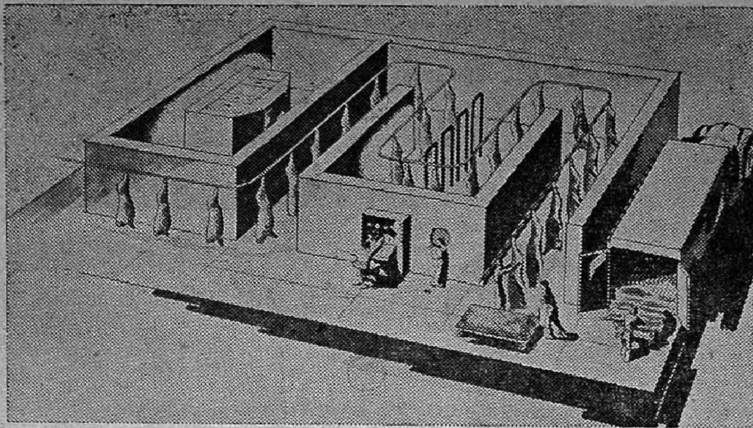
உணவுப் பொருள்கள் விரைவில் அழுகிக் கெட்டுப்போவதற்குக் காரணமாய் இருக்கும் கிருமிகளைக் கொன்று எவ்வாறு உணவுப் பொருள்கள் அநேக நாட்களுக்குக் கெட்டுப் போகாமல் காப்பாற்ற முடிகிறது? இதில் அநேக முறைகள் இருக்கின்றன. அவற்றில் உணவுப் பொருள்களைத் தகரப் பெட்டிகளில் அடைத்து, உறைய வைத்துப் பின்பு ஆழமான இடத்தில் நீரினடியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் கதிரியக்கப் பொருள்களின் கதிர் வீச்சுக்கள் படும்படி வைப்பதால் உணவுப் பொருள்களைக் கெட்டுப் போகாமல் காப்பாற்றும் முறை ஒன்று. வேறொரு முறையில் எலக்ட்ரான் ஆக்கப்பொறியி (Electron Generator) லிருந்து வெளிவரும் கதிர் வீச்சுக்கள் உணவுப் பொருள்களின் மேல் படும்படி வைக்கப்படுகிறது. செல்லோஃபேன் காகிதத்தால் மூடப்பெற்ற உணவுப் பொருள்கள் இந்த எலக்ட்ரான் ஆக்கப்பொறியி னடியில் செலுத்தப்படுகின்றது. அவ்வமயம் உணவுப் பொருள் கதிர்வீச்சின் சக்தியால் பாதுகாக்கப்பட்ட தன்மையை அடைகின்றன. இதை விளக்குவதுதான் முன் பக்கமுள்ள படம்.

அமெரிக்காவில் விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சியின் வாயிலாக உணவுப் பொருள்கள் அணுச் சக்தி முறையைக்கொண்டு பாதுகாக்கப்படுதற்கு முன்பு நன்ருக உறைய வைக்கப்பட்டால் அவைகள் தங்களுடைய சுவையை இழப்பது இல்லை என்று கண்டுபிடித்துள்ளனர். படத்தில் இருப்பது போன்று குளிர் அறைப் பெட்டியிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்பட்டுள்ள குவளைகளில் தான் உணவுப்பொருள் வைக்கப்பட் டிருக்கும். இக்குவளைகள் தரையின்மேல் காணப்படும் உருளையில் வைக்கப்படுப் பின்புதான் கதிர்வீச்சுக்கள் அவைகளின்மேல் படும்படி வைக்கப்படும். இந்த முறையினுல் ஒரு நிமிடத்திற்குக் குறைவான கால அளவிலேயே உணவுப் பொருள் அணுச் சக்தி முறைப்படி பாதுகாக்கப்பட்ட தன்மையை அடைகிறது. பொதுவாகச் சூடாக்கிவைப்ப

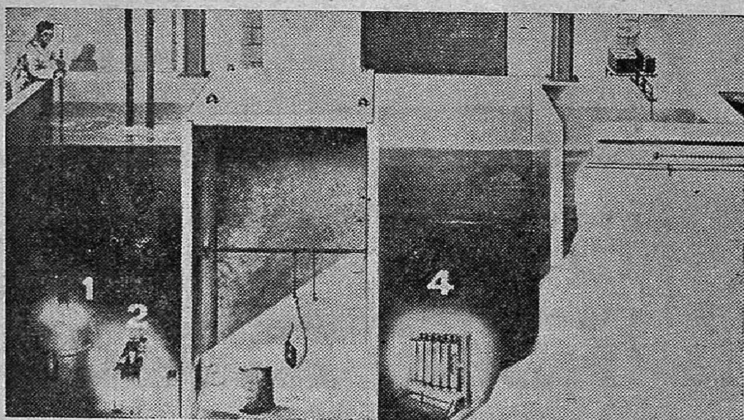


தாலும் உணவுப் பொருள்களைக் காப்பாற்றலாம். ஆனால் இந்த முறையைவிட அணுச் சக்தியினால் காப்பாற்றும் முறைதான் சிறந்தது.

படத்தைப் பாருங்கள். இடது பக்கம் இருக்கும் உணவுப் பொருள்கள் சாதாரணமாகப் பாதுகாப்பின்றி வைக்கப்பட்டிருப்பதால் சில நாட்களிலேயே கெட்டுப்போய் விட்டன. ஆனால் அதே வகை உணவுப் பொருள்கள் அணுச் சக்தியால் பாதுகாக்கப்பட்டதால் கெட்டுப் போகாமலும், அநேக நாட்கள் நல்ல நிலைமையிலேயே இருப்பதை வலதுகைப் பக்கம் காணலாம். அடுத்த பக்கத்தின் மேல்படம் பார்ப்போம். இங்கு இறைச்சியை அப்படியே ஏராளமான அளவில் அணுச் சக்தி முறைப்படி, கதிரியக்கப் பொருள்களின் கதிர் வீச்சால் பாதுகாக்க, கட்டப்பட இருக்கும் ஏற்பாடு ஒன்றைநாம் காண்கின்றோம். இறைச்சிகள் இடப் பக்கமிருந்து மெதுவாகத் தொங்கியவாறே நகர்ந்து நடு அறையை அடைகின்றன. அவ் வறையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் கதிரியக்கப் பொருள்களி னின்றும் வெளிப்படும் கதிர் வீச்சுக்கள் இறைச்சியின் மேல் படுகிறது. இவ்வாறு அணுச் சக்தி முறையினால் இந்த இறைச்சி அதிக நாட்கள் வரை கெட்டுப்போகாமல் இருக்கும் தன்மையை அடைகிறது. பின்பு வலது பக்கம் இறைச்சி வெளிவந்து வேறு இடங்களுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இதே



முறையில் மற்றுமுள்ள பலவகை உணவுப் பொருள்களையும் பெருவாரியாக அணுச் சக்தி முறையில் பலநாட்கள் வரை கெடாமல் காப்பாற்றச் செய்யப்பட்ட ஒரு ஏற்பாட்டைக் கீழே காணும் பகுதி விளக்குகின்றது.



இவ்வாறு அணுச் சக்தியால் பாதுகாக்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்களைச் சாப்பிடுவதால் நம் உடலில் ஒருவிதக் கோளாறும் ஏற்படுவதில்லை என்பதை, விஞ்ஞானிகளிலேயே பலபேர் சாப்பிட்டு, ஆராய்ச்சிகள் செய்து நிரூபித்திருக்கின்றனர். இவ்வாறு விஞ்ஞானிகள் அவ்வித உணவுப் பொருள்கள் உண்பதை 33 ஆம் பக்கத்தில் காண்க. ஆகையால் இம் முறையில் ஒரு கெடுதலும் இல்லை.

இதுவரை பெரும்பாலோர் அணுச்சக்தி என்று கூறிய உடனே அது அணுக் குண்டுக்கோ, ஹைட்ரஜன் குண்டுக்கோ தான் பயன்படும். இவைகளைக் கொண்டு அழிவைத்தான் உண்டுபண்ண முடியும் என்று நம்பிவந்தனர். ஆனால், இனி மனிதன் தன்னைத் தானே பல்வேறு துறைகளிலும் உயர்த்திக்கொண்டு, நல் வாழ்வு வாழ, அணுச் சக்தியை எல்லோருக்கும் பயனளிக்கும் வகையில் ஆக்க வேலைகளில் பயன்படுத்த அநேக வாய்ப்புகள் இருப்பதைக் கண்கூடாகக் காண்கிறோம். அணுச் சக்தியைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளில் நன்கு முன்னேறிய மேலைநாடுகள் ஒருவரை யொருவர் அழித்துக்கொள்ளத் திட்டம் தீட்டுவதை யொழித்து, ஆக்க வேலைகளில் அணுச் சக்தியை இன்னும் எந்தெந்த வகைகளில் பயன்படுத்தலாம் என்ற ஆராய்ச்சிகளில் போட்டியிட்டால் அதன் பயனாய் உலகிலுள்ள எல்லோரும் நல் வாழ்வு வாழலாம்.

உள்ளத்தின் உண்மை

திரு. T. E. சண்முகம், M.A., M.Litt.

குறிப்பு:- மனிதனின் குறைபாடுகள் பல. நன்கு ஆராய்ந்தால் இக் குறைகள் பலவற்றிற்கு உள்ளமே காரணமாக அமைந்திருக்கின்றது என்பது புலனாகும். உள்ளத்தைப்பற்றிய கேள்விகளுக்கு உள நூல் ஆசிரியர் திரு. தா. ஏ. சண்முகம் அவர்கள் இப்பகுதியில் தக்க விடையளிக்க அன்புடன் இசைந்துள்ளார்கள். அன்பர்கள் கேள்விகளை எழுதி உள்ளத்தின் உண்மையை உணரலாம்.

*கேள்விகள் சுருக்கமாக இருத்தல் வேண்டும். கேள்விகளை எழுதி அனுப்புவோர் பெயர்கள் வெளியிடப் பெறா. எனினும் கேள்விகளோடு அவர்களுடைய பெயரையும், முழு முகவரியையும் குறித்து "**ஆசிரியர், கலைக்கதிர், பூளைமேடு, கோயமுத்தூர்** என்ற முகவரிக்கு அனுப்ப வேண்டும்."*

கணவன் மனைவி சண்டை....... காரணங்கள் ?

கணவன் மனைவி இவர்களுக்குள் சச்சரவு மனிதன் இவ்வுலகில் தோன்றியதிலிருந்து இருந்து வரும் ஒரு நடத்தையாகும். ஏன், இன்ப மயமாகச் சித்தரிக்கப்படும் நம் நாட்டுக் கடவுள்களும், தேவலோகத்துத் தம்பதிகளும் ஒருவரோடு ஒருவர் சண்டையில் ஈடுபடுவதை நாம் புராண வாயிலாக அறிகிறோம். கணவன் மனைவி சண்டைகள் கடவுள்கள் மனிதர்கள் இவர்களிடம் மட்டும் இல்லை. மிருகங்களிடமும் சாதாரணமாகக் காணப்படுகின்றன.

கணவன் மனைவியருக்குள் சண்டைகள் ஏற்படப் பல காரணங்கள் உண்டு. அவைகளில் சில தாங்கள் வாழும் சமூக சூழ்நிலையினாலாகும். கணவன் மனைவியர் தாய்களிடத்தும் சகோதரிகளிடத்தும் ஏற்படும் பொறாமை ஒரு முக்கிய காரணமாக அமைகிறது.

கணவன் மனைவியரிடத்து எற்படும் சண்டைகள் இருவகைப்படும். இருவருக்குமோ அல்லது இருவர்களில் ஒருவருக்கோ திருப்தியும் மகிழ்ச்சியும் அளிக்கும் சண்டைகள் ஒரு வகை. இருவரையுமோ, இருவருள் ஒருவரையோ துன்பத்தில் ஆழ்த்தும் சண்டைகள் மற்றொரு வகை. பெரும்பாலான சண்டைகளுக்குக் காரணங்கள் ஆழ்ந்த உள்ளத்தில் பூர்த்தியடையாது அடைபட்டிருக்கும் இயல்லூக்கங்களும் இச்சைகளும் ஆகும்.

பல ஆண்டுகளாக இல்லற வாழ்க்கையில் இன்பமுடன் வாழ்ந்த தம்பதிகள் அதன் பலனாக ஐந்து குழந்தைகளுக்குப் பெற்றோர்களாகவும் ஆனார்கள். இவர்கள் செல்வந்தர்கள். பொழுது போக்குக்காக உல்லாச யாத்திரைகள் போவது வழக்கம். சில நாட்களாக மனைவி கூழாங்கற்களைச் (pebbles) சேகரிப்பதில் முனைய ஆரம்பித்தாள். இந்த நடத்தைக் கணவனுக்கு அருவருப்பை அளிக்க ஆரம்பித்தது. ஒரு சமயம் அவர்கள் கோடை வெயிலுக்காகக் கொடைக்கானல் சென்றிருந்தார்கள். ஒரு மாதம் கழித்து ஊருக்குத் திரும்புகையில் மனைவி இரண்டு மூட்டை நிரம்பக் கூழாங்கற்களைச் சேகரித்து அதை வீட்டிற்குக் கொண்டுவர முயற்சி செய்தாள். அதற்குரிய ரயில் கட்டணத்தையும் செலுத்திக் குடும்பம் முழுதும் தங்கவேண்டிய முதல் வகுப்பு ரயில் அறையில் இந்த இரண்டு மூட்டைகளையும் மனைவி நிரப்பி வைத்தாள். கணவனுக்குச் சினமூண்டது.

