சரித்திரம் காட்டும் புகைப்படங்கள்

ஏற்காடு இளங்கோ

என்னுரை

கேமராவின் கண்டுபிடிப்பு மனித குலத்திற்கு பெரும் பலனை அளிக்கக்கூடியதாக உள்ளது. கேமராவின் மூலம் எடுக்கப்பட்ட புகைப்படங்கள் உலக வரலாற்றைக்கூட மாற்றுவதாக அமைந்துள்ளது. 20ஆம் நூற்றாண்டில் எடுக்கப்பட்ட சிறுமியின் புகைப்படம் வியட்நாம் போரை நிறுத்த காரணமாக அமைந்தது. 1994ஆம் ஆண்டில் எடுக்கப்பட்ட குழந்தையின் புகைப்படம் சூடானில் நிலவிய உணவுப் பஞ்சத்தை எடுத்துரைத்தது. அறிவியலின் சாதனைகளை கண்டுணர பல புகைப்படங்கள் நமக்கு உதவுகின்றன. நிலவில் மனிதனின் காலடியை காட்டும் புகைப்படம் விண்வெளியில் மனிதன் சாதித்த சாதனையை விளக்குகிறது. செவ்வாய் கிரகத்தின் புகைப்படங்கள் மனிதனின் காலடி படாத இடத்தைப் பற்றி அறிந்துகொள்ள உதவுகிறது.

கேமரா கண்டுபிடிப்பிற்கு பின்பு உலகில் நடந்த

கண்டுபிடிப்புகளை படமாக்கப்பட்ட பல செய்திகளையும், புகைப்படங்களையும் பற்றிய ஒரு சிறு விளக்கத்தைக் கொடுக்கக்கூடிய புத்தகமாக இது எழுதப்பட்டுள்ளது. கேமராவை ஆக்கப் பணிகளுக்கும், அறிவியல் வளர்ச்சிக்கும், சமூக மாற்றத்திற்கும் பயன்படும் வகையில் பயன்படுத்த வேண்டும். அதன் மூலம் பல அரிய தகவல்களை மக்களுக்கு கொண்டு சேர்க்க வேண்டும். அந்த வகையில் நமது கேமராக்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

இப்புத்தகத்தை எழுதுவதற்கு எனக்கு ஒத்துழைப்பு கொடுத்த என் மனைவி திருமிகு. E. தில்லைக்கரசி அவர்களுக்கு எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன். இந்தப் புத்தகத்தைச் செழுமைப்படுத்திக் கொடுத்த ஓய்வு பெற்ற ஆசிரியர் திரு. S. நமசிவாயம் அவர்களுக்கும், தட்டச்சு செய்துகொடுத்த திருமிகு. ம. இலட்சுமிதிருவேங்கடம் அவர்களுக்கும் எனது நன்றி. இந்தப் புத்தகத்தை மின்னூலாக வெளியிட்ட *freetamilebooks.com*-மிற்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக்

கொள்கிறேன்.

வாழ்த்துகளுடன்

— ஏற்காடு இளங்கோ

1

புகைப்படம்

நமது வீட்டில் நடந்த ஒரு விழாவினை பல ஆண்டுகள் கழித்து, மீண்டும் அதனைப் பார்த்து மகிழ்வதற்கு நமக்கு உதவுவது புகைப்படங்களே. நமது குழந்தைப் பருவம், வாலிபப் பருவம், திருமணம் உள்பட பல மறக்க முடியாத காலக்கட்டங்களை திரும்பிப் பார்க்க உதவுகிறது. நமது பழைய புகைப்படங்களை பார்க்கும் போது நமது மூளை அந்த இளமைக் காலத்திற்கு நம்மை அழைத்துச் செல்கிறது. இளமையில் நாம் இப்படி இருந்தோம். இன்றைக்கு எப்படி முகம், உடல் மாறிவிட்டது என்பதை ஒப்பிட்டுப் பார்க்க புகைப்படங்கள் உதவுகின்றன. நமது தாத்தா, முன்னோர்களின் புகைப்படங்கள்

இருந்தால் அவர்கள் எப்படி இருந்தார்கள், எப்படி வாழ்ந்தார்கள் என்பதையும் தெரிந்துகொள்ள முடிகிறது.

புகைப்படம் என்பது ஒரு கலை. அதற்கு மிகப்பெரிய வலிமை உள்ளது. உலக வரலாற்றை மாற்றும் சக்தி புகைப்படத்திற்கு உண்டு. புகைப்படம் ஒவ்வொருவரின் வாழ்க்கையோடு ஒன்றி இணைந்துள்ளது. வரலாற்று நிகழ்வுகள், இன்பம், துன்பம், பொதுக்கூட்டம், தலைவர்கள், அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் என அனைத்தையும் நம் கண்முன் கொண்டுவந்து காட்டுகிறது. ஒரு தலைமுறையின் சாதனைகளை அடுத்த தலைமுறைக்கு எடுத்துக்காட்டும் ஒரு வழிகாட்டியாக புகைப்படம் விளங்குகிறது.

தூரிகையைக் கொண்டு ஒரு படத்தை வரைவதற்குப் பதிலாக மிகத் துல்லியமாக ஒரே நிமிடத்திற்குள் புகைப்படம் எடுத்து, பல நகல்களையும் எடுத்து விடலாம். உள்ளது உள்ளபடியே கேமராவினால் புகைப்படம் எடுக்க

முடியும். ஒரு புகைப்படம் என்பது நான்கு பக்கங்களுக்குள் அடங்கி விடுகிறது. ஆனால் அது பல கதைகளையும், பல தகவல்களையும் கொடுக்கக் கூடியதாக அமைகிறது.

இருநூறு பக்கங்கள் எழுத வேண்டிய ஒரு விசயத்தைக்கூட ஒரு புகைப்படம் விளக்கிவிடும். மங்கள்யான் விண்கலம் எடுத்தனுப்பும் புகைப்படத்தைக் கொண்டே செவ்வாய் கிரகத்தை ஆராய முடிகிறது. செவ்வாய் கிரகத்தில் ஆறுகள் ஓடினவா? நீர் உள்ளதா போன்ற அரிய உண்மைகளை கண்டறிவதற்கு புகைப்படங்களே உதவுகின்றன. புகைப்படங்கள் தனி நபர்களுக்கு சந்தேகத்தைக் கொடுக்கிறது. அதே சமயத்தில் அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு மிகப் பெரிய பங்கு வகிக்கிறது. புகைப்படத்திற்கு அடிப்படையாக இருப்பது ஒளிப்படக்கருவி எனப்படும் கேமராவே *(Camera)* ஆகும்.

புகைப்படம் எடுத்தால் ஆயுள் குறைந்துவிடும் என்கிற தவறான நம்பிக்கை மக்களிடம் இருந்தது. ஆனால் அந்த மூட நம்பிக்கை

தற்போது போய்விட்டது. கேமரா வைத்திருப்பது என்பது ஒரு அந்தஸ்து, வசதியைக் காட்டுவதாக இருந்தது. கேமரா வாங்க வேண்டும் என்கிற கனவு தற்போது சாதாரண மக்களிடம்கூட நிறைவேறி விட்டது. கைப்பேசி எனப்படும் செல்போன் *(Cell Phone)* வந்த பிறகு, இன்றைக்கு ஒவ்வொருவரின் பாக்கெட்டிலும் அவரவர் வசதிக்கு ஏற்ப கேமரா செல்போன் உள்ளது. தன்னைத்தானே பலர் புகைப்படம் எடுத்துக்கொண்டு பார்த்து மகிழ்கின்றனர். ஒவ்வொருவருக்கும் மகிழ்ச்சியை கொடுக்கும் ஒரு கருவியாக கேமரா விளங்குகிறது. இந்த கேமராவின் கண்டுபிடிப்பு அறிவியல் வரலாற்றில் ஒரு சாதனையாகும்.

2

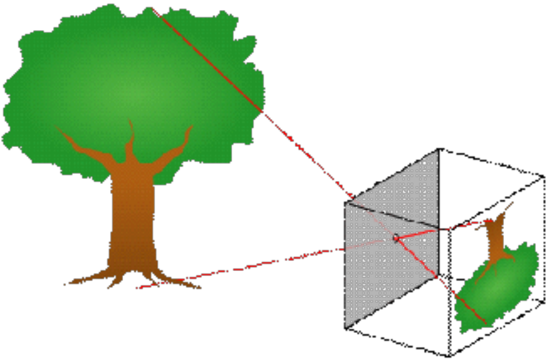
கேமரா

ஒளிப்படக்கருவி, நிழற்படக் கருவி, ஒளி வாங்கி, 'நி'ழா வாங்கி என்கிற தமிழ்ப் பெயர்களில் கேமராவை அழைக்கின்றனர். புகைப்படம் எடுக்கப்பயன்படும் கருவி என்பதால் இதனைப் புகைப்படக் கருவி என்றும், படமி என்றும் அழைக்கின்றனர். இது காட்சிகளைப் படம் பிடிப்பதற்காக பயன்படுத்தும் கருவி. கேமராவில் பல வகைகள் உள்ளன. ஒற்றைப் படத்தை படம் எடுக்கக்கூடிய கருவிகளும், அடுத்தடுத்து தொடர்ச்சியாக படம் எடுக்கக்கூடிய கருவிகளும், படங்களோடு ஒலிகளை பதிவு செய்யும் கருவிகளும் உள்ளன.

ஒரு முனையில் ஒரு கண்ணாடி வில்லையும் *(Lens)*, எதிர்முனையில் ஒளியுடன் ஒளி புகாப் பெட்டியும் கொண்டதுதான் கேமரா. ஒரு கேமரா மிக எளிய அமைப்பு கொண்டதுதான். ஆனால் இதனைக் கண்டுபிடித்து, அதில் பல மாற்றங்கள் செய்வதற்கு பல நூற்றாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. தற்போதும் கேமராவில் புதியபுதிய தொழில் நுட்பங்கள் புகுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

ஒரு எளிய வகையான கேமரா என்பது கி.மு. *(BC)* 5ஆம் நூற்றாண்டிலேயே கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதனை ஊசித் துளைக் கேமரா *(Pinhole)* என்று அழைக்கின்றனர். இது அனைவரும் விளையாட்டாக, பொழுதுபோக்கிற்காக செய்து மகிழலாம். ஒளி ஒரு சிறிய துளை மூலம் ஒரு இருண்ட பெட்டியில் நுழைகிறது. துளையின் எதிர் சுவரில் அல்லது திரையில் ஒரு தலைகீழ் படம் உருவாகிறது. ஒரு ஊசித் துளை வழியாக ஒளியானது இருண்ட பகுதியைக் கடந்து செல்லும் போது ஒரு தலைகீழ் படத்தை உருவாக்குகிறது என்பதை சீன தத்துவஞானி

மோ டி *(Mo Ti)* என்பவர் கண்டறிந்தார். இதன் அடிப்படையில் முதன்முதலாக ஒரு படத்தை வரைந்து எடுத்தார். நுண்துளைக் கேமராவே இன்றைக்கு புகைப்படம் எடுக்கும் கேமராவின் முன்னோடியாகும். இந்தக் கேமராவை இருள்படப் பெட்டி *(Camera Obscura)* என்று அழைக்கின்றனர்.



கேமராவின் அடிப்படை தத்துவத்தை கி.மு. 3ஆம்

நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த அரிஸ்டாட்டில் எழுதி வைத்துள்ளார். கி.மு. 330 ஆம் ஆண்டில் நடந்த ஒரு பகுதி சூரிய கிரகணத்தை அவர் கண்டார். ஒரு மரத்தின் இலையின் இடையே உள்ள துவாரத்தின் வழியாக தரையில் விழுந்த நிழலின் மூலம் கண்டார். இவர் கண்டுபிடித்த தலைகீழ் கோட்பாடே புகைப்படத்திற்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது.

பத்தாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த இபின் அல் ஹேதம் *(Ibn al Haytham)* என்று அழைக்கப்பட்ட அல்ஹஜன் *(Alhazen)* ஒரு நுண்துளை மூலமாக சூரிய கிரகணத்தைக் கண்டார். அவர் ஒரு குண்டூசி துளையிட்ட ஒரு பெட்டியின் வழியாக சூரிய கிரகணத்தைக் கண்டு அதனை விவரித்து எழுதினார். ஒரு குண்டூசி துளை மூலம் ஒரு தெளிவான படத்தை உருவாக்க முடியும் என்பதை விவரித்தார்.

ஆங்கில தத்துவஞானி ரோஜர் பேகன் *(Rogen Bacon)* என்பவர் 1267ஆம் ஆண்டில் ஆப்டிகல் *(Optical)* கொள்கையை தனது புத்தகத்தில்

எழுதினார். இந்த கொள்கையை

அடிப்படையாகக்கொண்டு 15ஆம் நூற்றாண்டில் விஞ்ஞானிகளும், ஓவியர்களும் இயற்கை அற்புதங்களை கண்டு மகிழ்ந்ததோடு அதனை படமாகவும் வரைந்தனர். குண்டூசி துளை வழியாக ஒளியை இருண்ட அறையில் விழச் செய்தனர். வெளிப்புறத்தில் எந்த பொருள் உள்ளதோ அது இருண்ட அறையின் சுவற்றில் தலைகீழாக தெரிந்தது. இதனை கேமரா அப்ஸ்குரா *(Obscura)* என்றனர். இதற்கு லத்தின் மொழியில் இருண்ட அறை என்று பொருள்.

இந்த வார்த்தையை முதன்முதலில் பயன்படுத்தியவர் ஜோஹனெஸ் கெப்ளர் (*Johannes Kepler*) என்பவராவார். இவர் கணிதவியல் மற்றும் வானவியல் அறிஞராவார். இவர் 1604ஆம் ஆண்டில் நுண்துறை பற்றி தனது புத்தகத்தில் எழுதியபோது அதனை கேமரா அப்ஸ்குரா என்று குறிப்பிட்டார்.

அப்ஸ்குரா கேமரா வந்தபோது ஓவியர்கள் அதனைக் கண்டு பயந்தனர். தங்களின் வாழ்க்கையை கெடுக்க வந்தது என்றனர். ஏனென்றால் கேமரா கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பு ஓவியர்களே மன்னர்களையும், வசதி படைத்த செல்வந்தர்களையும் ஓவியமாக வரைந்து கொடுத்தனர். ஓவியர்கள் சொல்வதைக் கேட்டு அவர்கள் அசையாமல் சில நாட்கள் உட்கார்ந்து இருந்தனர். தத்ரூபமாக ஓவியம் தீட்டும் ஓவியர்களுக்கு அதிக கிராக்கியும் இருந்தது.

அப்ஸ்குரா கேமரா வந்தபோது சில ஓவியர்கள் தற்கொலை செய்துகொண்டதாகக் கூறுகின்றனர். மோனலிசா ஓவியத்தை வரைந்த

லியோனார்டோ டாவின்சி கூட அதற்கு எதிர்ப்பு தெரிவித்து தான் வரைந்து வைத்திருந்த அரிய ஓவியங்களை தீயிட்டு கொளுத்தியுள்ளார். பின்னர்தான் அவருக்குத் தெரிந்தது. கேமராவின் வளர்ச்சி என்பது வேகமாக இல்லை. அதனால் தங்களுக்கு பாதிப்பு இல்லை என்பதை அவர் உணர்ந்தார். தான் கற்பனை செய்து வரையும் ஒரு ஓவியத்தை ஒரு கேமராவால் உருவாக்க முடியாது என்பதை அவர் உணர்ந்தார்.

அக்காலத்தில் ஓவியக் கலைஞர்களுக்கு இந்த வகை கேமரா மிகவும் பயன் உள்ளதாக இருந்தது. படம் வரைதல் மற்றும் வண்ணம் தீட்டி ஓவியங்கள் வரைவதற்காக இந்த கேமரா முறை 1600ஆம் ஆண்டு முதல் 1800ஆம் ஆண்டு வரை பயன்படுத்தப்பட்டது. அக்காலத்தில் இது மிகவும் பிரபலமான ஒன்றாக விளங்கியது. 17ஆம் நூற்றாண்டில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய அப்ஸ்குரா கேமராக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இந்த வகையான கேமரா செய்வது மிக எளிதானது. ஒரு அட்டைப் பெட்டியில்

சிறுதுளையும் அதன் பின்புறம் எண்ணெய் தடவிய காகிதமும் இருக்கும். தூரத்தில் உள்ள மரத்தையோ, வீட்டையோ நோக்கும்படி வைத்தால், காகிதத்தில், அதன் பிம்பம் தலைகீழாகத் தெரியும். அதனை வரைந்து, வண்ணமிட்டு அழகிய படங்களாக எடுத்துக் கொள்ளலாம். அப்ஸ்குரா கேமராவைக் கொண்டு காகிதத்தில் உருவங்களை விழச் செய்து அதை வரைந்தனர். ஆனால் இதில் உருவங்கள் மங்கலாகவே தெரியும். இதனைப் பயன்படுத்தி இயற்கைக் காட்சிகளையும் ஓவியர்கள் படங்களாக வரைந்தனர்.

எடுத்துச் செல்லக்கூடிய ஒரு சிறுபெட்டியால் *(Portable)* தயாரிக்கப்பட்ட கேமராக்கள் 17ஆம் நூற்றாண்டில் வந்தது. இதனை கெப்ளர் *(Kepler)* என்கிற வானவியல் விஞ்ஞானி

உருவாக்கினார். இவர் 1620ஆம் ஆண்டில் ஒரு கூடாரத்தின் முன்புறம் ஒரு லென்ஸை பொருத்தி போர்டபிள் கேமராவை உருவாக்கினார். இந்த வகை கேமராக்கள் 1800ஆம் ஆண்டுகளின் முன்புவரை பிரபலமாக இருந்தன. ராபர்ட் ஹூக் (Robert Hooke) என்கிற விஞ்ஞானி 1694ஆம் ஆண்டில் இந்த கேமரா சார்ந்த ஆய்வுக்கட்டுரையை ராயல் கழகத்தில் சமர்ப்பித்தார். இந்த கூம்பு வடிவக் கேமராக்களை பயன்படுத்துவோர் தலை மற்றும் தோள்பட்டையில் வைத்து சுமந்து சென்றனர். 1727ஆம் ஆண்டுகளில் நடந்த ஆராய்ச்சிகளில் வெள்ளி முலாம் பூசப்பட்ட தகட்டில் ஒளி பதிவு செய்வது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஜெர்மன் விஞ்ஞானி ஜோகன் ஹென்ரிக் ஸ்கல்ஜ் என்பவர் இதனைக் கண்டுபிடித்தார்.

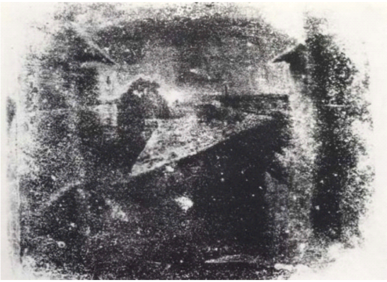
3

ஜோசப் நைஸ்ஃபோர் நிப்ஸ்

முதன்முதலாக நிரந்தரமாக உருவம் பதியும் கேமராவைக் கண்டுபிடித்தவர் ஜோசப் நைஸ்ஃபோர் நிப்ஸ் (Nicephore Niepce) என்பவரார். இவர் 1765ஆம் ஆண்டு மார்ச் 7 அன்று பிரான்ஸ் நாட்டில் பிறந்தார். இவர் புகைப்படத்தைக் கண்டுபிடித்தவர். மேலும் புகைப்படத்துறையின் முன்னோடி ஆவார். உலகில் முதன்முதலாக சில புகைப்படங்களை எடுத்த நபர் என்ற பெருமைக்கு உரியவர். இவரின் இந்த சாதனையால் உலகின் புரட்சியாளர்களில் ஒருவராகவும், விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்பாளராகவும் விளங்கினார்.

