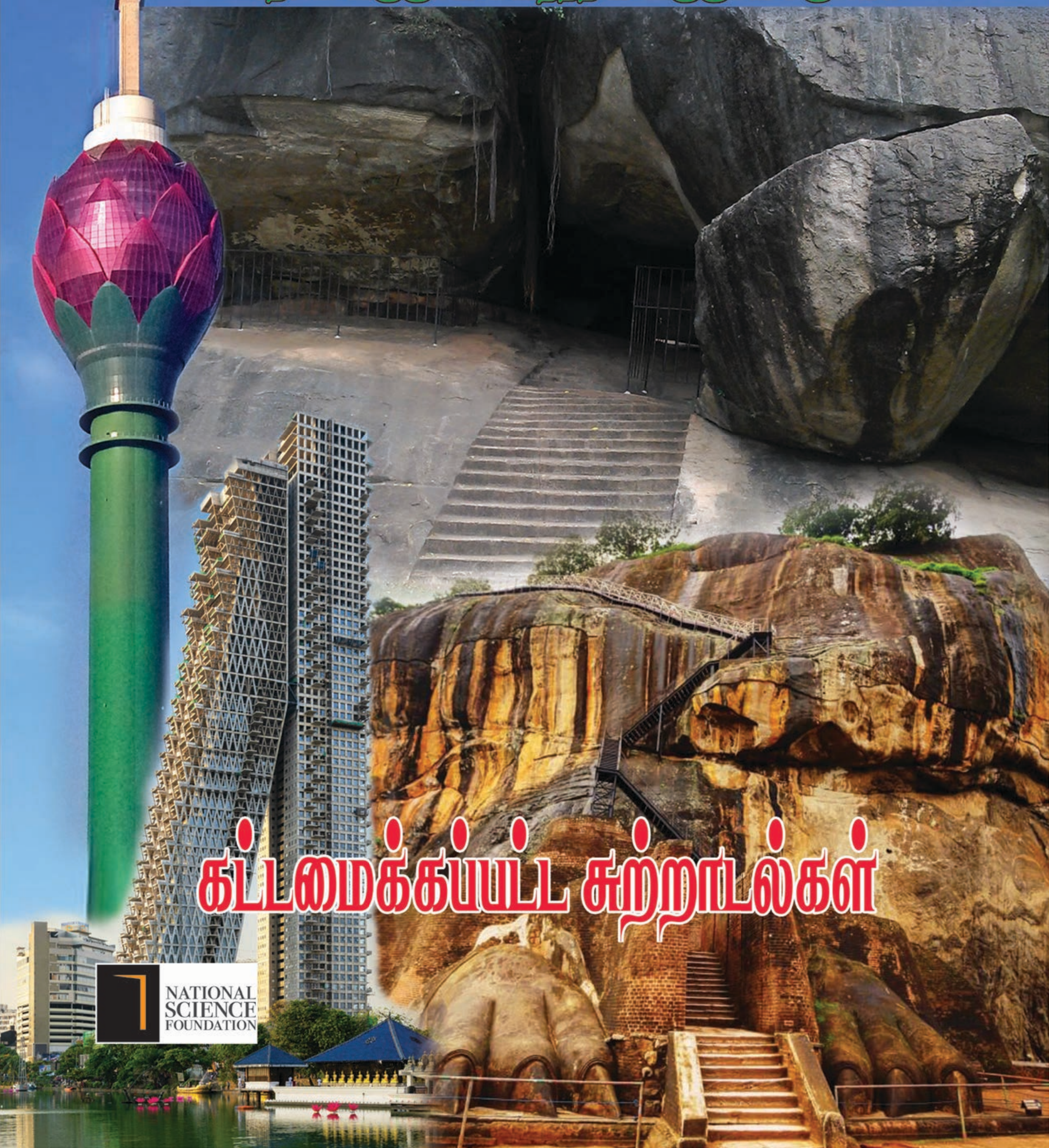
மலர் 36 ஜனவரி – மார்ச் 2019 விஞ்ஞானக் குரல்

ISSN 1391-0299

விஞ்ஞானக்குரல்

தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் விஞ்ஞான சஞ்சிகை



கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்கள்

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

விஞ்ஞானக் குரல்

மலர் 36

ஜனவரி - மார்ச் 2019

தலைவர்
கலாநிதி A.M. முபாரக்

நிறைவேற்றுப் பணிப்பாளர்
பேராசிரியர் ஆனந்த ஜெயவர்தன

விஞ்ஞான பிரதிப்படுத்தலுக்கான தேசிய குழு
கலாநிதி ஜெயந்த வட்டவிதானகே
கலாநிதி D.M.சுரதிஸ்ஸ
கலாநிதி ரோஹினி டி சில்வா
கலாநிதி குமாரி திலகரட்ண
திரு. துசித்த மளலசேகர
எந்தி. ஜெயவிலால் மீகொட
திரு. ஜே.யோகராஜ்
B.W.G. தில்ஹானி
திரு. எரின் வீஜயக்கோன்
திரு. ரேனுகா அமரசிங்க

பதிப்பாசிரியர்கள்
திரு. M. அசோகா ரீ டி சில்வா (ஆங்கிலம்)
திரு துசித்த மளலசேகர (சிங்களம்)
கலாநிதி N. கார்த்திகேயன் (தமிழ்)

உதவிப் பதிப்பாசிரியர்
கலாநிதி P.R.M.P. தில்ருக்ஷி

தட்டெழுத்து ஒழுங்கமைப்பும் கணனி வடிவமைப்பும்
யுனி ஆர்ட்ஸ் (பிறைவேட்) லிமிட்டட்
48 B, புளுமெண்டால் வீதி, கொழும்பு - 13.
தொலைபேசி:- 011 2330195

அட்டைப் பக்கம்
லக்ஷிகா பியுமி நிசன்க

வெளியீடு
தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்
47/5, மெயிற்லண்ட் இடம்,
கொழும்பு - 07.

நிழற் படங்களின் மூலம் : இணையத்தளம் / ஆசிரியர்கள்
தொ. பே : 2696771-3
பெக்ஸ் : 2694754
மின்னஞ்சல் : vidurava@nsf.ac.lk
'விஞ்ஞானக் குரல்' மலர் 36 ஜனவரி - மார்ச் 2019
இதழினை
http//www.nsf.ac.lk எனும் இணையத்தளத்திலும் பெறலாம்.

உள்ளடக்கம்

2 ஆசிரியர் உரை

3 புராதன கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல் – இலங்கையின் மரபுரிமைப்பேறு
பேராசிரியர் நிமால் டி சில்வா

8 நவீனமாக கட்டப்பட்ட சுற்றாடல்கள்
கலாநிதி உப்பேன்றா ராஜபக்ச

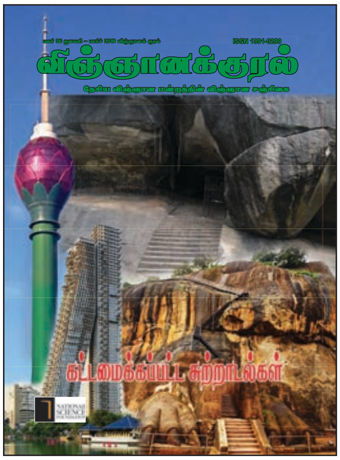
12 பரம்பரையலகு தொழில்நுட்ப புலத்தில் புதிய கண்டு பிடிப்புக்கள்
வஜிரபனி டி சில்வா

19 எமது பாரம்பரிய நெல் இனங்கள் நாட்டை ஆரோக்கியமாக்கும்
கலாநிதி சிரிமல் பிரேமகுமார & கலாநிதி காஞ்சனா அபேசேகர

22 பேராசிரியர் ஸ்ரீபன் வில்லியம் ஹாக்கிங் மிகவும் பிரபல்யமான விஞ்ஞானி
திரு. துசித மளலசேகர

25 2017ன் நோபல் பரிசு வெற்றியாளர்கள்
திரு. துசித மளலசேகர

27 கேள்வி பதில்



© இலங்கை தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்

ISSN 1391-0299

இப்பிரசுரத்திலுள்ள கட்டுரைகளில் தெரிவிக்கப்பட்ட எண்ணங்களும் கருத்துக்களும் எழுத்தாளர்களின் வெளிப்பாடாக இருப்பதுடன் NSF இன் உத்தியோக பூர்வ எண்ணங்களை அவசியமாக பிரதிபலிக்க வேண்டுமென்பதில்லை.

ஆசிரியர் உரை

கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்

ஆயிரமாயிரம் ஆண்டுகளாக விரிவடையும் உலக வரலாற்றை நோக்குகையில் மனிதன் காலத்துக்குக் காலம் தான் வாழும் சுற்றாடலை தனது வசதிக்கேற்ப பல்வேறு தொழிநுட்பங்களின் உதவியுடன் மாற்றியமைத்து, கட்டமைத்து வந்துள்ளமை புலனாகும். இந்தக் கட்டமைப்புக்கள் பெரும்பாலும் உயிர்வாழ அவசியமான நீர், உணவு ஆகியவற்றையும், இயற்கை சீற்றங்களிலிருந்து அரணாகும் ஆடை, வாழிடங்கள் போன்றவற்றையும், உடலாரோக்கியத்தை பேணும் மருத்துவ ஏற்பாடுகளையும், வசதிவாய்ப்புகளை பெருக்கிக்கொள்ள துணையாகும் போக்குவரத்து வசதிகளையும் மையங்களாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளமையை நாம் உணரலாம்.

வாழ்க்கையின் தரத்தை மேம்படுத்தும் மனிதனின் தொடர்ச்சியான முயற்சிகளின் விளைவாக காலத்துக்குக் காலம் சூழல்பற்றிய அறிவியலும், சுற்றாடலை கட்டமைக்கத் தேவையான கருவிகளும் தொழிநுட்பங்களும் விருத்தியடையலாயின. இதன் விளைவாக பாரிய நீர்த்தேக்கங்களும், அவற்றிலிருந்து விவசாய நிலங்களுக்கு நீர் வழங்கும் கால்வாய் வலையமைப்புக்களும் உருவாகின. மனிதன் குடும்பமாக, குழுக்களாக வாழும் கட்டிட அமைப்புகளும் உருவாகின. வாழ்ந்த பிரதேசங்களின் அடிப்படையில் தனித்துவமான கலாச்சார, பண்பாட்டு இன-மத குமுமங்களும், அரச நிர்வாக மத கட்டமைப்புகளும், அவற்றுக்கே உரித்தான சூழல் கட்டமைப்புக்களும் உருவாகின. அதுபோலவே இன-மத குமுமங்களுக்குரிய தனித்துவமான வரலாறுகள் உருவாகியதையும் அல்லது மேலாதிக்கத்தின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டு வருவதையும் நாம் உலகெங்கும் பரவலாகக் காணலாம்.

இவற்றின் அடிப்படையில் படைக்கப்பட்ட சில ஆக்கங்களின் தமிழ் மொழிபெயர்ப்புகளைத் தாங்கி விஞ்ஞானக் குரலின் இந்த இதழ் வெளிவருகிறது. சில ஆக்கங்களை மொழிபெயர்த்தவர்கள் தரமான மொழிபெயர்ப்பை செய்ய முன்வரவில்லை. கால அவகாசம் காரணமாக அவற்றை செம்மையாக்கும் வாய்ப்பு அமையவில்லை. பொய்யாமொழிப் புலவர் திருவள்ளுவர் "எப்பொருள் யார்யார் வாய்க்கேட்பினும் அப்பொருள் மெய்ப்பொருள் காண்பதறிவு" என 2500 வருடங்களுக்கு முன்னரே உரைத்து ஆக்கபூர்வமான விஞ்ஞானத் தேடலுக்கு வழிவகுத்துள்ளார்.