இந்த நிகழ்ச்சியைத் தொடர்ந்து கணவன் மனைவியருக்குள்ளே நாள்தோறும் பெரும் விவாதமும் சண்டையும் ஏற்பட ஆரம்பித்தன. சண்டைகளைத் தீர்க்க நீதிமன்றத்தைத் தேடும் நிலைமையும் வந்துவிடும்போலிருந்தது. கணவன் பண்புடையவர். மனைவியின் நடத்தையைப் பற்றிச் சிந்தித்தார். அவருக்கு ஒன்றும் புரியவில்லை. தன் மனைவியின் நடத்தைக்கு ஏதாவது காரணம் இருக்கவேண்டும் என்று எண்ணி ஒரு உளப் பாகுபாடு அறிஞரின் துணையை நாடினார். அவர், கணவன் மனைவியரது வாழ்க்கையைத் தொடக்கத்தி லிருந்து உண்மையைக் கண்டறிந்தார். அதாவது ஆராய்ந்து இத் தம்பதிகள் தங்களது ஐந்தாவது குழந்தைக்கு அப்புறம் கர்ப்பத்தடை முறையைக் கையாண்டதே காரணமென அறிந்தார். இந்தத் தம்பதிகள் ஒருவரை ஒருவர் கலந்து ஆலோசித்தே கர்ப்பத்தடை முறையைக் கையாண்டார்கள். அம்முறையில் வெற்றியும் கண்டார்கள். அதில் அவர்களுக்குத் தனி மகிழ்ச்சியே. ஆனால் மனைவியிடத்து அவளையும் அறியாது—அதாவது ஆழ்ந்தவுள்ளத்தில்—அதிகம் குழந்தை பெற்று அவைகளுக்குத் தாயாக வேண்டும் என்ற இச்சை மிகவும் வலிவாக இருந்தது. கர்ப்பத்தடை முறையினால் இந்த இச்சை அவளிடம் பூர்த்தி அடையாமல் போகவே, மாறுவழியில் பூர்த்தி அடைய ஆரம்பித்தது. எனவே மேலே குறிப்பிட்ட அர்த்தமற்ற நடத்தை அவளிடம் காணப்படத் தொடங்கியது. இந்த நடத்தை அவளுக்குப் பெரிதும் மகிழ்ச்சியை அளிக்கவும் ஆரம்பித்தது.

எவ்வாறு தடைப்பட்ட இச்சை ஆழ்ந்த உள்ளத்து, கணவன் மனை வியரிடத்துப் பூசல்கள் ஏற்படுவதற்குப் பல காரணங்களில் ஒன்றாக அமைகிறது என்பது இந்தச் சான்றிலிருந்து தெளிவுபடுகிறது அன்றோ! தாய் குழந்தைகளைப் பெறுவதில் பெரும் இன்பம் அடைகிறாள். இது இயற்கையே. சமீபகாலம் வரைக் கர்ப்பத்தடை முறையை எவரும் கையாளவில்லை. ஆனால் தற்போது சிறந்த கர்ப்பத்தடை முறைகள் உள்ளன. இதனால் குடும்ப வருவாயை ஒட்டிப் பெரும்பாலான கணவன் மனைவியர் இரண்டு மூன்று குழந்தைகளுக்குப் பிறகு கர்ப்பத் தடையைக் கையாளுகிறார்கள். மனைவியின்கண் உள்ள தாய்மை உணர்ச்சியும் அதைச் சார்ந்து எழும் மெய்ப்பாடுகளும் அவளையும் அறியாது அடைபட்டுப் பிறகு நிம்மதியற்ற வாழ்க்கை, பீதி, கவலை, முன்கோபம் போன்ற அறிகுறிகளாக (Symptoms) அவளிடம் வெளிப்படுகின்றன. இவைகளுக்குக் காரணம் அறியாத கணவன் மனைவியின்மேல் வெறுப்புக் கொள்கிறான். நாளடைவில் சிறு காரணங்களுக்காகச் சச்சரவுகள் ஏற்படத் தொடங்குகின்றன. மேலை நாடுகளில் கணவன் மனைவியரிடத்துச் சண்டைகள் அதிகம் வளர்ந்து குடும்பப் பிளவுகள் ஏற்படுவதற்குக் காரணம் கர்ப்பத்தடை முறையே என்பது சில உளப் பாகுபாடு அறிஞர்களின் கருத்து.

மேல் கூறியவைகளோடு உளநூலறிஞர்கள் மற்ற உண்மைகளையும் வெளியிட்டிருக்கிறார்கள். பெண் குழந்தை பிறந்த சில ஆண்டுகள் வரையில் வித்தியாசம் தெரியாமல் வளர்கிறது. நுண்ணறிவு வளர்ந்தவுடன் தன் தவறை உணர்கிறது. தான் ஆண்களைவிட வேறுபட்டவள் என்ற எண்ணத்தோடு ஆண்களின்மேல் பொறுமையும் வெறுப்பும் (Penis envy) ஏற்படுகின்றன. பெண் வளர வளர இந்தப் பொறுமையும் வெறுப்பும், நனவு நிலையில் வேலை செய்யாவிடினும், ஆழ்ந்த உள்ளத்தி லிருந்து சில சமயங்களில் மிக வன்மையுடன் வேலை செய்கிறது என்று கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். சில மனைவியர்கள், தங்கள் கணவர்களது சிறு பிழைகளுக்கும் சில சமயம் காரணமின்றியும் எரிந்து விழுவதும் இதனாலேயாம் என்று கருதுகிறார்கள். ஆண்கள் பெண்களுக்கு அஞ்சி நடுநடுங்குவதை எல்லா நாடுகளிலும் விகடத் துணுக்குகளாக வெளியிடுகிறார்கள். கொடிய விலங்குகளை அடக்கி ஆளும் சர்க்கஸ்காரன் தன் மனைவியை அணுகு

வதற்கு அஞ்சுகிறுன் என்பதையும், மனே விக்கு அஞ்சிப் புலிக்கூண்டிலே புலியின் பக்கத்திலே தன் இரவை இன்பமாகத் தூங்கிக் கழிக்க விரும்புகிறுன் என்பதும் போன்ற விகடத் துணுக்குகள் வெளியா கின்றன. இயற்கையாகவே பெண்களுக்கு ஆண்கள்மேல் ஏற்படும் பொருமையையும் வெறுப்பையும் இது குறிக்கும்.

பொதுவாக நாம் மனிதர்களே ஆண்க ளாகவோ பெண்களாகவோ கருதினுலும் ஒவ்வொரு ஆணிடத்தும் பெண்தன்மையும் அதே போல் ஒவ்வொரு பெண்ணிடத்தும் ஆண் தன்மையும் அமைந்திருக்கின்றன (bisexual). இந்த நிலே மனிதனின் உடல மைப்பிலே இருக்கிறது என்று 'கலேக்கதிர்' முன் இதழில் விவரித்திருக்கிருேம். ஆணி டத்திலுள்ள பெண் இயல்பு மனேவியின் தன்மை அறிந்து நடக்க உதவுகிறது. அவ்வாறே மனேவியினிடத்திலுள்ள ஆண் தன்மை கணவனே அறிந்து நடக்க உதவு கிறது. உடலமைப்பின் காரணமாகவும் சூழ்நிலேயின் காரணமாகவும் மக்களிடத்து ஆண்பெண் தன்மைகள் வெவ்வேறு வகை யில் பக்குவமடைகின்றன. சிலரிடத்து இவைகள் வளர்ச்சி அடையாமல் நின்று விடுகின்றன. ஓர் ஆணிடத்துப் பெண் தன்மை பக்குவமடையாவிட்டால் அவர் கள் பெண்களின் மென்மையை அறிய இய லாது போகிருர்கள். பெண்கள் வெளியுல கத்தில் நடமாடுவதையும், ஆண்களோடு பழகுவதையும் விரும்பமாட்டார்கள். ஆண்களுக்குப் பெண்கள் அடிமை என்ற எண்ணம் கொள்பவர்கள். எல்லாப் பெண் களும் கற்பில்லாதவர்கள் என்ற நம்பிக்கை உடையவர்கள். இதுபோன்ற ஓர் ஆட வனேக்கவணுக அடையும் பெண் எம் மாதிரியான வாழ்க்கையை நடத்துவாள் என்று நாம் யூகிக்கலாம். தாங்கள் வீடு விட்டுச் செல்லும்போதெல்லாம் தங்களது மனேவியரை நம்பாது வீட்டை ஒரு பெரிய பூட்டைக்கொண்டு பூட்டிச்செல்லும் ஆண் கள் இந்த வகையினேச் சேர்ந்தவர்களே.

ஒரு பெண்ணிடத்து உள்ள ஆண்மைத் தன்மை வளர்ச்சி அடையாமலோ அல்லது பூர்த்தி அடையாலோ இருக்குமாஞல் அவள் தனது கணவனே அறிந்துகொள்ளும் சக்தியை இழக்கிருள். கணவன் பலப் பெண்களோடு தொடர்பு வைத்துக்கொள் கிருன் என்ற ஐயம் ஏற்படுகிறது. அவன் அலுவலகத்தினின்று சிறிது நேரங்கழித்து வந்தாலும் பலச் சந்தேக விஞக்களே எழுப்பிக் கணவனேத் துன்புறுத்துகிருள். பிற பெண்களேப்பற்றித் தன் கணவன் பேசுவதையும் அவர்களே அவன் பார்ப் பதையும் அவள் பொறுக்கமாட்டாள். இந்தப் பொருமை பல பூசல்களுக்குக் காரணமாக அமைகின்றது.

கணவன் மனேவியர் இன்ப வாழ்க் கைக்கு அடிப்படை அவர்தம் காமம் கலந்த காதல் வாழ்க்கை யாகும். காதலி னின்று காமம் வெளிப்படலாம். ஆஞல் காமமின்றிக் காதல் வாழ்க்கை நடத்த இயலாது. அப்படி ஒருவன் நடத்த முடி யும் என்று நினேப்பாஞஞல் அது அவனது உடல், உள்ளக் குறைவையே குறிக்கும். கணவன் மனேவியர் சிறந்த காமம் இயைந்த காதல் வாழ்க்கை நடத்துவார்க ளாஞல் அவர்களிடம் பூசல்கள் ஏற்படு வது இயலாது என்று உளப் பாகுபாடு பேரறிஞர் பிராய்ட் (Freud) அறிவுறுத்தி இருக்கிருர். கணவன் மனேவியர் சிலர் உடலமைப்பு, உள்ள இயல்பு இவைகளின் காரணமாகப் பால் வாழ்க்கையில் (sex life) திருப்தியும், இன்பமும் அடைவ தில்லே. இதஞல் பூர்த்தியடையாத காம இச்சை அவர்களிடத்து அதிருப்தியை உண்டாக்கி நாளடைவில் அவர்களேச் சண்டை சச்சரவுகளில் ஈடுபடுத்தும்.

தம்பதிகளிடத்து ஓரளவுக்குச் சச்சரவு கள் இருப்பது இயற்கையே. கணவன் மனேவியர் ஒருவர்மேல் ஒருவர் கோபித் துக்கொள்வதுபோல நடந்து கொள்வது, அவரவர் தவறுகளேத் திருத்திக் கொள்வதற்கு ஏதுவாகிறது. ஆஞல் உண்மையான கோபம், இன்பமான இல் லற வாழ்க்கையைக் குலேப்பதோடு, அவர் தம் இருதயத்தையும், இரத்தக் குழாய் களேயும் நாளடைவில் பாழ்படுத்தி, உடல் நோய்களில் ஈடுபடுத்தும்.

★

அணுவும் உழவும்

ஆதாரம்:
யு. எஸ். ஐ. எஸ்,

★

திரு. வீ. இராசமாணிக்கம்,
B. A. (Hons.)