இவர் 1816ஆம் ஆண்டிலிருந்தே கேமரா சார்ந்த ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டு வந்தார். ஊசித்துளைக் கேமரா மூலம் படங்களை வரையும்போது அவரின் கை நடுங்கியது. ஆகவே நிரந்தரமாக உருவம் பதியக்கூடிய புகைப்பட கருவியை கண்டுபிடிக்கும் ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டு வந்தார். இவர் மைக்ராஸ்கோப்பிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட

ஒரு லென்ஸை, ஒரு நகைப்பெட்டியில் பொருத்தி ஒரு கேமராவை உருவாக்கினார். அதன் பின்புறத்தில் ரசாயனம் தடவிய கண்ணாடி தகட்டைப் பொருத்தி புகைப்படம் எடுத்தார்.



நைஸ்ஃபோர் 17ஆம் நூற்றாண்டில் வரையப்பட்ட படத்தை புகைப்படமாக எடுத்தார். அதில் மனிதன் ஒருவர் குதிரையை அழைத்துச் செல்வது போன்று வரையப்பட்ட காட்சி அடங்கியது, அவர் எடுத்த முதல் புகைப்படமாகக் கருதப்படுகிறது. அதன்பிறகு

அவர் 1826ஆம் ஆண்டில் இன்னொரு புகைப்படம் எடுத்தார். இது ஜன்னல் வழியாகத் தெரியும் இயற்கைக் காட்சியாகும். இதுவே இயற்கை காட்சி அடங்கிய உலகின் முதல் புகைப்படமாகும். இந்த புகைப்படம் எடுக்க 8 மணி நேரம் ஆனது. போட்டோ தகட்டில் உருவம். பதிய எட்டு மணி நேரம் ஆனது. ஆகவே ஆரம்பத்தில் இயற்கைக் காட்சிகளை மட்டுமே புகைப்படம் எடுக்க முடிந்தது. 1826ஆம் ஆண்டில் ஜன்னல் வழியாக எடுக்கப்பட்ட முதல் புகைப்படம் இன்றளவும் உள்ளது.

இவர் 1829ஆம் ஆண்டு முதல் லூயிஸ் டாகுவேரா என்பவருடன் இணைந்து புகைப்படக் கேமரா மற்றும் புகைப்படம் சார்ந்த ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டு வந்தார். இவர் 1833ஆம் ஆண்டு இயற்கை எய்தினார். இவர் 1825ஆம் ஆண்டு எடுக்கப்பட்ட முதல் புகைப்படம் 2002ஆம் ஆண்டில்தான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது பிரான்ஸ் நாட்டில் ஏலத்தின் மூலம் 4 லட்சத்து 50 ஆயிரம் யூரோக்களுக்கு விற்பனையானது.

4

லூயிஸ் டாகுவேரா

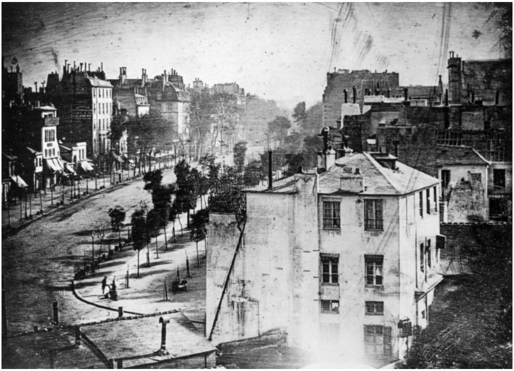
லூயிஸ் டாகுவேரா *(Louis Daguerre)* 1787ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 18 அன்று பிரான்ஸ் நாட்டில் பிறந்தார். இவர் புகைப்படக் கலைஞர் மற்றும் சிறந்த ஓவியர். இவர் நாடக மேடைகளின் துணிகளுக்கு ஓவியங்கள் வரைந்து கொடுத்து வந்தார். அவர் ஊசிதுளைக் கேமராமூலம் வரைந்த ஓவியங்களை நகல் எடுக்க விரும்பினார். இதனால் இவர் கேமரா சார்ந்த ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டார். இவர் டாகுவேரியோ வகை *(Daguerreo type)* என்னும் ஒளிப்படம் எடுப்பதற்கான வழிமுறை ஒன்றை உருவாக்கியதன்மூலம் உலகப் புகழ் பெற்றார்.

இவர் நைஸ்ஃபோர் என்பவருடன் 1824ஆம் ஆண்டில் இணைந்து ஒளிப்படத்துறையில் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். பல ஆண்டுகள் ஆய்வுக்குப் பிறகு 1833ஆம் ஆண்டில் ஒரு கேமராவைக் கண்டுபிடித்தார். இவர் திருந்திய புகைப்படமுறையைக் கண்டுபிடித்தார். இவரின் பெயராலேயே டாகுவேரியோ வகை என்று அதற்குப் பெயரிட்டு அழைத்தனர். அவரின்

பெயரிலேயே பதிவும் செய்யப்பட்டது. இதற்கான உரிமத்தை பிரான்ஸ் அரசு 1839ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 19 அன்று வழங்கியது.

டாகுவேரியோ வகையை பிரான்ஸ் அரசு உலகுக்கு அன்பளிப்பாக வழங்குவதாக, அதாவது "ப்ரீ டு தி வோல்டு" (Free to the world) என அறிவித்தது. 1839ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 19 அன்று வணிக முறையில் போட்டோ எடுப்பதற்கான அங்கீகாரம் வழங்கப்பட்டது. அந்த நாளே உலகப் புகைப்பட தினமாக கொண்டாடப்படுகிறது.

இவரின் இந்தக் கண்டுபிடிப்பிற்காக பிரான்ஸ் அரசாங்கம் டாகுவேரே இறக்கும் வரை ஆண்டுதோறும் 6000 பிராங்குகள் வழங்கி வந்தது. அதன்பிறகு அவரின் வாரிசுகளுக்கு ஆண்டுதோறும் 4000 பிராங்குகள் அரசாங்கம் வழங்கியது.



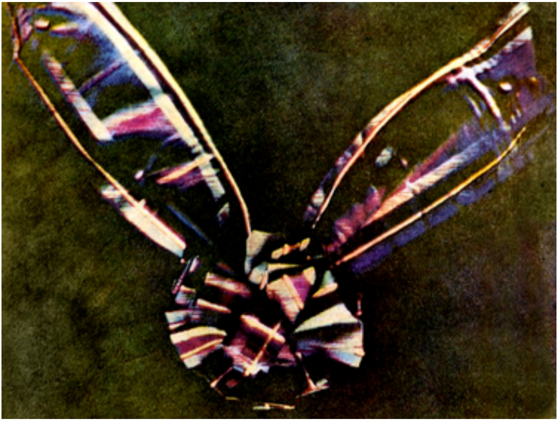
டாகுவேரா முதன்முதலாக மனிதர்களை புகைப்படமாக எடுத்தார். அவர் 1838ஆம் ஆண்டு பாரீஸ் நகர வீதியைப் புகைப்படம் எடுத்தார். அவர் புகைப்படம் எடுத்த போது 10 நிமிடங்கள் வீதியில் யாரும் செல்லவில்லை. ஒரு மனிதர் மட்டுமே தனது பூட்ஸிற்கு பாலிஸ் போடுவது போல் படத்தில் இடம் பெற்றிருந்தது. தனிநபர் எடுத்த முதல் புகைப்படம் இதுவே. இதன் பின்னரே புகைப்படத்துறை வளர்ச்சியடைந்தது.

ஆரம்பத்தில் இவர் புகைப்படம் எடுக்க 30 நிமிடம் ஆனது. பிறகு அதில் பல்வேறு மாற்றங்கள் செய்ததன் மூலம் ஒரு நிமிடத்தில் போட்டோ எடுக்க முடிந்தது. இவர் தாமிரத் தட்டில் வெள்ளி முலாம் பூசி உருவங்களைப் பதிவு செய்யும் முறையைக் கண்டுபிடித்தார். பிம்பத்தை நிரந்தரமாக பதிவு செய்யும் இந்த முறையை டாகுவேரியோ வகை என்று அழைத்தனர். படங்கள் இந்த தட்டில் பதியும். ஆனால் பிரதி எடுக்க முடியாது. இதன் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சியின் காரணமாக நகல் எடுக்கும் முறையும் வந்து சேர்ந்தது.

இவர் கண்டுபிடித்த மரத்தால் ஆன கேமரா இன்றும் இயங்கும் நிலையில் உள்ளது. இந்த கேமராவை ஒரு ஏலக்கம்பெனி ஏலம் விட்டபோது, அது 47 கோடிக்கு விலை போனது. இதுவே உலகில் அதிகமான விலை கொண்ட கேமரா ஆகும்.

வண்ணப் புகைப்படம்

வண்ணப் புகைப்படம் எடுக்கும் முயற்சி என்பதும் 1848ஆம் ஆண்டில் நடந்தது. ஆனால் அந்த புகைப்படங்கள் சில மணி நேரங்களில் மங்கி மறைந்தன. ஸ்காட்டிஷ் இயற்பியல் அறிஞர் ஜேம்ஸ்கிளாக் மாக்ஸ்வெல் (James clerk maxwell) என்பவர் 1861ஆம் ஆண்டில் முதன்முதலாக நிரந்தரமாக அழியாத வண்ணப் புகைப்படத்தை எடுத்தார்.



இவர் 1831ஆம் ஆண்டு ஜூன் 13 அன்று ஸ்காட்லாந்து நாட்டில் ஏடின்பர்க் என்னும் ஊரில் பிறந்தார். இவர் மின்சாரம், காந்தப்புலம், ஒளி ஆகியவற்றை ஆராய்ந்து ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்கினார். மின்சாரம் மற்றும் காந்தப் புலங்களின் வேகம் ஒளி வேகத்துக்குச் சமமானது என்று அவர் விளக்கினார். இவருடைய ஆய்வுகள் இயற்பியல் வளர்ச்சிக்குப்

பெரும் பங்கு ஆற்றின. இவர் 1861ஆம் ஆண்டில் சிவப்பு, ஊதா மற்றும் மஞ்சள் நிறங்களை உடைய ரிப்பன் புகைப்படம் எடுத்தார். அந்தப் புகைப்படமே உலகில் முதன்முதலாக எடுக்கப்பட்ட வண்ணப் புகைப்படமாகும். அது இன்றைக்கும் அதேநிலையில் உள்ளது.

பிலிம் :

முதன்முதலாக கேமராவில் பயன்படுத்தும் பிலிம் சுருளை ஜார்ஜ் ஈஸ்டமென் என்பவர் கண்டுபிடித்தார். இவர் 1871ஆம் ஆண்டில் செல்லுலாய்டு பிலிமைத் தயாரித்தார். இது பிளாஸ்டிக் போன்றது. இவரே 1888ஆம் ஆண்டில் கோடாக் கேமராவைத் தயாரித்தார். இந்தக் கேமராவில்தான் பிலிம் சுருள்களை முதன்முதலில் பயன்படுத்தினார். இவர் தயாரித்த கேமராவில் 100 படங்களை எடுக்கக்கூடிய படச்சுருளை அடைத்து விற்பனை செய்தார். அதன் பிறகே கேமிராவை பலர் விலைக்கு வாங்கினார்.

கோடாக் கம்பெனியர் படங்களை அச்சிட்டுக் கொடுத்தனர். அத்துடன் புதிய பிலிம் சுருள்களை கேமராவில் போட்டு அனுப்பியும் வைத்தனர். இதனால் போட்டோ கலையானது வளர்ச்சியடைந்தது.

6

டிஜிட்டல் கேமரா

புகைப்படம் எடுத்தல் என்பது மிக எளிமையாக மாறியதற்கு டிஜிட்டல் கேமராவின் பங்களிப்பே காரணம். யார் வேண்டுமானாலும் புகைப்படம் எடுக்கலாம். இன்று பெரும்பாலான செல்போன்களிலும் இந்த கேமரா வந்துவிட்டது. அது மட்டும் அல்லாமல் பிலிம் போட்டு புகைப்படம் எடுக்க வேண்டியதும் இல்லாமல் போய்விட்டது. போட்டோ எடுக்கும் போது கவலைப்பட வேண்டியது இல்லை. படம் சரியாக வரவில்லை என்றால் மீண்டும் ஒருமுறை தெளிவாக எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

பிலிம் போட்டு எடுக்கும் கேமராக்கள் இன்று

இல்லாமல் போய்விட்டது. டிஜிட்டல் கேமரா வந்த பிறகு பிலிம் விற்பனை என்பது கிடையாது. அனைத்தும் கணினி முறையாகி விட்டது. டிஜிட்டல் கேமரா என்பது முதன்முதலாக 1950ஆம் ஆண்டுகளில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. முதல் டிஜிட்டல் கணினி புகைப்படம் 1957ஆம் ஆண்டில் எடுக்கப்பட்டது. 1959ஆம் ஆண்டில் தானாக இயங்கும் முதல் ஆட்டோமேடிக் கேமிரா கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் டிஜிட்டல் கேமராவின் விலை அதிகமாக இருந்தது. அதனால் வசதி படைத்தவர்கள் மட்டுமே வைத்திருந்தனர். செல்போனிலும் டிஜிட்டல் கேமரா வந்ததன் பலனாக பெரும்பாலானவர்களின் கைகளில் கேமரா உள்ள செல்போன்கள் உள்ளன.

பழைய கேமராவில் புகைப்படம் எடுக்கும் போது அதில் உள்ள பிலிமில் ஒளிப்பட்டவுடன் ரசாயன மாற்றம் ஏற்பட்டு உருவம் பிலிமில் பதியும். தற்போதுள்ள டிஜிட்டல் கேமராவில் பிலிமிற்கு பதிலாக அங்கு செவ்வக வடிவத்தில் சில்லு (Chip) இருக்கும். அதில் ஒளியை

உணரக்கூடிய பல புள்ளிகள் நெருக்கமாக இருக்கும். இதனை பிக்சல் *(Pixel)* என்று சொல்வார்கள். இவற்றில் ஒளிபட்டவுடன் மின்னூட்டம் ஏற்படும். லென்ஸ் வழியே செல்லும் ஒளி சில்லுவில் பட்டவுடன் பிம்பம் பதிவாகும். இதில் உள்ள பிக்சல் எனப்படும் புள்ளிகள் மிக அதிகளவில் இருக்கும். அதாவது 5 மெகா பிக்சல் என்றால் சுமார் 50 லட்சம் புள்ளிகள் என்று பொருள். இது மிகச் சிறிய அளவில் வைத்திருப்பதால் புகைப்படம் மிக நன்றாகவே வருகிறது.

மெகா பிக்சலின் அளவுகள் அதிகமாக இருக்கும் போது படம் தெளிவாக இருக்கும்.

உதாரணத்திற்கு 1 அல்லது 2 மெகா பிக்சல் என்றால் 10 லட்சம் அல்லது 20 லட்சம் புள்ளிகள் இருக்கும். இதனால் படங்கள் தெளிவாக இருக்காது.

ஒருமுறை போட்டோ எடுத்ததும், சில்லில் இருக்கும் மென்பொருள். அதில் இருக்கும் ஒவ்வொரு பிக்சலிலும் இருக்கும் மின்னூட்டத்தைக் குறித்துக்கொள்ளும். அதாவது பதிவு (Record) செய்து கொள்ளும். இதுதான் நமக்கு கிடைக்கும் படம். இதை மெமரி ஸ்டிக் என்ற பகுதியில் சேமித்துக் கொள்ளும். அடுத்து எல்லா பிக்சலிலும் மின்னூட்டத்தை பூஜ்ஜியமாக்கிவிடும். இது ஒரு போட்டோ எடுத்ததும், அடுத்த பிலிம் வருவது போல, காலி சிலேட் என்ற நிலைக்கு வந்துவிடும்.

புகைப்படக் கலை 1850ஆம் ஆண்டுகளிலேயே இந்தியாவிற்கும் வந்துவிட்டது. முன்பெல்லாம் புகைப்படம் எடுத்தல் என்பது ஒரு அரிதான செயலாக இருந்தது. டிஜிட்டல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியால் புகைப்படம் எடுத்தல் என்பது

எளிதாகி விட்டது. தரம், வேகம், தூரம் என அனைத்து விதங்களிலும் புகைப்படக் கலை முன்னேறிவிட்டது. விண்வெளியில் இயங்கும் ஹப்பிள் தொலைநோக்கியில்கூட டிஜிட்டல் கேமராவே உள்ளது. தானாகவே புகைப்படம் எடுக்கும் டிஜிட்டல் கேமராக்களும் உள்ளன. குழந்தைகள்கூட இன்றைக்கு டிஜிட்டல் கேமரா மூலம் புகைப்படம் எடுத்து மகிழ்கின்றனர்.

புகைப்படங்கள் வரலாற்றில் பல மாற்றங்களைச் செய்துள்ளன. நாம் பிறப்பதற்கு முன்புள்ள கண்டுபிடிப்புகளைக் கண்டு மகிழ உதவுகிறது. நேரில் கண்டிராத, காணமுடியாத காட்சிகளை, அறிவியலின் அற்புதங்களை நாம் காண நமக்கு உதவுகின்றன. நாம் அரிய புகைப்படங்களை காண்போம் வாருங்கள்.

7

மனித குலத்தின் இழிநிலை

கெவின் கார்ட்டர் *(Kevin Carter)* என்ற புகைப்படக் கலைஞர் சூடான் நாட்டில் நிலவிய பஞ்சத்தை நேரில் காண மார்ச் 1993 இல் சென்றார். அவர் தெற்கு சூடானில் அயோடு *(Ayod)* என்னும் கிராமம் அருகில் கண்ட காட்சியை 20 நிமிடங்கள் காத்திருந்து புகைப்படம் எடுத்தார். பசியினால் உடல் மெலிந்த சிறுமி ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் உணவளிக்கும் கூடாரத்திற்கு தவழ்ந்து சென்றுகொண்டிருந்தாள். அச்சிறுமியின் உயிர் எப்போது பிரியும், அவளை இரையாக்கிக் கொள்ளலாம் என ஒரு வல்லூறு காத்திருப்பதை சேர்த்துப் படம் எடுத்தார். இது சூடான்

பஞ்சத்தை எடுத்துரைக்கும் படமாக 1993ஆம் ஆண்டு மார்ச் 26 அன்று நியூயார்க் டைம்ஸ் நாளிதழில் வெளியானது. இந்தப் புகைப்படம் உலகையே உலுக்கியது.

இந்தப் புகைப்படத்திற்காக இவருக்கு புலிட்சர் விருது வழங்கப்பட்டது. அச்சிறுமி உயிர் பிழைத்தாளா என்ற கேள்வி உலகம் முழுவதும் இருந்து எழுந்தது. அந்தச் சிறுமியை

காப்பாற்றாத குற்ற உணர்ச்சி கெவின் கார்ட்டருக்கு இருந்தது. அவர் மன அழுத்தத்தால் 3 மாதத்திற்குள் தற்கொலை செய்துகொண்டார். அவர் எழுதி வைத்திருந்த கடிதம் இப்படி தொடங்கியது. *I am Really, Really Sorry.* பத்திரிகைக் குழு அச்சிறுமியின் நிலையை கண்டறியச் சென்றபோது அச்சிறுமி உயிருடன் இருப்பது தெரிய வந்துள்ளது.