கலாநிதி ந. கார்த்திகேயன்

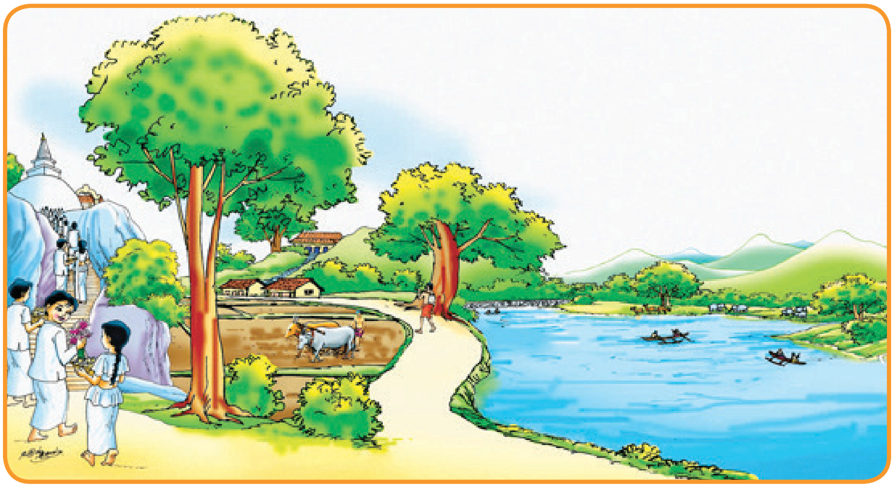
புராதன கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல் – இலங்கையின் மரபுரிமைப்பேறு

பேராசிரியர் நிமால் டி சில்வா

கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல் எனப்படுவது, இயற்கையான சுற்றாடலுடன் தொடர்புடையதாகத் தொடர்ச்சியாக நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும் கலாச்சார மாற்றங்களின் ஓர் பெறுபேறு ஆகும். இலங்கையானது இரண்டு பருவகாலங்களை அனுபவிக்கின்றதும், இந்து சமுத்திரத்தால் சூழப்பட்டுள்ளதுமான சிறிய தீவாகும். மத்திய மலைநாட்டிலிருந்து உற்பத்தியாகும் பெரும் எண்ணிக்கையான ஆறுகள், சூழவுள்ள சமுத்திரத்தில் சென்று கலக்கின்றன. வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட காலத்தின் போது, இந்தியக் குடாநாட்டிலிருந்து குடிபெயர்ந்த மக்கள் பெருங்கற்கால புதையல்களால் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போன்று ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்கு ஓரங்களிலும், குன்றுகளிலும் தமது குடியேற்றங்களை அமைத்துக் கொண்டனர். இயற்கையான குகைகள் தவிர்த்த அவர்களுடைய ஏனைய வாழிடங்கள், அவற்றை அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட நிரந்தரமற்ற பதார்த்தங்களின் காரணமாக அழிவடைந்துவிட்டன.

விசேடமாக உலர் வயலப் பிரதேசத்தில் ஏற்பட்ட விவசாய நடவடிக்கைகளின் முன்னேற்றத்தின் காரணமாக, அவர்கள் வறண்ட காலத்தின் போது பயன்படுத்துவதன் பொருட்டு பருவமழை நீரைச் சேகரித்துத் தேக்கி வைத்திருக்க வேண்டியதன் தேவையையும் முக்கியத்துவத்தையும் உணர்ந்து கொண்டனர். இதற்காக அவர்கள் ஓடும் நீரை மறிக்கவல்ல மண் அணைகளைக் கட்டி நீர்த்தேக்கங்களை கட்டமைக்கும் செயற்பாடுகளை முன்னெடுத்தனர். மேலும் நீரைத் தேக்கி நீர் மட்டத்தை உயர்த்துவதன் பொருட்டும், பெரிய மற்றும் சிறிய குளங்களை நிரப்புவதற்காக மண்ணாலான கால்வாய்களினூடாக நீரைத் திருப்புவதன் பொருட்டும் ஆறுகளுக்குக் குறுக்காக அணைக்கட்டுகள் கட்டமைக்கப்பட்டன. இலங்கை நாகரிகமானது ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்கை அடிப்படையாகக் கொண்ட நாகரிகமாக அல்லாது நீர்த்தேக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட நாகரிகமாகவே குறிப்பிடப்படுகின்றது. இருபதினாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட நீர்த்தேக்கங்கள் கட்டமைக்கப்பட்டு அந்நீர்த்தேக்கங்களுக்கு அருகாமையில் கிராமியக் குடியிருப்புகள் தோற்றுவிக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது நீர்த்தேக்கம், நீர்த்தேக்கத்தின் நீரேந்து பகுதி, நீர்த்தேக்கத்தால் நீர் பாய்ச்சப்படும் வயல் நிலங்கள் மற்றும் மத்தியலமைந்த ஒரு பெரி முற்றத்தைச் சூழக் கட்டமைக்கப்பட்ட வீடுகள் மற்றும் மடம் ஆகியவற்றை உயர்வான குத்துயரத்தில் கொண்டுள்ள கிராமியக் குடியேற்றம் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருந்தது. பெரும்பாலும் நீர்த்தேக்கங்கள் ஒன்றன் பின்னொன்றாக ஒரு சங்கிலித்தொடரில் கட்டமைக்கப்பட்டதுடன் சில சந்தர்ப்பங்களில் சிறிய நீர்த்தேக்கங்கள் பெருமளவு நீரைத் தேக்கி வைத்திருக்கும் ஒரு பெரிய நீர்த்தேக்கத்தால் நிரம்பலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன.

நாட்டின் நிர்வாகமானது தலைநகரத்திற்கு மேலதிகமாக சிற்றரசுகளின் மூலமாகக் கொண்டு நடாத்தப்பட்டது. சிற்றரசு ஒன்றின் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது கிராமப்பாங்கானதாக இருந்தாலும் நகர ஒழுங்கமைப்பின் பாதி இயல்புகளைக் கொண்டதாகக் காணப்பட்டது. மாகாண அரசன் அல்லது பிரபுவின் இருப்பிடமானது குடியிருப்பு அல்லது நகரத்திற்குத் தொடர்ச்சியாக நீரை வழங்கிய பெரிய நீர்த்தேக்கம் அல்லது மகா வாவியின் அருகாக அமைந்திருந்தது. அரச கோவிலானது மாகாண அரசனின் அதிகாரத்தையும் நலனையும் தொடர்புறுத்தி ஒரு பெரிய கட்டமைப்பை வெளிப்படுத்தும் வகையில் ஒரு பெரிய கோபுரத்தைக் கொண்டு நகரத்தின் தெற்குப் பகுதியில் அமைந்திருந்தது. தோற்றம் பெற்ற கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது தலைநகரமாகிய



உரு : அனுராதபுரம் புராதன நகரத் திட்டம்

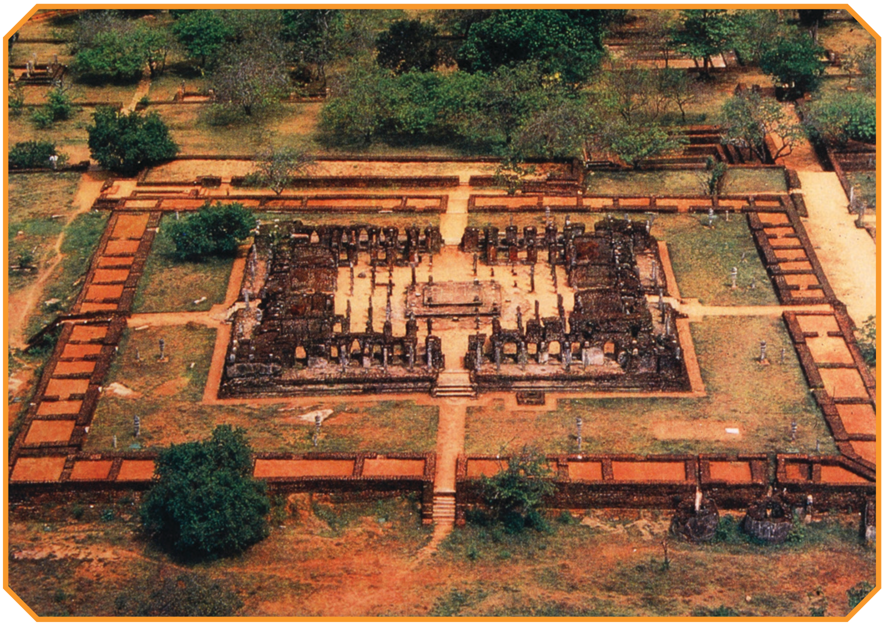
அனுராதபுரத்திலிருந்து ஆட்சிசெய்து கொண்டிருந்த அரசனின் வாணிப மற்றும் பொருளாதார நகரங்களாகச் செயற்படுவதற்காக வளமூட்டப்பட்ட மாந்தை போன்ற சிறு நகர்ப்புற துறைமுக நகரங்களைக் கொண்டிருந்தது. கரையோரப் பிரதேசங்களைச் சூழ அமையப் பெற்றிருந்த பிரதான துறைமுகநகரங்கள் நகர்ப்புற இயல்புகளைக் கொண்ட சர்வதேச வாணிபத் துறைமுகங்களாக விருத்தியடைந்தன. தென்பகுதியின் தலைநகரமாகிய மாகமவின் பிரதான துறைமுகமாகக் கிரிந்தை திகழ்ந்தது. மேற்குக் கரையோரத்தில் மன்னாரிலிருந்து தொடங்கி, தென்மேற்கு மற்றும் தெற்குக் கரையோரம் வரையிலான சகல துறைமுக நகரங்களினதும் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது வணிகத்தை மேற்கொள்வதன் பொருட்டு குடியமர்ந்த வணிகச் சமூகமான முஸ்லிம்களால் வளர்ச்சியடைந்தது. அனுராதபுர நகரமானது இலங்கையின் தலைநகரமாக ஆயிரத்து முன்னூறு வருடங்களாகத் திகழ்ந்துள்ளது. வளமூட்டப்பட்ட நகரத் திட்டத்தின் சுவரானது *'மிருதங்கம்'* எனப்படும் பறையொன்றையின் உருவைக் கொண்டிருந்தது. கோட்டையினுள் தொல்பொருள் கலாச்சாரப் படைகள் பற்றிய ஆய்வானது பத்து மீற்றர் ஆழத்திற்கு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அடித்தளப் படைகள் கி.மு. 9ம் நூற்றாண்டுக்குரியவை எனத் திகதியிடப்பட்டுள்ளன. நகரச் சுவரானது பாதுகாப்பு அகழி ஒன்றினால் சூழப்பட்டிருந்ததுடன் நுழைவாயிலானது நாற்சதுரத் திசைகளில் அமைந்திருந்த நான்கு படலைகளால் ஆக்கப்பட்டிருந்தது. மிருதங்க நகரத் திட்டமானது இந்தோ-ஆரியன் வகைக்குரியதாக இருக்கவில்லை. இந்தோ-ஆரியன் நகர்த் திட்டங்கள் சற்சதுரம். நீள்சதுரம், வட்டம் அல்லது அரைவட்டம் வடிவானவையாக இருந்தன.

உரு : அபயகிரிதூபி

அனுராதபுர நகரமானது மல்வத்து ஓயாவின் இடது கரையில் அமைந்திருந்ததுடன், சூழவிருந்த பூங்கா நிலத்தில் பாரிய பௌத்த மடாலயங்களைத் தாபித்தமையின் மூலமாக ஒரு மதஞ்சார் நகரமாக வளர்ச்சியடைந்தது. மகாவிகாரையை நகரத்தின் தெற்கிலும், அபயவிகாரை மடாலயத்தை நகரத்தின் வடக்கிலும் கொண்டு அமைந்திருந்தது. நகரத்தைச் சுற்றிலும் நான்கு பிரதான நீர்த்தேக்கங்கள் அமையப்பெற்றிருந்ததுடன் அவை நகரத் தேவைகள், விவசாயம் மற்றும் சுற்றாடலைப் பசுமையாகப் பேணுவதற்கு நீரை வழங்கின. அனுராதபுரத்தின் மூன்று பிரதான மடாலயங்களும் பெருமளவிலான நிலத்தை ஆக்கிரமித்திருந்தன. கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது சிக்கல் மிக்கதொரு நிலையை ஏற்படுத்தியது. கிடைக்கத்தக்க சான்றுகளுக்கு அமைவாக, அபயகிரிய மடாலயமானது ஆறாயிரம் பிக்குகளுக்கு இருப்பிடத்தை வழங்கியுள்ளது. ஜேதவனம் மடாலயமானது ஐயாயிரம் பிக்குகளையும் மகா விகாரையானது மூவாயிரம் பிக்குகளையும் கொண்டிருந்தன. இவ்வதிவிட மடாலயங்களின் கட்டிட மீதிகளில் குடிநீர் மற்றும் குளியல் தடாகங்கள், சமையலறை மற்றும் போசனவறை போன்ற பொதுவான கட்டிடங்கள், சுடுநீர் குளியல் வசதிகள். வைத்தியசாலைகள் போன்ற தொழிற்பாட்டுக்குரிய சமயாசாரச் சுற்றாடலின் தோற்றப்பாட்டை அவதானிக்கலாம். ஒவ்வொரு மடாலயத்திலும் இனங்காணப்பட்டுள்ள ஐந்து புனிதமான கட்டிடவமைப்புகளும் தோற்றவமைவைப் புலப்படுத்தும் பிரமாண்டமான அமைப்புக்களாகும். அவையாவன முறையே, தூபி, தாதுகோபம், வழிபாட்டுக்கூடம், புனித போதிமரம் மற்றும் ஒன்றுகூடல் மண்டபங்கள் ஆகியனவாகும். ஜேதவனம் தூபியே உலகிலேயே உயரமான செங்கட்டிக் கட்டமைப்பாகும் என்பதுடன் அடுத்து வரிசைக்கிரமத்தில் றூவன்மலி, அபயகிரிய மற்றும் மிரிசவேதிய ஆகியன திகழ்கின்றன. இவையே நகரவமைப்பில் அதிக முனைப்பான தொல்பொருட் கட்டிடங்களாகும்.