இந்திய நாட்டு உழவர்கள் ஓர் ஒப்பற்ற எதிர்காலத்தை உடையவர்களாக இருக்கின்றனர். நாட்டின் பொருளாதாரத்தில், செல்வத்தை ஏற்றத் தாழ்வின்றிச் சம நிலைப்படுத்துகின்றவன் உழவனேயாவான். இவ்வுலகின்கண் ஒரு நாடு நலிதலின்றிச் சிறப்புடன் விளங்குதற்கு அந் நாட்டு ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களைத் தீட்டும் திறமையாளரின் கண்காணிப்பே முதன்மையானது என்பது வெள்ளிடை மலை. அவர்கள் உற்பத்தியைப் பெருக்க, உழவர்களை ஊக்கப்படுத்துகிறார்கள். நாள்தோறும். பெருகிவருகின்ற மக்கள் தொகையின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யவேண்டும். இதன் பொருட்டு, இன்றுள்ள பழங் காலத் கருவிகளும், பயன்படா. எனவே, அத்துணை அளவிற்கு விளைச்சலை மிகுவிக்க உழவன் வேளாண்மையில் புதுப் புதுக் கருவிகளையும், முறைகளையும் கைக் கொள்ள வேண்டும்.

ஆனால் மிகுதியான உணவுப் பொருள்களைப் பெறுவதற்கு நிதானமாகவும், தொடர்ச்சியாகவும் வேளாண்மையில் ஆராய்ச்சிகளைச் செய்யவேண்டும்; உன்னதமான அணுச் சக்தியைப் பயன்படுத்தும் முறையையும் கொள்ளவேண்டும்; உணவுப் போதாக் குறையைத் தவிர்க்கத் தக்க முறைகளை அறிவதற்கேற்ற சிற்றறிவையேனும் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். எல்லோருக்கும் வேண்டிய அளவு உணவு, திறமையான வேளாண்மை, உழவர்களின் வளமான வாழ்வு, ஆகிய இன்னபிற நன்மைகளை, வாடி வதிகின்ற மக்கட்கு அளிக்க அணுச் சக்தி காத்திருக்கிறது.

அமெரிக்க நாட்டில் வேளாண்மை நல்ல முறையில் முன்னேற்ற மடைந்துள்ளது. வரம்பின்றி வளர்ந்துள்ள மக்கள் தொகையினைக் கொண்டிருந்தும் அந் நாட்டு வேளாண்மை அத்துணைப் பேருடைய தேவைக்கேற்ற உணவினையும் உற்பத்தி செய்து வருகிறது. இன்று வேளாண்மையின் முன்னேற்றத் திட்டங்களில் மிகப் பரந்த அளவிற்கு மதிப்பினைப் பெற்றுள்ள அணுச் சக்திப் பொருள்கள், உலகத்து வேளாண் தொழிலுக்கே ஓர் ஒப்புயர்வற்ற எதிர்காலத்தை முன்கூட்டியே அறிவித்து நிற்கின்றன.

அணுச் சக்திக் கருவிகளின் ஆற்றலை, முக்கியமாக வேளாண் தொழிலில் காணப்படும் சிக்கல்களைத் தவிர்ப்பதில் ஓரளவாவது அறிந்துகொள்ள கதிரியக்கப் பொருளின் (Radio active element) ஒரு முக்கியமான பண்பை நாம் நினைவில் இருத்திக் கொள்ளவேண்டும். அணுக் கூடங்களில் அடங்கியுள்ள நியூட்ரான் (Neutrons) களால் சில இரசாயனத் தனிமங்கள் (Chemical elements) பொடிப் பொடியாய்ப் பிளந் தெறியப்படும்பொழுது, அவ்வணுக்களில் ஒருசில, நிலையற்றவையாகி, மிகையும் குறைவுமின்றிச் சரியாக அளக்க முடிகிற கதிர் வீச்சினை (Radiations) வெளியாக்குகின்றன. இவ்வகை அணுக்

கள் சாதாரணத் தனிமங்களின்(Elements) அணுக்களைப் போலவே இரசாயன மாற்றங்களை அடைகின்றன. அவைகளை 'முத்திரை யிடப்பட்ட' (labelled) அணுக்கள் என விஞ்ஞானிகள் அழைக்கின்றனர். அவ் அணுக்களால் வெளியிடப்படும் கதிர் வீச்சினை அளப்பதில், அவ் அணுக்களின் அசைவுகளைச் சரியான அளவிற்குக் கவனிக்க முடிகிறது. கதிரியகக ஐசோடோப்புக்களை (Radio active isotopes) [Isotopes: ஒரே வகையான பண்புகளையும் மாறுபட்ட அணு எடைகளையும் (atomic weight) உடைய பொருள்கள்] வேளாண்மையின் பல் துறைகளிலும் காணப்படும் சிக்கல்களை நீக்குவதற்குத் துணைபுரியும் வகையில் பயன்படுத்தலாம்.

சில ஆண்டுகடகு முன்பு ஐக்கிய நாட்டு வேளாண் துறையினர் ஒரு பரந்த ஆராய்ச்சியை நடத்தினர். அவ் வாராய்ச்சி பல வேறு தன்மையுள்ள மணணில், பலவிதப் பயிர்களைக்கொண்டு, பல்வேறு வகையான ஃபாஸ்பர (Phosphatic) எருவின் ஆற்றலை அறிவதில் ஈடுபடடிருந்தது. தீவிரமான கூட்டு முயற்சியின் விளைவானது எதிர் கால ஆராய்ச்சி எந்த வழியில் அமைய வேண்டும் என்பதைக் காட்டிற்று. ஓர் ஏக்கர் பரப்பில், தரை மட்டத்தி லிருந்து ஆறு அங்குல ஆழத்திற்குள்தான், பெரும்பானமையான பயிர்களின் வேர்கள் அமைந்துள்ளன. மணணில் இயற்கையாகக கலந்துள்ள பாஸ்பரம் பயிர் வளர்ச்சிக்குப் போதாததால், 50-லிருந்து 100 பவுணடுவரை வாணிப முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட எருவின் மூலமாகப் பாஸ்பரஸ் மண்ணில் கலககப் பெறுகிறது. இதனுல் நல்ல விளைச்சலைக காண முடிகிறது. மண்ணில் இயற்கையாகப் பாஸ்பரஸ் கலந்திருப்பதாலும், செயற்கையாக எருவின் மூலம் பாஸ்பரஸ் கலக்கப் பெறுவதாலும், அம்மண்ணில் வளர்ந்த செடிகளின் பாகங்களில் காணப்படும் பாஸ்பரஸ், மண்ணில் இயற்கையாகவே கலந்திருந்த பாஸ்பரமே செயற்கையாகக் கலக்கப்பெற்ற பாஸ்பரமோ என்பதை ஆய்வாளர்கள் கண்டு பிடிக்க இயலாதவராக உள்ளனர்.

எனவே, கதிரியக்கப் பாஸ்பரத்தை (Radio active phosphorus) எருவில் கலந்து பயன்படுத்தினுல் இச் சிக்கலைத் தவிர்த்துவிடலாம். அதாவது, பயிர்களில் காணப்படும் பாஸ்பரத்தில் எத்துணையளவு இயற்கை மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்ட பாஸ்பரம் என்றும், எத்துணை அளவு செயற்கையாகக் கலக்கப்பட்டதி லிருந்து உறிஞ்சப்பட்ட பாஸ்பரம் என்றும் எளிதில் கண்டு பிடிக்க முடிகிறது. இந்தப் பாஸ்பர எருவினைப் பல்வேறு வகையில் செலுத்தப்படும் திறமையினைக் கொண்டு, அதனுல் உண்டாகும் பரந்துபட்ட பயனை அளந்தறிய இப்பொழுது சக்தி வாய்ந்த கருவி ஒன்று நம்மிடையே யுள்ளது. மேற் குறித்த முறையில் வளர்ந்த ஒரு செடியை நிழற்படமாக எடுத்தால், அச் செடியின் உறுப்புககளில் எங்கெங்குக் கதிரியக்கப் பாஸ்பரம் தங்கியுள்ளதோ, அவ்விடங்கள் எல்லாம் நிழற் படத்தில் தெளிவாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றன. கதிர் பாஸ்பரத் (Radio phosphorus) தைக கொண்டும் வேருேர் ஆராய்ச்சி நடைபெற்றது. இதனுல், தாவர இயல் வல்லுநர்கள், செடிகளின் உள்ளுறுப்புககளில் இயங்கி வரும் பாஸ்பரத்தை மேற்குறித்த முறையினும் சிறந்த முறையில் படமெடுத்துத் தெளிவாகக் காட்ட முடிகிறது.

செடிகொடிகளை வளர்ப்பவன், சாதாரணமாகக் காணப்படும் செடிகொடிகளை விட்டு வேறுபட்ட இயல்புகளைக கொண்ட செடிகொடிகளைக் கண்டுபிடிப்பதிலேயே தன் கவனத்தைச் செலுத்துகிருன். இத்தகைய வேறுபாடுகளில் அநேகம், ''மாற்றங்கள்'' (Mutations) என்று அழைக்கப் பெறுவனவற்றி லிருந்து உண்டாகின்றன எனக் கூறுகின்றனர். மற்றும் இந்த 'மாற்றங்

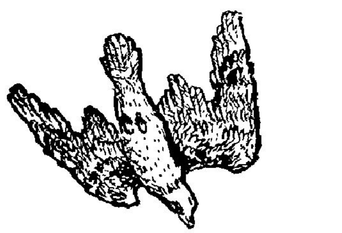
கள்' வெளியுலகத்தி னின்றும் நிலத்தை அடைகின்ற 'காஸ்மிக் கதிர்கள்' (Cosmic Rays) என்று அழைக்கப்படுகின்ற கதிர் வீச்சுக்களால் (Radiations) இயற்கையான நிலைகளில் உண்டாக்கப் படுவதாகத் தெரிகிறது. இக் கதிர்வீச்சினாலும் மேற்சொன்ன "மாற்றங்கள்" அடிக்கடி உண்டாவ தில்லை. என்றாலும் செடி வளர்ப்போர் இத்தகைய மாற்றங்களைத் துரிதப் படுத்தவே விரும்புவர்.

அநேக ஆண்டுகட்கு முன்பே பயிர்களின் இனப்பெருக்க உறுப்புக்களை X கதிர் போன்ற கதிர்வீச்சுக்களால் தக்க சூழ்நிலையில் உடைத்தெறிந்து இம் 'மாற்றத்தின் அளவைத் துரிதப்படுத்தி அதிகரிக்கச் செய்யும் முறையினைக் கண்டுபிடித் துள்ளனர். அதோடு கதிரியக்க ஐசோட்டோப்புக்களின் வளர்ச்சியால் அந்த மாற்றங்களின் எண்ணிக்கையை மேலும் உயர்த்தலாம்.

எல்லோரு மறிந்த ஓர் எடுத்துக்காட்டைக் கூறவேண்டு மென்றால் லாங்ஐலண்டில் (Long Island) புரூக் ஹேவனுக் (Brook Haven) கருகிலுள்ள காமா மண்டலத்தைக்(Gamma field)குறிப்பிடலாம். இம் மண்டலம் காமா கதிரியக்கத்தின் மூல இடமாகிய கதிரியக்கக் கோபால்டை (Cobald)க் கொண்டிருக்கிறது. இந்த மண்டலத்தின் ஆற்றல் மிகுதியால், இந்தக் கோபால்டு ஆனது வேண்டிய போது துன்பப்பட்டுக் கீழே இறக்கும் நேரம் தவிர மற்ற நேரங்களில் மேலேற்றி வைக்கப்படுகிறது. பின்னர் பலவகைச் செடிகள் ஒரே மையத்தையுடைய பல வட்டங்களாக இந்தக் கதிர்வீச்சின் மூலப் பொருளைச் சுற்றியும் நடப்படுகின்றன. மூலப்பொருள்களி லிருந்து தொலைவு அதிகரிக்க, அதிகரிக்க, அந்த மண்டலத்தின் ஆற்றலானது குறைந்துவிடுகிறது. இதன் விளைவாகச் செடிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களின் விரைவும், ஆற்றலும் மிகப் பரந்த அளவிற்குச் செடிவளர்ப்பவர்களால் ஆராயப்படுகிறது.

இவ்வாறு செயற்கையாக உண்டாக்கப்படும் மாற்றங்களில் பல பலனளிப்பனவா யிரா. ஆனால் செடி வளர்ப்பவர்களால். ஆவலுடன் எதிர்பார்க்கப்பட்ட பண்புகள் அமைந்த மாற்றம் ஒன்று எப்போதாவது ஏற்படும். மீக அண்மையில் அணுத்திரட்சியி னின்று உற்பத்தி செய்யப்பட்ட தெர்மல் நியூட்ரான்கள் (Thermal Neutrons) மேற்குறித்த மாற்றங்களை உண்டாக்குவதில் திறமை வாய்ந்தனவாக உள்ளன எனக் கண்டுள்ளனர். அதோடு, ஓட் பயிரில் ஏற்படும் மாற்றம் ஒன்றினையும் கண்டுபிடித் துள்ளனர். அந்த மாற்றமானது, முக்கியமான அவ்வோட் பயிரையே அழித்துவிடும் கடுமையான நோயைத் தடுக்கும் சக்தி வாய்ந்ததாகவு மிருக்கிறது.