8

போரை நிறுத்தும் வல்லமை

போரை நிறுத்தும் வல்லமை ஒரு புகைப்படத்திற்கு உண்டு என்பதை உலக மக்கள் உணர்வதற்கு காரணமாக இருந்த புகைப்படத்தை நிக் யுட் *(Nick Ut)* என்பவர் எடுத்தார். இப்புகைப்படம் உலகப் புகழ்பெற்ற புகைப்படங்களில் ஒன்று. இந்த புகைப்படத்திற்கு புலிட்சர் விருது அவருக்கு வழங்கப்பட்டது. இவர் லாஸ் ஏஞ்சல்ஸில் பத்திரிகை ஒன்றின் புகைப்படகாரராகப் பணிபுரிந்தார். இவர் 1951ஆம் ஆண்டில் பிறந்தவர். வியட்நாம் போர் என அழைக்கப்படும் யுத்தத்தின் விளைவுகளையும், பாதிப்புகளையும் நேரில் கண்டு அதனை புகைப்படம் எடுக்க அங்கு

சென்றார்.

ட்ராங் பாங்க் *(Trang Bang)* என்னும் இடத்தில் ஒரு சிறுமியின் உடை எரிந்த பின் அவள் ஆடையின்றி ஓடி வரும் காட்சியை அவர் புகைப்படம் எடுத்தார். அச்சிறுமியின் உடலின் பின்புறம் பலத்த தீக்காயங்கள் இருந்தது. பான்

தை கிம் புக் (Phan Thi Kim Phuc) என்ற அச்சிறுமிக்கு அப்போது வயது 9. அவள் 1963ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 2 அன்று பிறந்தார். போரினால் பாதிக்கப்பட்ட அச்சிறுமியின் கதறல் உலகம் முழுவதும் எதிரொலித்தது. இப்புகைப்படத்தை 1972ஆம் ஆண்டு ஜூன் 8 அன்று எடுத்தார். இது அமெரிக்க பத்திரிகைகளிலேயே வெளிவந்தது.

9

டேங்க் மேன்

சீனாவின் தலைநகரமான பெய்ஜிங்கின் சதுக்கத்தில் (Tiananmen Square) அரசுக்கு எதிரான போராட்டம் 1989ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 15 முதல் ஜூன் 4 வரை நடந்தது. இந்தப் போராட்டம் மாணவர் சங்கம் சார்பாக நடைபெற்றது. இந்தப் போராட்டத்தை ஒடுக்க பீரங்கிகள் அணி வகுத்து வந்தன. இதனை ஒரு மாணவர் வழி மறித்து தடுத்து நிறுத்தும் காட்சியை பால்கனியில் இருந்து ஜெப் வைட்டனர் (Jeff Widener) என்பவர் புகைப்படம் எடுத்தார். இப்புகைப்படம் 1989ஆம் ஆண்டு ஜூன் 5 அன்று எடுக்கப்பட்டது. முகம் தெரியாத, பெயர் தெரியாத அந்த மாணவனை

கவச தாங்கிக்காரன் (Tank man) என்று அழைத்தனர்.

பீரங்கிகளை மறிக்கும் காட்சியானது மறுநாள் பத்திரிகைகளில் புகைப்படமாக வெளிவந்தது. இதனால் அந்த மாணவர் டேங்க் மேன் என்றப் பெயரில் உலகம் முழுவதும் பிரபலமடைந்தார். அந்த மாணவனின் பெயர், அவன் யார் என்ற தகவல்கள் தெரியவில்லை. பீரங்கிகளை மறிக்கும் புகைப்படமானது 20ஆம் நூற்றாண்டின்

சிறந்த புகைப்படங்களில் ஒன்றாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது.

10

போபால் துயரம்

இந்திய நாட்டின் மத்தியப் பிரதேச மாநிலத்தின் தலைநகரான போபால் நகரில் யூனியன் கார்பைடு என்னும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை இயங்கி வருகிறது. இந்த தொழிற்சாலையில் 1984ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 3 அன்று மீத்தேல் ஐசோ சயனேட் என்னும் நச்சு வாயு கசிந்ததினால் 5 லட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட மக்கள் பாதிக்கப்பட்டனர். ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் உயிரிழந்தனர். இந்த விபத்து உலகில் உள்ள தொழிற்சாலைகளில் ஏற்பட்ட பாதிப்பைவிட அதிகப்பாதிப்பை ஏற்படுத்திய ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. இதனால் இதனை போபால்

பேரழிவு என்று அழைக்கின்றனர்.

இந்த வழக்கின் குற்றவாளியாக வாரன் ஆண்டர்சன் அறிவிக்கப்பட்டார். அவர் கைது செய்யப்படாமல் கௌரவத்துடன் அமெரிக்கா சென்றார். இந்த விபத்தில் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு இதுவரை உரிய இழப்பீடு வழங்கப்படவில்லை. போபால் பேரழிவால் ஏற்பட்ட நச்சுக் கழிவுப் பொருட்கள் தொழிற்சாலையின் உள்ளே 350 டன் அகற்றப்படாமல் அப்படியே உள்ளது. இந்த தொழிற்சாலையை விலைக்கு வாங்கிய டோ கெமிக்கல்ஸ் என்னும் நிறுவனமும் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு இழப்பீடு வழங்கவில்லை. போபால் துயரத்தின் காட்சியாக குழந்தையின் புகைப்படம் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது.

11

இரத்தம் தோய்ந்த சனிக்கிழமை

யுத்தத்தின்போது ஜப்பான் போர் விமானங்கள் சீனாவின் ஷாங்காய் ரயில் நிலையத்தின்மீது குண்டு வீசியது. 1937ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 28ஆம் நாள் சனிக்கிழமை அன்று குண்டு மழை பொழிந்து மக்களைக் கொன்றது. பத்திரிகை நிருபர் ஹெச்.எஸ். நியூசிரீல் (H.S. Newsreel) என்பவர் அந்த துயரச்சம்பவத்தை புகைப்படம் எடுக்கச் சென்றார். ரயில் நிலையத்தில் உடல் உறுப்புகளும், கை, கால்களும் தனித் தனியாகக் கிடந்தன. நடந்து செல்லும்போது தேங்கிக் கிடக்கும் ரத்தத்தில் அவரின் காலணி முழுவதும் மூழ்கியது. ஒரு மனிதன் ரயில்வே தண்டவாளத்தைக் கடந்து ஒரு குழந்தையை

பிளாட்பாரத்தில் விட்டார். அடுத்ததாக பலத்த காயம் அடைந்த குழந்தையை எடுத்து வந்து தாயின் அருகில் கிடத்தினார். அக்குழந்தையின் தாய் இறந்து கிடந்தார்.

இந்த துயரச் சம்பவத்தை அவர் புகைப்படமாக எடுத்தார். அவர் எடுத்த அழுதுகொண்டிருக்கும்

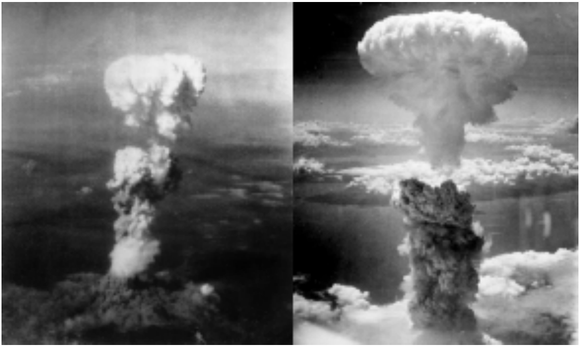
குழந்தையின் புகைப்படம் *1937*ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் — அக்டோபர் மாதங்களில் வெளி வந்தது. சுமார் *136* மில்லியன் மக்கள் அந்தப் புகைப்படத்தை பார்த்து கொதித்து போனார்கள். தாய் இழந்த சீனக் குழந்தை *(Motherless Chinese Baby)* என அப்புகைப்படம் பெயரிடப்பட்டது. இது ஒரு மிகச் சிறந்த புகைப்படமாகும். இந்த புகைப்படத்துடன் போருக்கு எதிராக சீன மக்கள் ஆர்ப்பாட்டம் செய்தனர்.

12

உடனடி முழு அழிவு

மனித குலம் சந்தித்திராத மோசமான விளைவுகளை இரண்டாம் உலக யுத்தத்தின்போது ஜப்பான் நாடு சந்திக்க நேர்ந்தது. மனித இனத்திற்கு ஏற்பட்ட மிக மோசமான பேரழிவாகக் கருதப்படுகிறது. ஜப்பான் நாட்டின் ஹிரோஷிமா மற்றும் நாகசாகி ஆகிய இரண்டு நகரங்களின்மீது அமெரிக்கா 1945ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 6 மற்றும் 9 ஆகிய தேதிகளில் வீசிய அணுகுண்டினால் உடனடியாக மக்கள் மாண்டு போனார்கள். உடனடியாக மிகப் பெரிய பேரழிவு ஏற்பட்டது. இரு நகரங்களும் அதன் சுற்றுப்புறங்களும் அடியோடு நாசம் ஆயின. இதுவே

முதன்முதலாக போரின்போது அணுகுண்டுகள் பயன்படுத்தப்பட்ட நிகழ்வாகும். குண்டு விழுந்த அடுத்த நொடியில் 30 சதவீத மக்கள் சாம்பலானார்கள். ஷிரோஷியாமீது சிறு பையன் *(Little Boy)* என்ற அணுகுண்டும், நாகசாகி மீது பருத்த மனிதன் *(Fat Man)* என்ற குண்டும் வீசப்பட்டது.



குண்டுகள் வீசப்பட்ட 2 முதல் 4 மாதங்களில் 2.5 லட்சம் மக்கள் உயிரிழந்தனர். இதில் பாதி

பேர் குண்டு வீசப்பட்ட முதல் நாளிலேயே இறந்து போனார்கள். குண்டு விழுந்த அடுத்தகணம் மூன்று மைல்களுக்கு இடைப்பட்ட கட்டிடங்கள் அனைத்தும் தரைமட்டம் ஆகின. பல மைல் தூரம் பரவிய தீ மீதமிருந்த அனைத்தையும் சாம்பலாக்கின. 90 சதவீத நகரம் ஒரு நொடியில் தரைமட்டமானது. அணுகுண்டு வெடித்தபோது காளான் மேகம் ஏற்பட்டது. மீதமிருந்தவர்கள் கதிர் வீச்சால் தொடர்ந்து இறந்தனர். இதில் இறந்தவர்கள் சாதாரண குடிமக்களே. அந்த அழிவின் சாட்சியங்கள் இன்றும் நிலைத்துள்ளது.

13

போரின் முதல் புகைப்படம்

முதலாம் உலக யுத்தம் மற்றும் இரண்டாம் உலக யுத்தம் ஆகியவற்றிற்கு முன்பு நடந்த மிகப் பெரிய யுத்தமாக கிரிமியன் போரைக் குறிப்பிடுகின்றனர். இந்த யுத்தமானது 1853 — 1856 வரை நடந்தது. கிரிமியன் தீபகற்பத்திற்கு இடையே ரஷ்யா மற்றும் பிரிட்டிஷ், பிரெஞ்சு மற்றும் ஒட்டோமான் ஆகிய வல்லரசுகளின் போராக இது நடந்தது. இந்தப் போருக்கான காரணம் மதவேறுபாடுகளே. முதலில் துருக்கியர்கள் ரஷ்யாமீது போரை அறிவித்தனர். பிறகு அது மிகப் பெரிய வல்லரசுகளுக்கு இடையிலான போராக மாறியது. இந்தப் போரில் 2,50,000க்கும் மேற்பட்ட ஆண்கள்

கொல்லப்பட்டனர். இந்தப் போரை நேரில் கண்டு அறிக்கைகள் தயாரிக்கப்பட்டன. புகைப்படங்கள் எடுக்கப்பட்டு அதனை வெளியிட்டனர். முதன்முதலாக நேரில் சென்று போரின் விளைவுகளை புகைப்படமாக எடுத்து வெளியிடப்பட்டது இதுவே முதல் முறையாகும். இதற்கு முன்பு எந்த போரையும் புகைப்படம் எடுத்தது கிடையாது.

யுத்தம் தொடங்கிய சமயத்தில் போர்வீரர்கள் தங்கியிருந்த பாளக்லாவா *(Balaklava)* முகாமினை பென்டன் மற்றும் ரோஜர் என்பவர்களால் *1855*ஆம் ஆண்டு புகைப்படம் எடுத்து வெளியிட்டனர். கூம்பு வடிவ கூடாரம், மனிதர்களும், குதிரைகளும் மற்றும் மலைத்தொடரும் இதன் பின்புறத்தில் உள்ளன.

இது மிக அரிதான ஒரு புகைப்படமாகக் கருதப்படுகிறது. இந்த போரின்போது வீரர்கள் பலர் காயமடைந்ததை அறிந்து புளோரன்ஸ் நைட்டிங்கேல் அங்கு மருத்துவ சேவை புரிய சென்றார். இதன் பின்னர் செவிலியர் துறை வளர்ச்சி அடைந்தது.

14

மெல்லக் கொல்லும்

மனித இனத்தை மெல்லக் கொல்லும் ஒரு விஷமாக எண்டோசல்பான் *(Endosulfan)* என்னும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து விளங்குகிறது. கேரள மாநிலத்தில் காசர்கோடு மாவட்டத்தின் கிராமங்களில் 1970ஆம் ஆண்டுகளில் இருந்து எண்டோசல்பான் பூச்சிக்கொல்லி மருந்து அடிக்கப்பட்டது. பல்வேறு வகையான செடிகளை தாக்கும் பூச்சிகளை அழிப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆனால் இது நன்மை செய்யும் பூச்சிகளையும் அழித்துவிடுகிறது. பட்டாம்பூச்சி, தவளை, மீன், தேனீக்கள், பறவைகள், எறும்புகள், ஊர்வன, பாலூட்டிகள், குரங்குகள் என அனைத்து உயிர்களையும்

பாதித்துள்ளது. ஆடு, மாடுகள் ஈனும் குட்டிகள் குறைபாடுகளுடன் பிறக்கின்றன. மனிதனுக்கும் பெரிய பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தியுள்ளன. குழந்தைகள் பிறக்கும்போது குறைபாடுகளுடன் பிறக்கின்றன. கேரளாவில் 250 பேருக்கு மேல் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர்.

தாய்ப்பாலிலும் எண்டோசல்பான் கலந்துள்ளது.

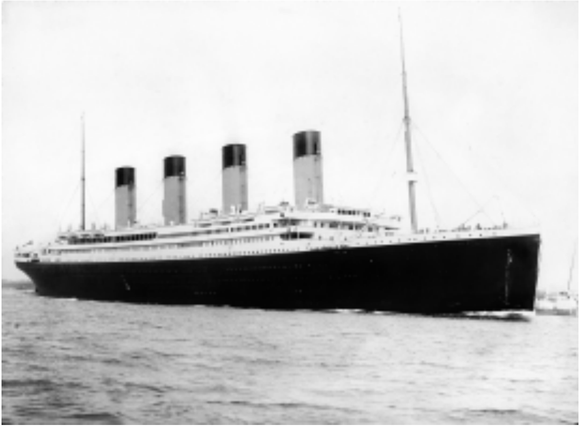
துருவப் பிரதேசங்களிலும் இதன் கலவை நிறைந்துள்ளன. இதன் பாதிப்பை உணர்ந்து உலகில் 70 நாடுகள் தடை விதித்துள்ளன. ஆனால் இந்தியாவில் அதிகம் கொள்முதல் செய்யப்படுகிறது. பல்வேறு போராட்டங்கள் மூலம் கேரளாவில் 2005ஆம் ஆண்டில் தடை விதிக்கப்பட்டுள்ளது. தமிழ்நாட்டிலும் தடை விதிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் எண்டோசல்பானின் பாதிப்பு தொடர்கிறது. இது மெல்லக் கொல்லும் ஒரு விஷமாக செயல்படுகிறது.

15

டைட்டானிக்

உலகின் ஆடம்பரமான கப்பல் என்று ஆர்எம்எஸ் டைட்டானிக் (RMS Titanic) பயணிகள் கப்பலை வர்ணிக்கின்றனர். இதனை கடல் ராணி என்றனர். இது வட அயர்லாந்து நாட்டில் உருவாக்கப்பட்டது. இக்கப்பல் தனது முதல் பயணத்தை இங்கிலாந்து நாட்டிலிருந்து அமெரிக்காவின் நியூயார்க் நகரை நோக்கி 1912ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 14 அன்று புறப்பட்டது. இக்கப்பலில் 2223 பயணிகள் இருந்தனர். மூன்றாவது கீழ் வகுப்பில் அமெரிக்காவில் குடியேறுவதற்காக பயணம் செய்தவர்கள், முதல் வகுப்பில் கோடீஸ்வரர்களும் பயணித்தனர். இக்கப்பல் இரவு 11.40 மணிக்கு

பனிப்பாறையுடன் மோதியது. 2 மணி 40 நிமிடங்களில் கப்பல் முழுவதும் நீரில் மூழ்கியது. இந்த விபத்தில் 1503 பேர் உயிரிழந்தனர். இது ஒரு மோசமான கடல் விபத்தாகக் கருதப்படுகிறது.



டைட்டானிக் கப்பலே உலகின் மிகப்பெரிய நீராவிக்கப்பலாகும். இது மூழ்காது என மக்கள்

நம்பினர். கப்பல் மூழ்கியதை கேள்விப்பட்ட மக்கள் அதிர்ச்சி அடைந்தனர். இறந்தவர்கள் பெரும்பாலும் குளிர் தாங்காதக் காரணத்தால் இறந்தனர். கடலில் மூழ்கிய இக்கப்பல் 1985 ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இப்போது கடல் மட்டத்திலிருந்து 12,000 அடி ஆழத்தில் இருக்கிறது. இங்கு நீரின் அழுத்தம் ஒரு சதுர அங்குலத்திற்கு 2700 கி.கி. ஆக உள்ளது.

புரட்சிகளின் போராளி

உலகிலுள்ள சோசலிசப் புரட்சி இயக்கங்களின் சார்பாக மிகவும் மரியாதைக்குரிய நபராக சேகுவேரா விளங்குகிறார். இவர் 1928ஆம் ஆண்டு அர்ஜெண்டினாவில் பிறந்தார். கியூபா, காங்கோ, பொலிவியா போன்ற நாடுகளின் புரட்சிகளில் ஈடுபட்டவர். மருத்துவரான இவர் ரக்பி என்னும் விளையாட்டில் சிறந்து விளங்கினார். இவரை சே என்று அழைத்தனர். இது நண்பர் அல்லது தோழர் என்ற பொருள் கொண்ட அர்ஜெண்டீனாச் சொல்லாகும். இவர் பிடல் காஸ்ட்ரோவின் போராட்ட இயக்கத்தில் தன்னை இணைத்துக்கொண்டார். ஆயுதம் தாங்கிய புரட்சி மூலமே சமூக ஏற்றத்தாழ்வுக்குத்

தீர்வு காண முடியும் என சேகுவேரா நம்பினார். அவர் உண்மையான புரட்சியாளனாகவே விளங்கினார்.

அமெரிக்க சிறப்பு ராணுவம் மற்றும் சி.ஐ.ஏ.

மூலம் கைது செய்யப்பட்டார். எந்த விசாரனையும் இன்றி 1967ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 9 அன்று கொல்லப்பட்டார். தன்னை சுட்டுக்கொல்ல வந்தபோது அவர் காலில் குண்டடிபட்டிருந்தது. மரணத்தை தைரியமாக வரவேற்றார். தன்னை கொல்ல வந்தவனை பார்த்தும் ஒரு நிமிடம் பொறு, நான் எழுந்து நிற்கிறேன். பிறகு என்னை சுடு என்று கூறி எழுந்து நின்றார். அவரின் இந்தப் புகைப்படம் 1960ஆம் ஆண்டு மார்ச் 5 அன்று எடுக்கப்பட்டது. அவரின் உருவம் பதிந்த பனியன்களை உலகம் முழுவதும் உள்ளவர்கள் போட்டு மகிழ்கின்றனர்.