உரு : ஜேதவன தூபம்

அபயகிரி மடாலயமானது திட்டமிடல் சாதனைகளிலுள்ள சிக்கல் தன்மை, இடவசதியைக் கையாள்வதிலுள்ள சிக்கல் தன்மை, கட்டிடக்கலையிலுள்ள ஆக்கத்திறன்கள் மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலின் சிற்பக்கலை அழகியல் ஆகியவற்றை விளங்கிக் கொள்வதற்கான ஒரு சிறந்த உதாரணமாகக் கருதப்பட முடியும். வடிவமைக்கப்பட்ட பாதைகளைக் கொண்டிருந்த தொகுதியில் சிக்கலான நூற்றுக்கணக்கான மடாலயங்களுக்கு



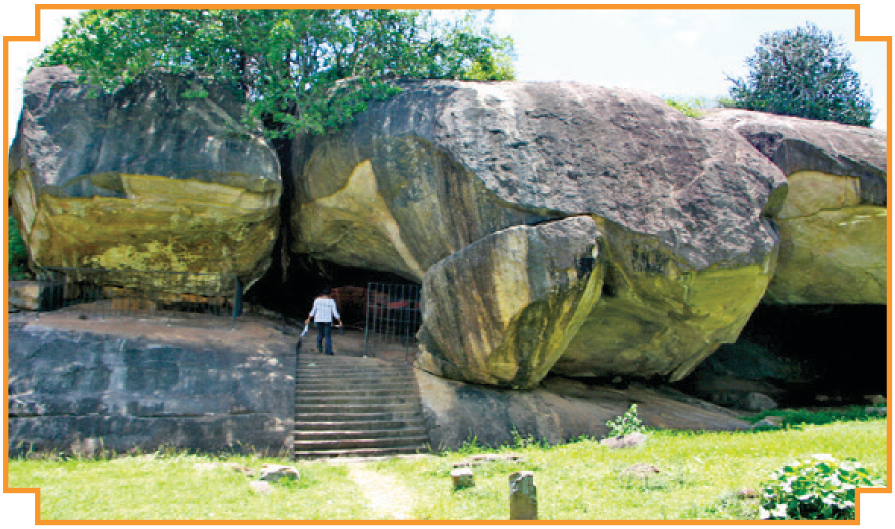
உரு : ஆயிரங்கால் மண்டம்

மேலதிகமாக, சமையலறை மற்றும் போசனவறைத் தொகுதி. சுடுநீர் குளியல் வசதிகள், குடிநீர் தடாகங்கள், இரட்டைத் தடாகங்கள் போன்ற குளியல் தடாகங்கள் மற்றும் யானைகளுக்குரிய தடாகங்கள் போன்ற பொது வசதிக் கட்டிடங்களும் காணப்பட்டன. இம்மடாலயங்கள் ஒரு மடாலயத்திற்கு அத்தியாவசியமான அமைதியுடன் கூடியதொரு கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலைத் தோற்றுவிக்கவல்ல ஆற்றலை வெளிப்படுத்துவதுடன் ஆயிரக்கணக்கான பக்தர்களும் பிக்குகளும் ஒன்றுகூடும் பொது இடங்களாகிய கற்களால் பரவப்பட்ட கூடமாகிய ‘சலபத்துலமலுவ’ மற்றும் பெருந்தூபியைச் சுற்றிலும் மணல் முற்றமாகிய ‘வெலிமலுவ’ போன்றவற்றையும் கொண்டமைந்திருந்தன. கட்டிடங்களினதும், இடைவெளிகளினதும் அச்சுக்குரிய ஒழுங்கமைப்புகளும், கட்டிடங்களினதும் பாதைகளினதும் பதார்த்தக் கலவையும் அவர்களுடைய ஆற்றல்களையும் கட்டிடக்கலைத் திறன்களையும் வெளிப்படுத்தியுள்ளன. மடாலயத் தொகுதிகளில் மகா விகாரை வகைக்குரிய சகல வடிவமைப்புக்களும் ஒத்த பாங்கைப் பின்பற்றிக் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளன. அனுராதபுர நகர எல்லையைச் சுற்றியுள்ள மடாலயங்களின் இரண்டாவது வலயமானது *கவேரே வகை*, *பிரபாத* வகை மற்றும் இரட்டைத் தளம் அல்லது மேலைத்தேய மடாலங்கள் போன்ற மடாலயத் தொகுதிகளின் ஏனைய மூன்று வகைகளை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

வெஸ்ஸகிரியவானது இயற்கையான குகைகளில் அச்சுக்குரிய ஒழுங்கமைப்பில் கட்டப்பட்ட கட்டிடங்களைக் கொண்டு கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலுடன் இயற்கையின் அமைதியையும் அழமைகயும் ஒன்றிணைக்கும் நிலவமைவை அடிப்படையாகக் கொண்டு வருவிக்கப்பட்ட கட்டிடக்கலையின் இலங்கைக்கான தனித்துவத்தை வெளிக்காட்டுவதற்கான மிகச் சிறந்த உதாரணமாகும்.

இரண்டாவது வகைக்குரிய பிரபாத விகாரைகள் சதுர அல்லது நீள்சதுர வடிவில் அச்சுக்குரிய வகையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட வதிவிட மடாலங்களின் வடிவமைப்புகளாகும். அது எல்லைச் சுவரைச் சூழ வெளிப்புறமாக நீர் நிரம்பிய அகழியைக் கொண்டுள்ளது. ஒரேயொரு நுழைவாயினூடாக மாத்திரமே நீரைக் கடந்து அதனுள் உட்செல்ல முடியும். புனிதக் கட்டிடங்களைக் கொண்ட மையச் சதுரமானது கிட்டத்தட்ட ஒரு மீற்றர் உயரத்திலும். நாற்றிசைகளிலும் அமைக்கப்பட்ட படிகளினூடாக உட்பிரவேசிக்கக் கூடியவாறும் அமைக்கபபட்டிருந்தது. தூபி, தாதுகோபம், வழிபாட்டுக்கூடம், புனித போதிமரம் மற்றும் *சபா* அல்லது ஒன்றுகூடல் மண்டபம் ஆகிய ஐந்து கட்டிடங்களும் உயரமான ஒரு தளத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. வதிவிடக் கட்டிடங்களின் இரண்டு மாடிகள் வெளிப்புறச் சுவருக்கும் மையத்தில் அமைக்கப்பட்ட உயர்ந்த தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட பகுதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. குளியல் மற்றும் குடிநீர் தடாகங்களும் அதே இடத்திலேயே அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வகைக்குரிய கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது பச்சினதிஸ்ஸபிரபாத, புளியங்குளம், பூபராம, பங்குளிய போன்ற *பிரபாத* விகாரைகளில் இனங்காணப்பட முடியும். தொலுவில மடாலயமானது பரந்துபட்ட நிலப் பிரதேசத்தை உள்ளடக்கியதாக நன்கு திட்டமிடப்பட்ட மையவச்சுக்குரிய வடிவமைப்பில் கட்டமைக்கப்பட்டதாகும்.

பதனகார மற்றும் மேலைத்தேய மடாலயங்கள் எனப்படும் மூன்றாவது வகைக்குரியவை நகரின் மேற்காக அமையப் பெற்றுள்ளன. அவை தியானத்திற்குரிய மடாலயங்களாக மாத்திரமே இருந்தன. கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது சுற்றுப்புறச் செயற்பாடுகளிலிருந்து தனிப்படுத்தி ஒரு இடைவெளியை ஏற்படுத்தும் வகையிலும், தியானத்திலிருக்கும் பிக்குகள் மனதைத் தியானத்தில் ஒருமுகப்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமானதும் துணைபுரிகின்றதுமாக



உரு : வெஸ்ஸகிரிய

தனிமையையும் அமைதியையும் வழங்கும் வகையிலும் உருவாக்கப்பட்டிருந்தது. ஒவ்வொரு அலகும் தளங்களில் ஒன்றின் குறுக்காக ஓரினக் கற்களாலான பெரிய நீள்சதுரப்பாலம் ஒன்றினால் இணைக்கப்பட்ட இரண்டு தளங்களைக் கொண்டது. நீள்சதுரச் சுவராலான பிரதேசத்துக்கும், அதே போல் மலசலகூடங்கள், போசனவறை, சமயலறை போன்ற சகல துணைக் கட்டிடங்களுக்கும் ஒரு நுழைவாயில் மாத்திரமே காணப்படுகின்றது. கட்டிடக்கலை ஒழுங்கும் உருவாக்கப்பட்டுள்ள சுற்றாடலும் விசேடமானவையாக இருந்ததுடன், இவ்வாறான கட்டிட வகையானது அனுராதபுரத்தில் மாத்திரமல்லாது தீவு முழுவதிலும் வன மடாலயங்களாக அதிக எண்ணிக்கையிலான இரட்டைத் தளக் கட்டிடங்களாக விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. வடிவமைக்கப்பட்ட வன மடாலயங்கள் இயற்கைக் குகைகளை உள்ளடக்கிய அல்லது எந்தவொரு குகையையும் உள்ளடக்காத சிங்கள நாகரிகத்தின் மிகச்சிறந்த கட்டிடக்கலைச் சாதனையாகும். இலங்கையின் குகை வாழிடமானது பாறையின் உட்புற மேற்பரப்பினூடு மழைநீர் ஓடுவதைத் தவிர்க்கும் வகையில் குகையின் உச்சி விளிம்பு நீளத்திற்கு வெட்டி உருவாக்கப்பட்டுள்ளதொரு தனித்துவமான சாதனை ஆகும். இக்குகைகள் கட்டப்பட்ட கற்படிகள் மற்றும் பாதைகளின் மூலமாக பொதுவான சேவை வழங்கல் கட்டிடத்துடன் அச்சுக்குரிய வடிவமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கி.மு. 3ஆம் நூற்றாண்டில் அனுராதபுரத்திற்கு அருகாமையில் பாறையாலான ஓர் மலையில் கட்டப்பட்டுள்ள முதலாவது மடாலயமான மிகுந்தலையே முதலாவதாகக் கட்டமைக்கப்பட்டதாகும்.

கழுதியா, அறங்கல, ரித்திகலை போன்ற இடங்களிலுள்ள வன மடாலயங்கள் சிங்களக் கட்டிடக்கலைஞர்களின் மிகச் சிறந்த கட்டிடக்கலைச் சாதனைகளாகும். அவர்கள் இடவமைவு, நீர் அருவிகள், பாறைகள் மற்றும் கூழாங்கற்கள் போன்ற சகல இயற்கை மூலகங்களையும் ஒருங்கிணைத்துத் தியானத்துக்குப் பொருத்தமான வகையில் இக் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலை உருவாக்கியுள்ளனர். முழுமையாக வளர்ச்சியடைந்துள்ள காட்டினூடாகச் செல்லும் கல் பதிக்கப்பட்ட பாதைகள் கட்டிடக்கலைக்குரிய சாதனைகளாக அழகியல் ரீதியில் பெறுமதி சேர்க்கப்பட்டு பாராட்டப்படக் கூடியனவாகும். கட்டமைப்பானது மனிதனுக்கும் காட்டுக்கும் வரையறுக்கப்பட்டிருந்தது. கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலில் கலைநயத்துடன் பயன்படுத்தப்பட்டு ஒருங்கிணைக்கப்பட்டிருந்த பாறைகளும் கூழாங்கற்களும் அருவிகளும் தனித்துவமான தொல்பொருளியல் எண்ணக்கருவாக இருந்துள்ளன. கட்டிடக்கலை வடிவமைப்பில் ஓர் கூறாக நீர் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளமையானது தியானத்திலிருந்து பிக்குகளுக்குத்

உரு : மிகிந்தலை

தேவையான பௌதீக மற்றும் உளவியலுக்குரிய தனிமையை உருவாக்கியுள்ளன.