கதிரியக்க ஐஸோட்டோப்புகள் மிக்க ஆற்றல் வாய்ந்த ஆராய்ச்சிக் கருவிகளாக மாறிவருகின்றன. இக்கருவிகள் இந் நாள்வரை விஞ்ஞானிகளை ஏய்த்து வந்த புரியாத புதிர்களை விடுவித்து, விளக்குவதற்குத் துணையாக இருக்கும். மற்றும் அச் சக்திவாய்ந்த கருவிகள் எருவிலுள்ள புரியாத புதிராயுள்ள பொருள்கள், எவ்வாறு மண்ணுக்குச் செல்கின்றன வென்பதையும், பின்னர் மண்ணினின்று செடிகட்கும், செடியினின்று விலங்கிற்கும், இறுதியாக விலங்கினின்றும் மனிதனுக்கும் செல்லுகின்றன வென்பதையும வரிசையாகக் கண்டுபிடிக்கத் துணை செய்கிறது.



அணுச் சக்தியால் வான ஊர்தி

திரு. இரா. இருசு, B.A.,(Hons.)

"ஆவதும் அணுவால் அழிவதும் அணுவால்" என்ற பழமொழி பண்டு தொட்டு வழங்கி வருகிறது. அழிவது அணுவால் என்ற உண்மையை இன்று உலகிடை அறியாதார் இல்லை. கடந்த உலகப் பெரும் போரில் அணுக் குண்டு செய்த தீங்கு இதனை உலகிற்கு நன்கு விளக்கி விட்டது. ஆனால் ஆவது அணுவால் என்ற உண்மைப் பொருளை இன்னும் உலகம் அறியவில்லை. இந்த உண்மையைப் பாமர மக்களும் நன்கு அறிந்து கொள்ளத் தக்க சான்றுகள் தர அறிஞர்கள் முயன்று வருகின்றனர். இந்த முயற்சி வெற்றி பெற்றால் அணுச் சக்தியால் மின் விளக்குகள் எரியும், தண்ணீர் இறைக்கலாம், வானவூர்திகள் இயங்கும். "மேட்டூர் தேக்கத்தில் தண்ணீர் மட்டம் குறைவு ஆகையால் 75 சதவிகித மின்சாரம் குறைக்கப்பட்டது" என்பது போன்ற செய்தி பொய்யாய்ப் பழங்கதையாய்ப் போய்விடும். பொருள்வளம் மிக்கோர் தாம் வான ஊர்தியில் செல்லமுடியும் என்பது போய்ப் பொருள்வளம் குறையப் பெற்றோரும் வான ஊர்தியில் சென்றுவர முடியும். ஆகையால் அணுச் சக்தியால் மின்சாரத்தினை உற்பத்தி செய்வதற்கும் வான ஊர்தியை இயக்குவதற்கும் ஆராய்ச்சி நடந்துவருகிறது. அவ்வாராய்ச்சி பற்றிய கருத்துக்கள் பல உண்டு. அவையாவன:

அமெரிக்க அரசாங்க அலுவலர்களும், வான ஊர்திப் பொறியியல் கலைஞர்களும் வெளியிடும் செய்திகளி லிருந்து அணுச் சக்தியைக் கொண்டு வான ஊர்தியை இயக்குவது என்பதில் தற்போது குறிப்பிடத் தக்க முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது என்பது தெரியவருகிறது என வாஷிங்டன் என்ற செய்தித் தாள் வெளியிடுகிறது.

நேற்றுவரை இயலாது என்று எண்ணி வந்தவைகள் இன்று செயலாய்க் காணப் படுகின்றன. அதன்படியே அணுச் சக்தியைக் கொணடு மின்சாரத்தை உண்டு பண்ணுவதும், வான ஊர்தியை இயக்குவதும் இன்று முடியாத ஒன்றாய்க் காணப் படினும், இன்னும் பத்து ஆண்டுகளில் இவைகள் எளிமையாக எல்லோரும் பயன் படுத்துவனவாய் இருக்குமென ஹெரால்டு இஸ்டாசன் என்பார் கூறுகிறார்.

அமெரிக்க நாட்டு அணுச் சக்தி ஆய்வுக் குழு முன்னாள் உறுப்பினரான யுனே சுக்கர்ட் என்பார் அமெரிக்க நாட்டில் இன்னும் மூன்று ஆண்டுகளில் அணுச் சத்தியைக் கொண்டு இயங்கும் வான ஊர்திகள் பறக்கும் என அறிவித்துள்ளார். பிற நாடுகளிலும் இத்தகைய முன்னேற்றத்திற்கான ஆய்வுகள் நடத்தி வெற்றிகள் கண்டுவருவது குறிப்பிடத் தக்கது.

விண்ணில் பறக்கும் வான ஊர்தி பளுவில் குறைந்ததாய் அமைய வேண்டும். இங்கேதான் அணுச் சக்தியைக் கொண்டு வான ஊர்தியை இயக்குவதில் இடர்ப்பாடு

இருக்கின்றது என அறிஞர்கள் எண்ணி. இடர்ப்பாடு நீக்க ஆய்வுகள் நடத்துகின்றனர். அணுச் சக்தியை உண்டுபண்ண அணு உலைகள் வேண்டும். அவ் அணு உலைகளில் உண்டாகும் வெப்பத்தால் ஆற்றல் ஏற்படும். அவ் ஆற்றலைக் கொண்டு வான ஊர்தியை இயக்கலாம். ஆனால் அணு உலைகளில் ஏற்படும் வெப்ப வீச்சைத் தடைசெய்ய வேண்டும். அப்படி வெப்ப வீச்சினைத் தடைசெய்வதற்கான சாதன அமைப்பு மிகவும் பளுவானதாக அமைகிறது. ஆகையால் வான ஊர்தியில் அணு உலைகள் அமைப்பது இயலாத ஒன்றாய் இருக்கிறது.

வான ஊர்தி விண்ணில் இயங்க முடிந்த அளவு குறைந்த பளுவுள்ள எந்த முறையால் அணு உலையில் ஏற்படும் வெப்ப வீச்சினைத் தடுக்கமுடியும் என்பதனைப் பற்றி மேலும் மேலும் ஆராய்ச்சி செய்து வருகின்றனர். ஓரளவு முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருப்பினும், தக்கதோர் முறை இன்னும கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

ஆயினும் பொறியியற் கலைஞர்கள் ஒரு புதுவகையான உலோகத்தினைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் பளுவைக் குறைக்க முடியும் என்று கூறுகின்றனர். அந்த உலோகம் எதுவென இனனும் வெளியிடப்படவில்லை. தற்போது வெப்ப வீச்சினைத் தடைசெய்ய ஈயமும் சிமெண்டும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இந்த முறையில் 50 முதல் 100 டன் எடை ஆகிறது.

தற்காலத்தில் வான ஊர்தியில் வெப்ப ஆற்றலை உண்டுபண்ண எரி வாயுவினைப் பயன்படுத்துகின்றனர். அணுச் சக்தியால் இயங்கும் வான ஊர்தியில் வெப்ப ஆற்றலை உண்டுபண்ண யுரேனியம் 235 என்ற பொருளைப் பயன்படுத்துவர். இப்போது ஒரு மணி ஒன்றுக்கு ஆயிரக் கணக்கான பவுண்டு எடையுள்ள எரிவாயுப் பொருள் தேவைப் படுகிறது எரிவாயுப் பொருளால் ஏற்படும் வெப்பத்தையும் யுரேனியம் 235 என்ற பொருளால் ஏற்படும் வெப்பத்தினையும் ஒப்பிட்டுக் கணககிட்டால் மிக்க வேறுபாடு உண்டு. ஒரு பவுண்டு யுரேனியம் 235 - ஆல் உண்டாகும் வெப்பம், 17 லட்சம் பவுண்டு எரிவாயுப் பொருளால் உண்டாகும் வெப்பத்திற்குச் சமமாகும். இம் முறையால் வேறு வான் ஊர்தியில் பளு குறைக்கப்படும்.

மேற்கூறிய கருத்துக்களை யெல்லாம் மனத்தில் வைத்து அறிஞர் பெருமக்கள் அணுச் சக்தியால் வான ஊர்தியை இயக்கப் பாடுபடுகின்றனர். அந்த நாள் வந்தே தீரும். விரைவில் வரும். அப்போது ஆவதும் அணுவால் என்ற சித்தாந்தம் நன்ருகத் தெளியப்படும்.

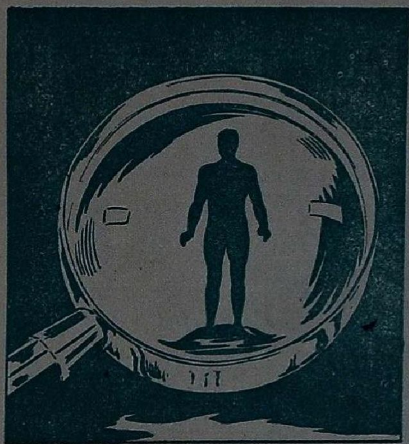
★

துரு நீக்கும் பொடி

இரும்பு, எஃகு முதலியவற்றின் மீது பிடிக்கும் துருவை நீக்குதற்குரிய பொடியைக் காலிபோர்னியாவிலுள்ள பை-பக் கம்பெனியார் கண்டுபிடித்துள்ளனர். பொடியை நீரில் கலந்து பயன்படுத்த வேண்டும். இப் பொடியைக் கொண்டு சுத்தம் செய்யப்பட்ட உலோகத்தின் மீது துருவைத் தடுக்கும் படலம் ஒன்று படிந்துவிடுகிறது. இப்படலமே உலோகத்தின்கண் துரு ஏருமல் தடுக்கிறது. இப் பொடி 10 நிமிடங்களிலிருந்து 3 மணி நேரத்திற்குள் துருவை நீக்கிவிடுகிறது. உலோகத்தின் மீது எவ்வளவுக் கெவ்வளவு துரு ஏறி இருக்கிறதோ அவ்வளவுக் கவ்வளவு துரு நீங்க நேரமாகிறது.

—சயன்ஸ் டைஜெஸ்ட்.

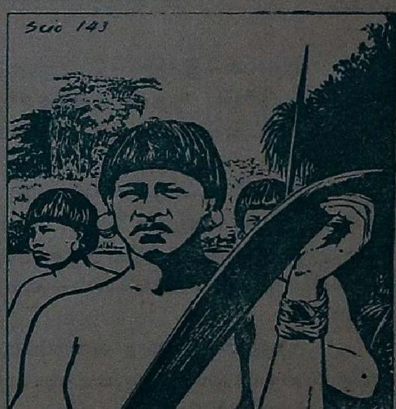
அணுவில் வெற்றிடம்



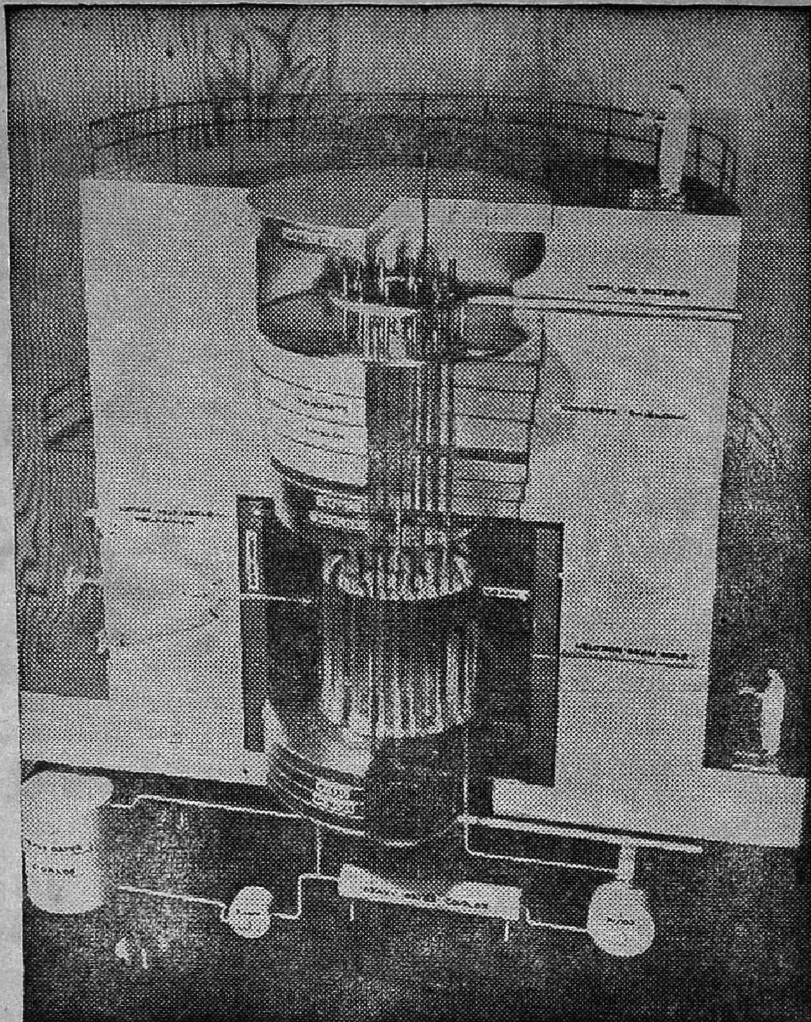
சூரியக் குடும்ப அமைப்பில் பெரும்பாலும் அனைத்தும் வெளியிடமாக இருப்பதுபோல அணுவிலும் பெரும்பாலும் அனைத்தும் வெளியிடமே. அணுவில் உட்கரு தான் பருப்பொருளாக இருக்கும். 200 பவுண்டு எடையுள்ள ஒரு மனிதனுடைய உடலில் உள்ள ஒவ்வோர் அணுவிலும் இருக்கும் வெற்றிடத்தையெல்லாம் நீக்கிவிட்டால், அவன் ஒரு தூசித் துணுக்குப்போல் ஆய்விடுவான் என்று விஞ்ஞானியர் கூறுகின்றனர்.