17

விமானத்தில் பறந்தவர்கள்

முதன்முதலில் விமானத்தைக் கண்டுபிடித்த முன்னோடிகள் ஆர்வில் ரைட் மற்றும் வில்பர் ரைட் என்னும் ரைட் சகோதரர்கள் ஆவர். இவர்கள் அமெரிக்காவைச் சேர்ந்தவர்கள். மிதிவண்டிகளை தயாரித்து விற்பனை செய்யும் பணியில் ஈடுபட்டு வந்தனர். ஆகாயத்தில் பறக்க மேற்கொண்ட முயற்சிகளைப் பற்றி படித்து தெரிந்துகொண்டனர். 1899ஆம் ஆண்டிலிருந்து வானில் பறத்தல் சார்ந்த ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டனர். 12 குதிரைச்சக்திகொண்ட ரைட் பிளையர் என்னும் பெட்ரோல் வானூர்தியைக் கண்டுபிடித்தனர். 1903 ஆண்டு டிசம்பர் 17ஆம் நாள் ஆர்வில் ரைட் முதன்முதலாக விமானம்

மூலம் 12 வினாடிகள் பூமிக்கு மேலே பிறந்தார். அடுத்து வில்பம், ஆர்விலும் அன்றைய தினம் மாறிமாறி நான்கு தடவைகள் பறந்து சாதனைபுரிந்தனர்.

வில்பர் ரைட் மூன்றாவது இறுதி முயற்சியில், ஆர்வில் ரைட் 12 குதிரைத்திறன் ஆற்றல் கொண்ட 600 பவுண்டு எடை கொண்டிருந்த

ஊர்தியில் முதன்முதலாக பூமிக்கு மேல் ஆகாயத்தில் மணிக்கு 30 மைல் வேகத்தில் 58 வினாடிகள் 852 அடி தூரம் பறந்து காட்டி சரித்திரம் படைத்தனர். இது இருபதாம் நூற்றாண்டின் இரண்டாவது மகத்தான சாதனையாகும். இவர்கள் பறந்த விமானம் வாஷிங்டன் டி.சி.யில் உள்ள தேசிய அருங்காட்சிக்கூடத்தில் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது.

தொலைபேசி

உலகின் எந்த மூலையில் இருந்தாலும், ஏன் விண்வெளியில் இருந்தாலும் அவருடன் பேசும் வாய்ப்பை நமக்கு ஏற்படுத்திக் கொடுப்பது தொலைபேசி (Telephone) என்னும் கருவியாகும். இதனை அலெக்சாண்டர் கிரகாம் பெல் என்பவர் 1876ஆம் ஆண்டு மார்ச் 10 அன்று கண்டுபிடித்தார். தந்தி முறையில் வெறும் ஒலிகளை மட்டுமே அனுப்பப்பட்டன. பேச்சுகளை அந்த முறையில் அனுப்பலாமே என்ற நோக்கில் அவர் ஆராய்ச்சி தொடங்கினார். ஒருபுறம் பேசும் மனிதக் குரலை எடுத்துச் சென்று மறுபகுதியில் இருப்பவர்க்கு கேட்கும் ஒரு கருவியை கண்டுபிடிக்கும் ஆய்வில்

ஈடுபட்டார். வாட்சன் என்கிற உதவியாளர் அந்த அறையில் இருந்தார். மின் பாட்டரியில் உள்ள அமிலம் கிரகாம் பெல்லின் முழு கால்சட்டையில் பட்டுவிட்டது. வலி தாங்காமல் வாட்சன் இங்கே வாருங்கள், உங்களைக் காண வேண்டும் எனக் கத்தினார். இது அடுத்த அறையில் இருந்த வாட்சனுக்குக் கேட்டது. இதுவே தொலைபேசியில் பேசிய முதல் வார்த்தை.

இதை அறிந்த கிரகாம் பெல் திரும்பவும் அவருடன் பேசினார். இப்படி தொலைபேசி கண்டுபிடித்தப் பிறகு இது தன்னுடைய கண்டுபிடிப்பு என்பதை நிரூபிக்க அவர் நீதிமன்றம் சென்று பல வழக்குகளை சந்தித்தார். அதன் பிறகே அவருக்கு காப்புரிமை கிடைத்தது. அதன் பிறகு அவர் பெல் தொலைபேசிக் கம்பெனியை ஆரம்பித்தார். பெல் இறந்த போது

அமெரிக்காவில் உள்ள தொலைபேசிகள் அனைத்தும் 5 நிமிடங்கள் நிறுத்தப்பட்டு அஞ்சலி செலுத்தப்பட்டது.

19

எக்ஸ்ரே

எலும்பு முறிவுச் சிகிச்சை மருத்துவத்திற்கு மிக முக்கியமான பங்களிப்பது எக்ஸ்ரே ஆகும். எக்ஸ்ரே எடுப்பதின் மூலம் எலும்புகளில் ஏற்பட்ட முறிவு மற்றும் விரிசல்களைக் கண்டறிந்து சரியான சிகிச்சை அளிக்க முடிகிறது. இதனை கண்டுபிடித்தவர் வில்ஹெல்ம் ராண்ட்ஜன் என்ற ஜெர்மன் நாட்டு விஞ்ஞானி ஆவார். ஏற்கனவே எக்ஸ் கதிர்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்த போதிலும் அதனை யாரும் விளக்கவில்லை. 1895ஆம் ஆண்டு ராண்ட்ஜன் பொருட்களில் எக்ஸ் கதிர்களின் ஊடுவருவல் பற்றி ஆய்வுகள் நடத்திக்கொண்டிருந்தார். ஒரு ஃபயத்தட்டை

எக்ஸ் கதிர்களுக்கு முன்னர் அவர் பிடித்தபோது, அக்கதிர்கள் ஈயத்தட்டின் உருவத்தை மட்டும் அல்லாமல் அவரின் கட்டை விரலின் படிமத்தையும் படம் பிடித்திருந்தது. கைவிரல் எலும்புகளின் படங்கள் அவற்றின் நிகழ்களை விடக் கருமையாகக் காட்சியளித்தன. ஒளியினால் ஊடுருவமுடியாத பொருட்களையும் எக்ஸ் கதிர் ஊடுருவிச் செல்லும் என்பதை ராண்ட்ஜன் கண்டுபிடித்து வெளியிட்டார்.

இவரின் கண்டுபிடிப்பை பயன்படுத்தி
ஹேம்ஸ்பியர் மருத்துவமனையில் எலும்பு முறிவு

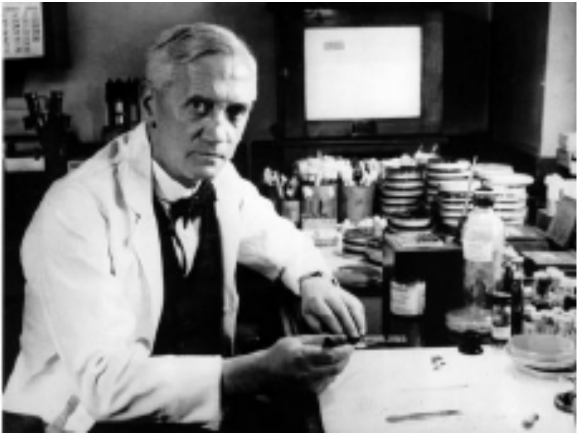
ஒன்றைக் கண்டறிந்து சிகிச்சை அளித்தனர். அதன் பிறகு மருத்துவத்திற்காக எக்ஸ் கதிர் பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்தக் கண்டுபிடிப்பிற்காக இவருக்கு 1901ஆம் ஆண்டு நோபல் பரிசு கிடைத்தது. எக்ஸ்ரே என்பது மருத்துவத்துறை வளர்ச்சியில் மிக முக்கிய பங்கு வகித்துள்ளது.

20

பென்சிலின்

உலகின் சக்தி வாய்ந்த நோய் எதிர்ப்பு மருந்தாக இருப்பது பென்சிலின். இரண்டாம் உலக யுத்தத்தின்போது காயமடைந்த போர் வீரர்களைத் தொற்றுநோயிலிருந்து பாதுகாத்தது பென்சிலின் மருந்தாகும். பென்சிலினுக்கு நன்றி, நாங்கள் வீடு திரும்புவோம் என காயம்பட்ட வீரர்கள் பென்சிலின் மருந்திற்கு நன்றி தெரிவித்தனர். பென்சிலின் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்புவரை பிரசவத்தின்போது தாய்மார்கள் இறப்பதும், பிறந்த பின் குழந்தைகள் இறப்பதும் சர்வசாதாரணம். லேசான சிராய்ப்புகளும், கீரல்களும்கூட மரணத்திற்கு இட்டுச் சென்றன. பென்சிலின் கண்டுபிடிப்பானது இறப்பு

விகிதத்தைக் குறைந்துவிட்டது. பென்சிலின் என்ற நோய் எதிர்ப்பு மருந்தை அலெக்சாண்டர் பிளெமிங் என்பவர் 1928ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார். முதலாம் உலகப் போரின்போது படை வீரர்கள் பலர் காயமடைந்து தொற்றுக்கிருமிகள் தாக்கப்பட்டு இறந்தனர். இதனைக் கேள்விப்பட்ட இவர் மருந்தைக் கண்டுபிடிக்க தீவிர ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டார்.



அவர் கிருமிகள்மீது ஆராய்ச்சி செய்த தட்டின் மீது படிந்திருந்த பூஞ்சனத்தால் கிருமிகள் முழுவதும் அழிந்து இருப்பதைக் கண்டார். இந்தப் பூஞ்சனம் பென்சிலினா நோடேடம் என்பதாகும். இதனைக் கொண்டு மருந்து தயாரித்தார். அதற்கு பென்சிலின் எனப் பெயரிட்டார். பென்சிலின் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிறகுதான் பல நோய்களிலிருந்து மனிதர்களைக் காப்பாற்ற முடிந்தது. இதைக் கடந்த 1000 ஆண்டு காலத்தின் சிறந்த கண்டுபிடிப்பாக அறிவித்துள்ளனர்.

21

தொலைக்காட்சி

தொலைக்காட்சி என்பது மிக முக்கிய பொழுதுபோக்கு சாதனமாக விளங்கி வருகிறது. பல ஆயிரக்கணக்கான கிலோ மீட்டர் தொலைவில் நடக்கும் சம்பவங்களை நம் வீட்டிற்குள்ளே, நம் கண் முன்னே கொண்டுவந்து காட்டும் அதிசயத்தை தொலைக்காட்சிப் பெட்டி நிகழ்த்துகிறது. பொழுதுபோக்கு அம்சங்கள் தவிர கல்வி, அரசியல், பொருளாதாரம், பருவ நிலை, நாட்டு நடப்பு என அனைத்து தகவல்களுடன், நமது வாழ்க்கைக்கு தேவையான பல விசயங்களையும் கொடுக்கிறது. இந்த தொலைக்காட்சியை முதன்முதலில் கண்டுபிடித்தவர் ஜான் லோகி

பியார்டு *(John Logie Baird)* என்பவராவார். இவர் டெலிவிசர் *(Televisor)* என்ற தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை 1923ஆம் ஆண்டில் உருவாக்கினார். இவர் ஒரு பொம்மையின் உருவத்தை மக்களுக்கு திரையில் தெரியும் காட்சியை முதலில் இயக்கிக் காட்டினார். அதன் பின் ஒரு சிறுவனின் முகத்தை தொலைக்காட்சியில் காட்டினார். வில்லியம் யாண்டன் என்பவருக்கு பணம் கொடுத்து இயந்திரத்தின் முன் நிற்கவைத்தார். அடுத்த அறையில் உள்ள திரையில் அவரின் முகம் தெரிந்தது.

ஒலி அலைகள் மூலம் முதன்முதலாக தொலைக்காட்சியில் வில்லியம் யாண்டனின் முகம் காட்டப்பட்டது. இதன் பிறகு லண்டனில் தொலைக்காட்சி அலைவரிசை கட்டிடம் கட்டப்பட்டு நிகழ்ச்சி பரிமாற்றம் செய்யப்பட்டது. 1928ஆம் ஆண்டில் லண்டனில் இருந்து நியூயார்க் நகருக்கு அலைவரிசை

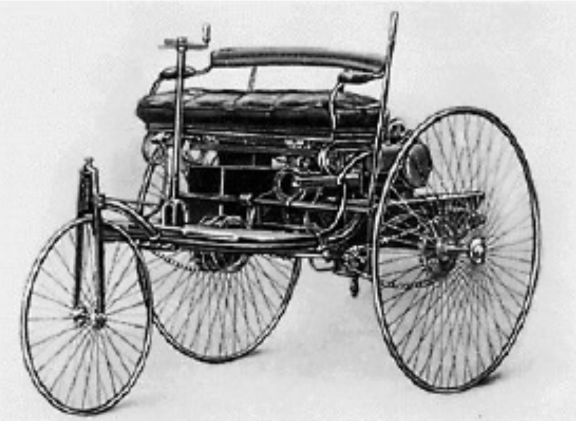
பரிமாற்றம் செய்யப்பட்டது. அதன் பின்னர் உலகளவில் ஒலி பரப்பானது நடைபெறத் தொடங்கியது.

22

மோட்டார் கார்

சாலைகளில் இன்று விதவிதமான கார்கள், அதிக வேகத்துடன் செல்வதைக் காண்கிறோம். இந்த மோட்டார் காரை முதன்முதலில் கண்டுபிடித்து ஓட்டியவர் கார்ல் பென்ஸ் (Karl Benz) என்னும் ஜெர்மனியர் ஆவார். இவர் மோட்டார் இயந்திரவியலாளரும், எந்திர வடிவமைப்பாளரும் ஆவார். இவர் 1885ஆம் ஆண்டு இயந்திரக் காரைக் கண்டுபிடித்தார். அந்தக் காரானது 3 சக்கரம் மட்டுமே கொண்டது. இரும்பு கம்புகள் கொண்ட ஸ்போக் (Spoked) சக்கரம். இதில் கெட்டியான ரப்பர் டயர் இடம்பெற்றிருந்தது. அதாவது சக்கரம் சைக்கிள் சக்கரம் போன்றதே. இதில் ஒரு சிறிய

எஞ்சின் மற்றும் பல் சக்கரங்கள் ஆகியவற்றுடன் கூடிய இயந்திரம். இது பெட்ரோல் மூலம் இயங்கக் கூடிய இயந்திரம். இந்தக் கார் குதிரை இல்லாத வண்டியைப் போன்ற தோற்றம் கொண்டது. இதனை இவரின் பெயராலேயே பென்ஸ் மோட்டார் வேகன் அல்லது பென்ஸ் மோட்டார் கார் என்று அழைத்தனர்.



இந்தக் காரின் தயாரிப்பு செலவு 1885ஆம் ஆண்டில் $ 1000 ஆகும். இது மணிக்கு 20 கி.மீ. வேகத்தில் செல்லக் கூடியதாக இருந்தது. இதற்கான காப்புரிமையை 1886ஆம் ஆண்டில் பெற்றார். இதுவே முதன்முதலில் எஞ்ஜின் பொருத்தப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்ட காராகும். அதன் பிறகு இவர் 4 சக்கரம் உடைய காரை தயாரித்தார். 1885 முதல் 1893ஆம் ஆண்டிற்குள் 25 கார்களை உருவாக்கினார்.

23

இரட்டைச் சுருள்

செல்லின் உள்ளே உள்ள குரோமோசோமில் டி.என்.ஏ. *(Deoxyribose nucleic acid)* என்ற மூலக்கூறுகள் உள்ளன. இதுவே உயிரின் ஆதாரம். உயிரினங்களின் பரம்பரைப் பண்புகளை அவற்றின் சந்ததிகளுக்கும் வருவதற்கு டி.என்.ஏ.யே காரணமாகும். இனப்பெருக்கத்தின்பொழுது டி.என்.ஏ. மூலக்கூறுகள் இரட்டித்து பெருகி சந்ததிகளுக்கு கடத்தப்படுகிறது. இதன் வடிவம், ஓர் ஏணியை முறுக்கியது போன்று இரட்டைச் சுருள் *(Double Helix)* வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. இது ஒரு சுழல் படிகட்டு போன்றது. இதனை முதன்முதலாக *1953*ஆம் ஆண்டு ஜேம்ஸ்

வாட்சன் மற்றும் பிரான்சிஸ் கிரிக் ஆகிய இருவரும் இதனைக் கண்டுபிடித்தனர். எக்ஸ்கதிர் படிகவியல் மூலம் டி.என்.ஏ., மூலக்கூறு ஒரு முறுக்கப்பட்ட ஏணி போன்ற வடிவத்திலுள்ள ஒரு இரட்டைச் சுருள் என்பது உறுதி செய்யப்பட்டது. இந்த இரட்டை துண்டுகளை ஒரு முப்பரிமாண அமைப்பில் பொருந்த வைப்பதிலும், அதனை கண்டுபிடிப்பதிலும் இந்த இரு விஞ்ஞானிகள் வெற்றி பெற்றனர். இது உலகின் மிகப் பெரிய கண்டுபிடிப்புகளில் ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது.

இரு இழைகள் ஒன்றை ஒன்று சுற்றி இருப்பதினால் இரட்டைச் சுருளி அமைப்பைப் பெறுகின்றது. இது ஒரே சீரான அகலத்தைக் கொண்டது. அடினின் — தையமின் மற்றும்

சைடேசின் — குவானின் என்கிற இரண்டு எதிர் எதிர் நியூக்ளியோடைடுகள் இணைவதால்தான் ஏணிப்படி போன்ற அமைப்பு கிடைக்கிறது என்பதை இவர்கள் கண்டுபிடித்தனர். இதுபோன்ற ஒரு மாடலையும் உருவாக்கி காட்டியுள்ளனர்.

24

டோலி

செயற்கை முறையில் உருவாக்கப்பட்ட முதல் விலங்கான ஆட்டின் பெயர் டோலி *(Dolly)* ஆகும். இந்த ஆட்டினை குளோனிங் *(Cloning)* எனப்படும் படியெடுப்புமூலம் உருவாக்கினர். இயன் வில்மட் மற்றும் கீத் கேம்பல் ஆகியோர் இணைந்து வளர்ப்பு விலங்கான செம்மறி ஆட்டை உருவாக்கி அதற்கு டோலி எனப் பெயரிட்டனர். குளோனிங் முறை என்பது மிகவும் வித்தியாசமானது. வெள்ளை முகம் கொண்ட பெண்ஆட்டின் பால் காம்பிலிருந்து ஒரு செல்லை எடுத்து அதன் உட்கருவை நீக்கினர். கருப்பு முகம் கொண்ட பெண் ஆட்டின் முட்டை செல்லை எடுத்து உட்கருவை

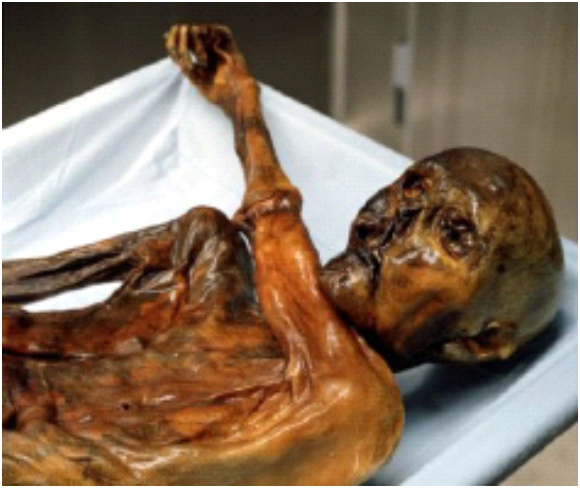
நீக்கிவிட்டனர். அந்த இடத்தில் வெண்ணிற முகம் கொண்ட ஆட்டின் உட்கருவை பதியச் செய்தனர். இப்படி உருவான கருவை கருப்பு முகம் கொண்ட வாடகைத்தாய் ஆட்டின் கருப்பையில் வைத்தனர். இதன்மூலம் 1996ஆம் ஆண்டு ஜூலை 5 இல் டோலி பிறந்தது. ஆகவே டோலி ஆட்டிற்கு மூன்று பெற்றோர்கள்.