ஸ்ரீ மகாபோதி, றூவான்மலி, தூபராம, ஜேதவன, அபயகிரி தூபிகள் மற்றும் மடாலயங்களுடன் தோற்றம் பெற்ற அனுராதபுர நகரமானது தலைநகரமாக பொலனறுவை மாற்றப்படும் வரை ஆயிரத்து முன்னூறு வருடங்களாக இலங்கையின் மதப்-பண்பாட்டுக்குரிய தலைநகரமாகத் திகழ்ந்தது. பொலனறுவையில் அவர்கள் தற்காப்பு மூலங்களுக்கு மேலதிகமாக ஒத்த மத மற்றும் கலாச்சாரத் திட்டமிடல் கோட்பாடுகளைப் பின்பற்றியுள்ளனர். தூபிகள், தாதுகோபங்கள் மற்றும் வதிவிட மடாலயங்கள் மகா விகாரை, அபயகிரிய மற்றும் ஜேதவனப் பிரிவுகளின் மரபுகளைச் சுயாதீனமாகப் பின்பற்றியுள்ளன. நகரத் திட்டமிடலின் போது, தெருவோரக் கடைகள், வீதிகள் மற்றும் இந்து வழிபாட்டிடங்களுக்கும் முக்கிய இடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. I ஆம் பராக்கிரமபாகுவின் ஏழு மாடிகளைக் கொண்ட அரச மாளிகை, அரச பூங்கா மற்றும் பொதுப் பூங்காக்களும் அவர்கள் நகர்ப்புறச் சூழலில் விருத்தி செய்துள்ள சுற்றாடல் திட்டமிடல் வகையைச் சுட்டிக் காட்டுவனவாகவுள்ளன.

பாதுகாப்பு முறைமைகளுடன் கூடிய பாரம்பரிய நகரத் திட்டத்தில் வெவ்வேறு வகைகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன, அவையாவன: கிரிதுர்கா - ஊடுவமுடியாத குன்று ஒன்றை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஜலதுர்கா - நீரிலிருந்து பாதுகாப்பை வழங்குவது, வனதுர்கா - வனத்தைப் பாதுகாப்பது மற்றும் பங்கதுர்கா - சதுப்புநிலத்தால் பாதுகாக்கப்பட்டது. சிகிரியா, குருநாகல், தம்பதேனியா, யாப்பகூவா ஆகியன நகரத்திற்குரிய சுவர்களையும் அகழிகளையும் உள்வாங்கி பாறைப்பாங்கான மலையில் வடிவமைக்கப்பட்ட நகரங்களாகும், அங்கு பாறையின் உச்சியில் பாதுகாப்புடன் கூடியதாக அரச பிரசன்னமானது ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது. இவற்றில் சிகிரியாவானது 5ஆம் நூற்றாண்டில் கட்டமைக்கப்பட்ட ஓர் பிரத்தியேகமான உலக மரபுரிமையாகும். சிகிரியாவானது வடக்கு-மேற்கு அச்சில் அசேதனக் கோட்பாடுகளையும் இயற்கையின் அமைப்புக்களையும் உள்வாங்கி வடிவமைக்கப்பட்டதொரு நகரமாகும். சிகிரியாவானது முழுமையாக நிலவமைவை அடிப்படையாகக் கொண்டு வருவிக்கப்பட்டதொரு கட்டிடக்கலை விளைபொருள் ஆகும். கட்டிடக்கலைஞர் இயற்கை அமைவின் அழகைக் கவசப்படுத்தி, அதனை வடிவமைக்கப்பட்ட மூலங்கள், கட்டிடங்கள், பாதைகள், குளங்கள், படிக்கட்டுகள் மற்றும் விசேட வெவ்வேறு நிலைக்குரிய வலிமைமிக்க ஆக்கக்கூறுகளுடன் உள்வாங்கியுள்ளார். அவர்கள் தேர்வு செய்யப்பட்ட பாறைகளையும் கூழாங்கற்களையும் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலுடன் இணைத்துள்ளதுடன், விளைவாக அற்புதமான கட்டிடக்கலையமைப்பானது பெறப்பட்டுள்ளது. நீர்ப்பாசனத் தொழில்நுட்பமானது எளிமைப்படுத்தப்பட்டு கேத்திரகணித வடிவமைப்புகளில் தடாகங்களை உருவாக்குதல், பாய்ந்து செல்லும் நீரில் அழகையும் அமைதியையும் கவசப்படுத்துதல், அவற்றின் பிரதிபலிப்பு. குளிர்மை, நீரூற்றுகள், தொட்டிகள், குளியல் தடாகங்கள், நீர்த்தேக்கங்கள் மற்றும் நகரைச் சுற்றிலும் இரு தொகுதி அகழிகள் ஆகியவற்றை உருவாக்குதல் மூலமாகக் கட்டிடக்கலையின் ஓர் முக்கிய பாகமாக கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலினுள் உள்வாங்கப்பட்டுள்ளது.

குருநாகல், யாப்பகூவா மற்றும் தம்பதேனியா ஆகிய சகல அரச நகரங்களும் *கிரிதுர்கா* எண்ணக்கருவைக் கருத்திற்

உரு : ரித்திகலை பாதை

கொண்டு தற்காப்பை நோக்கமாகக் கொண்டமைந்தவையாகும். குருநாகலானது எதுகலப் பாறையைத் தழுவிச் சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒப்பீட்டளவில் பெரிய நகரமாகும். யாப்பகூவா நகரமானது நகரச் சுவர்கள் இரண்டையும் சூழ அகழிகளையும் கொண்டு வட்ட வடிவில் அமைக்கப்பட்டதாகும். அழகாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளமையும், அலங்கார வேலைப்பாடுகளையும் செங்குத்தான படிக்கட்டைக் கொண்டுள்ளமையும் அதிக முனைப்பான அம்சங்களாகும். மரத்தாலாக்கப்பட்டு எதிரி ஒருவர் தாக்குகையில்

உரு : சிகிரியா கற்பாறைப் பூங்கா

அகற்றப்படக் கூடியதாகவும் காணப்பட்ட இப்படிக்கட்டின் மையப் பகுதியானது செங்கட்டியாலான படிகளால் தற்போது மீளமைக்கப்பட்டுள்ளது. தம்பதேனியா நகரத் திட்டமானது யாப்பகூவாவின் ஒரு பெருப்பிக்கப்பட்ட வடிவமைப்பு ஆகும். கோட்டையானது சதுப்புநில நீரால் சூழப்பட்டதொரு *பங்கதுர்கா* ஆகும். இது போர்த்துக்கேயரால் முழுமையாக அழிக்கப்பட்டு விட்டமையால் அண்ணளவாக ஒரு கிலோமீற்றர் தூரத்திற்கு கபொக்காலான நகரச் சுவர் மாத்திரமே தற்போது எஞ்சியுள்ளது. போர்த்துக்கேயர் நகரச் சுவரின் கபொக் கட்டிகளை கொழும்புக் கோட்டையைக் கட்டுவதன் பொருட்டு எடுத்துச் சென்றனர்.

உரு : புனித தந்தக் கோவில்

இலங்கை வரலாற்றில் கம்பளைக் காலத்தின் போது, கம்பளை மாவட்டம் - சிந்துருவனரட்டவிலும் இரத்தினபுரிப் பள்ளதாக்கிலும் கோவில் கிராமங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதாக ஒரு கருத்து நிலவுகின்றது. எம்பெக்கை, கடலதேனியா, லங்காதிலக்க மற்றும் வெகிரியாரே ஆகியன கம்பளையில் காணப்பட்ட பௌத்த - இந்து ஆலயங்கள் ஆகும். இரத்தினபுரி சமன் தேவாலயம். சொரகுண, உக்கஹெத்னுவர மற்றும் பொல்தும்ப ஆகியன இரத்தினபுரிப் பள்ளத்தாக்கில் காணப்பட்டன. இவற்றில் காணப்பட்ட திட்டவமைப்பானது கோவில் பிரதான தெரு அல்லது *சிங்காசனம்* ஒன்றில் முடிவடையும். ஊர்வலத்திற்குரிய பாதையில் கோவிலை அணுகக் கூடியதாக அமைந்திருந்தது. இக்கோவில்கள் ஓர் புதிய அணுகுமுறையைப் பின்பற்றியனவாக இருந்தன, அங்கு பௌத்த மற்றும் இந்து கோவில்கள் இரண்டையும் இணைத்துக் கம்பளைக் காலத்தின் போது காணப்பட்ட சமூகமாகிய இந்துப் பண்டாரங்களின் ஆளுகைக்கு உட்பட்டதாக இருந்துள்ளன.

இறுதித் தலைநகரமாகிய கண்டி அல்லது செங்கடகல அல்லது நுவர ஆனது நாததேவாலயம் எனப்பட்ட கோவில் கிராமமாகவே நிஜத்தில் காணப்பட்டது. நகரத்தின் அமைவானது நன்கு பாதுகாக்கப்பட்டதாக இருந்தது. ஏனெனில் மூன்று பக்கங்களும் மகாவலி ஆற்றினால் சூழப்பட்டிருந்த அதேசமயம் ஒரு பக்கமானது பகிரவகந்த மலைகளாலும் கிழக்காக நகரத்திலிருந்து மகாவலி ஆறுவரை *வனதுர்கா*வாக பரந்திருந்த காட்டினாலும் சூழப்பட்டிருந்தது. அரச பிரசன்னத்துடன் புனித பல்லைக் கொண்ட கோவிலானது மேட்டுப் பாங்கான குன்றின் சரிவில் கட்டப்பட்டது; இரு தளங்களைக் கொண்ட கோவிலைத் தவிர சகல கட்டிடங்களும் ஒன்றைத் தளத்தைக் கொண்டவையாகும். விஷ்ணு, சிவன், பத்தினி மற்றும் முருகனுக்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்டிருந்த ஏனைய நான்கு கோவில்களும் அரச பிரசன்னத்துடன் கூடிய அகழின் வெளிப்புறமாகக் காணப்பட்டன. பின்னல் வடிவிலான தெருக்களைக் கொண்டிருந்த நகரத்தின் வதிவிடப் பகுதியானது கோவில் பிரதேசத்தை அடுத்து அமைக்கப்பட்டிருந்தது.

தற்போதைய ஏரியாகிய கிரிமுகுத ஆனது நிஜத்தில் 1803ஆம் ஆண்டு வரை மல்வத்து விகாரைக்குச் சொந்தமாகவிருந்த ஒரு வயல் நிலமாகும். கண்டிய காலத்தின் போது கட்டிடங்கள் ஒப்பீட்டளவில் சிறியனவாகவும், ஆனால் மரம், தந்தம், கல், உலோகம், சுடுமண் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி அலங்கரிக்கப்பட்டு வர்ணம் தீட்டப்பட்டும் செதுக்கப்பட்டும் இருந்தன. இக்காலத்தின் போது கட்டப்பட்ட பௌத்த கோவில்கள் குகைக் கோவில்களாகவும். களி மற்றும் மரத்தாலான திடமான கட்டிடங்களாகவும் மற்றும் தூண்களைக் கொண்ட கோவில்களாகவும் காணப்பட்டன. பாரம்பரிய கட்டிடக்கலையும் நிலைபேறான வகையில் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலும் 16ஆம் நூற்றாண்டில் கரையோரப் பகுதிகளிலும், 1815ஆம் ஆண்டின் பின்னர் மலை நாட்டிலும் ஏற்பட்ட காலணித்துவ ஆட்சியைத் தொடர்ந்து மாற்றமடைந்தன.