ஆக்கா இந்தியர்

ஈக்வடாரில் உள்ள மூர்க்கமான ஆக்கா இந்தியர் இன்று உலகில் வெளியில் தெரியாத இனங்களுள் ஓர் இனத்தவராக உள்ளனர். நானூறு ஆண்டுகட்கு முன்பு ஸ்பானிஷ் வீரர்கள் முதன் முதலாக அவர்கள் நாட்டில் காலடி வைத்ததில் இருந்து, அவர்களை நாகரிகம் உள்ளவராக மாற்ற எடுத்துக்கொண்ட எல்லா முயற்சிகளையும் அவர்கள் எதிர்த்துள்ளனர். தலைவேட்டையாடும் அவர்கள் அண்டை இனத்தார்கூட, அவர்களுக்கு அஞ்சுகிறார்கள்.



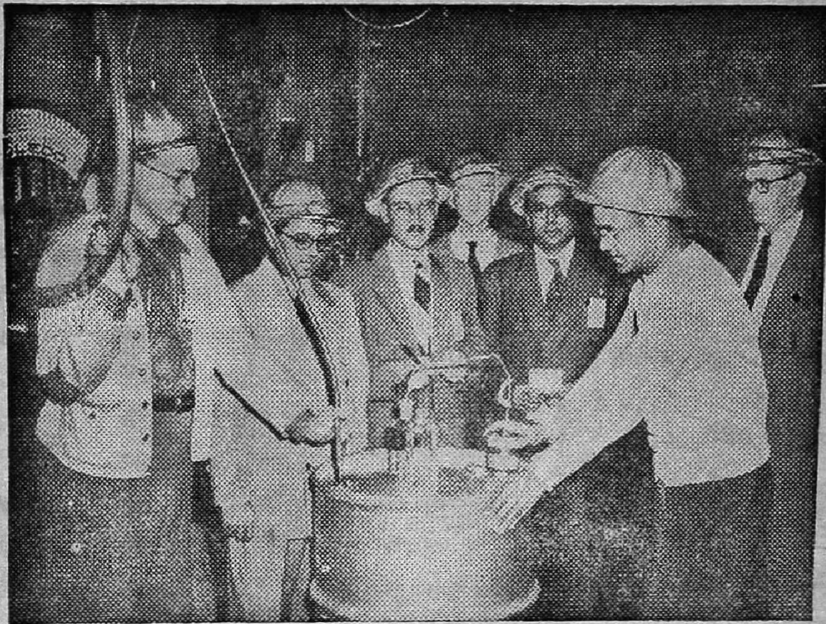
இந்தியாவின் அணு உலை



கானடா – இந்திய – கொழும்புத் திட்டப்படி இந்தியாவில் அணு உலை அமைப்பதற்கான சாசனம் இந்திய முதல் அமைச்சர் ஜவஹர்லால் நேருவாலும், கானடா ஹைகமிஷ்னர் எஸ்காட் ரீட் என்பவராலும் அண்மையில் டெல்லியில் கையொப்பம் இடப்பட்டது.

அத் திட்டப்படி பம்பாய்க்கு அருகிலுள்ள டிராம்பே (Trombay) என்ற இடத்தில் என்-ஆர்-எக்ஸ் அணு உலையை 14 மில்லியன் டாலர் செலவில் அமைப்பது என முடிவாகியுள்ளது. அதற்கு இந்திய அரசியலார் ஆறரை மில்லியன் டாலரும், கானடா அரசியலார் ஏழரை மில்லியன் டாலரும் செலவிட முன்வந்துள்ளனர்.

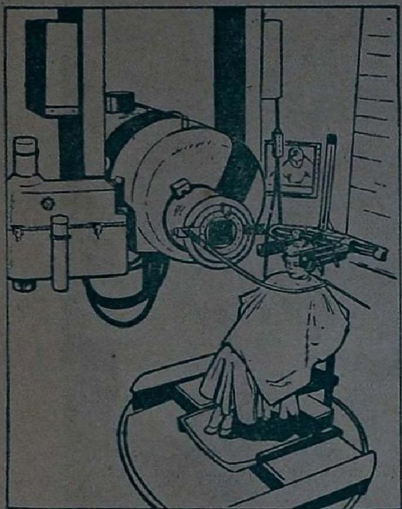
அதனுடைய முழு அமைப்பும் முடிந்த பின்னர் இந்திய அரசாங்கத்திடம் அந்த உலையினைக் கையாளும் பொறுப்பு விடப்படும். இந்த அணு உலையின் அமைப்பால் இந்தியாவின் அணு ஆராய்ச்சி மேலும் வளரும். இந்த அணு உலையில் மருத்துவம், விவசாயம், தொழில் முதலியவைகட்குப் பயன்படும்படியான ரேடியச் செயல் ஐசோடோப்ஸ் மிகுதியாக உற்பத்தி செய்யப்படும்.



இந்தியாவுக்குக் கப்பலில் கன நீர் ஏற்றுமதி

யு. எஸ். அணுக் குழு சிறிது காலத்துக்கு முன் இந்தியாவுக்குக் கனநீரைக் (Heavy water) கப்பல்மூலம் அனுப்பியுள்ளது. அணு ஆற்றலை மக்கள் நன்மைக்குப் பயன்படுத்த மற்ற நாடுகளுக்கு உதவவேண்டும் என்ற யு. எஸ். திட்டத்தில் இதுவும் ஒரு பகுதி. மேலே உள்ள படம் இண்டியானாவில் டானா என்ற இடத்தில், கப்பலில் அனுப்புவதற்காகக் கன நீரைத் தயார் செய்வதைக் காட்டுகின்றது.

நன்மைக்குப் பயன்படுத்துவதில் அதிக முன்னேற்றம்



அணு ஆற்றல் ஏற்கெனவே பல வழிகளில் மக்கள் நன்மைக்குப் பயன்பட்டு வந்துள்ளது. உணவைப் பாதுகாத்தல், நோயைக் கண்டு பிடித்துக் குணமாக்கல், வானஊர்தி செலுத்தல் முதலியவற்றில் அணு ஆற்றல் பயன்படுகிறது. உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்கவும், உடல் நலத்துக்கு உதவவும், பழைய பொருள்களைப் புதுப்பிக்கவும், முற்றிலுமே புதிய பொருள்களை உண்டாக்கவும், யு. எஸ். விஞ்ஞானியர் உலகத்தின் மற்ற நாட்டு விஞ்ஞானியரோடு ஆராய்ந்து வருகின்றனர்.

எதிர்காலத்தில் எல்லோருக்கும் நன்மை

வருங்காலத்தில் பல்வேறு அதிசயங்கள் நடைபெறும் என விஞ்ஞானியர் எதிர்பார்க்கின்றனர். செலவு குறைவு மிகுந்த ஆற்றலுள்ள சக்தி பெருங் கப்பல்களுக்கும் வானவூர்திகளுக்கும் கிடைக்கும். பாலைவனங்களும், ஆர்ட்டிக் வட்டமும் பயிரிடும் நிலங்களாக மாறும். பல நோய்கள் குணமாக்கப்படும் அல்லது அடியோடு அழிக்கப்படும். பயிர்த் தொழிலில் புதுப் பொருள்கள் உண்டாக்கப் படும். எல்லோருக்கும் மின்சார ஆற்றல் கிடைக்கும். உண்மையில் மக்கள் இனத்துக்கு ஒரு நல்ல எதிர்காலம் தான்!

மக்கள் நலனுக்கு அணு ஆற்றல்

திரு. ம. ரா. செயா பூபதி, M. A.

அன்று 1947 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் திங்கள் ஐந்தாம் நாள்; அமெரிக்க நாட்டுட் டென்னசிப் பகுதியைச் சேர்ந்த ஓக்ரிட்சு நகரில் இருந்து நாக்சுவில் என்ற நகரின் விமான நிலையத்தை நோககி ஒரு சுமை வண்டி ஓடிக்கொண்டிருந்தது. பாதை வளைந்து வளைந்து சென்றது. சுமை வண்டியில் ஒரு சிறு பெட்டியும் இடம் பெற்றிருந்தது. அது தொலைவில் உள்ள ஆத்திரேலியாவுக்குப் போய்க் கொண்டிருந்தது.

அந்தச் சிறிய பெட்டியின் மதிப்பு பணக் கணக்கில் மிகவும் குறைந்தது. ஆனால் அதை ஓர் அடையாளமாகக கொண்டால், அதன் எல்லையற்ற மதிப்பை அளவிட்டுக் கூறஇயலாது!

அச்சிறு பெட்டியில் ரேடியோ அய்சோட்டோப்புக்கள் (radio isotopes) அடங்கியிருந்தன. இவை மக்கள் நன்மைக்கான அணு ஆற்றலின் ஆக்கப் பொருள்கள். மருத்துவ ஆராய்ச்சி ஒன்றுக்காக இவை அன்று அனுப்பப்பட்டன. இவ் ஆராய்ச்சி எதிர்காலத்தில் மக்கள் இனம் அனைத்துக்குமே உய்வை அளிக்கக்கூடியது.

அதோடு, அமெரிக்காவிலிருந்து நெடுந் தொலைவில் உள்ள ஆத்திரேலியாவுக்கு இவை அனுப்பப்பட்ட செய்தி, அணு ஆற்றலை மக்கள் நன்மைக்காகப் பயன படுத்துவதில் எல்லா நாடுகளும் ஒத்துழைக்கின்றன என்பதற்கு ஓர் எடுத்துக் காட்டு!

1947 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் திங்கள் ஐந்தாம் நாளன்று ஆத்திரேலியாவுக்கு அனுப்பப்பட்ட பெட்டியில் பாசு:.பரசு அய்சோட்டோப்புக்கள் அடங்கி இருந்தன. இவை ஒருவகைக் குருதி நோயைத் (Blood disease) தீர்ப்பதற்காகப் பயன் படுத்தப்படுகினறன. அந்த நாளுக்குப் பிறகு ஆயிரக்கணக்கான பெட்டிகள் கப்பல்கள் மூலம் தொடர்ச்சியாகப் பலநாடுகளுக்கும் அமெரிக்காவிலிருந்து அனுப்பப் பட்டன. அப்பெட்டிகள் நாற்பது வெவவேறு நாடுகளைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானியர்க்கு வழங்கப் பட்டன. இவ்விதம், அவ் விஞ்ஞானியர் மருத்துவம், உழவு முதலிய பல வகை விஞ்ஞானங்களில் ஆராய்ச்சிகள் நடத்தவும், நோய்களைக் கண்டுபிடித்துக் குணப்படுத்தவும் துணை செய்யப்பட்டது!

பல இடங்களிலும் உள்ள மக்கள் அணு ஆற்றலால் பயன் அடையவேண்டும் என்று அமெரிக்க அணு ஆற்றல் குழு மேற்கூறிய பெட்டிகளை அனுப்பியது. இக் குழு ஓக்ரிட்சு என்ற இடத்தில் ரேடியோ அய்சோட்டோப்புகளைத் தயாரித்து, அவற்றை அமெரிக்காவிலும் வெளிநாடுகளிலும் உள்ள விஞ்ஞானியர்கரும், ஆராய்ச்சி நிலையங்களுக்கும், மருததுவ மனைகளுக்கும் அனுப்பி வைக்கின்றது.

புற்றுநோய் ஆராய்ச்சியில்,பல நாடுகள் ரேடியோ அய்சோட்டோப்புகளைப் பயன் படுததி யுள்ளன. அவற்றில் முக்கியமானவை பிரான்சு, நெதர்லாண்டுசு ஆகியவை. சுவீடன் நாட்டு ஆராய்ச்சியாளர்

பார்லி ஆராய்ச்சியில் பாசு∴பரசு அய்சோட்டோப்புக்களைப் பயன்படுத்தி யுள்ளனர். ஆலந்து நாட்டு விஞ்ஞானியர் ஆப்பிள் ஆராய்ச்சியில் மெர்க்குரி அய்சோட்டோப்புக்களைப் பயன்படுத்தி யுள்ளனர்.