டோலியை உருவாக்குவதற்கு 277 கருமுட்டைகள் பயன்படுத்தப்பட்டு தோல்வி கண்டு இறுதியாக 278 ஆவது கருமுட்டையினால்தான், டோலி பிறந்தது. டோலி நுரையீரல் நோயினால் 2003ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 14இல் இறந்தது. மிகவும் பிரபலமடைந்த இந்த டோலியின் உடல் பதப்படுத்தப்பட்டு காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மரபணுவை பயன்படுத்தி மேலும் நான்கு ஆடுகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

பனி மனிதன்

உலகிலேயே மிகப் பழமையான, இயற்கையான மம்மியின் உடல் ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அது 5300 ஆண்டுகள் பழமையானது. ஹெல்மட் மற்றும் எரிக்கா சைமன் ஆகிய இரண்டு ஜெர்மன் சுற்றுலா பயணிகள் ஆஸ்திரியா இத்தாலி எல்லையோரம் உள்ள ஆல்ப்ஸ் மலையின் ஓட்சால் என்னுமிடத்தில் 1991ஆம் ஆண்டு செப்டம்பரில் கண்டுபிடித்தனர். அப்போது அதன் எடை 13 கிலோ 750 கிராம். கண்டெடுக்கப்பட்ட இடத்தின் பெயரைக் கொண்டு ஓட்சி (Otzi) மனிதன் என்றனர். அவன் பனிக்கட்டியின் உள்ளே புதைந்து கிடந்ததால் ஓட்சி பனி

மனிதன் என்கின்றனர். இந்த மனிதன் 5.5 அடி உயரமும், 50 கிலோ எடையும், 45 வயது கொண்டவனாக இருந்துள்ளான். இவன் தாமிர காலத்திற்கு முற்பட்ட காலத்தில் வாழ்ந்துள்ளான். இவனது உடலில் இரண்டு காயங்கள் உள்ளதால் வேட்டையாடும்போது ஏற்பட்ட தாக்குதலில் இறந்து இருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது.



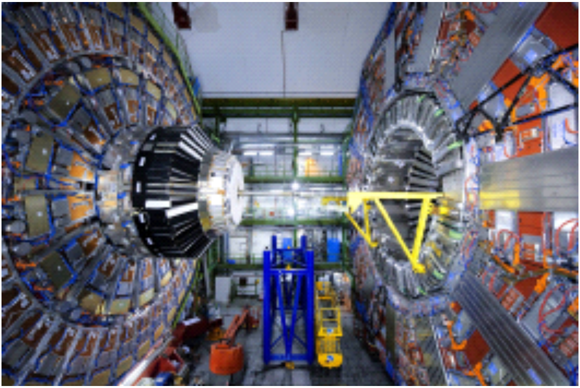
இதில் ஒரு மிகப் பெரிய ஆச்சரியம் என்னவென்றால் அவனது ரத்த சிவப்பணுக்கள் கிடைத்துள்ளன. இது தற்கால மனிதனின் இரத்தத்துடன் ஒத்து போகிறது. பனி மனிதனின் கண்கள் பழுப்பு வண்ணம் கொண்டவை. ரத்தம் ஓ *(O Group)* பிரிவைச் சேர்ந்தது. அதுவும் *rh*+

(Rhesus Positive) வகை ரத்தம். அவனுக்கு பால், சர்க்கரை சேராது என்பதையும் கண்டுபிடித்துள்ளனர். ஓட்சியின் உடல் இத்தாலி நாட்டின் போல்சானோவில் அருங்காட்சியகத்தில் பார்வைக்காக வைக்கப்பட்டுள்ளது.

பெரிய இயந்திரம்

உலகிலேயே மிகப் பெரிய ஒற்றை இயந்திரம் என்பது லார்ஜ் ஹாட்ரான் கொலைடர் (Large Hadron Collider) என்னும் சக்திவாய்ந்த துகள் மோதுவி. இது வட்ட வடிவில் உள்ள கருவி. இதுவரை மனிதன் படைத்த கருவிகளிலேயே மிகப் பெரியது, பிரமாண்டமானது. இது 1998 முதல் 2008ஆம் ஆண்டில் கட்டி முடிக்கப்பட்டது. இது ஜெனிவா மற்றும் சுவிட்சர்லாந்து எல்லையின் பூமிக்கு அடியில் 27 கி.மீ. நீளமுடைய சுரங்கப்பாதையில் புதைக்கப்பட்டுள்ளது. இது பெரிய நிறை உடைய ஹாட்ரான் துகள்கள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதச் செய்து பிரபஞ்சம் தோன்றியதை

கண்டுபிடிப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்ட ஆய்வுக்கூடம். 3000 விஞ்ஞானிகள் இங்கே பணிபுரிகின்றனர். இதனுள் பூமியைக் காட்டிலும் ஒரு லட்சம் மடங்கு அதிக காந்தப்புலம் உருவாக்கப்பட்டு அதன் வழியாகச் செல்லும் துகள்கள் ஆராயப்படுகிறது.



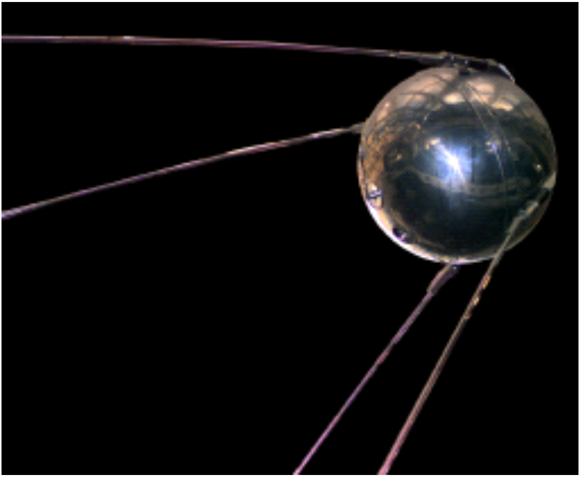
பிரபஞ்சத்தின் ஆரம்ப பெருவெடிப்புக் கணங்களை உருவாக்கும் ஆராய்ச்சி

நடத்தப்படுகிறது. இதனுள் மூலத்துகள் அதிவேகத்துடன் மோதவிட்டு, அவற்றின் குணங்களையும், செயல்களையும் கண்டுபிடிக்கும் ஆராய்ச்சிகள் நடந்தன. அப்படி இரண்டும் மோதவிட்டதில் ஹிக்ஸ்போஸான் எனப்படும் மூலத்துகளையும் கண்டுபிடித்துவிட்டனர். இதன்மூலம் பிரபஞ்சம் என்பது மூலத்துகள்களால் ஆனது. பெருவெடிப்பின் மூலமே பிரபஞ்சம் தோன்றியது என்பது உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

முதல் செயற்கைக்கோள்

பூமியின் சுற்றுப்பாதைக்கு மனிதனால் ஏவப்பப்பட்ட முதல் செயற்கைக்கோள் ஸ்புட்னிக் — 1 (Sputnik — 1) என்பதாகும். இதனை சோவியத் ரஷ்யா ஏவி வெற்றிகண்டது. இதன் மூலம் விண்வெளி வரலாறு தொடங்கியது எனலாம். ஸ்புட்னிக் — 1 என்கிற செயற்கைக்கோள் ஒரு கூடைப்பந்து அளவிற்கு பெரியது. இது 53 செ.மீ. விட்டமும், 83.6 கிலோ எடையும் கொண்டது. இதில் நான்கு ஆண்டனாக்கள் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. இவை 8 அடி நீளம் கொண்ட இரண்டு ஆண்டனாக்களும், 10 அடி நீளம் கொண்ட இரண்டு ஆண்டனாக்களும் ஆகும். இதனை

ரஷ்யாவின் R-7 என்கிற ராக்கெட் 1957ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 4 அன்று ஏவியது.



ஸ்புட்னிக் — 1 செயற்கைக்கோள் வெற்றிகரமாக பூமியை 98 நிமிடத்திற்கு ஒருமுறை சுற்றி வந்தது. இது இரண்டு வானொலி ஒலிபரப்பிகளைக் கொண்டிருந்தது.

இது காற்று மண்டலத்தின் மேற்பகுதியைப் பற்றிய தகவல்களை அனுப்பியது. இந்த செயற்கைக்கோள் 92 நாட்கள் பூமியைச் சுற்றியது. அதன் பிறகு 1958ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 4 அன்று பூமியின் வளிமண்டலத்தின் உள்ளே நுழைந்து எரிந்து போனது.

28

லைக்கா

முதன்முதலாக விண்வெளிக்குச் சென்று பூமியைச் சுற்றிய விலங்கு லைக்கா (Laika) என்கிற பெண் நாயாகும். சோவியத் ரஷ்யா 1957ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 3 அன்று ஸ்புட்னிக் — 2 என்கிற விண்கலத்தின்மூலம் லைக்கா என்கிற நாயை விண்வெளிக்கு அனுப்பி வெற்றி கண்டது. இதன்மூலம் எடையற்ற தன்மையிலும் விலங்குகள் உயிர் வாழ முடியும் என்பது நிரூபிக்கப்பட்டது. லைக்கா என்கிற நாய் ஒரு பகுதி டெரியர் (Terrier) என்னும் இனத்தைச் சேர்ந்தது. அது 6 கிலோ எடை கொண்டது. அதற்கு 20 நாட்கள் பயிற்சி கொடுத்த பின்னரே விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டது. அது

வாழ்வதற்கு ஏற்ப ஆக்ஸிஜனும், குடிக்க நீரும், பசை வடிவில் உணவும் வைக்கப்பட்டிருந்தது. கழிவுகள் வெளியேறுவதற்கான வசதிகளும் இடம் பெற்றிருந்தன.

லைக்காவின் நடவடிக்கைகளை பூமியிலிருந்தே கண்காணிக்கப்பட்டது. லைக்கா 10 நாட்கள்

உயிருடன் இருந்தது. விண்வெளிப் பயணத்திற்காக உயிர்த்தியாகம் செய்தது. விண்கலத்தை பூமிக்கு திரும்பும் வசதி அப்போது இல்லாத காரணத்தாலேயே லைக்கா விண்வெளியிலேயே இறந்துபோனது. லைக்காவிற்கான சிலை 2008ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 11 அன்று மாஸ்கோவில் வைக்கப்பட்டு மரியாதை செலுத்தப்பட்டது.

நெம்பர் - 1

இன்றைக்கு 550க்கும் மேற்பட்ட விண்வெளி வீரர்கள் விண்வெளிக்குப் பயணம் செய்துள்ளனர். இவர்களில் முதன்முதலாக விண்வெளிக்குச் சென்று வந்த விண்வெளி வீரர் யூரி ககாரின் (Yuri Gagarin) என்பவராவார். இவரே முதன்முதலாக விண்வெளிக்குச் சென்று பூமியை விண்ணில் வலம் வந்த முதல் மனிதர். இதனால் யூரி ககாரினை நெம்பர் — 1 விண்வெளி வீரர் என்று அழைக்கின்றனர். சோவியத் ரஷ்யாவில் 1934ஆம் ஆண்டு மார்ச் 9 அன்று பிறந்தார். இவர் வோஸ்டாக் — 1 (Vostok) என்ற விண்கலத்தின்மூலம் 1961ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 12 அன்று விண்வெளிக்குப்

பயணித்து வெற்றி கண்டார்.

இவர் பூமியின் வடிவத்தை முதலில் கண்ணால் கண்டார். விண்வெளியின் எடையற்ற தன்மையில் விண்கலத்தின் உள்ளே பொருட்கள் மிதந்து செல்வதைக் கண்டார். எடையற்ற தன்மையில் உணவு மற்றும் நீர் அருந்த முடியும் என்பதை தனது பரிசோதனைமூலம் நிரூபித்தார். பூமியை 108 நிமிடத்தில் ஒருமுறை சுற்றி வெற்றிகரமாக பூமி திரும்பி சரித்திரத்தில் இடம் பிடித்தார். இவரின் பயணத்தின்மூலம் மனிதர்கள் விண்வெளியில் வாழ முடியும் என்பது நிரூபிக்கப்பட்டது.

30

நிலா மனிதன்

பூமி அல்லாத வேறு ஒரு உலகம் எனக் கருதப்படும் நிலாவின் தரையில் முதன்முதலில் இறங்கிய மனிதன் நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் *(Neil Armstrong)* ஆவார். இவர் அமெரிக்காவைச் சேர்ந்தவர். 1930ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 5 அன்று பிறந்தார். அப்பலோ — 11 என்ற விண்கலத்தின்மூலம் இவருடன் மைக்கேல் கோலின்ஸ், புஜ் ஆல்டிரின் ஆகிய மூவரும் பயணம் செய்தனர். நிலவில் ஈகிள் ஓடம் தரையிறங்கியது. 1969ஆம் ஆண்டு ஜூலை 21 அன்று திங்கள் கிழமை UTC நேரப்படி சரியாக 2.56 (10.56 PM — EDT) மணிக்கு நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் தனது இடது காலை நிலவின்

தரையின்மீது வைத்தார். இதன்மூலம் பூமி அல்லாத வேறு ஒரு நிலத்தில் கால் பதித்த முதல் மனிதன் என்கிற பெருமையை, சரித்திரத்தை நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் மனிதகுலத்தின் சார்பாக நிகழ்த்தினார். அதன் பிறகு 19 நிமிடங்கள் கழித்து ஆல்டிரின் நிலவில் கால் பதித்தார்.

நிலவின் மேற்பரப்பில் நின்றுகொண்டு “இது மனிதனுக்கு ஒரு சிறு அடியாக இருந்தாலும்,

மனித குலத்திற்கு ஒரு பெரிய மைல் கல்லாகும்" எனக் கூறினார். இது வரலாற்றில் ஒரு பொன்மொழியாகக் கருதப்படுகிறது. அதன் பிறகு நிலவில் அமெரிக்காவின் தேசியக் கொடியை நட்டனர். பல ஆய்வுகள் உள்பட செய்தபிறகு மண் மாதிரிகளை சேகரித்துக்கொண்டு பூமி திரும்பினார். இந்தப் பயணத்தின்மூலம் நிலவிற்கு மனிதர்களின் பயணம் சாத்தியம் என்று நிரூபிக்கப்பட்டது. நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் 2012ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 25 இல் இயற்கை எய்தினார்.

31

அழியா காலடிகள்

மனிதர்கள் முதன்முதலாக நிலவில் 1969ஆம் ஆண்டு ஜூலை 21 அன்று காலடிகளைப் பதித்தனர். நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் மற்றும் ஆல்டிரின் ஆகிய இருவரும் நிலவில் சுமார் 3 மணி நேரம் நடந்தனர். நிலவில் நடந்த இந்த அரியக் காட்சியை சுமார் 600 மில்லியன் மக்கள் தொலைக்காட்சியில் நேரடி ஒளிப்பாகக் கண்டு வியந்தனர். பூமியின் தரையில் நடந்த மனிதன் நிலவின் தரையில் நடந்தது மனித குலத்தின் சாதனையாகும். அது மனித குலம் உள்ளவரை வரலாற்றில் அழியாத ஒரு சாதனையாகும். சந்திரனின் மேல்பரப்பில் நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் எடுத்து வைத்த முதல் காலடி தடயம் பல

லட்சக்கணக்கான ஆண்டுகள் வரை அழியாமல் அப்படியே இருக்கும். ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் மற்றும் ஆல்டிரின் நிலவில் நடந்த காலடி தடங்கள் அப்படியே மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு மேல் அழியாமல் இருக்கும்.

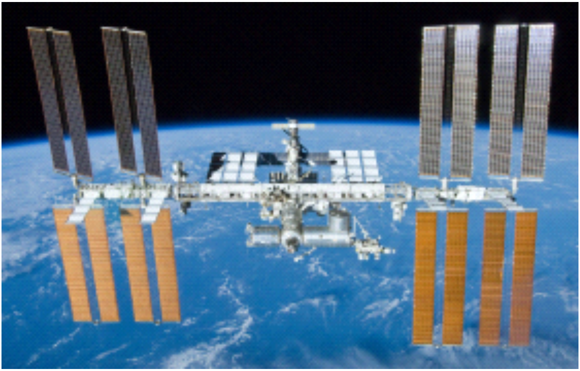
நிலவில் காற்று கிடையாது. ஆகவே காற்று

வீசாது. ஆகவே காலடிகள் என்றைக்கும் மறையாது. அவர்கள் நடந்த பகுதியில் விண்கற்கள் மோதினால் மட்டுமே அவர்களின் காலடிகள் மறைய வாய்ப்பு உண்டு. விண் கற்கள் அந்த இடத்தை தாக்காதவரை அவர்களின் காலடிகள் என்றும் அழியாமல் அப்படியே இருந்துகொண்டு மனித குல வரலாற்றின் சாதனையை சுட்டிக்காட்டிக் கொண்டே இருக்கும்.

சர்வதேச விண்வெளி நிலையம்

விண்வெளியில், பூமிக்கு மேலே பூமியைச் சுற்றிக்கொண்டே இருக்கும் ஒரு ஆய்வு நிலையம் சர்வதேச விண்வெளி நிலையம் (International Space Station) ஆகும். இதனை நாம் நமது வெறும் கண்ணால்கூட பார்க்கலாம். இந்த நிலையத்தை 1998ஆம் ஆண்டில் விண்வெளியில் கட்டத் தொடங்கினர். தற்போது இந்த நிலையத்தின் நீளம் 239 அடி, அகலம் 356 அடி, உயரம் 66 அடி ஆகும். இதன் பொருள் திணிவு 4,50,000 கிலோ. இது பூமியை நீள் வட்டப்பாதையில் மணிக்கு சராசரியாக 27600 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் சுற்றிக்கொண்டிருக்கிறது. பூமியிலிருந்து 278

முதல் 460 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில் சுற்றி வருகிறது. ஒருமுறை பூமியைச் சுற்றி வர 91 நிமிடங்கள் ஆகின்றன. தினமும் இந்த நிலையம் பூமியை 15.7 முறை சுற்றி வருகிறது. இந்த நிலையத்தில் தங்கும் விண்வெளி வீரர்கள் தினமும் 16 சூரியன் உதயத்தையும், மறைதலையும் காண்கின்றனர்.



இந்த நிலையத்திற்கு ஆய்வு செய்வதற்காக 2000ஆம் ஆண்டுமுதல் வீரர்கள் சென்று தங்கி

வருகின்றனர். இதுவரை 15 நாடுகளுக்கும் மேற்பட்ட விண்வெளி வீரர்கள் அங்கு சென்று ஆய்வுகளை நடத்தி விட்டு திரும்பி வந்துள்ளனர். நிரந்தரமாக அதில் வீரர்கள் உள்ளனர். இந்த விண்வெளி நிலையம் பூமியின் ஈர்ப்பு ஆற்றலின் காரணமாக மாதம் 2 கிலோ மீட்டர் பூமியை நோக்கி இறங்குகிறது. அதனை மீண்டும் பழைய நிலைக்கு உயர்த்தி விடுகின்றனர். இது ஒரு தொடர் நடவடிக்கையாக உள்ளது. விண்வெளியில் இயங்கும் மிகப் பெரிய ஆய்வுக்கூடமாக விளங்கி வருகிறது.