பேராசிரியர் நிமால் டி சில்வா
நுகேகொடை வீதி, பெப்பிலியானை
tknpdesilva@gmail.com
0714210389

நவீனமாக கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்கள்

கலாநிதி உப்பேன்றா ராஜபக்ச

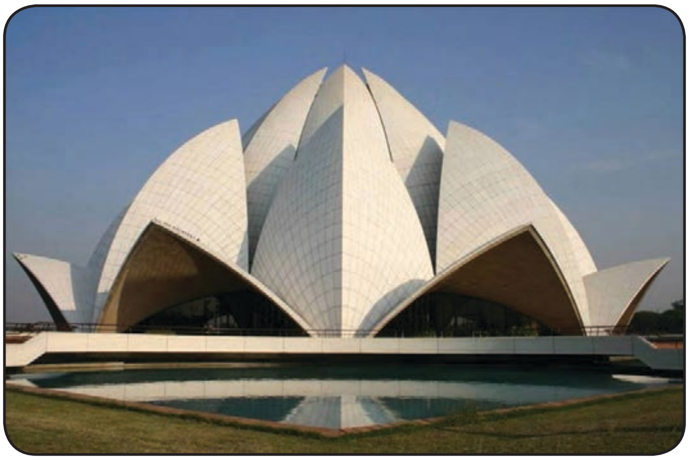
மானிட கூர்ப்பு ஏற்பட்டதிலிருந்து எப்பொழுதும் மனிதன் தனது சுற்றாடல்களில் எண்ணிக்கையற்ற மாற்றங்களை ஏற்படுத்தியிருந்தான். மனிதனின் அடிப்படைத் தேவைகளை நோக்கும் பொழுது மனிதன் நிலைத்து வாழ்வதற்கு அவசியமானது வாழிடமாகும். கட்டமைக்கபட்ட சுற்றாடலானது மருத்துவத்தைப் போன்று மக்களின் உளவியல் மற்றும் பௌதிக ரீதியாக தரமானதாகவும், போதியளவானதாகவும் மனிதனைத் திருப்திப்படுத்தும் வகையில் அமைக்கப்பட்டது. மனிதனானவன் இயற்கை வெளிகளை அவர்களின் தேவைக்கு ஏற்ப கட்டப்பட்டதும், வடிவமைக்கப்பட்டதுமான வெளிகளாக மாற்றி முதலில் வாழிடத்திற்கும் பின்னர் அதிகமாக உணவுக்கும் இறுதியாக வாழ்க்கையின் ஆடம்பரத்திற்குமாக மாற்றினான். இது ஒரு பொழுதும் முடிவு பெறாததாகவும் மிகையான உற்பத்தியாகவும் உள்ளதுடன் நேரத்துக்கு நேரம் மீளுருவாக்கம் செய்யப்படும் சுற்றாடல்களாக காணப்படுகின்றன. இவை காலத்திற்கு காலம் மாற்றத்திற்குட்பட்டு பலவகையான கலாச்சாரங்களுடனும், நம்பிக்கைகளுடனும் விருப்புகளுடனும் மேம்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த வகைச் செய்முறையான அமைப்பாக்கலும், மாற்றமடைகின்றதுமான வெளியானது, இயற்கை சுற்றாடலிலிருந்து வேறுபடுகின்ற கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்களைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்கள் மக்களால் மக்களுக்காக தோற்றுவிக்கப்பட்டது. காலம் காலமாக தொடர்ச்சியாக சமூக, பண்பாட்டு, பொருளியல் மற்றும் மானிட விருப்புகள், நம்பிக்கைகள் அடிப்படையில் தூண்டப்பட்டுள்ளது. கட்டப்பட்ட சுற்றாடல் எல்லா வழிகளிலும் அங்கு வாழ்வோரின் தேவைகளை வழங்குகின்றவாறு வடிவமைக்கப்பட வேண்டும்.

இவ்வாறான தேவைகள் அவர்கள் வாழ்வதற்கும், குறிப்பாக பரவலாக வாழ்வதற்கும் வேலை செய்வதற்கும், விளையாடுவதற்குமான மக்களின் அனுகூலங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. ஒருமுறை வின்சென்ற் சேர்ச்சில் பின்வருமாறு குறிப்பிட்டார். “நாம் எமது கட்டங்களை வடிவமைக்கின்றோம் பின்பு அவை எங்களை வடிவமைக்கும்” கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்கள் பின்வருமாறு வரைவிலக்கணப்படுத்தப்படுகின்றன. இவை தொடலிக்குரிய அல்லது மனிதனின் இருப்பு மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்ட வெளிகளுடன் தொடர்புடைய, வடிவமுள்ள அல்லது வடிவமற்ற பண்புகளைக் கொண்ட பரலான வீச்சுடைய புலனாகும். மற்றும் புலனாகா ஆதிக்கங்களால் உருவாக்கப்பட்டவை ஆகும். வடிவமைப்பவரின் முயற்சிகளுக்கு அமைய ஒவ்வொரு தனித்த சிறிய மாற்றத்தின் விபரத்தையும் தேவையாக கருத்திற் கொண்டு கட்டப்பட்ட வெளிகளை தோற்றுவிப்பத்திலும் வடிவமைப்பதிலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும். தாளில் வரையப்படும் ஒவ்வொரு கோடும், ஒவ்வொரு வளைவும் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடலில் பாரிய தாக்கத்தை கொண்டுள்ளது. அதிகமாக இது விளங்கப்படுவதில்லை. எமது நிர்மானிக்கப்பட்ட சுற்றாடலானது கட்டிய வெளிகளின் வடிவமிடல் மூலமும் மீள் தோற்றுவித்தல் மூலமும் மனித வாழ்வை உற்சாகப்படுத்த வேண்டும். இவற்றை மேற்கொள்ளும் போது சமநிலையை ஏற்படுத்துவதற்காக இயற்கை இயல்புகளை சேர்க்க வேண்டும். மக்களுக்கிடையே பண்புரீதியானதும் அளவு ரீதியானதுமான கோலங்களை அனுமதிக்க வேண்டும். இயற்கையும் கட்டிய இடை வெளிகளும் விரும்பக்கூடியதும் நீடித்து

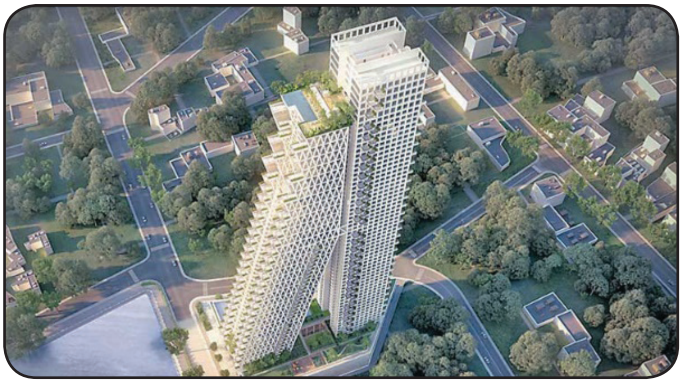
உரு : மூங்கிலின் புத்தாக்க கட்டமைப்புக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட இடமாகும். இது மெற்ஸில் உள பொம்பிட்டோவில் உள்ளது

உரு : துருப்பிடிக்காத உருக்கால ஆன லொஸ் ஏன்சலினுள்ள பிராங் டிஸ்னி மண்டபத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



உரு : இந்தியாவில் லோற்றுவா கோயில் - இது பரிபோர்ஸ்சபா என்ற கட்டிடக்கலைஞரால் வடிவமைக்கப்பட்டது.

உரு : நவீன வான் துருவிகளால் அமைக்கப்பட்ட சங்காய் நகரம்



உரு : கொழும்பில் அமைப்பதற்கு திட்டமிடப்பட்ட வானுயர் கட்டிடம்.

நிலைக்கக்கூடிய பண்புகளையும், புறக்காட்சிகளையும் பல்வேறுபட்ட வாழும் சுற்றாடல்களில் பரவலாக இணைக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கல் வேண்டும். இதற்கு போதுமானளவு படைப்பாற்றலும் இடத்துக்குரிய நேச உணர்வை வளர்க்கக் கூடிய திறனும் தேவைப்படும். இதன் மூலம் வாழ்க்கையின் தரத்தை மேம்படுத்தும் சமூகமான சூழ்நிலை ஏற்படும்.

எளிமையான கட்டமைப்புகளிலிருந்து இன்று கட்டப்பட்ட வெளிகள் மிகவும் சிக்கலான முறையில் கூர்ப்படைந்துள்ளன. மேலும் இவை கண்களால் கவரக் கூடியவையாகும். தொழில்நுட்பங்களின் முன்னேற்றத்தினால் இயலாதவை எல்லாம் இயலக் கூடியதாக மாற்றப்படுகின்றன. இதனால் எந்த வடிவமுடைய கட்டமைப்புகளையும் பல்வேறு மேம்பட்ட பொருட்களைக் கொண்டு முன்னேற்றமான கட்டிடத் தொழில்நுட்பங்களையும் கொண்டு நிறைவேற்ற முடியும்.

கற்பனைகளை சாத்தியமாக்கும் மற்றும் பரிசோதிக்கும் ஆற்றல்கள், வடிவமைப்பாளர்களின் படைப்பாற்றலை வெளிப்படுத்தும் தலை சிறந்த கட்டமைப்புகளையும் நிலவமைவுத் தோற்றங்களையும் உருவாக்கியுள்ளன.

எவ்வாறாயினும் மறுபக்கம் நோக்கும் பொழுது, கடந்தகால தசாப்தங்களை விட நவீன கட்டிட சுற்றாடல் அதிகளவு சவால்களை எதிர்நோக்குகின்றது.

உரு : சித்திரவியலாளர் பலிந்த கன்னங்கரா இயற்கையுள் ஒத்துபோதல் காட்டுதல்.

இன்றைய நிலையில் கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்கள் நகரமயமாக்கல் போக்குகளினால் ஏற்படும் சவால்களுக்கு முகம் கொடுக்கக் கூடிய வகையிலும் அதற்கேற்ப நடவடிக்கைகளை கட்டாயமாக மேற்கொள்ள வேண்டிய நிலையிலும் உள்ளன. முக்கியமாக காலநிலை மாற்ற தொழிற்பாடுகளுடன் அதிகளவு சுகாதார விடயங்களும் உள்ளடங்கும். இதே வேளையில் அடிப்படைத் தேவைகளையும் திருப்திப்படுத்த வேண்டும். இன்று நாம் எதிர்நோக்கும் ஒவ்வொரு பிரச்சினைகளுக்கும் பின்னால் மனிதர்களாகி நாமும், கட்டப்பட்ட காரணமாகும். வெளிகளும் காரணமாகும். எமது தாக்கங்கள் யாவுமே ஒன்றாக சேர்ந்துள்ளது என்பது சான்றாக அமைகின்றது. பல்வேறு அவதியான நிலைமைகளுக்கு பொருத்தமற்ற நகர சாய்தளங்களும் பசுவைகளின் குறைவாலும், அதீத சக்தி சக்தி பாவனை போன்ற பல்வேறு காரணமாகவே எமது தாக்கங்களும் தீர்மானங்களாகும். இவ்வாறான விடயங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இடை இணைப்பைக் கொண்டவையாகும். மேலும் இவை ஒவ்வொரு நாளும் வளர்ச்சியடைகின்றன. தற்பொழுது வான்துருவல்கள் ஆடிகளினால் தடைப்பட்டும் காளான்கள் போன்று சக்தியை ஆக்கிரமிக்கும் கட்டிடங்கள் மிக மிக அதிகளவு வெப்பத்தீவுகளை தோற்றுவிக்கின்றன. சில நகரங்கள் சூழல் மாசடைதல் அதிகளவாக ஏற்பட்டு வாழ்க்கையை பல்வேறு கோளாறுகளுக்கு வழிகோல்வதாக அமைகின்றது.

அதிகமான கட்டிடங்கள் அவற்றில் கட்டப்பட்ட இடைவெளிகளினால் நாளாந்த வாழ்க்கையை தூண்டி பாதிக்கின்றன என்பது பொதுவாகக் காணக் கூடியதாயுள்ளது. என்பதை உண்மையான விளக்கம் பற்றி அறிந்திருக்கவில்லை. கட்டிடமும், கட்டப்பட்ட இடைவெளிகளும் அதிகமாக கட்டிடப் பொருட்களின் பகுப்பமையையும் தனிப்பட்டவரை கவருவற்கான அழகியற் தன்மையையேயுமே நோக்கப்படுகின்றதேயொழிய திட்டமிடல், தொழிற்பாடு மற்றும் சமூக பண்பாட்டு நிலைமைகளின் உண்மையான தாக்குகள் பற்றி நோக்கப்படுவதில்லை. இயற்கை சுற்றாடல் மீது மனிதாபிமானம் மக்களிடம் காணப்படுவதில்லை. ஏனெனில் கட்டிட இடைவெளிகளை உருவப்படுத்தும் பொழுது அவர்களின் தனிப்பட்ட தேவைகளிலும், செல்வ செழிப்புகளிலும் ஈடுபாட்டைக் காண்பிப்பதால் மனிதன் இயற்கைக்கு அச்சுறுத்தலாக அமைவதுடன் அவனுக்குமே அது ஆபத்தானது என்பதை அறிய வேண்டும். கட்டிடங்களும், கட்டமைக்கப்பட்ட வெளிகளும் மக்களின் தேவைகளை நிறைவேற்றவே உருவாக்கப்பட்டன என்பதை அவன் விளங்கிக்கொள்ள வேண்டும். இதற்காக இவற்றை மீள்திருத்தம் செய்யவும், அவற்றை உருவகப்படுத்துகின்ற அனைத்து விசைகளையும் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும். இவற்றை அடைவதற்கு சுய விருப்பற்ற அணுகுமுறைகளையும் கொண்டிருப்பதோடு பொறுப்புள்ள தன்மைகளையும், எச்சரிக்கைளையும் மற்றும் கவனிப்பையும் எண்ணத்திற் கொள்வதால் இயற்கையினதும். மனித வர்க்கம் உட்பட எல்லா உயிர்வாழ்வன பற்றியும் நீடித்து நிலைத்து நிற்பதற்குரிய அன்பை வழங்க உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.