ஆங்கிலேய நாட்டுக்கு அனுப்பப்பட்ட ரேடியோ அய்சோட்டோப்புக்களில் பெரும் பகுதி, ஆராய்ச்சிக்காகப் பயன்படுத்தப் பட்டன. சில நிலையங்கள் ரேடியோச் செயல் பாசு∴பரசையும், அயோடினையும் குருதிநோய்களையும், தைராய்டு நோய்களையும் குணமாக்கப் பயன்படுத்தின.

டென்மார்க்கு நாடு பாசு∴பரசு அய்சோட்டோப்புக்களையும், அயோடின் அய்சோட்டோப்புக்களையும் இடையருமல் பெற்றுவருகிறது. அங்குள்ள மருத்துவர்கள் நோயாளிகளைக் குணப்படுத்த சிறந்த முறை ஒன்றைக் கையாளுகின்றனர். அமெரிக்காவி லிருந்து ரேடியோ அய்சோட்டோப்புக்கள் வந்து இறங்கும் நாளில் நோயாளிகள் எல்லோரும் கிடைப்பதற்காக, அதற்கு முன்னமேயே நோயாளிகள் அனைவரும் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் வந்து கூட ஏற்பாடு செய்துள்ளனர்.

லாட்டின் அமெரிக்க நாடுகள் ரேடியோ அய்சோட்டோப்புக்களைப் பெரிதும் பயன்படுத்துகின்றன. இவை யனைத்தும் மருத்துவத்துக்காகவே பெரும்பாலும் ரேடியோ அய்சோட்டோப்புக்களைப் பயன்படுத்துகின்றன.

நடு அர்செண்ட்டைனவில் ஒரு மருத்துவ நிலையம் அயோடின் ரேடியோ அய்சோட்டோப்புக்களைக் கொண்டு தைராய்டு நோய்களைப் பற்றித் தொடர்ச்சியாக ஆராய்ச்சிகள் நடத்துகின்றது.

மெக்சிகோவில், ரேடியத்துக்கு மாறாக ரேடியோச் செயல் கோபால்ட்டைப் பயன்படுத்தலாமா என்பதுபற்றி ஆராய்ச்சி நடத்தப்பட்டது. ஆராய்ச்சிகள் அப்படிப் பயன்படுத்தலாம் என்ற முடிவுக்குக் கொண்டு வந்துள்ளன.

பிரேசில், எல்லா நாடுகளையும்விட மிகுதியாக ரேடியோ அய்சோட்டோப்புகளைப் பெறுகின்றது. இவற்றை அந்நாட்டு மருத்துவர்கள் நோய்களைக் குணமாக்கப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

கிழக்கில், சப்பான் ஆராய்ச்சியாளர்கள் பௌதிகம், உயிர் விஞ்ஞானம், தொழில் விஞ்ஞானம் முதலியவைபற்றிய ஆராய்ச்சிகளில் ரேடியோ அய்சோட்டோப்புக்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

அணு ஆற்றலை மக்கள் நல் வாழ்வுக்குப் பயன்படுத்த இந்தியாவிலும் தீவிரமாக ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்படுகின்றன. விரைவில் இந்திய விஞ்ஞானியர் தம் முயற்சியில் வெற்றியடைவர் என்பது திண்ணம்.

அணு ஆற்றலை மக்கள் நன்மைக்குப் பயன்படுத்துவதில் ரஷ்ய நாடும் வெகுவாக முன்னேறியுள்ளது.

ஒரு காலத்தில் ஆயிரக் கணக்கான ஆசிய மக்களின் அழிவுக்குக் காரணமாக இருந்த அணு ஆற்றல், இப்போது மக்கள் நலனுக்காகப் பயன்படுவது உலக மக்களும், ஆராய்ச்சியாளரும், விஞ்ஞானியரும் உள்ளபடியே நாகரிகம் அடைந்து வருகின்றனர் என்பதற்கு ஓர் அறிகுறி.

அச்சம்

அஞ்சுவன அஞ்சாதவனும், அஞ்சத் தகாதன அஞ்சுவோனும் தீய வழியில் செல்பவர்கள்.

—தம்மபதம் 317.

முத்து மாலை

இன்பவண்ணன்

விசாகா!

....

உப்பரிகையின் மீது நின்று தூரத்தில் பாய்ந்து சென்ற சரயூ நதியின் வனப்பைப் பார்த்துக்கொண் டிருந்தாள் விசாகா. 'பளிச்' சென்று பொங்கிய பால் நிலவில் உருகியோடும் வெள்ளியோட்டம் போல நெளிந்து நெளிந்து சென்றது சரயூநதி. அந்த அற்புதமான காட்சியில் மனதைப் பறிகொடுத்து எத்தனை நேரமாக அவள் நின்று கொண்டிருந்தாளோ?

விசாகா!

மறுபடியும் எழுந்த அந்த இனிய குரல் விசாகாவின் நிலைத்த பார்வையைத் துண்டித்துத் திரும்புமாறு செய்தது. முகத்தில் குறுநகை தவழ அருகில் நின்று கொண்டிருந்தாள் மல்லிகா.

''ஏனடி, உப்பரிகைக்குச் செல்வதாக என்னிடம் ஒரு வார்த்தை சொல்லக் கூடாதா? மாளிகையின் எல்லா அறைகளையுமே தேடிவிட்டேன்! நீயோ இங்கே பிக்குணி போலத் தியானத்தில் இருக்கிறாய்'' என்று பொய்க் கோபத்துடன் கடிந்துகொண்ட மல்லிகா அப்போது

தான் நினைத்துக் கொண்டவள் போல ''ஆமாம் என்னிடம் கூடச் சொல்லாதிருக்க அப்படி என்ன வந்துவிட்டது விசாகா?'' என்றாள்.

மல்லிகா எதைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகிறாள் என்று விசாகாவுக்கு விளங்கவில்லை. ''நீ என்ன சொல்கிறாய், சற்றுப் புரியும்படித்தான் சொல்லேன்'' என்றாள்.

ஆஹா! உனக்கு ஒன்றுமே தெரியாது? அற்புதமாக நடிக்கிறாயே! எப்படியோ, நீ கொடுத்து வைத்தவளடி. மிருகாரன், உனக்கு மாமனாராக வாய்க்கிறார். நீ நினைத்தால் ஆயிரம் அடிமைகளை ஒரே சமயத்தில் விலைக்கு வாங்கலாம். வர்த்தகர் சுதத்தன் சேதுவன இளவரசரின் உத்தியான வனத்தை விலைக்கு வாங்கிப் புத்தருக்காக மடம் கட்டியது போல, நீ கோசலத்தையே பேரம் பேசுவாய்! இல்லையா?

விசாகாவின் உள்ளம் 'கிளு கிளு' த்தது. உடல் முழுவதும் 'சில்' லென்று கிளர்ந்தது. ஆமாம்; மிருகாரன் என் மாமனார். அவர் மைந்தர் பண்ரவரதன்... அவர்... அவர்............ எண்ணங்களின் வேகம் உணர்ச்சி நரம்புகளைத் தொட்டு விட்டு ஓடியது. அழகைக் குவிக்கும் நாணம் அப்பொழுது எங்கிருந்தோ வந்து அவள் முகத்தில் குவிந்தது. சுருளச் சுருளத் தொங்கிய கேசத்தை விலக்குவது போலத் தன் செங்காந்தள் விரல்களை முகத்தின் அருகே கொண்டுசென்றாள்.

பொலிவுற்ற எழில் முகத்தை ஒருகணம் உற்றுப் பார்த்தாள் மல்லிகா. ஆனால் விசாகாவோ 'எங்கே தன் உணர்ச்சிகளை மல்லிகா தெரிந்து கொண்டு விடுவாளோ' என நாணி அதை மறைக்க முயன்றாள். கீழே நூற்றுக்கணக்கான அடிமைகள் தீவட்டி வெளிச்சத்திலே மாளிகையைச் சுற்றி மணப்பந்தல் அமைப்பதில் ஈடுபட்டிருந்தனர். அவர்களைப் பார்ப்பவள் போலத் தன் பார்வையைக் கீழே செலுத்தினாள். என்னதான் அபிநயித்தாலும் அவள் நிலையை உணரமுடியாதவள் அல்லவே மல்லிகா!

விசாகாவின் மலர்க் கன்னத்தை லேசாக நிமிண்டியவாறு ''விசாகா கல்யாண அவசரத்தில் கௌதமரின் சித்திரத்தைப் பூர்த்தி செய்ய மறந்துவிடப் போகிறாய்'' என்று கேலிப் புன்னகை மிளிரக் கூறினாள்.

மல்லிகா எதற்காகத் தன்னை இவ்வாறு பரிகாசம் செய்கிறாள் எனப் புரிந்து கொண்ட விசாகா ''நீயும்தான் புத்தரின் உபதேசங்களில் மனதைப் பறி கொடுத்தாய். அதற்காகப் பந்துலமல்லனைத் தவிக்கவிட்டுப் பிக்குணியாகிவிட வில்லையே!'' என்று பதிலுக்குக் கேட்டாள்.

மல்லிகா ஏதோ சொல்ல வாயெடுத்தாள். அதற்குள் பரபரப்போடு ஒரு அடிமைப் பெண வந்து அவர்களை வணங்கி நின்றாள். ''தேவி பிரசேனசித்தர் நகருக்கு வந்துவிட்டதைத் தங்கள் தந்தையார் அறிவிக்கச் சொன்னார்கள்'' என்று கூறினாள்.

மல்லிகாவின் முகத்தில் இந்தச் சேதி கேட்டதும் ஒரு தனிக் களை கட்டியது. ''விசாகா கீழே போகலாம் வா'' என்று அவள் கையைப் பற்றித் துரிதப்படுத்தினாள்.

அரசர் பிரசேனசித்தர் வருகிறார் ்எனில் சேனாதிபதி பந்துலமல்லரும் அவருடன் வந்திருக்க வேண்டுமே! மல்லிகாவின் அவசரத்தைக் கண்டு தனக்குள்ளாகவே சிரித்துக் கொண்டு பின் தொடர்ந்தாள் விசாகா.

** ** **

அர்ச்சுனனும் பந்துலனும் ரத்தின மஞ்சத்தில் அமர்ந்து ஏதோ உரையாடிக் கொண்டிருந்தனர். உப்பரிகையி லிருந்து இறங்கி வந்த விசாகாவைக் கண்டதும் ''மன்னர் வந்து விட்டாரம்மா'' என்றார் அர்ச்சுனன்.

''எனக்கு முன்னரே தெரியும் அப்பா. பந்துலமல்லர் வந்து விட்டபோது மன்னர் வராதிருப்பாரா?'' 'ஏன் மல்லிகா, அப்படித்தானே' என்று குறும்புப் பார்வையுடன் கேட்டாள்.

விசாகாவின் பேச்சைக் கேட்கவே இல்லை மல்லிகா. அவள் எப்பொழுதோ விழிமொழியில் பந்துலனுடன் பேச ஆரம்பித்து விட்டாள்!

''விசாகா! நீ ஆச்சர்யப்படப் போகிறாய். உன் திருமணத்திற்காக உனக்கு ஒரு அபூர்வப் பரிசு தரப்போகிறேன்'' என்றார் அர்ச்சுனன்.

விசாகாவுக்கு அந்த அற்புதமான பரிசைப் பற்றி அறிய ஆசைதான். ஆனால் அர்ச்சுனன் திருமணப் பேச்சை எடுத்ததும் முகம்தான் தரையை நோக்கிக் கவிழ்ந்து விட்டதே!

வேலைப்பாடமைந்த ஒரு தங்கப் பேழையைத் திறந்தார் அர்ச்சுனன். ''விசாகா, இதைப் பார்த்தாயா? மல்லிகா, நீயும் பார்'' என்று அதற்குள்ளிருந்து அழகிய முத்துச் சரம் ஒன்றை வெளியில் எடுத்தார்.

விண்ணிலே ஒளிர்ந்து கொண்டிருந்த வண்ணத்தாரைகள் போலச் சுடர்தெறித்த அந்த முத்துக்கள் அங்குள்ளவர்களின் ண்களைக் கூசச் செய்தது. 'ஆஹா அற்புதம்!' என்றார் பந்துலன். அவருக்கு எப்பொழுதோ குசினாராவில் சந்தித்த ஒரு யௌவனப் பெண்ணின் நினைவு எழுந்தது. அவள் சிவந்த கன்னத்தில் சிறிய ஒளிக் குமிழ் போலத் தோன்றிய மோகனப் பருக்களைப் பருவப் போதையிலிருந்த அவர் இப்படித்தான் முன்னர் வர்ணித்தார். 'கந்தர்வ கன்னியே, உன் சுந்தரப் புன்னகையில் உதிர்ந்த முத்துக்களின் மதிப்பை விடக் கன்னத்தில ஒளிரும் இந்த முத்துக்கள் ஆயிரம் சிறப்புடையவை.'