33

பளபளப்பான நீலக்கிரகம்

நாம் வாழும் பூமியின் மிகப் பிரபலமான புகைப்படம் என்பது 1972ஆம் ஆண்டில் எடுக்கப்பட்டது. அப்பலோ — 17 என்கிற விண்கலம் 1972ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 1 அன்று நிலவை நோக்கி பயணம் செய்தது. இந்த விண்கலத்தில் ரோனால்டு ஃவன்ஸ், யூஜினி செர்னான் மற்றும் ஹாரிசன் ஸ்மித் ஆகிய மூவரும் பயணம் செய்தனர். அந்த விண்கலம் 45000 கி.மீ. உயரம் சென்றபோது முழு பூமியை கண்டனர். அப்போது பூமியை புகைப்படம் எடுத்தனர். பூமி பளபளக்கும் நீல நிறத்தில் (Blue Marble) காட்சியளித்தது. இந்தப் படம் மிகப் பிரபலமான படமாகக் கருதப்படுகிறது. இந்தப்

புகைப்படத்தை நாசா அமைப்பு 2012ஆம் ஆண்டில் வெளியிட்டது.

உண்மையான புகைப்படத்தில் பூமியின்

தென்துருவம் மேல் பகுதியில் இருந்தது. ஆனால் நாசா அமைப்பு அதனை 180 டிகிரி திருப்பி, கிழக்கத்திய பகுதிகள் தெரியும்படி செய்து புகைப்படத்தை வெளியிட்டது. தென் துருவத்தின் பனிக் கட்டிகள் அதிகம் மூடியிருப்பது தெரிகிறது. ஆப்பிரிக்காவின் கடற்கரை, ஆப்பிரிக்காவின் வடகிழக்கு எல்லையில் அரேபியன் தீபகற்பம், மடகாஸ்கர் தீவு, ஆசியாவின் நிலப்பரப்புகள் உள்பட இந்தப் புகைப்படத்தில் தெரிகின்றன.

பூமி உதயம்

பூமியில் இருக்கும் நாம் நிலாவின் உதயத்தைக் காண்கிறோம். அதேபோல் நிலவில் இருந்தால் பூமி உதிப்பதையும், மறைதலையும் காணமுடியும். இது ஆச்சரியமான தகவல்தான். இப்படி பூமி உதயத்தை முதன்முதலில் கண்டு வியந்து, ஆச்சரியம் அடைந்ததோடு அதன் புகைப்படத்தையும் எடுத்தவர் வில்லியம் ஆண்டர்ஸ் என்கிற விண்வெளி வீரர் ஆவார். வில்லியம் ஆண்டர்ஸ், பிராங் போர்மன் மற்றும் ஜேம்ஸ் லவ்வல் ஆகிய மூவரும் அப்பலோ — 8 என்கிற விண்கலத்தில் நிலவின் சுற்றுப்பாதைக்கு பயணம் மேற்கொண்டு, நிலவை சுற்றிவிட்டு வெற்றிகரமாக பூமி திரும்பினர். இதுவே மனிதன்

நிலவிற்கு மேற்கொண்ட முதல் விண்வெளிப் பயணம். இவர் 1968ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 24 அன்று இந்த அரிய புகைப்படத்தை எடுத்தார். இவர் இதற்கு பூமி உதயம் (Earth rise) எனப் பெயரிட்டார்.

புகைப்பட வரலாற்றில் இதுவரை எடுக்கப்பட்ட மிகப் பிரபலமான படங்களில் இது ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. இதுபோன்று இயற்கை நிகழ்வை துல்லியமாக மீண்டும் யாராலும் எடுக்க முடியாது என பல பிரபலமான புகைப்படக் கலைஞர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர்.

35

பூமியின் உண்மை வண்ணம்

ஜப்பான் நாட்டைச் சேர்ந்த ஹிமாவரி — 8 (Himawari — 8) என்கிற செயற்கைக்கோள் பூமியின் புகைப்படத்தை எடுத்து அனுப்பியுள்ளது. இந்தப் புகைப்படம் மிகப் பிரபலமானது. ஏனென்றால் அது நாம் வாழும் பூமியின் உண்மையான வண்ணத்தை முதல்முறையாக புகைப்படம் எடுத்து அனுப்பி உள்ளது. இந்த செயற்கைக்கோள் பல்வேறு அலை நீள பட்டைகளைக் கொண்டு பூமியின் வண்ணத்தை புகைப்படம் எடுத்துள்ளது. இந்த படங்களில் எவ்வித வடிகட்டிகளும் உபயோகிக்கப்படவில்லை. இந்தப் புகைப்படத்தை ஹிமாவரி செயற்கைக்

கோளானது பூமியிலிருந்து சுமார் 35,790 கி.மீ. தொலைவில் இருந்து எடுத்துள்ளது.

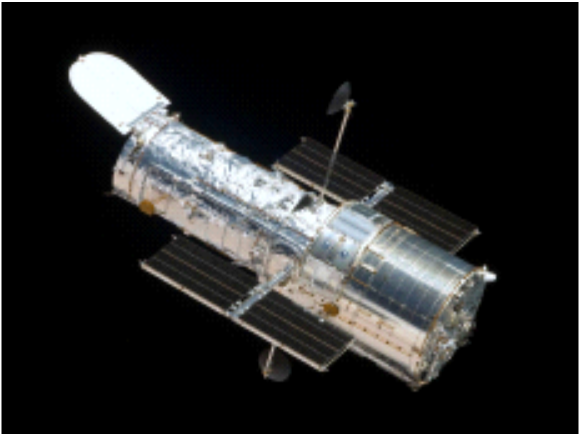
இந்த செயற்கைக்கோள் 2014ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 7 அன்று UTC நேரப்படி 05.16 மணிக்கு ஏவப்பட்டது. இது 3500 கிலோகிராம் எடை கொண்டது. இது 8 ஆண்டுகள் இயங்கக் கூடியது. ஆனால் 15 ஆண்டுகள்வரை செயல்படும் தன்மையுடன் கூடிய வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த செயற்கைக்கோள் எடுத்து அனுப்பிய புகைப்படமே பூமியின் உண்மையான வண்ணம்

கொண்ட பூமி படமாகும்.

விண்வெளித் தொலைநோக்கி

விண்வெளியில் ஹப்பிள் என்றழைக்கப்படும் ஒரு தொலைநோக்கி பூமியை சுற்றிக்கொண்டிருக்கிறது. அமெரிக்க வானவியல் அறிஞர் எட்வின் ஹப்பிள் என்பவரின் நினைவாக அவரின் பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது. இது 11,110 கிலோ எடை கொண்டது. இந்தத் தொலைநோக்கியில் சக்தி வாய்ந்த 8 அடி விட்டமுடைய கண்ணாடி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. தரைத் தொலைநோக்கிகளைவிட 300 — 400 மடங்கு சக்தி வாய்ந்தது. இத்தொலைநோக்கியை அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஓடம் டிஸ்கவரி மூலம் 1990ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 24 அன்று

விண்வெளியில் ஏவினர். பூமியை சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் இத்தொலைநோக்கியை ஒரு ஜொலிக்கும் வைரம் என்று அழைக்கின்றனர். இந்த தொலைநோக்கியை விண்வெளியிலேயே நான்குமுறை பழுதுபார்த்து சரி செய்துள்ளனர். இதனை உருவாக்க 150 கோடி அமெரிக்க டாலர் செலவானது. இது பூமியை ஒருமுறை சுற்றி வர 96 நிமிடங்கள் ஆகிறது.



ஹப்பிள் தொலைநோக்கி பிரபஞ்சத்தின் எழில்மிகு விண்மீன்கள், வால்மீன்கள், சுருள்மீன்கள் மற்றும் பல ஒளிமயக் கதிர் கூட்டங்களைத் தெளிவாகப் படமெடுத்து பூமிக்கு அனுப்பி உள்ளது. பால்வழி மண்டலத்தின் ஒளிக்கதிர் வீச்சின் வேகத்தையும், தூர மாறுபாட்டையும் கொண்டு பிரபஞ்சத்தின் வயதை விஞ்ஞானிகள் கணக்கிட ஹப்பிள்

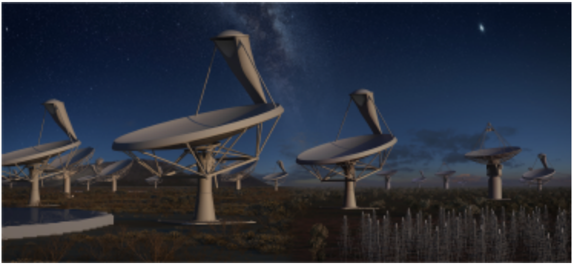
தொலைநோக்கி எடுத்தனுப்பிய படங்கள் உதவுகின்றன. 12 பில்லியன் ஒளியாண்டு தூரத்தில் உள்ள நட்சத்திரங்களையும் புகைப்படம் எடுத்து அனுப்பியுள்ளது. நமது சூரியனைவிட மூன்று பில்லியன் மடங்கு பிரமாண்டமான ஓர் அண்டம் இருப்பதையும் இது காட்டியுள்ளது.

37

வானொலி தொலைநோக்கி

உலகின் மிகப் பெரிய வானொலி தொலைநோக்கி ஒன்று நிருவப்பட்டு வருகிறது. இதற்கு தென்னாப்பிரிக்காவின் தென்மேற்கு பகுதியையும், ஆஸ்திரேலியாவின் மேற்கு பகுதியையும் தேர்ந்தெடுத்து செயல்படுத்தி வருகின்றனர். சீனா, ஆஸ்திரேலியா, பிரிட்டன் உள்பட 20 நாடுகளின் ஒத்துழைப்புடன் பணி தொடங்கியுள்ளது. விண்வெளி ஆய்வுத்துறையில் மனித குலம் சாதிக்க போகும் மிக முக்கியமான காலடியாக இது கருதப்படுகிறது. இதில் பல ஆயிரம் சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பில் 15 மீட்டர் வட்டமுடைய 3000 கோள கண்ணாடிகள் பொருத்தப்படும்.

நிலத்தடி கண்ணாடி இழை கேபிள் அவற்றை இணைக்கும் இத்தகைய ஒரு பெரிய கண்ணாடி தொகுதி (Mirror array) உருவாக்கப்படும். 3000 கோளக் கண்ணாடிகளைத் தொகுத்து வரிசையில் வைத்தால், அவற்றின் மொத்த பரப்பு ஒரு சதுர கிலோமீட்டராகும். ஆகவே இதனை சதுர கிலோமீட்டர் தொகுதி (Square kilometer Array) என்று அழைக்கின்றனர்.



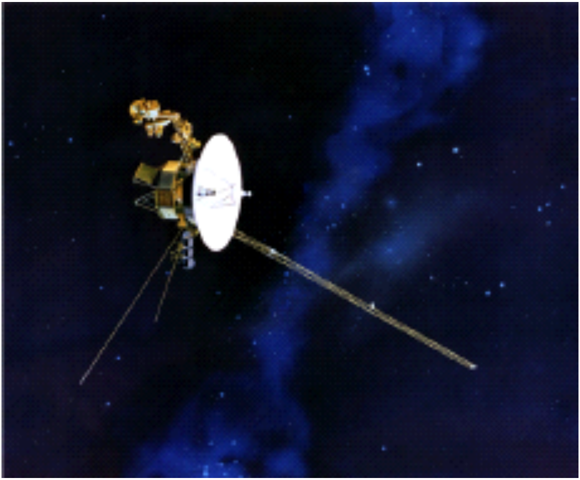
இதன் முதல் நிலை கட்டுமான செலவு மட்டும் 650 மில்லியன் யூரோ என 2013 ஆம் ஆண்டில் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. இரண்டாம் நிலை கட்டுமான செலவு இன்னும் முடிவு செய்யப்படவில்லை. பிரபஞ்சம் தோன்றிய

போது ஏற்பட்ட பெருவெடிப்பு, கேலக்ஸியின் தோற்றம், நட்சத்திரங்களின் தோற்றம், வளர்ச்சி, இருள்பொருள், இருள்பொருள் ஆற்றல் ஆகியவற்றை ஆராய்தல் போன்ற பணிகளுக்காக இது நிறுவப்படுகிறது. 2019ஆம் ஆண்டு முதல் செயல்படத் தொடங்கும்.

உயிர்களைத் தேடி

அமெரிக்காவின் நாசா அமைப்பு 1977ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 5 அன்று வாயேஜர் — 1 (Voyager) என்ற கலத்தையும், அதற்கு 16 நாட்கள் பின்பு வாயேஜர் — 2 என்ற விண்கலத்தையும் ஏவியது. இவை 37 ஆண்டுகளாக விண்வெளியில் பயணித்து 1850 கோடி கிலோ மீட்டர்களை கடந்து சூரிய குடும்பத்தைத் தாண்டிச் சென்று கொண்டிருக்கிறது. இவை ஆரம்ப உந்து விசையோடு, கிரகங்களின் ஈர்ப்பு விசையைப் பயன்படுத்திக்கொண்டு தனது பயணதிசையை மாற்றிக்கொண்டு சரியான பாதையில் வெற்றிகரமாகச் சென்றுகொண்டிருக்கிறது. இது

1990ஆம் சூரியக் குடும்பத்தின் முதல் குடும்பப் புகைப்படத்தையும் எடுத்து அனுப்பியுள்ளது. இதில் உள்ள 12 அடி விட்டமுள்ள டிஷ் ஆண்டனா, நட்சத்திர கண்காணிப்புக் கருவிகளும் உள்ளன. விண் பொருட்கள், கிரகங்களை ஆய்வு செய்ய 11 ஆய்வுக்கருவிகளும் உள்ளன.



வேற்றுக் கிரக உயிரினம் வாயேஜரை சந்திக்க நேர்ந்தால் அதற்கு பூமியைப் பற்றி அறிய பல தகவல்களும் இதில் இடம் பெற்றுள்ளன. ஒரு அடி விட்டமுள்ள தங்கமுலாம் பூசப்பட்ட ஒரு பதிவுத் தகடு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அதில் பூமியில் உயிரினங்கள் வாழ்ந்துவருவதற்கான

சான்றுகளான கடல் அலை, காற்று, இடி மற்றும் பறவைகள், திமிங்கலங்கள், விலங்குகள் உள்ளிட்ட இயற்கை ஒலிகள், பல்வேறு கலாச்சாரங்களின் இசைத் துணுக்குகளையும், 56 மொழிகளில் பேச்சுவாழ்த்துகளையும், சூரிய மண்டலம், பூமியின் வரைபடம், புவி வாழ் உயிரினங்கள் என 116 படங்களின் தொகுப்புகளும் பதியப்பட்டுள்ளன.

39

பூமியின் உச்சி

பூமியின் மிகமிக உயரமான சிகரம் எவரெஸ்ட் சிகரமாகும். இது கடல் மட்டத்திலிருந்து 29029 அடி உயரம் கொண்டது. இது எப்போதும் பனியால் மூடப்பட்டே இருக்கும். எவரெஸ்ட் சிகரத்தின் மீது முதன்முதலாக ஏறி நின்ற மனிதர் எட்மண்ட் ஹில்லாரி (Edmund Hillary) ஆவார். இவர் 1953ஆம் ஆண்டு மே 29 அன்று காலை 11.30 மணிக்கு எவரெஸ்ட் சிகரத்தின் மீது ஏறி நின்றார். இதன் மூலம் மனித காலடி முதன்முதலாக எவரெஸ்ட் சிகரத்தின்மீது பட்டது. இது உலகின் மிகப் பெரிய சாதனையாகும். அவரைத் தொடர்ந்து அவருடன் சென்ற டென்சிங் நார்கே இரண்டாவது நபராக

எவரெஸ்ட் சிகரத்தின் மீது ஏறி நின்றார். ஹில்லாரி எவரெஸ்ட் சிகரத்தில் ஏறுவதற்கு முன்பே உலகின் வெவ்வேறு உயரமான 11 சிகரங்களில் ஏறி சாதனை படைத்துள்ளார்.

ஹில்லாரியின் சாதனை இத்துடன் முடியவில்லை. அவர் 1958ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 4 அன்று முதன்முதலில் உலகின் தென்முனையான அண்டார்டிகா சென்றடைந்தார். அதன் பிறகு 1985ஆம் ஆண்டு வடதுருவம் சென்றார். இதன் மூலம் உலகின் இரு துருவங்களையும், தொட்ட முதல் மனிதர் என்ற பெருமையையும் பெற்றார். இப்படி உலகின் மிகப் பெரிய சாதனைகளை படைத்த எட்மண்ட் ஹில்லாரி ஜெட் படகு மூலம் கங்கை நதியின் எதிர்த்திசையில் பயணம் செய்து அதன் வாய்ப்பகுதியையும் அடைந்து சாதனை புரிந்துள்ளார்.

பூமியின் ஆழமான பகுதி

ஜேம்ஸ் கேமரன் *(James Cameron)* என்பவர் உலகின் புகழ்பெற்ற ஆங்கில பட இயக்குநர் என்பது அனைவருக்கும் தெரியும். டைட்டானிக், அவதார் போன்ற படங்களை இயக்கியவர். ஆனால் இவர் ஒரு திரைப்பட இயக்குநர் மட்டுமல்ல, அவர் ஒரு ஆராய்ச்சியாளர். கடலின் மிக ஆழமான பகுதியான மரியானா அகழி வரை தனி ஒரு மனிதராக சென்று சாதனை படைத்தவர். அவருக்கு முன்பு இருவர் சேர்ந்தே மரியானா அகழி வரை சென்று திரும்பினர். விண்வெளிக்குச் சென்று வருவதை விட ஆழ்கடலின் ஆழம் வரை சென்று வரும் பயணம் மிகக் கடுமையானது. வடக்கு பசிபிக்

பெருங்கடலில் மரியானா தீவுக்கு அருகில் மரியானா அகழி (Mariana Trench) உள்ளது. இது 10924 மீட்டர் (35,840 அடிகள்) கொண்டது. இவர் டீப்சீ சேலஞ்சர் என்னும் நீர்மூழ்கிக் கலத்தின் மூலம் 2012ஆம் ஆண்டு மார்ச் 26 அன்று மரியானா அகழி வரை சென்று திரும்பினார். இந்த டீப்சீ சேலஞ்சர் கலமானது 11 கி.மீ. ஆழத்தில் உள்ள நீரின் அழுத்தத்தைத் தாங்கும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டிருந்தது. நீரின் அழுத்தத்தைத் தாங்க செயற்கை நுரை பஞ்சு பயன்படுத்தப்பட்டிருந்தது.

இவர் 2 மணி நேரத்தில் மரியானா அகழியின் ஆழத்தை அடைந்தார். கடலடியில் உள்ள பாறைகள், மண் ஆகியவற்றை தானியங்கி கருவி மூலம் சேகரித்தார். ஆழ்கடலில் வாழும் உயிரினங்கள், நீரின் தன்மை, நீரின் அழுத்தம் ஆகியவற்றை ஆராய்ந்தார். அவற்றினை புகைப்படங்களாகவும் எடுத்தார். மூன்று மணி நேர ஆய்விற்குப் பிறகு 3 மணி நேர பயணத்தில் கடலின் நீர் மட்டத்தை அடைந்தார்.