நன்றாக திட்டமிடப்பட்ட அணுகுமுறைகளைக் கொண்ட கட்டிடங்கள் உட்பட்ட நவீன கட்டப்பட்ட சூழல் மேற்குறிப்பிட்ட போக்குகளை திருப்திபடுத்துவற்கும் மனிதர்கள் சுகாதாரமாகவும் அமைதியாகவும் வாழவும் உதவக் கூடியதாயிருக்கும். நவீன கட்டப்பட்ட சுற்றாடல்கள் தற்போது காணப்படும் பிரச்சினைக்குரிய நிலைமைகளையும் தவிர்ப்பதற்கு உதவுவதுடன் இவ்வாறான விடயங்களுக்கு தீர்வையும் காணலாம். பசுமையை மீள் உற்பத்தி செய்வதற்கும், சக்தி வினைத்திறனை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கும் நீடித்து நிலைக்கும் கட்டிடங்களை உருவாக்கி நட்பு ரீதியானதும், ஆரோக்கியமானதுமான சுற்றாடல்களை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் சமூக பண்பாடான நல்லுறவையும் இனம் காண்பது நவீன கட்டப்பட்ட சுற்றாடலுக்களுக்குரிய தேவைகளைாக அமையும். பல புதிய எண்ணக்கருக்களும், போக்குகளும்

இனம் காணப்பட்டு பூகோள ரீதியாக நடைமுறைப்படுத்தப் படுகின்றன. இலங்கையிலும் இந்த நடைமுறை மெதுவாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறான ஆலோசனைகள் நகரங்கள் இன்பமாகவும், ஆரோக்கியமாகவும் வாழக்கூடிய இடங்களாக மாற்றப்படுவதுடன் நீடித்து நிலைத்து வாழவும் உதவும். நீடித்து நிலைக்கக்கூடியதும் பசுமையாக கட்டிடக்கலையும், குறைந்த சக்தியுள்ள கட்டிடங்களையும் பூச்சிய புகை வெளியேறல் கட்டிடங்களும் கவர்ச்சியான நகரங்களும், மற்றும் பசுமையான நகரங்கள் ஆகிய எண்ணக்கருக்கள் தோன்றியதுடன் அவை நெருக்கத்தினால் ஏற்படும் அவலத்திலிருந்தும் தீர்வாக உள்ளது என பரிசோதனை செய்யபப்பட்ட தீர்வுகளாகவும் அமைகின்றன. இவ்வாறான கட்டிடங்கள் இயற்கையோடு ஒத்திசைவு உள்ள அமைதியோடு சேர்ந்த இயற்கை சுற்றாடல்களுடன் கட்டப்பட்ட சுற்றாடல்களாக காணக்கூடியதாக உள்ளது.

கட்டிடக்கலைஞர்களும், கட்டிட வடிவமைப்பவர்களும் வேறுபாட்டைக் காட்டக்கூடிய திறமைகளை கொண்டுள்ளனர். பெரியதோ அல்லது சிறியதோ, வாழிடத்திற்குரியதோ அல்லது வர்த்தக ரீதியானதோ

உரு : சமூக நூலகம் - அம்பேபுஸ்ஸ கலாநிதி மிலிந்த பத்திராஜ என்பவரால் புத்தாக்கத்தை உண்டாக்கும் பொருட்கள் உபயோகமும்.

உரு : சாந்தனி ஏற்படுத்தப்பட்ட தெல்தெனியாவில் ஒரு கட்டிடமானது இயற்கையோடு கலந்த கட்டிடக்கலைஞர் திஸ்ர கணபதி.

உரு : நிக்னி தன்னிச்சை நிலையம், கொழும்பு கலாநிதி உபேந்திர ராஜபக்ச ஆல் ஏற்படுத்தப்பட்ட நுண்காலநிலைகளுடன் இணைக்கப்பட்ட பகுதி மற்றும் உள் திட்டமிடல் கட்டிட சக்தியை குறைத்தல் அடிசுரபிகள்.

ஒவ்வொரு கட்டிடமும் கட்டப்பட்ட சுற்றாடலையும் சிறப்பியல்புகளையும் கொண்டிருக்கும். இதனால் ஒவ்வொரு தனியான கட்டிடத்தையும் வடிவமைக்கும் பொழுது குறிப்பிட்ட கட்டிட கோட்பாடுகளை மட்டுமல்லாது, சுற்றாடல் கட்டிடங்களையும் இயற்கைச் சுற்றாடல்களையும் கொண்ட முற்றிலும் கட்டப்பட்ட சுற்றாடலாக இலங்கையிலும் கூட கருதப்படுகின்றது. சூழல் நட்புள்ள நீடித்து நிலைக்க கூடிய கட்டிடங்களை தோற்றுவிப்பதற்கு பல கட்டிடக் கலைஞர்கள் பல முயற்சிகளைக் மேற்கொண்டு மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி நீடிக்கக்கூடிய நவீன கட்டிடச் சூழலை உறுதிப்படுத்துகின்றனர். கட்டிடங்கள் இயற்கையுடன் ஒன்றாக கலந்ததாகவும் உயிர்த்தன்மை உள்ளதாகவும். நவீன தொழில் நுட்பத்தையும் நீடித்து நிலைக்கக்கூடிய பொருட்களையும் பயன்படுத்தியதாகவும் இயற்கையான சக்தி மூலவளங்கள் சேர்க்கப்பட்ட நவீன இலங்கை கட்டப்பட்ட சூழலாக அமைகின்றது.

உலகத்தைச் சூழ்ந்துள்ள நகரங்கள் ஆரம்பிக்கப்பட்டு நீடித்து நிலைக்கக்கூடிய பசுமையானதாகவும் எதிர்காலத்தில் புகைவெளியேற்றாத, 100% மீளச்சுழற்சிக்குரிய சக்தி போன்றவற்றைக் கொண்ட வழிகோலும் தன்மையினதாகவும் அமையும். மானிட சமூகமானது சுற்றாடலில் அமிழ்ந்தியுள்ளது. மனிதனே முதலாவதும் முதல் தரமானதுமான விலங்காக காணப்பட்டு, ஏனைய விலங்கு இனங்களுடன் ஒரே சுற்றாடலில் வாழ்ந்து ஒன்றில் ஒன்று தங்கி வாழ்கின்றதாக காணப்படுகின்றன என்பதை நாம் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும். எமது கவனிக்கப்படாத தாக்கங்களினால் எமது சுற்றாடலின் சூழலியற் சமநிலைக்கு குந்தகம் விளைவிக்கின்றோம் என்பது போதுமான ஆதாரமாக உள்ளது. இதனால் நாம் பல்வேறு பிரச்சினையான விடயங்களுக்கு முகம் கொடுக்கின்றோம். இதனால் எமது சூழலை எமது சந்ததிகளுக்கு பாதுகாப்பதற்கும். மீள்விப்பதற்கும் கண்டிப்பான தாக்கங்களை எடுக்க வேண்டிய நிலையிலுள்ளோம். எமது கட்டப்பட்ட சூழல்களை இயற்கைச் சூழலிலும் ஒத்திசை பேணி, ஒரு ஆரோக்கியமான மகிழ்ச்சியான வாழ்க்கையை இங்கு வாழ்வதற்கு வடிவமைப்பது எமது பொறுப்பாகும். சந்தோஷமானதும், ஆரோக்கியமானதும் உயிர் வாழும் சுற்றாடலை தோற்றுவிப்போம்.

கலாநிதி உப்பேன்றா ராஜபக்ச
தலைவர், தொல்பொருளியல் பீடம்,
மொரடுவ பல்கலைக்கழகம்.
0773466346
0112809418
upendra@uom.lk

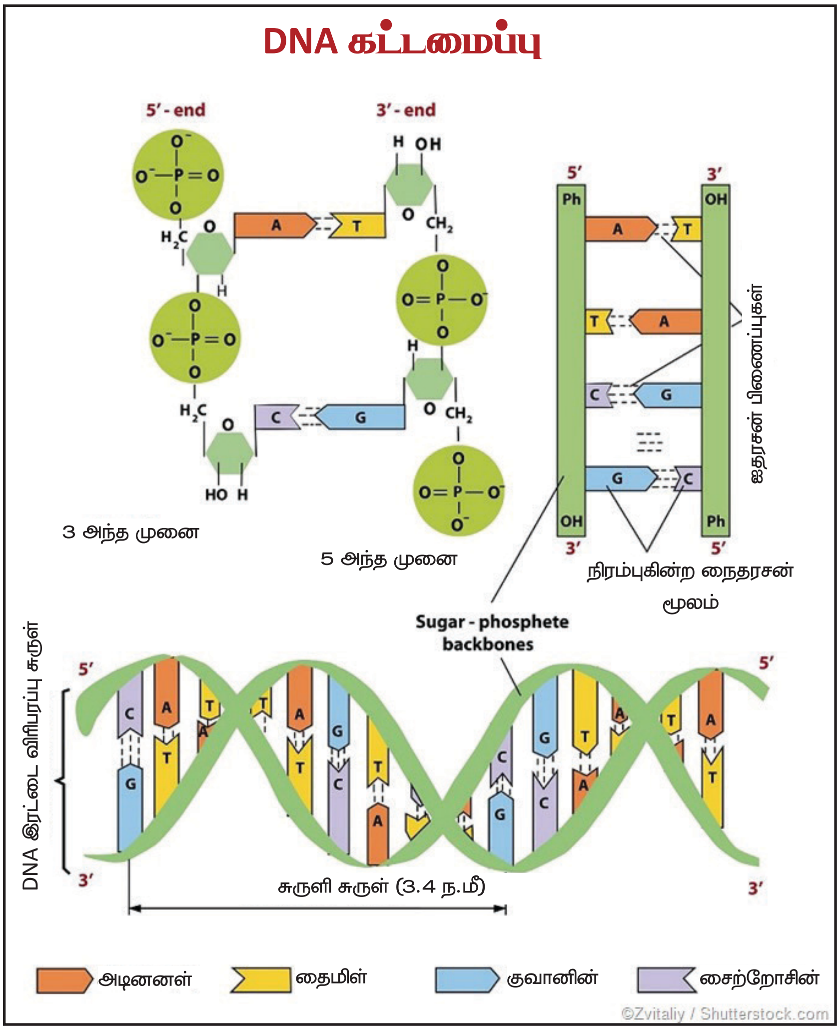
பரம்பரையலகு தொழில்நுட்ப புலத்தில் புதிய கண்டு பிடிப்புக்கள்

வஜிரபனி டி சில்வா

60 வருடங்களுக்கு முன்பாக DNA மூலக்கூற்றிறன் முறிவு விம்பங்களினது படங்களை ரோசா லின்ட் பிராங்லின் எடுத்த பொழுது "கூர்ப்பை கட்டுப்படுத்தக் கூடிய நினைக்க முடியாத வலுவுள்ளது" என்றும் இவரது இந்த வேலை இதை வழிவகுக்கக்கூடிய ஒரு மைல்கல் என எண்ணம் இருக்கவில்லை. நவீன நாட்களில் பரம்பரையலகு தொழில்நுட்பத்தில் முன்னேற்றம் கொண்ட மகளிர்களில் ஒருவரான ஜெனிபர் ஆன் டவுட்னா என்பவர் CRTSPR/Cas9 யையும் திட்ட நிரலுக்குரிய பரம்பரையலகு பற்றி கண்டுபிடித்தவராவார். இவை உயிரங்கிகளில் தொகுப்பை மேற்கொண்டு நீக்குவதற்குரிய திறனையும் உயிரின் நீலப்பதிப்பை அவரின் நூலில் சேர்க்கவோ அல்லது மாற்றவோ முடியும். இவரின் நூலின் பெயர் "படைப்பில் ஒரு வெடிப்பு" என்பதாகும். நினைக்க முடியாதவற்றை தோற்றுவிக்கக்கூடிய இயலுமானவற்றை உயிர்க்கலங்களுக்கு வெளியே முடியாத தோற்றப்பாடுகளாக கருதப்பட்டது. ஜெனிபர் ஆன் டவுட்னாவினதும் இம்மானுவல் சார்பென்ரியர் மூலைக் குழந்தையானது பரம்பரையலகு கட்டுப்படுத்தல் (Editing) விரைவாக அபிவிருத்தியடைகின்ற தொழிநுட்பமாகவுள்ளது.