வைத்த விழி வாங்காது பிரமிப்புடன் முத்துமாலையை நோக்கிக் கொண்டிருந்தாள் மல்லிகா. ''அப்பா, உண்மையிலேயே அபூர்வமானது இந்த முத்துச்சரம். எனக்கு மிகவும் பிடித்திருக்கிறது'' என்று மாலையைக் கையில் வாங்கி மல்லிகாவிடம் காட்டினாள்.

''விசாகா! நாளை நாம் சேதுவன மடத்திற்குச் செல்கிறோமல்லவா? அப்பொழுது இதை நீ அணிந்து கொண்டு வரலாம்'' என்று அந்த விந்தையான அணிகலனை வாங்கிப் பேழையுனுள் வைத்து மூடிக் கொடுத்தார் அர்ச்சுனன்.

** ** **

சாகேத நகரத்திலிருந்த புகழ் வாய்ந்த வர்த்தகருள் அர்ச்சுனனும் ஒருவர். அவரது நாவாய்கள் அகண்ட கடற் பரப்பில் உலாவாத நாட்களே இல்லை எனலாம். தூர தூர தேசங்களிளெல்லாம் அவரது வாணிகப் பெருமை பரவியிருந்தது.

தனது அருமந்த குமாரிக்குத் தன்னையொத்த அந்தஸ்தும், குலப்பெருமையும் புகழும் வாய்ந்த மிருகாரனின் தவக்குமாரனைக் கணவனாகத் தேர்ந்தெடுத்துக் கல்யாணத்திற்கான எல்லா ஏற்பாடுகளையும் செய்தார்.

மண ஓலைகள் நாடெங்கும் பறந்தன. மன்னர் பிரசேன சித்தர், சேனாதிபதி பந்துல மல்லர் மற்றும் பிரபல வர்த்தகர்கள் எல்லோருமே விசாகா—பண்ரவரதன் திருமண வைபவம் காணச் சாகேதத்தில் வந்து குழுமி யிருந்தனர்.

மன்னர் பிரசேன சித்தர் சிராவஸ்தியிலிருந்து ஆட்சி சய்தாலும் அவர் ஆளுகைக்குட்பட்ட சாகேதத்திலும் ஒரு அரண்மனை கட்டி யிருந்தார். அவர்தம் பரிவாரங்களோடு அங்கேதான் தங்கியிருந்தார்.

பந்துல மல்லர் மன்னருடன் வரவேண்டியிருந்ததால் தன் மனைவி மல்லிகாவைத் தோழிகளுடன் ஒரு வாரம் முன்னதாகவே அனுப்பி விட்டார். மல்லிகா சாகேதம்

வந்ததற்கு மற்ெருரு முக்கிய காரணமும் உண்டு. கௌதம புத்தர் அப்பொழுது சேதுவன மடத்தில் தங்கியிருந்தார். விசாகாவின் கல்யாணக் காட்சியைக் காண்பதுடன், சித்தார்த்தரின் திருவடிகளை வணங்கிச் செல்லவேண்டும் என்ற ஆசையும் அவளுக்கிருந்தது.

** ** **

மறுநாள் காலை சேதுவன மடத்திற்குச் செல்ல எல்லோரும் ஆயத்தமாகிக்கொண்டிருந்தனர். மல்லிகா விசாகாவை நன்ருக அலங்கரித்துக் கழுத்தில் அந்த அழகிய முத்து வடத்தைப் பூட்டினுள். ஒருகணம் மல்லிகாவே மயங்கினுள் — எங்கோ குகையினுள் கண்ட எழிற்சிற்பம் போல எதிரில் அழகே உருவாய் அமர்ந்திருந்த விசாகாவின் தோற்றத்தைக் கண்டு.

அலங்கரிக்கப் பெற்ற ஒரு தந்தப் பல்லக்கில் மல்லிகாவும், விசாகாவும் அமர்ந்து கொண்டனர். மற்றவர்கள் தங்கள் தகுதிக்கேற்ப வாகனங்களிலும் நடையிலுமாக மடத்திற்குப் புறப்படடனர்.

சித்தார்த்தர் தம் சீடர்களுக்குப் போதனை செய்து கொண்டிருந்தார். பிரசேன சித்தரும், மற்றவர்களும் பௌத்த முறைப்படி அவரை வணங்கி அருகில் அமர்ந்தனர். அங்கே மண்டலங்களை ஆளும் மன்னவனும் இருந்தான். மற்றவர்களால் இழிந்தவன் என ஒதுக்கப்பட்ட தீண்டப்படாதவனும் இருந்தான். அனைவரும் அந்தக் கருணைக் கடலின் முன்னிலையில் சமமாக அமர்ந்திருந்தனர்.

'உலகத்தின் உள்ளும் புறமும் நிலையானது எதுவுமே யில்லை. பொருள்கள் யாவும் கணத்துக்குக் கணம் மாறிக் கொண்டே யிருக்கின்றன. தோன்றிய தனைத்தும் அழிகின்றன'' என்ருர் புத்தர். பின் ''ஆசையே உலகத் துன்பங்களுக் கெல்லாம் அடிப்படை'' என விளக்கினுர்.

அனைவரும் அந்த மெஞ்ஞான போதகனின் அருள்மொழிகளை அள்ளிப் பருகிக் கொண்டிருந்தனர். எல்லோர் முகத்திலுமே அகம் நிறைந்த புதிய ஒளி வீசிக் கொண்டிருந்தது. ஆனால் அர்ச்சுனன்...

எதையோ இழந்துவிட்டவர்போல அவர் முகம் வெறிச்சோடி யிருந்தது. ஆயிரம் கலங்களைப் பறிகொடுத்தபோதும் கலங்காத அவரும் கலங்கினுர். கண்களில் துளிர்த்த நீர்த் திவலைகளை விரல் நுனியால் அகற்றினுர். யாருமே அவரைக் கவனிக்கவில்லை. விசாகா மட்டிலும் அவரைக் கவனிக்கத் தவறவில்லை.

புத்தர் எழுந்தார். மல்லிகா அவரிடம் எதையோ கேட்கத் துடிப்பவள் போலக் காணப்பட்டாள். ''அறவாழி அந்தண! என் அகத்தில் ஒரு முறை தாங்கள் அமுதுண்ண எழுந்தருள வேண்டும்'' என வேண்டினுள்.

பூத்த புது மலரைப்போல முறுவலித்த புத்தர் ''ஆகட்டும் பெண்ணே, அவசியம் வருகிறேன்; இன்னும் சில நாட்களில் சிராவஸ்தி வருவதாக இருக்கிறேன்'' என்ருர்.

விசாகா மாளிகையை அடைந்ததும் ஆடை அணிகளைக்கூட மாற்றிக்கொள்ளாமல் தந்தையின் அறைக்கு ஓடினுள். அர்ச்சுனன் பித்துப் பிடித்தவர்போல மஞ்சத்தில் சாய்ந்திருந்தார். நேற்றுவரை பூரிப்போடு திரிந்துகொண்டிருந்த அர்ச்சுனருக்கும், இப்பொழுது மன வாதையுடன் இருந்த அர்ச்சுனருக்கும் நிறைய வேறுபாடிருந்தது. அவர் நிலையைக் கண்டு துடித்துப் போனுள் விசாகா. ''அப்பா'' என அலறினுள். உங்களுக் கென்ன ? ஏன் இப்படி இருக்கிறீர்கள்? சொல்லுங்கள் அப்பா!'' எனக் கண்ணீர் வழியக் கெஞ்சினுள்.

விசாகா எப்படியோ தன் கலக்கத்தை அறிந்துகொண்டாள் என்று கண்ட அர்ச்சுனன்; ''ஒன்றுமில்லை கண்ணே, ஏதோ

உள்ளம்... இல்லை உடல் ஒரு மாதிரியாக இருந்தது. இப்பொழுது சரியாகி விட்டது'' என்று சமாதானம் கூறிப் பார்த்தார். அவர் எவ்வளவு கூறியும் விசாகாவுக்குத் திருப்தி ஏற்படவில்லை. ''நீ போய் ஆடையை மாற்றிக்கொண்டு களைப்பாறம்மா'' என்று பரிவோடு தன் மகளின் கூந்தலைக் கோதினார்.

அப்பா...

''ஏன் விசாகா?''

''என் கண் கலங்க உங்கள் மனம் பொறுக்குமா?''

''இதென்ன கேள்வியம்மா?''

நீங்கள் படும் துன்பம் என்றால் தாங்க முடியவில்லையே அப்பா. என்னிடம் சொல்ல மாட்டீர்களா? புத்தர் முன்னிலையில் ஏனப்பா கண்ணீர் விட்டீர்கள் ?

கண்ணீர் விட்டேனா? இல்லையே யம்மா.

என்னிடம் மறைக்காதீர்கள். நீங்கள் கண்ணீர் சிந்திய காரணத்தைச் சொல்லாவிடில் என் கண்ணில் வழியும் நீரை ஒரு போதும் உங்களால் துடைக்கவே முடியாது!

விசாகாவிடம் மறைப்பதில் பயனில்லை என உணர்ந்த அர்ச்சுனன் ''விசாகா நான் பெரிய தவறிழைத்து விட்டேனம்மா'' என விம்மினார்.

அப்பா... ...

ஆம் கண்ணே... ஆசை என் அறிவை மயக்கியது. அபூர்வமான இந்த முத்து மாலை நேர்மையாக நான் பெற்ற தல்ல.

தராசு ஏந்த வேண்டிய இந்த வர்த்தகனின் கை, ஆசையின் விளைவால் கன்னக் கோலை ஏந்திவிட்டது.

''அப்பா! நீங்கள் என்ன சொல்கிறீர்கள்?

''கண்ணே! என் தவறை உணர்ந்து விட்டேன். இனி உன்னிடம் சொல்ல நான் அஞ்ச வேண்டியதில்லை. அருருவான புத்தபிரான் என் கண்களைத் திறந்து விட்டார்.

விசாகா! உனக்குத் திருமணப் பரிசாக அபூர்வமான பொருள் ஒன்று தர ஆசைப் பட்டேன். இந்த முத்துச் சரம் அடிமை ஒருத்தியின் பரம்பரைச் சொத்தாக இருப்பதை அறிந்தேன். அவள் முன்னோர்களில் ஒருத்தி சனக மன்னனைப் பெரிய ஒரு ஆபத்திலிருந்து காப்பாற்றியதற்குப் பரிசாக இந்த முத்துச் சரத்தைப் பெற்றாளாம்.

அந்த நாளில் யக்ஞவல்கியனின் வாதத் திறமையைப் பாராட்டி அதே சனக மன்னன் ஏராளமான பரிசுப் பொருட்களையும், நூறு அடிமைப் பெண்களையும், நூறு பசுக்களையும் கொடையாக அவருக்கு அளித்தான். யக்ஞவல்கியன் பரிசுப் பொருட்களையும் பெண்ணடிமைகளையும் வைத்துக் கொண்டு பசுக்களை அந்தணர்க்குத் தானம் செய்து விட்டார். அவருக்கு அளிக்கப் பட்ட அடிமைப் பெண்களுள் இந்த முத்துச் சரத்தைப் பரிசுபெற்ற அடிமைப் பெண் காந்தாரியும் ஒருத்தி. காந்தாரிக்குப் பின் அவள் வழியில் வந்த சம்பாவின் உரிமையாயிற்று இந்தச் சரம். சம்பா அறிவுள்ளவள்; நல்ல அழகுள்ளவள். நமது அடிமை கிங்கரன் அவளை மனைவியாக அடைந்தான். கிங்கரனை அடிமைத் தனத்திலிருந்து நீக்கினால் அதற்கு ஈடாக இந்த முத்துச் சரத்தைத் தந்துவிடுவதாகச் சம்பா கூறினாள். கிங்கரன் சுதந்திரமாக இருக்க விரும்பினானே யன்றி மனைவியின் அந்த ஆகி வந்த பரம்பரைச் சொத்தைக் கொடுத்துத் தன்னை விடுவித்துக்கொள்ள விரும்ப வில்லை. முத்துமாலையை என்னிடம் தராதவாறு தடுத்துவிட்டான் கிங்கரன். அந்தச் சரத்தைப்பற்றி அறிந்ததிலிருந்து அதை எப்படியும் அடைந்தே தீருவது என்ற ஆசை என் இதயத்திலே தோன்றி அகற்ற முடியாதவாறு இடம் பெற்றுவிட்டது.

ஒருநாள் கிங்கரன் யாருக்கும் தெரியாமல் மறைந்துவிட்டான். எங்கோ ஒரு பௌத்தச் சங்கத்தில் சேர்ந்து பிக்குவாகி விட்டதாகக் கேள்விப் பட்டேன். எனக்கிருந்த ஒரே நம்பிக்கையும் தகர்ந்தது. அவனை விடுவித்தாவது அந்த மாலையைப் பெற எண்ணி யிருந்தேன். அது இயலாமற் போகவே சம்பாவை இழுத்துவரக் கட்டளை யிட்டேன். அவனைப்பற்றி அவள் எதுவுமே சொல்ல மறுத்தாள். எனக்கு ஆத்திரம் பொங்கியது. அவளிட மிருந்த— உயிரினும் மேலான — அந்தப் பரம்பரைச் சொத்தை நான் என்வசமாக்கிக் கொண்டேன். அதைப்பற்றி அவள் ஏதாவது வெளியில் கூறினால் இருவரும் உயிரோடிருக்க முடியா தென்றும் எச்சரித்தேன்.