41

மனித குலத்தின் பாய்ச்சல்

பூமியின் மிக உயரமான வளிமண்டலத்திலிருந்து ஒலியின் வேகத்தில் குதித்து உலக சாதனை படைத்த மனிதர்தான் பெலிக்ஸ் பாம்கார்ட்னர் (Felix Baumgartner) ஆவார். இவர் ஆகாயத்திலிருந்து குதிக்கும் சாகச வீரர். இவர் 2012ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 14 அன்று ஹீலியம் பலூன் மூலம் 39 கி.மீ. உயரம் (1,27,852 அடி) உயரம் வரை சென்றார். இந்த உயரம் செல்வதற்கு அவருக்கு 2 மணி நேரம் ஆனது. அவர் பலூனில் இருந்த கலத்திலிருந்து வெளியே வந்தார். அப்போது அங்கு காற்றின் அடர்த்தி என்பது வெறும் 2 சதவீதம் மட்டுமே. ஆக்ஸிஜன் மிகமிக குறைவான அளவே இருந்தது. அதனை வெற்றிடம் என்று கூடச் சொல்லலாம். அவ்விடத்தில் மைனஸ் 30 டிகிரி செல்சியஸ் ஆக இருந்தது. அந்த உயரத்திலிருந்து அவர் கீழ் நோக்கி பாய்ந்தார். அவர் குதித்தவுடன் இரண்டு குட்டிகரணங்கள் அடித்தார். பின்னர் இரு கைகளையும் உடலோடு ஒட்டிய நிலையில், நீச்சல் குளத்தில் குதிக்கின்ற நீச்சல் வீரர் போல் கீழே பாய்ந்தார்.

அவர் குதிக்கும் அந்த கணத்தில் கைகளால் பூமியை நோக்கி ஒரு சல்யூட் அடித்துக்கொண்டு நான் வீட்டுக்கு வருகிறேன் எனக் கூறிவிட்டு குதித்தார். அவர் மணிக்கு 1110 கி.மீ. வேகத்தில் பூமியை நோக்கி வந்தார். ஒரு கட்டத்தில் மணிக்கு 1357.64 கி.மீ. வேகத்தில் பாய்ந்தார். இது ஒலியின் வேகத்தைவிட அதிகம். இதனை மனித குலத்தின் பாய்ச்சல் என வர்ணித்தனர். அவர் தன்னிச்சையாக (Freefall) 4 நிமிடம் 19.17 வினாடிகளில் விழுந்தார். பிறகு பாராசூட்

உதவியுடன் தரையைத் தொட்டார். அவரது பயணம் 20 நிமிடங்களுக்குள் முடிந்தது.

42

விரல் குரங்கு

உலகில் வாழும் குரங்குகளிலேயே மிகமிகச் சிறிய குரங்கு பிக்மி மார்மோசெட் *(Pygmy Marmoset)* என்பதாகும். இது 14 முதல் 16 செ.மீ. வரைதான் வளரும். வால் 20 செ.மீ. நீளம்வரை இருக்கும். இதனை குக்குரங்கு என்று அழைக்கின்றனர். அதுதவிர பாக்கெட் குரங்கு, விரல் குரங்கு என்றும் அழைக்கின்றனர். நமது ஆள்காட்டி விரலின் இடையில் உட்கார்ந்துகொள்ளும் அளவிலேயே உள்ளது. இவை அமேசான் மழைக்காடுகளை ஒட்டிய தெற்கு அமெரிக்கா, ஈக்வடார், கிழக்கு பெரு, தென்கிழக்கு கொலம்பியா மற்றும் வடக்கு பொலிவியா போன்ற நாடுகளில் வாழ்கிறது.

இதில் ஆண் குரங்கின் எடை 140 கிராமும், பெண் குரங்கின் எடை 120 கிராமும் இருக்கும். இவை சுமார் 11 முதல் 12 ஆண்டுகள் வரை உயிர் வாழும். இவை மரங்களில் நன்றாக ஏறும். இதன் வாலானது இக்குரங்கு கிளைவிட்டு கிளை தாவுவதற்கு மிகவும் உதவுகிறது.

இக்குரங்கின் எடை குறைவாக உள்ளதால் மரத்தின் உச்சிவரை செல்கிறது. இதன் தலை 180 டிகிரி கோணத்தில் திருப்ப முடியும் என்பதால் எதிரிகளிடமிருந்து தங்களை

பாதுகாத்துக் கொள்கிறது. மரத்தைத்துளையிட்டு அதிலிருந்து வரும் பசையை உணவாக உண்கிறது. அதுதவிர பட்டாம்பூச்சி, தேன், பழங்கள் போன்றவற்றையும் உண்கிறது. இதன் தாயிடமிருந்து அல்லது கூட்டத்திலிருந்து குட்டியை பிரித்தால் பிரிவால் இறந்துவிடும். இது மற்றவர்களிடம் செல்லப் பிராணியாக வளர்வதை விரும்புவதில்லை.

உரிமையாளர்களை அடிக்கடி கடித்துவிடும்.

மிகப் பெரிய பள்ளம்

பூமியை நோக்கி தினமும் விண்கற்கள் *(Meteorite)* விழுந்துகொண்டே இருக்கின்றன. அவை பூமியின் வளிமண்டலத்தைக் கடக்கும்போது எரிந்து சாம்பலாகி விடுகின்றன. மிகப் பெரிய விண்கற்கள் பூமியின் வளிமண்டலத்தில் நுழையும்போது எரிந்தது போக மீதி பூமியைத் தாக்கி மிகப் பெரிய பள்ளங்களை *(Crater)* ஏற்படுத்தியுள்ளன. அவற்றில் மிகப் பெரிய மற்றும் மிகவும் பழமையான ஒரு பெரிய பள்ளத்தை ஆடம் கிரேட் *(Grade)* என்பவரின் தலைமையிலான குழு 2009ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்துள்ளது. டென்மார்க் அருகே உள்ள கிரீன்லாந்து நாட்டில் இது

கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இது 100 கி.மீ. விட்டம் கொண்டது. சுமார் 300 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பூமியின்மீது தாக்கிய விண்கல் மூலம் இந்தப் பெரிய பள்ளம் ஏற்பட்டுள்ளது என அங்கு கிடைத்த விண்கல் மாதிரிகளைக் கொண்டு கணக்கிட்டுள்ளனர். இவ்வளவு பெரிய விண்கல் பள்ளம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது என்பது இதுவே முதல் முறையாகும்.

இந்தப் பள்ளம் 100 கி.மீ. நீளமும், 7,857 சதுர

கி.மீ. பரப்பளவும் கொண்டது. ஆனால் விண்கல் விழுந்தபோது 500 கி.மீ. கொண்ட பள்ளமாக இருந்துள்ளது. மழை, பனி, காற்று, மண் அரிப்பு போன்ற பல்வேறு இயற்கை காரணங்களால் இப்பள்ளம் மூடப்பட்டு, சிறியதாக சுருங்கி உள்ளது. இது பூமியின் தரையிலிருந்து 25 கி.மீ. ஆழத்தில் உள்ளது. இந்த பள்ளத்தை ஏற்படுத்திய விண்கல் சுமார் 30 கி.மீ. அகலம் கொண்டதாக இருந்திருக்கும் என ஆய்வாளர்கள் கூறுகின்றனர். தற்போது இது விழுந்திருந்தால் பூமியில் வாழும் உயிர்கள் அனைத்தும் அழிந்துவிடும் என்கின்றனர்.

மிகப்பெரிய விண்கல்

பூமியின்மீது விழுந்த விண்கற்களிலேயே மிகப் பெரிய விண்கல் ஒன்று 1920ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. நமீபியா நாட்டில் ஹோபா என்னும் விவசாயப் பண்ணையில் இது கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் இதற்கு ஹோபா விண்கல் *(Hoba Meterorite)* என்ற பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த விண்கல் 3 மீட்டர் நீளமும், 3 மீட்டர் அகலமும், சுமார் ஒன்றரை மீட்டர் தடிமனும் கொண்டது. இதன் எடை 60 டன், இந்த விண்கல் சுமார் 80 ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு விழுந்திருக்கலாம் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இது தட்டை வடிவத்தில் இருந்ததால் குறைவான வேகத்தில் பூமியின் மீது

விழுந்துள்ளது. அதனால் பெரிய பள்ளம் எதுவும் ஏற்படவில்லை. இந்த விண்கல்லில் இரும்புத்தாதுகள் 82.4 சதவீதமும், நிக்கல் 16.4 சதவீதமும், கோபால்ட், பாஸ்பரஸ், செம்பு, துத்த நாகம், கார்பன், சல்பர், குரோமியம், இரிடியம், ஜெர்மனியம் போன்ற மூலகங்களும் சிறிதளவில் உள்ளன.

இந்த விண்கல் விழுந்த இடத்திலேயே அதனைப்

பாதுகாத்து வருகின்றனர். இது ஒரு சுற்றுலா இடமாக மாறியுள்ளது. 1955ஆம் ஆண்டு நமீபியா அரசாங்கம் இதனை தேசிய நினைவுச் சின்னமாக அறிவித்துள்ளது. இந்த விண்கல்லை கௌரவிக்கும் முறையில் நமீபியா அரசாங்கம் தபால் முத்திரையாக வெளியிட்டுள்ளது.

சுற்றுலா பயணிகள் தினமும் இந்த விண்கல்லைக் காண வருகின்றனர்.

45

நகரும் பாறைகள்

கலிபோர்னியா மாகாணத்தில் உள்ள மரணப் பள்ளத்தாக்குப் பகுதியில் உள்ள பாறைகள் தானாக நகர்ந்து செல்கின்றன. இது ஒரு புவியியல் அதிசயமாகக் கருதப்படுகிறது. முதன்முதலில் 1900ஆம் ஆண்டில் இது கண்டறியப்பட்டது. இது ஒரு புரியாத புதிராக அப்போது இருந்தது. அதனைத் தொடர்ந்து புவியியல் அறிஞர்கள் 1915ஆம் ஆண்டு முதல் ஆய்வுகள் செய்து அதற்கான காரணத்தைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். மரணப் பள்ளத்தாக்கு தேசிய பூங்காவின் ரேஸ்ட்ரேக் பிளேயா (Racetrack Playa) என்னுமிடத்தில் இதுபோல பாறைகள் நகர்கின்றன. மனிதன் அல்லது

விலங்குகளின் செயல்பாடுகள் இல்லாமலே பாறைகள் நகர்ந்து செல்கின்றன. சிறிய பாறைகள் தவிர 300 கிலோ எடை கொண்ட பாறைகளும் நகர்கின்றன. இடதுபுறம், வலதுபுறம், தானாக திரும்பி பழைய பாதையிலே பயணம் செய்தல் போன்ற சம்பவங்கள்கூட நடக்கின்றன. பாறை நகர்தல் என்பது குளிர் காலத்தில் மட்டுமே நடக்கின்றன. கோடைக் காலத்தில் நடப்பதில்லை.

விஞ்ஞானிகள் பாறைகளின்மீது பெயரிட்டு அவை நகருவதை ஆராய்ந்தனர். ஜி.பி.எஸ். கருவி பொருத்தியும் ஆய்வு செய்தனர். குளிர் காலத்தில் பூமியின் அடியில், பாறையின் அடியில் பனி உறைந்து மெல்லிய படலம் உண்டாகிறது. பகல் பொழுதில் சூரிய வெப்பத்தால் உறைந்த பனிக்கட்டிகள் உருகுவதாலும், பனிப்புயல் வீசுவதாலும் பாறைகள் நகர்கின்றன என்பதைக் கண்டுபிடித்தனர். அதுதவிர இதுபோன்று செயற்கை முறையில் ஒரு சூழலை உருவாக்கியும் பாறை நகர்வதற்கான அறிவியல்

உண்மையைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

டார்வினியஸ் மாசில்லியே

ஜெர்மனி நாட்டில் மீட்சல் என்னும் இடத்தில் ஒரு புதைபடிமம் 1980ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அப்போது அதற்கு ஐடா (Ida) எனப் பெயரிடப்பட்டது. இதனை 2009ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவின் அருங்காட்சியகத்தில் வைக்கப்பட்டது. இந்த புதைபடிமத்தை ஆராய்ந்தபோது அது குரங்கு இனத்தையும், மனித இனத்தையும் இணைக்கக்கூடிய ஒருவகை உயிரினம் எனத் தெரிய வந்தது. இது சுமார் 4.7 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்தது எனத் தெரிய வருகிறது. சார்லஸ் டார்வின் 200ஆவது பிறந்த நாள் விழா 2009ஆம் ஆண்டு கொண்டாடப்பட்டபோது இதற்கு டார்வினியஸ்

மாசில்லியே எனப் பெயரிடப்பட்டது. இது 95 சதவீதம் சேதாரம் இல்லாமல் முழு புதைபடிமம் கிடைத்தது. இந்த விலங்கின் தோல் நிழல்கூட பதிந்திருந்தது. இதனை புகைப்படமாகவும், எக்ஸ்ரே வரைபடமாகவும் எடுத்துள்ளனர்.

இது 58 செ.மீ. நீளம் கொண்டது. உடல் தவிர இதன் வால் 24 செ.மீ. நீளம் உடையது. இது பிரைமேட் குடும்ப மரத்தின் மனிதக் கிளையில் இடம் பெறுகிறது. இது கண்டுபிடிக்கப்பட்டதன் மூலம் மனிதப் பரிணாமத்தின் கடந்த காலத்தை அறிய உதவுகிறது. இதன் காலில் டாலஸ் *(Talus)* எலும்பு உள்ளது. இதுவே பரிணாமத்தில் குரங்கு மற்றும் மனிதக் குரங்குகளில் பல மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு மனிதன் இரு காலில் நடக்க உதவியது.

47

அரிதான காலடிகள்

மனிதக் குடும்பத்தின் ஓர் அழிந்துபோன இனத்தைச் சேர்ந்த ஆஸ்ட்ரலோபித்தேகஸ் அபரான்சிஸ் என்பதன் காலடி தடங்கள் 1978ஆம் ஆண்டு மேரி லீக்கே என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இது இருகாலில் நடந்த மிகப் பழங்கால காலடித் தடமாகும். இதன் புதைபடிமத்தை டான்சான்யாவிலிருந்து 45 கி.மீ. தொலைவில் உள்ள லேட்டோலி என்னும் இடத்தில் கண்டுபிடித்தார். இது சுமார் 3.6 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்ட காலடித் தடமாகும். 24 மீட்டர் தூரத்திற்கு காலடிகள்

பதிந்துள்ள இது நமக்கு கிடைத்த மிகவும் பழமையான காலடியாகும். இப்பகுதியின் எரிமலைச் சாம்பல் சகதியில் இரண்டு பேரின் காலடிகள் பதிந்துள்ளன. இதன்மீது சாம்பல் மூடியதால் அவை அழியாமல் இன்றுவரை பாதுகாக்கப்பட்டிருந்தது. இரண்டு பெரியவர்களுடன் ஒரு குழந்தையும் தண்ணீரை தேடிச் சென்றுள்ளனர். ஒரு காலடியின் நீளம் 21.6 செ.மீ. மற்றும் அகலம் 10 செ.மீ., மற்றொரு காலடியின் நீளம் 18.5 செ.மீ., அகலம் 8.8 செ.மீ. ஆகும்.

காலடியின் இடைவெளியைக் கொண்டு கணக்கிட்டபோது வினாடிக்கு ஒரு மீட்டர் வேகத்தில் நடந்தன என்பது தெரிய வருகிறது. இதில் ஒரு பெண் தனது குழந்தையை தூக்கிச் சென்றுள்ளது என்பது தெரிகிறது. கிடைத்த இந்த காலடிகளானது விஞ்ஞானிகள் மட்டும் அல்லாமல் சாதாரண பாமர மக்களும் மனிதன் அல்லாத இருகாலில் நடக்கும் மனிதக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த இனங்கள் வாழ்ந்துள்ளன என்பதை அறிய உதவுகிறது.

மனித முன்னோடியின் காலடி

மனிதப் பேரினத்தைச் சேர்ந்த முதல் காலடியின் புதைப்படிமம் 2006 — 2008ஆம் ஆண்டிற்கு இடைப்பட்டக் காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இது மனிதப் பரிணாமத்தைக் கண்டறிவதற்கு மிகவும் பயனுள்ள கண்டுபிடிப்பாகக் கருதப்படுகிறது. கென்யா நாட்டில் உள்ள இலிரட் *(Ileret)* என்னும் கிராமத்தின் அருகில் இது கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் இலிரட் காலடி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதனை இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த மேத்தீவ் பென்னெட் என்பவர் கண்டுபிடித்தார். இந்த காலடியானது சுமார் 1.51 — 1.53 மில்லியன் ஆண்டுகள்

பழமையானது எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இது ஹோமோ எரக்டஸ் என்கிற மனித இனத்தின் காலடி என விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். இந்த காலடியானது தற்கால மனிதனாகிய நம்முடைய காலடியை ஒத்ததாகவே இருக்கிறது.

ஹோமோ எரக்டஸ் மனித இனத்தின் உயரம், எடை அது காலடியை எடுத்து வைக்கும் தூரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு

ஆராய்ந்ததில் இது ஹோமோ எரக்டஸின் காலடியாக இருக்கும் என்கின்றனர். இதன் கட்டை விரலின் அளவானது தற்கால மனிதனை ஒத்திருக்கிறது. இதன் வளைந்த பாதம், கட்டை விரல் அமைப்பை கொண்டு ஆராயும் பொழுது இது ஓடுவதற்கு ஏற்றது. வேட்டை விலங்குகளிடமிருந்து தன்னை பாதுகாத்துக் கொள்வதற்காக வேகமாக ஓடவும் முடிந்தது.

சாக்கடல்

பூமியின் கடல் மட்டத்தைவிட ஆழமானப் பகுதியில் ஒரு ஏரி உள்ளது. இதனை சாக்கடல் *(Deadsea)*, இறந்த கடல் மற்றும் உப்புக் கடல் எனப் பல பெயர்களில் அழைக்கின்றனர். இது ஜோர்டானின் கிழக்கு மற்றும் பாலஸ்தீனம், இஸ்ரேலின் மேற்கு கரையை எல்லையாகக் கொண்டுள்ளது. இதில் தாவரங்கள், மீன்கள், நண்டுகள் போன்ற உயிரினங்கள் வாழ முடியாத காரணத்தால் இதனை சாக்கடல் அல்லது இறந்த கடல் என்கின்றனர். இதற்குக் காரணம் இதில் அதிகப்படியான உப்பு உள்ளது. அதாவது பொதுவான கடல் நீரில் உள்ள உப்புத்தன்மையைவிட 8.6 மடங்கு அதிகமான

உப்பு உள்ளது. இது முழுவதும் நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. கடல் மட்டத்திலிருந்து 423 மீட்டர் (1338 அடி) கீழே அமைந்திருக்கிறது. இது 67 கி.மீ. நீளமும், 18 கி.மீ. அகலமும் கொண்டது. இதற்கு ஜோர்டான் ஆறிலிருந்து நீர் கிடைக்கிறது. ஆறு மூலம் உப்பும் மற்றும் நீர் ஆவியாதலால் உப்புத் தன்மை அதிகரித்துள்ளது.

சாக்கடலின் நீரில் உப்புத் தன்மை அதிகமாக

உள்ளதால் நீரின் அடர்த்தி அதிகமாக உள்ளது. இதனால் மனிதர்கள் இக்கடல் நீரில் மூழ்கிவிடாமல் மிதக்கின்றனர். மனிதர்களின் அடர்த்தியைவிட சாக்கடல் நீரின் அடர்த்தி அதிகமாக இருப்பதால் மனிதர்கள் குதித்தால் மூழ்குவதில்லை. இதில் படுத்துக்கொண்டே பேப்பரும் படிக்கின்றனர். இதனால் இங்கு சுற்றுலா பயணிகள் அதிகம் சென்று வருகின்றனர். பூமியிலேயே கடல் மட்டத்திற்குக் கீழே மிகத் தாழ்ந்த பகுதி சாக்கடல்தான்.