இவ்வாறு பரிகரிக்கின்ற நோய்கள் தலைமுறையுரிமையடையும் ஒழுங்கீனங்களையும், புற்று நோய்களையும் உள்ளடக்கின்றது. ஏனைய பல்முன்னேற்றமான தொழில்நுட்பங்களுடன் கடந்த காலத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. இதுவும் பண்பாட்டுக்குரியதும், இனசார்புக்குரியதுமான காரணங்களால் குற்றம் காணும் விமர்சனத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது. மனிதனால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முன்னேற்றமான தொழில் நுட்பங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுவது என்பதே முக்கியமாகும். இதன் மூலம் பூமியில் பாரிய அனுகூலங்களை இதில் வாழ்பவர்களும், இதை பூமியில் நற்காப்பு செய்யும் பொழுது எதிர்கால சந்ததிக்கும் அனுகூலமாக அமையும்.

2001ல் மானிட ஜினோம் செயற்றிட்டம் நிறைவேற்றப்பட்ட பொழுது இது மனிதனை சந்திரனில் வாழ்ச் செய்வதற்கு சமமான ஒரு நிகழ்வு என்று கருதப்பட்டது. உயிர் விஞ்ஞானங்களிலே பல தூர அளவுகள் காணப்படுகின்றன. இதனுடன் பரம்பரையலகு படமமைத்தல், பிறப்புரிமை ஒழுங்கீனங்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சி, பரம்பரையலகு சிகிச்சை, பரம்பரையலகு பதிப்பித்தல் ஆகியவையும்



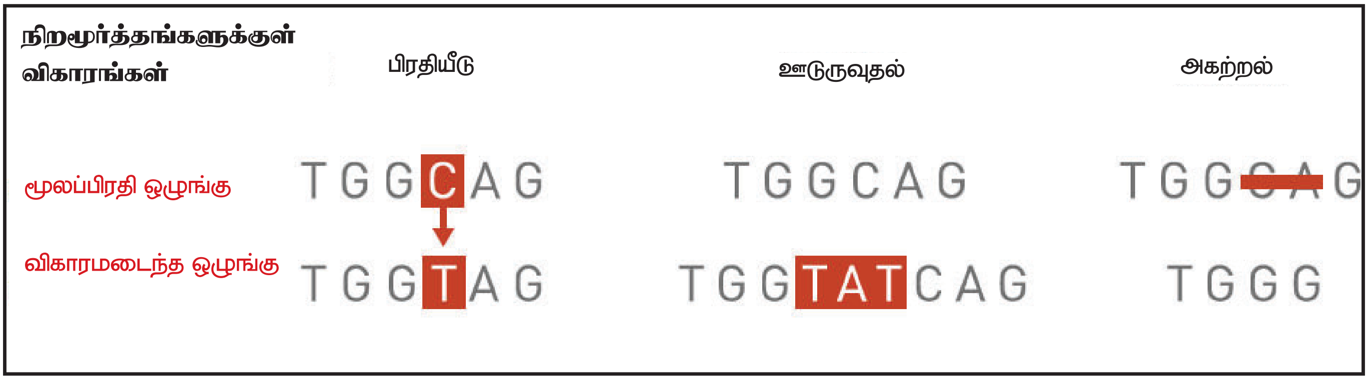
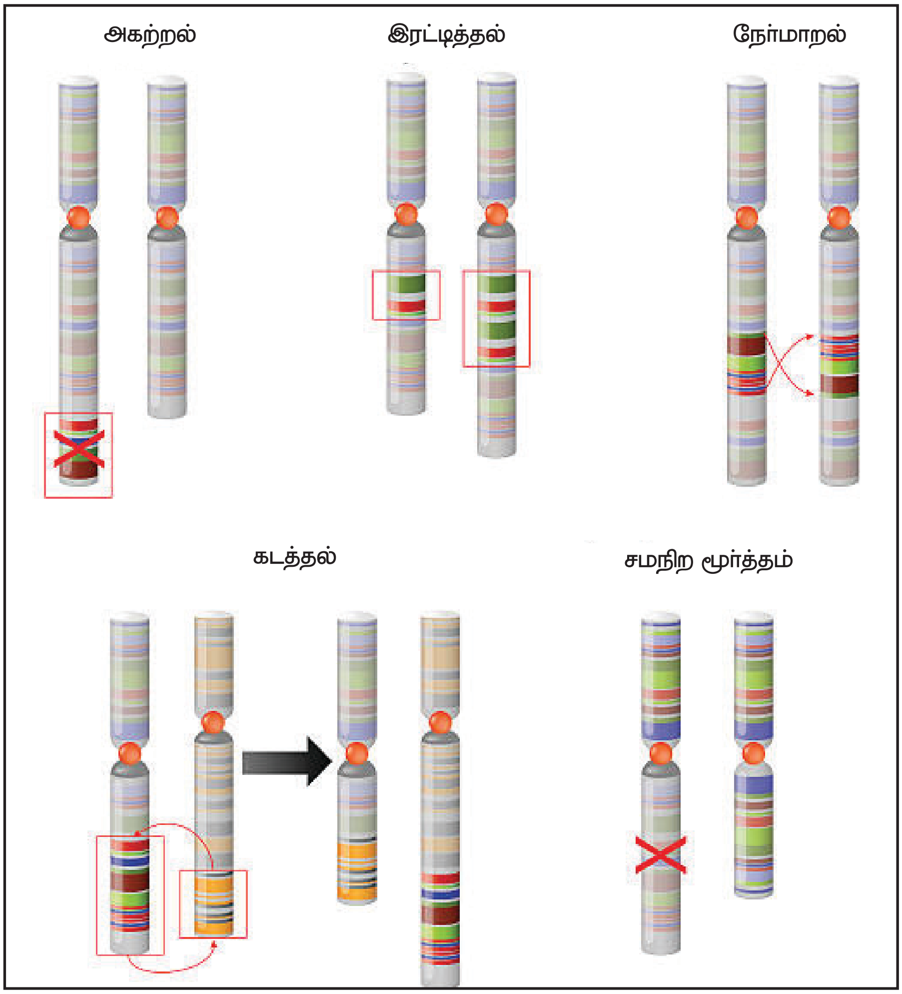


Fig : Mutations within chromosomes

ஆதரவளிக்கின்றன. எல்லா பதங்களும் உயர்தொழில்நுட்பத்தையே ஒலிக்கச் செயகின்றன. இவை இரசாயனத்தின் எளிய தத்துவங்களை பயன்படுத்தியே அபிவிருத்தியடைந்தன. மேலும் இவை ஆராய்ச்சிக்கே மேற்குறிப்பிட்ட எல்லா பதங்களும் உயர்தொழில் நுட்பத்தை குறிப்பிட்டாலும் இவை இரசாயனத்தின் எளிய அடிப்படை தத்துவங்களை பயன்படுத்தியே அபிவிருத்தியடைந்தன. இக்கண்டுபிடிப்புக்கள் ஆராய்ச்சிக்காக தம்மை அர்ப்பணித்த மக்களாலேயே மேற்கொள்ளப்பட்டன. எவ்வாறான நுட்ப முறையாயினும் DNA யானது உயிரின் நீலப்பதிப்பாக உள்ளது. இதனது மூலங்களான A, T, G, C ஆகியவையே புவியியல் வாழும் எல்லா அங்கிகளிலும் எல்லா வேறுபாடுகளையும் ஒற்றுமைகளையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

நிறமூர்த்த கடத்தல்



பிறப்புரிமை ஒழுங்கீனங்கள்

பிறப்புரிமை ஒழுங்கீனங்கள் தலைமுறை யடைகின்றனவாகவோ அல்லது தலைமுறை யடையாததாகவோ காணப்படும். இவை ஜீனோம்களில் ஏற்படும் எழுந்தமானமான விகாரங்களால் நடைபெறுகிறன்றன.

இவ்வாறான விகாரங்கள் அகற்றல்கள், இடமாற்றங்கள், பிரதியீடுகள், இரண்டு வெவ்வேறு நிறமூர்த்தங்களின் DNA கலப்படைதல் போன்றவற்றால் ஏற்படும் அதிகமான ஒழுங்கீனங்கள் தற்பொழுது காணப்படும் மருத்துவ பரிகரிப்புகள் மூலம் குணப்படுத்தக் கூடியதாக உள்ளன. ஜினோம் வரைபடமிடுதல் மற்றும் நிரல்படுத்தலும் இந்த ஒழுங்கீனங்கள் ஏற்படுதலையும் மற்றும் அதே வேளையில் பரம்பரையலகு வெளிப்பாட்டு கற்கைகள் மூலமாக அவற்றை குணப்படுத்த உதவுகின்றன. மேல் பிறப்புரிமையலானது பரம்பரையலகு வெளிப்பாட்டுக்குரிய கட்டுப்பாட்டை மேற்கொள்ளும் பிரதான பங்காளராக குறிப்பிடப்படுகின்றது.

DNA நிறப்படவரைபில் மூலமானது வேறுபட்ட நிறத்தில் உச்சமாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. DNA ஒழுங்காக்கும் இயந்திரம் ஒவ்வொரு மூலத்தின் செறிவின் அளவை வாசிக்கும் இதனால் இத்தரவு மூலம் ஒவ்வொரு தானத்திலும் ஒவ்வொரு மூலத்தின் இனங் காணலை அதிகமாக தீர்மானிக்க முடியும். ஒழுங்காக்கும் அளவீடு நூல் கோவைகள் உற்பத்தியாக்குவதுடன் எல்லா மூலங்களினதும் இனங் காணலையும் ஒழுங்கையும் காட்டுதல். (DNA ஒழுங்கு)

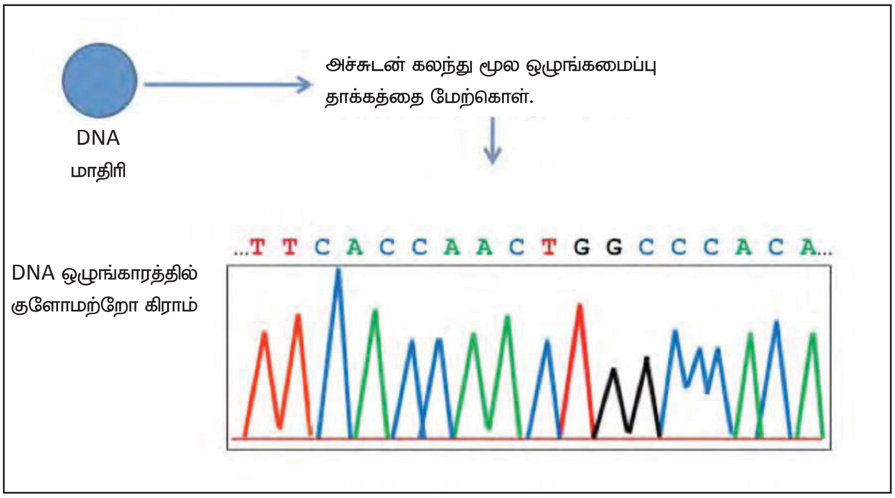
DNAயின் மூலப்பிரதியில் ஒழுங்கில் ஏற்படும் இவ்வாறான எல்லா மாற்றங்களும் வாசிக்கும் சட்டங்களில் மாற்றங்களுக்கு வழிவகுக்கும். எனவே இதனால் அசாதாரண புரதங்கள் அல்லது ஒரு அங்கியின் சாதாரண தொழிற்பாட்டுக்குரிய அவசியமான புரதத்தை கோவைப்படுத்தும் பரம்பரையலகு அழிவதால் ஏற்படும். இது இனப்பெருக்க இழையங்களில் ஏற்படும் பொழுது இவை எச்சங்களுக்கு தலைமுறையுரிமை யடைகின்றது.

இந்த விகாரமடைந்த DNA ஒழுங்குகளில் மீள் திருத்துவதற்குரிய பரிகரிப்பு அதிகமாக பிறப்புரிமை மட்டத்திலேயே ஏற்படுத்துப்படும். பரம்பரையலகு சிகிச்சையான சில பிறப்புரிமை

இலிருந்து 22 வரை இலக்கங்கள் இடப்பட்டு இனங் காணப்பட்டது. ஆனால் X, Y யும் அவற்றின் சுயபார்வைகளைக் கொண்டன. ஆனால் ஒற்றுமைகளுக்குள்ளே காணப்படும் வேறுபாடுகள் ஜினோமை ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் அறியப்பட்டதுடன் மீள்காட்டியும் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

நிறமூர்த்தத்தில் ஒரே இடத்தில் காணப்படும் ஒழுங்கு என்று அழைக்கப்படுவது ஒரே இனங்களில் ஒரே இயல்பை கோவைப்படுத்தும்; ஒரே இயல்பின் மாறலானது வேறுபட்ட வெளிப்பாடுகளை ஒரே தானத்தில் காட்டும் இது எதிடுருக்களை எனப்படும். ஜினோமியலும், புரதவியலும் ஒன்றாக

DNA மூல ஒழுங்கின் மேற்பார்வை



அடினன்	=	பச்சை
தைமின்	=	சிவப்பு
சைற்றோசின்	=	நீலம்
குவர்னள்	=	கறுப்பு

ஒழுங்கீனங்களை சில பிறப்புரிமை ஒழுங்கீனங்களை பரிகரிக்கும் பொழுது உற்சாகமான பெறுபேறுகளைக் காட்டுகின்றன.