பின்னர் பிரசேன சித்தரிடம் சென்று அவனை மீட்டுத் தரும்படி வேண்டினேன். சட்டம் அவனுக்குப் பாதகமாக இருந்தால் சங்கத்தினரால் ஒன்றும் செய்ய முடியவில்லை. அவனை என்னோடு அனுப்பி வைத்தனர் பௌத்த சங்கத்தினர். அடிமைகளை இனி எந்த மடத்திலும் சேர்த்துக் கொள்வ தில்லை எனவும் முடிவு செய்தனர்.

கிங்கரன் ஓடிச் சென்றதற்காக அவனுக்குக் கடுமையான தண்டனை அளிக்கப் பட்டது. நூறு கசையடிகள் அவன் தேகத்தைக் கூறு கூறாக்கின. நான்கு தினங்களுக்கு முன் அவன் சம்பாவைத் துடிக்கவிட்டு இறந்துபோனான். அவனையே பின்பற்றிவிட்டாள் சம்பா.

விடுதலையை வேண்டிய அந்த இரு அடிமைகளும் நிரந்தரமான விடுதலையைப் பெற்றுவிட்டனர். விசாகா! நேற்றுவரை அந்த அடிமைகளின் சாவு எனக்குத் துச்சமாகவே தோன்றியது. அதற்காகத் துளி கூட வருந்தவில்லை. ஆனால்........

சேதுவன மடத்தில் சித்தார்த்தரைக் கண்டபின் மூடிக்கிடந்த என் அகக் கண்கள் திறந்துவிட்டன. ''கடலில் கலக்கும் நதிகள் எப்படித் தங்கள் உருவையும், தன்மையையும் இழந்து ஒன்றாக ஐக்கியமாகின்றனவோ, அதைப்போல பிக்கு சங்கத்தில் அனைவரும் ஒன்றே!'' என்ற போதனை இன்னும் என் காதில் ஒலித்துக் கொண்டே இருக்கிறது. இன்று அவர்களுக்காக இதயம் நொந்து கண்ணீர் சிந்துகிறேன்.''

ஏதோ ஆவேசம் பிடித்தவர் போல அர்ச்சுனன் பேசிக்கொண்டே வந்தார். எதிரே சிலை போல் அசையாதிருந்த விசாகாவின் கண்களில் நீர் பெருக் கெடுத்தது. முத்து முத்தாகக் கன்னத்தில் உருண்ட நீர்த்துளிகள் விசாகாவின் கழுத்திலிருந்த முத்துமாலையைக் கழுவாமற் செல்லவில்லை!

விசாகா ஏதோ ஒரு முடிவுக்கு வந்தவள் போலத் தந்தையின் முகத்தை நோக்கினாள். உளம் நொந்து அரற்றிய அர்ச்சுனரும் அப்பொழுது அவள் முகத்தைத் தான் பார்த்துக் கொண்டிருந்தார்.

''அப்பா, எனக்குத் திருமணப் பரிசாகத் தர வெண்ணிய இந்த மாலையை நானே திருமணப் பரிசாக இவ்வுலகிற்கு வழங்கப் போகிறேன்'' என்று கூறினாள் விசாகா.

விசாகா — பண்ரவரதனின் திருமணம் சிறப்பாக நடந்த அதேசமயம் அடிமை, ஆண்டான் என்று பேதம் கற்பிக்காத பிக்குகளின் மடம் ஒன்று ஆயிரக்கணக்கான அறைகளுடனும், ஏழு மாடியுடனும் உருவாகிக் கொண்டிருந்தது—விசாகாவின் முத்துமாலை விற்றுக்கிடைத்த திரவியத்தால்! பின்னர் அந்தப் பூர்வாராம் மிருகார் மாதா மடத்தில் கோடிக் கணக்கான பிக்குகளின் பாததூளி பட்டது.

தந்தி: "கெங்கா—கோயமுத்தூர்" டெலிபோன்: 616.

ஸ்ரீ கார்த்திகேயா ஸ்பின்னிங் & வீவிங் மில்ஸ் லிமிடெட்

தபால் பெட்டி நெ. 18,

சிங்காநல்லூர் போஸ்ட், கோயமுத்தூர்.

○ ● ○

ரிங் கதிர்கள் : 17048

டபிளிங் : 760

கோனிங் : 120

ரிஜிஸ்டர்டு டிரேட் மார்க்.

உயர்ந்த ரக 40, 60, 80, ஒற்றை, இரட்டை, முறுக்கு நூல்கள் தயார் செய்கிறோம்.

40S ஸ்டேப்பிள் நூல் கிடைக்கும்.

○ ● ○

விபரங்களுக்கு:

G. ராமசாமி நாயுடு,

கவர்னிங் டைரக்டர்,

விலாசத்திற்கு எழுதவும்.

டெலிபோன்: நெ. 17. தந்தி: "ரங்க விலாஸ்"

ஸ்ரீ ரங்க விலாஸ் ஜின்னிங், ஸ்பின்னிங்

அண்டு

வீவிங் மில்ஸ் லிமிடெட்.

*

(ஸ்தாபிதம்: 1922-ல்)

ரிஜிஸ்தர் ஆபீஸ்: பூளைமேடு, கோயமுத்தூர்.

மூலதனம்	...	ரூ. 16,00,000
வெளியிடப்பட்டு வசூலான		ரூ. 15,02,500
வேலைசெய்யும் மொத்த கதிர்கள்:		30,000

20 நெ. முதல் 100 நெ. வரை ஜவுளி நூல் தினுசுகள், பனியன் வகையருக்களுக்கு உபயோகப்படும் கோன் நூல் தினுசுகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இன்னும் அதிக யந்திரங்களை வைப்பதற்கு கட்டிடங்கள் தயாராயிருக்கின்றன.

*

மானேஜிங் ஏஜண்ட்ஸ் அண்டு பாங்கர்ஸ்:

பி. எஸ். கோவிந்தசாமி நாயுடு அண்டு சன்ஸ்,

பூளைமேடு, —::— கோயமுத்தூர்.

*

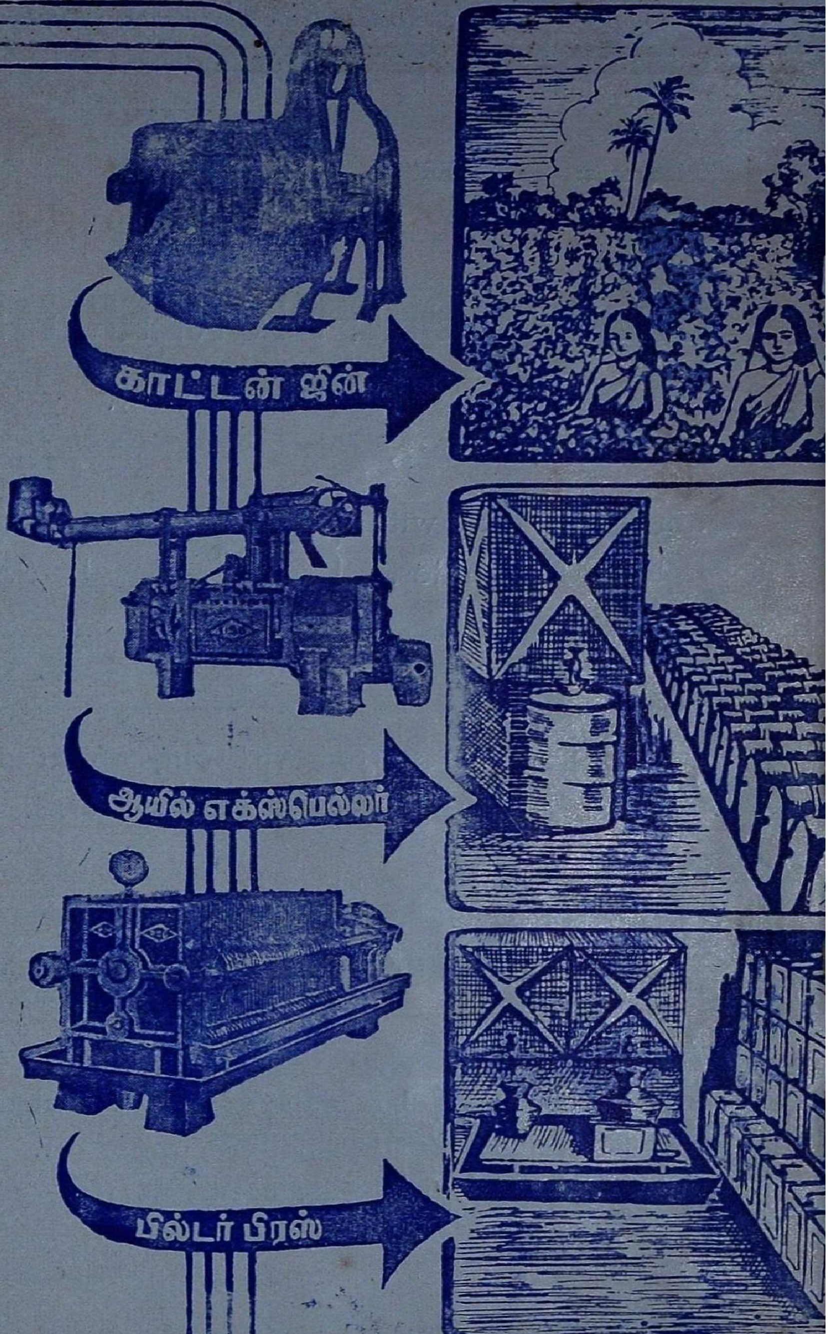
இந்திய மூலதனம், இந்தியக் கைத்தொழிலாகிய இந்த சுதேசித் தொழிலை ஆதரியுங்கள்.

நல்ல விதைப் பருத்தி விதையும், மாட்டுத் தீவனத்திற்குப் பருத்தி விதையும், குடியானவர்களுக்கும், வியாபாரிகளுக்கும் நியாயமான விலைகளில் சப்ளை செய்கிறோம்.

உரத்திற்கும், மாட்டு உணவிற்கும் ஏற்ற எக்ஸ்பெல்லர் கடலைப் புண்ணாக்கு சரசமான விலைக்கு விவசாயிகளுக்கும் தாராளமாய்க் கொடுக்கப்படும்.

நவீன முறையில் தயார் செய்து சுத்தம் செய்யப்பட்ட திடமான கடலெண்ணெய் நம் தேசம் பூராவிற்கும் சப்ளை செய்வதுமல்லாமல், அயல் நாடுகளின் தேவைக்கும் கணிசமான முறையில் குறித்த காலத்தில் ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இதர விபரங்களுக்கு கீழ்கண்ட விலாசத்திற்கு எழுதவும்

உணவு தானியம், கருப்பு. பருத்தி ஆகியவைகளின் உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு மிக அத்யாவசியமாய் வேண்டப்படும் உரமாகிய எக்ஸ்பெல்லர் திலக்கடலைப் புண்ணாக்கு தயார் செய்கிறோம். கணிசமான அளவில் எல்லோருக்கும் சப்ளை செய்ய ஏற்பாடு செய்கிறோம்.



ஸ்ரீ ரங்கவிலாஸ் ஜின்னிங் & ஆயில் மில்ஸ்

பாப்பநாய்க்கன்பாளைய

பான் நெ. 51 தந்தி "ஆயில்மில்ஸ்"

தபால் பெட்டி நெ. 151 கோயமுத்

SRI RAMAJAYAM

Telegrams: "PIONEER" Telephone No: 160

THE
COIMBATORE PIONEER MILLS LTD.,

P. B. No. 4,

PEELAMEDU, COIMBATORE.

Started in 1935 with 12,320 Spindles. ★ At Present 23,738 Spindles.

Founder Partners: Messrs. P. S. G. & SONS.

Firm has been started with only object of Manufacturing Superior Quality Yarns.

*

"B" Mills under construction at Perianaickenpalayam for Spinning Low and Medium Counts.

*

Manufacturing:

40s Carded Yarn—Single—Doubled—Hanks, Cone, Cheese.
60s Carded Yarn— „ — „ — „ „ „
100s Combed Yarn—Single—Hanks.
2/60s — 100% Staple Fibre—Hanks.

*

Authorised Capital ...	... Rs.	25,00,000
Issued, Subscribed and Paid-up Capital	... Rs.	21,00,000

MANAGING AGENTS & SECRETARIES:

Messrs. T. R. Narayanaswamy Naidu & Co.,

PEELAMEDU, COIMBATORE.

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Pappanaickenpalayam, Coimbatore