கூபுவின் பிரமிடு

பழங்கால ஏழு அதிசயங்களில் ஒன்று கூபுவின் பிரமிடு ஆகும். இதனை கிசாவின் பெரிய பிரமிடு மற்றும் சாப்சின் பிரமிடு என்றும் அழைக்கின்றனர். இது காலத்தால் பழமையானது, இன்றுவரை அழியாமல் உள்ளது. இது எகிப்து அரசரான 4ஆவது வம்ச எகிப்திய பாரோ கூபுவின் என்பவக்காக கட்டப்பட்ட சமாதியாகும். இது கி.மு. 2560 ஆம் ஆண்டில் கட்டப்பட்டதாகும். இதனை கட்டிமுடிக்க 20 ஆண்டுகள் ஆகியுள்ளன. இது நவீன எகிப்தின் தலைநகரான கெய்ரோவின் புறநகர்ப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இது 13.5 ஏக்கர்கள் பரப்பரளவுக் கொண்டுள்ளது. இது 4000

ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கட்டப்பட்ட, உலகின் மிக உயர்ந்த அமைப்பாக இருந்து வந்தது. இது கட்டியபோது 146.5 மீட்டர் உயரம் கொண்டதாக இருந்தது. காலத்தால் ஏற்பட்ட அரிப்பு மற்றும் இயற்கை சீற்றத்தால் இதன் மேல்முனை சேதமடைந்து விட்டது. தற்போது இதன் உயரம் 138.8 மீட்டரும் (455 அடி), ஒவ்வொரு பக்கவாட்டு அளவானது 230.4 மீட்டரும் கொண்டுள்ளது. இதனை சுண்ணாம்புக்கல், எரிமலைப்பாறை, கருங்கல் போன்ற கற்களால் கட்டியுள்ளனர்.

இதன் கட்டுமானத்திற்காக 500 மைல்களுக்கு அப்பாலிருந்து கற்கள் வெட்டி எடுத்து வந்துள்ளனர். இந்த பிரமிடின் மொத்த நிறை 7 மில்லியன் டன்களாகும். கன அளவு 2,600,600 கன மீட்டர்கள் எனவும் கணக்கிடப்பட்டுள்ளன. பிரமீடின் உச்சியில் மெருகேற்றப்பட்ட வெள்ளை சுண்ணாம்புக்கற்களை பயன்படுத்தியுள்ளனர். இறந்தவருக்காக கட்டப்பட்ட சமாதியானது பழைய அதிசயங்களின் ஒன்றாக, பழங்கால எகிப்திய

கட்டிடக்கலைக்குச் சாட்சியாக இன்றும் நிலைத்து நிற்கிறது.

51

காதலின் சின்னம்

உலகில் உள்ள ஏழு புதிய அதிசயங்களில் தாஜ்மகாலும் (Taj Mahal) ஒன்றாகும். இதனை யுனெஸ்கோ அமைப்பு 1983ஆம் ஆண்டில் உலகப் பாரம்பரியச் சின்னமாக அறிவித்துள்ளது. உலகம் முழுவதிலிருந்து ஆண்டிற்கு 30 லட்சம் சுற்றுலாப் பயணிகள் தாஜ் மகாலைக் காண வருகின்றனர். இது உத்தரப்பிரதேச மாநிலத்தில் ஆக்ரா நகரில் யமுனை நதிக் கரையில் அமைந்துள்ளது. இது உலகளவில் பலருக்குத் தெரிந்த ஒன்றாகும். இது காதலின் சின்னமாக உலகளவில் புகழ்பெற்றுள்ளது. இது முகலாய பேரரசர் ஷாஜகான் என்பவரால் கட்டப்பட்டது. தனது மூன்றாவது மனைவியான மும்தாஜ்

இறந்து போனதன் நினைவாக தாஜ்மகால் கட்டப்பட்டது. இதனை கட்டி முடிக்க 22 ஆண்டுகள் ஆகின. சுமார் 22000 பணியாளர்களைக் கொண்டு 1632 முதல் 1653ஆம் ஆண்டிற்கு இடையில் கட்டப்பட்டது. தாஜ்மகால் முழுவதும் வெண்ணிறச் சலவைக் கற்களால் கட்டப்பட்டது.

தாஜ்மகாலின் கட்டிடத் தொகுதியானது 300 மீட்டர் நீளமும், 300 மீட்டர் அகலமும் கொண்ட ஒரு முகலாயப் பூங்காவைச் சுற்றி அமைந்துள்ளது. தாஜ்மகாலின் வெளிப்புறம் நிறப்பூச்சு, சாந்துப் பூச்சு, கற்கள் பதித்துள்ளனர். அழகூட்டல்களில் செடி, கொடி வடிவங்களும்

பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. உட்கூடத்தில் விலையுயர்ந்த கற்கள் பதிக்கப்பட்டுள்ளன. தாஜ்மகால் பாரசீகக் கட்டிடக்கலை மரபுகளையும், பழைய முகலாய மரபுகளையும் அத்துடன் இந்திய அம்சங்களையும் உள்ளடக்கி, அவற்றை மேலும் விரிவாக்கியும் கட்டப்பட்டுள்ளது.

உலகின் அதி நீளமான மயானம்

சீனப் பெருஞ் சுவரை (Great Wall of China) உலகின் அதி நீளமான மயானம் என்றும் அழைக்கின்றனர். இச்சுவர் பல நூற்றாண்டுகளாக கட்டப்பட்டது. இதனால் சுமார் 30 லட்சம் மக்கள் இறந்திருக்கக்கூடும் எனக் கணிக்கப்படுகிறது. இதனாலேயே இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. இது மங்கோலியாவிலிருந்தும், மஞ்சூரியாவிலிருந்தும் வந்த சியோங்னுகள் படையெடுப்புகளிலிருந்து சீனப் பேரரசை பாதுகாக்கவே அதன் வடக்கு எல்லையில் மிகப்பெரிய அரண் போன்ற தடுப்புச்சுவர் கட்டப்பட்டது. கிம் வம்சத்தின் முதலாவது பேரரசர் கின் சிஹுவாங் (Qin

Shihuang) என்பவரின் ஆட்சிக் காலத்தில் முதன்முதலாக கட்டத்தொடங்கப்பட்டது. அதாவது கி.மு. *220* — *206*ஆம் ஆண்டிற்கும் இடைப்பட்டக் காலத்தில் கட்டத்தொடங்கினர். இது ஒரே தனி முயற்சியின் கீழ் கட்டப்படவில்லை. ஆரம்பத்தில் கட்டப்பட்ட சுவர்கள் வாள், ஈட்டி போன்ற சிறு ஆயுதங்களை தாக்குபிடிக்கும் வகையிலேயே இருந்தன. கல்லாலும், மரத்தாலும், மண்ணாலுமே ஆரம்பத்தில் கட்டப்பட்டன.

இது மிங் வம்ச ஆட்சிக் காலத்தில்தான் தற்போதைய வடிவத்தைப் பெற்றது. இவரின் ஆட்சிக் காலத்தில் செங்கல், சுண்ணாம்பு, ஓடுகள், கற்கள் என்பன பெருமளவில் பயன்படுத்தப்பட்டது. பல இடங்களில் கண்காணிப்பு கோபுரங்கள் இடம் பெற்றுள்ளன. இவை படை எடுப்பின்போது புகைச் சைகைகள் காட்டுவதற்காக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இச்சுவர் நவீன உலகின் ஏழு அதிசயங்களில் ஒன்றாக உள்ளது. பிரிந்து செல்லும் அனைத்தையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் சுமார் 21196 கி.மீ. நீளம் கொண்டது. தற்போது பல இடங்களில் சுவர் இடிந்து சேதம் அடைந்துள்ளது.

உயரமான நீர்வீழ்ச்சி

உலகிலேயே மிக உயரமான நீர்வீழ்ச்சி ஏஞ்சல் நீர்வீழ்ச்சி *(Angel Falls)* ஆகும். இதுவே உலகில் மிக உயரமான இடத்திலிருந்து எந்த தடையும் இன்றி விழுகின்ற நீர்வீழ்ச்சியாகும். இது தென்னமெரிக்க கண்டத்திலுள்ள வெனிசுலா நாட்டின் கனைமா தேசியப் பூங்காவில் அமைந்துள்ளது. இது அவெண்டியூய் *(Auyantepui)* என்னும் மலையின் 979 மீட்டர் உயர முகட்டிலிருந்து செங்குத்தாக விழுகிறது. அதாவது 3212 அடி உயரம். இது 807 மீட்டர் (2,648 அடி) எந்த தடையும் இன்றி விழுகிறது. இதன் ஒரு துளி நீர் தரையை அடைய 14 நிமிடங்கள் எடுக்கின்றன. நீர் வீழ்ச்சியிலிருந்து

விழும் நீரானது தரையை அடையும் முன்னதாக அங்கு வீசும் காற்றினால், பெருமளவில் பனித்துளிகள்போல் ஆவியாக பறக்கின்றன. எஞ்சியவையே கெரெப் என்னும் ஆற்றில் விழுகின்றன. அந்த ஆறு சுருண் ஆற்றில் கலக்கிறது. இந்த நீர்வீழ்ச்சி 20ஆம் நூற்றாண்டிலே வெளி உலகிற்கு தெரியவந்தது. 1933ஆம் ஆண்டு அமெரிக்க விமானி ஜிம்மி ஏஞ்சல் என்பவர் தங்கத்தைத் தேடி மலைகளின்மேல் பறந்து சென்றபோது நீர் வீழ்ச்சியைக் கண்டார். அதன் பிறகே வெளி உலகிற்குத் தெரிய வந்தது. அதனால் அதற்கு அவரின் பெயரால் ஏஞ்சல் நீர்வீழ்ச்சி என அழைக்கப்பட்டது.

இந்த நீர்வீழ்ச்சி ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக வீழ்ந்துகொண்டிருக்கிறது. செவ்விந்தியர்கள் இதனை சுருண் மேரு என்று அழைத்தனர். இது உள்நாட்டு மக்களின் சொத்து. உள்நாட்டு மக்களுக்கு ஏற்கனவே தெரிந்த ஒன்று என்பதால் இந்த நீர்வீழ்ச்சியை கீரிபாகுபாய் வீனா *(Kerepakupai Vena)* என்ற பெயரில் அழைக்குமாறு வெனிசுலா ஜனாதிபதி

ஹீகோ சாவேஸ் 2009 இல் அறிவித்தார். இதற்கு நீர்வீழ்ச்சி மிகவும் ஆழமான இடத்தில் விழுதல் என்பது பொருளாகும்.

சுடு பாலைவனம்

உலகின் மிக வெப்பமான, மிகப் பெரிய சூடான பாலைவனம் சகாரா பாலைவனமாகும். இதன் பரப்பளவு 9,000,000 சதுர கிலோ மீட்டராகும். இது அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளை விடப் பெரியது. உலகிலேயே மிகப் பிரபலமான பாலைவனம் இதுவாகும். இதனை வெறிச்சோடி கிடக்கும் பாலைவனம் என்கின்றனர். வெறுமையான நிலத்தையும், பார்ப்பதற்கு விசித்திரமான அழகையும் கொண்டிருக்கிறது. இது சுமார் 2.5 மில்லியன் ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்தது. அக்காலத்தில் இங்கு ஆறுகளும், ஏரிகளும், மரச்சோலைகளும் கொண்ட வளமான பகுதியாக இருந்தது. அப்போது முதலைகள்

மற்றும் 30,000 மேற்பட்ட நீர் விலங்குகள் வாழ்ந்துள்ளன. அதன் படிமங்கள் தற்போது கிடைத்துள்ளன. சகாரா பாலைவனம் ஆப்பிரிக்க கண்டத்தில் உள்ள பெரிய பாலைவனம். இது செங்கடலில் ஆரம்பித்து, மெடிட்டேரியன் கடற்பகுதி மற்றும் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் ஆகிய நிலப்பரப்புகளையும் இணைக்கின்றன. பகலில் அதிக வெப்பமும், இரவில் அதற்கு இணையான குளிரும் இருக்கிறது. கடுமையான மணல் புயலும் வீசுகிறது.

சகாரா பாலைவனத்தில் 20 சதவீதம் மட்டுமே மணலால் மூடப்பட்டுள்ளது. இது குறுமண் சமவெளி, பாறைக் கற்கள் சமவெளி, மலைகள் மற்றும் உப்பு மணல் மூடிய சமவெளி ஆகியவற்றால் ஆனது. ஆண்டிற்கு 25 மில்லி மீட்டர் மழை பொழியும். ஆனால் உடனே ஆவியாகிவிடும். பூமியின் அச்சு 41000 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை சாய்வதனால் கி.பி. 17,000 ஆண்டுகள் கழித்து சகாரா பசுமையான

இடமாக மாறும் என ஆய்வாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

55

தொலைந்து போன நகரம்

கடல் மட்டத்திலிருந்து 2430 மீட்டர் (7970 அடி) உயரத்தில் ஒரு மலைநகரம் பெரு நாட்டின் உருபாம்பா பள்ளத்தாக்கின் மேல் உள்ள மலைத்தொடரில் உள்ளது. இது இன்கா பேரரசர் பாட்சாகுட்டி (Pachacuti) என்பவரால் 1450ஆம் ஆண்டில் கட்டப்பட்டது. இது ஒரு எஸ்டேட்டாக நிர்வாகிக்கப்பட்டது. இங்கு கருங்கற்களைக் கொண்டு கட்டிடங்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன. இவை பளபளக்கும் சுவர்களை உடையது. கற்களுக்கு இடையே இடைவெளி இல்லை. இங்கு சூரியனுக்காக கட்டப்பட்ட இன்டிகுவாட்டானா என்கிற கோயில் மிகவும் முக்கியமானது. இந்த

மலைத்தொடர் காண்பதற்கு அழகானது, 2000 அடிகள் செங்குத்தாக உள்ளது. இதன் அடியில் உருபாம்பா ஆறு வளைந்து ஓடுகிறது. இந்த புரதான மலை நகரத்தை மச்சு பிச்சு *(Machu Picchu)* என்று அழைக்கின்றனர். இன்கா பேரரசை 1572ஆம் ஆண்டில் ஸ்பானியர்கள் கைப்பற்றியதிலிருந்து இந்த நகரம் கைவிடப்பட்டது.

அமெரிக்கா வரலாற்று அறிஞரான ஹிராம் பிங்கம் *(Hiram Bingham)* என்பவர் 1911ஆம் ஆண்டில் இந்நகரைக் கண்டுபிடித்தார். இதன் பின்னர் இது உலகின் ஒரு முக்கிய சுற்றுலாத் தளமாக மாறியது. தற்போது ஆண்டிற்கு 4 லட்சம் சுற்றுலா பயணிகள் அங்கு சென்று வருகின்றனர். பெரு அரசாங்கம் இதனை 1981ஆம் ஆண்டில் வரலாற்றுச் சின்னமாக அறிவித்தது. யுனெஸ்கோ அமைப்பு 1983ஆம்

ஆண்டில் உலகப் பாரம்பரியச் சின்னமாக அறிவித்தது. 2007ஆம் ஆண்டில் இதனை உலகின் புதிய 7 அதிசயங்களில் ஒன்றாகவும் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

சூரிய சக்தி விமானம்

சூரிய சக்தியால் இயங்கும் முதல் விமானம் சோலார் இம்பல்ஸ் — 2 (Solar Impulse) என்பதாகும். இந்த விமானம் 12 ஆண்டுகள் உழைப்பால் உருவாக்கப்பட்டது. ஐக்கிய அரபிய நாடுகளில் ஒன்றான அபுதாபியில் உள்ள தனியார் நிறுவனங்களின் முயற்சியால் இந்த உலகின் முதல் சோலார் விமானம் தயாரிக்கப்பட்டது. இதில் இரண்டு பேர் மட்டுமே பயணம் செய்ய முடியும். இந்த விமானத்தை வடிவமைப்பதில் சுவிட்சர்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த விமானிகள் ஆண்ட்ரே போர்ச்பெர்க் மற்றும் பெர்ட்ராண்ட் பிக்காட் ஆகிய இருவரும் முக்கிய பங்கு வகித்தனர். இது

முழுக்க முழுக்க சூரிய சக்தியால் இயங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு துளி எரிபொருள் கூடப் பயன்படுத்தாமல் விமானம் பறக்கக் கூடியது. இந்த விமானத்தின் இறக்கைகள் 72 மீட்டர் (236 அடி) நீளம் கொண்டது. இதில் 17,000 சூரிய தகடுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த விமானம் 2.3 டன் எடை கொண்டது. மணிக்கு 50 முதல் 100 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பறக்கும் ஆற்றல் கொண்டது.

சூரிய சக்தியை சேமித்து இரவு நேரத்திலும் இயங்கும் வகையில் தொழில் நுட்பங்கள் செய்துள்ளனர். இந்த விமானம் உலகத்தை ஒரு முறை சுற்றி வருவதற்காக 2015ஆம் ஆண்டு மார்ச் 9 அன்று தனது பயணத்தை துவக்கி உள்ளது. இந்த விமானத்தை ஆண்ட்ரே போர்ச்பெர்க் மற்றும் பெர்ட்ராண்ட் ஆகிய இருவரும் மாறிமாறி இயக்குகிறார்கள். இரண்டு மாத பயணத்திற்குப் பிறகு மீண்டும் வெற்றிகரமாக அபுதாபி சென்றந்தது

1

ஆசிரியர் பற்றிய குறிப்பு

தமிழ் மொழியில் நல்ல அறிவியல் நூல்கள் இல்லாத குறையைக் களைவதில் ஏற்காடு இளங்கோ முக்கிய பங்காற்றுகிறார். 2000ஆம் ஆண்டில் வெளிவந்த இவரது முதல் நூல் அதிசய தாவரங்கள் அன்றிலிருந்து 15 ஆண்டுகளாகத் தொடர்ந்து பல நூல்களை எளிய தமிழில் எழுதி வருகிறார்.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் சேலம் மாவட்ட உதவிச் செயலாளராக 12 ஆண்டுகளும், மாவட்டச் செயலாளராக 8 ஆண்டுகளும் பணிபுரிந்துள்ளார். தற்போது தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் சேலம் மாவட்டத் தலைவராக செயல்பட்டு வருகிறார்.

இவர் மக்களிடம் அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த முக்கிய காரணியாக உள்ளார்.

இவருடைய பழங்கள் மற்றும் செவ்வாய் கிரகமும், செவ்வாய் தோஷமும் ஆகிய இரண்டு நூல்கள் அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம் என்ற அமைப்பின் சார்பாக 38000 பள்ளிகளுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

¬ தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் வெளியிடும் துளிர் அறிவியல் மாத இதழின் ஆசிரியர் குழுவில் முக்கியமானவர்.

¬ எழுத்துச்சிற்பி, அறிவியல் மாமணி, வல்லமைமிகு எழுத்தாளர், உழைப்பாளர் பதக்கம் ஆகிய விருதுகளால் கௌரவிக்கப்பட்டார்.

¬ தம் இறப்பிற்குப் பிறகு தம் உடலை மருத்துவ ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று தம் விருப்ப ஆவணத்தில் பதிவு செய்துள்ளார்.

¬ 1992ஆம் ஆண்டு ஏற்காட்டில் உள்ள பெரிய ஏரியில் மண்டிக் கிடந்த ஆகாயத்தாமரைகளை

மாணவர்கள், தொண்டு அமைப்புகள் மற்றும் பொதுமக்கள் உதவியுடன் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் சார்பாக, நீக்கி ஏரியைத் துப்புரவு செய்தார்.

ᆿ ஏற்காடு மலையில் உள்ள தாவரங்களை வகைப்படுத்தி, பெயரிட்டு அதன் புகைப்படங்களை இணைதளம் பொதுவகத்தில் 1126 தாவரங்களின் 2868 படங்களை இணைத்துள்ளார்.

சிறிய அளவிலும், பெரிய அளவிலும் 74 புத்தகங்கள் இதுவரை எழுதியுள்ளார். இவர் தொடர்ந்து அறிவியல் நூல்களை எழுதி வருகிறார்.