ஜீனோமியலும் புரதமியலும்

கருவுக்குரிய அச்சடித்தல் (Karyotyping) கண்டு பிடித்ததிலிருந்து நீண்ட காலமாக அங்கியானது தோற்றவமைப்பை கொண்டது எனவும், எமது நிறமூர்த்தங்களில் ஒவ்வொன்றும் தனித்துவமான சாயமிடுதல் மூலம் அவை தோற்றவமைப்பை வெளிப்படுத்துகின்றன எனவும் அறியப்பட்டது. எனவே நுணுக்குகாட்டியியலினதும், கணனி மென்பொருளினதும் முக்கியதுவத்தாலும் ஒவ்வொரு நிற மூர்த்தமும் 1

இவ்வியல்புகளின் கூர்ப்புக்குரிய முன்னேற்றமான வெளிப்பாடுகளுக்குரிய தகவலை வழங்க உதவும். இதனால் இடையூறுக்குரிய பரம்பரையலகுகளின் தேர்வுக்கு வழிபிறக்கச் செய்யும். இது இயற்கைத் தேர்வுக்கு புறம்பானதாக நடைபெறும். எங்கள் விருப்பத்திற்கேற்ப பரம்பரையலகுகளை சீரமைத்தல் பல இனரீதியான பிரச்சினைகளை கொண்டிருந்தாலும் இயற்கையிலே இந்தக் கண்டு பிடிப்புகளின் அனுகூலங்கள் எங்கள் கிரகத்தில் பல நவீன நாள் பிரச்சினைகளில் முகம் கொடுத்து தீர்வு காண்பது இயலக்கு கூடியதாயுள்ளது.

இன்று பரம்பரையலகு பதிப்பு மிகவும் தூரமாக முன்னேற்றமடைந்துள்ளது. இது மனிதர்களை பிறிதொரு கிரகத்தில் வாழிடப்படுத்துவதற்கு சமானமானது.

எல்லா ஜீனோம்களையும் கற்பதும் வெவ்வேறு அங்கிகளினது ஜீனோம்களை ஒப்பிடுவதும் ஜினோமிலுக்குள் உள்ளடக்கப்படும். மானிட ஜீனோம் கோவைப்படுத்தல் முடிவடைந்ததும் மதுவ

நிறமூர்த்தங்களுடன் ஒப்பிடப்பட்டபொழுது அதிகளவு குறிப்பிடக்கூடிய மதுவ DNA கோவைகளின் மானிட ஜினோமில் காணப்பட்டதாக அறியப்பட்டது. ஜினோமின் பரந்த கண்டுபிடிப்புகள் மனிதர்களின் திறனையும் ஏனைய வேறு அங்கிகளினது ஒட்டுண்ணி போன்ற வெவ்வேறு நோயாக்கிகளினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்ற சில நோய்களுக்கு எதிர்ப்புத் தன்மையைக் காட்டும் திறனானக் கொண்டதாகவுள்ளது.

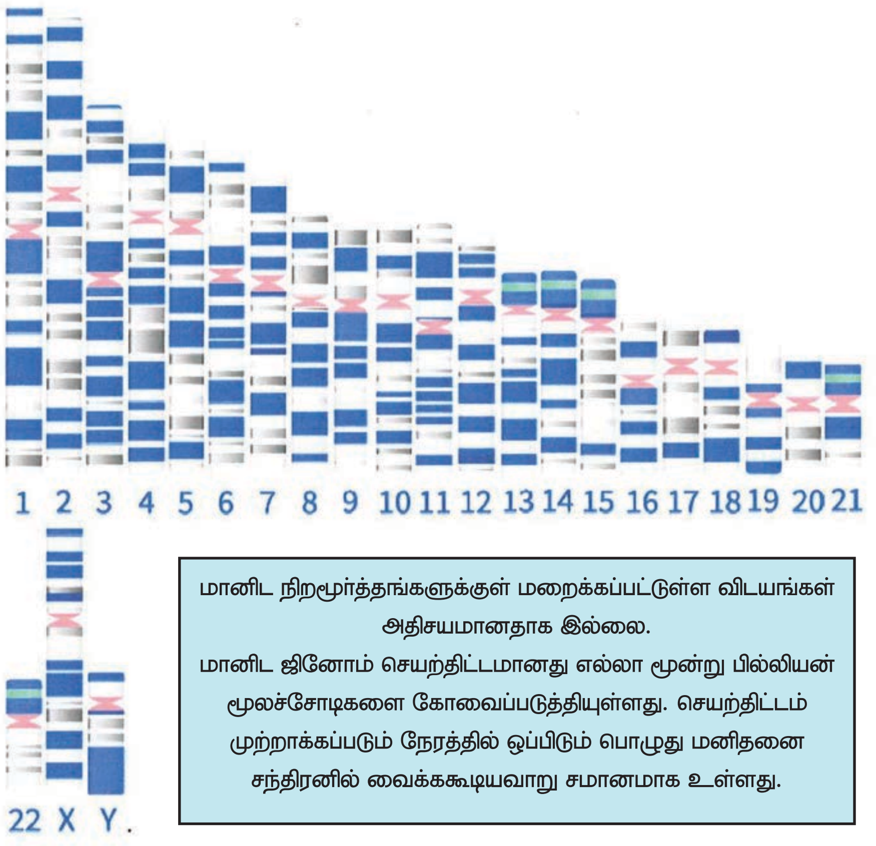
ஜினோம் கோவைப்படுத்தல் நிறமூர்த்தங்களின் வரைப்படங்களை மேற்கொள்வதற்கும் முற்றான ஜினோம்மை அபிவிருத்தி செய்வதற்கு உதவும்.

புரத்தியோவியலானது தொற்றுதலின் பொழுது பரம்பரையலகு வெளிப்பாட்டு விபரங்களையும் வெவ்வேறு சுற்றாடற்களிலும் ஏனைய நிபந்தனைகளிலும் கலங்களின் நுண்சுற்றாடலை மாற்றுகின்ற காரணங்களையும் அறிவதற்கு உதவுகின்றது.

ஜினோமியல், புரத்தியோயலும் ஒன்றாகச் சேர்ந்து புதிய குற்றுப்பால்களை உருவாக்கக்கூடியதும் வேறு சிகிச்சைக்குரிய புரதங்களை தோற்றுவிக்கக்கூடிய சாத்தியத்திற்கும், HIV, HCV போன்ற மாற்ற முடியாத பல தொற்று நோய்களை தடுப்பதற்கும் பரிகரிப்பதற்குமுரிய தெளிவான பெறுபேறுகளை ஏற்படுத்த உதவுகின்றன.

ஜினோமியலானது ஒரு அங்கியின் முழுமையான ஜினோமை கற்பதாகும். புரதத்தியோவியல் என்பது மூலக்கூற்று உயிரியலின் ஒரு கிளையாகும். இது கலசெய்முறைகளில் பங்குபற்றும் புரதங்களிள்ளன கட்டமைப்பையும் தொழிற்பாட்டையும் எவ்வாறு புரதங்கள் கலசெய்முறைகளை பாதிக்கின்றன என்பதையறிவதற்குரிய முழுமையான கல்வியாகும். ஜினோமியக் கலங்களின் உண்மையான நிபந்தனைகளை விளக்கமாட்டாது. ஏனெனில் இவை புரதத் தொகுப்பின் பொழுது ஏற்படும் மொழி பெயர்ப்பின் பின் ஏற்படுகின்ற திரிவுகளாலாகும். எனவே புரத்தியோவியல் கலங்களின் தொழிற்பாடுகளின் உண்மையான நிபந்தனைகளை விளங்குவதற்கு முக்கியமாகும். இதுவே ஜினோமியலுக்கும் புரத்தியோவியலுக்கும் வேறுபாடாகும். பரம்பரையலகு சிகிச்சை.

ஒரு கலத்திற்கு பரம்பரையலகுகளின் தொழிற்பாட்டு கூட்டத்தை அல்லது கூட்டங்களை பரம்பரையலகு, உட்புகுத்தல் மூலம் சேர்த்தால் பரம்பரையலகு சிகிச்சைக்குரிய வரைவிலக்கணமாக அமையும்.



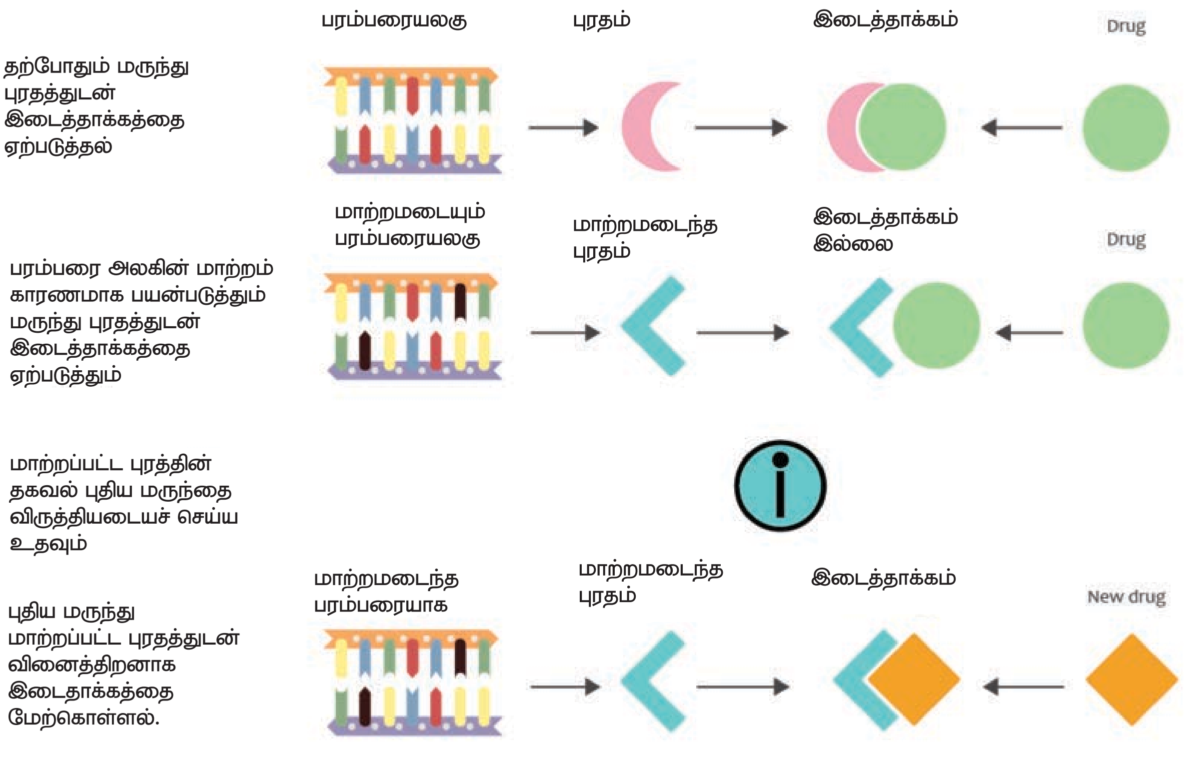
மானிட நிறமூர்த்தங்களுக்குள் மறைக்கப்பட்டுள்ள விடயங்கள் அதிசயமானதாக இல்லை.
மானிட ஜினோம் செயற்திட்டமானது எல்லா மூன்று பில்லியன் மூலச்சோடிகளை கோவைப்படுத்தியுள்ளது. செயற்திட்டம் முற்றாக்கப்படும் நேரத்தில் ஒப்பிடும் பொழுது மனிதனை சந்திரனில் வைக்ககூடியவாறு சமானமாக உள்ளது.

பரம்பரையலகு சிகிச்சைக்குரிய ஆரம்ப நிலை ஆராய்ச்சி பிரயோகங்களில் புதிய பரம்பரையலகை வழங்குதல் மனிதருக்கு தொற்றும் தன்மையற்ற வைரசு போன்ற காவி மூலமாக செலுத்தப்படும். ஒன்றிணைக்கப்பட்ட பரம்பரையலகை உட்புகுத்துகின்ற பொறிமுறையைக் கொண்டது. மிகவும் முதன் முதலாக பரம்பரையலகு சிகிச்சை மேற்கொள்ளப்பட்ட மனிதர் இலங்கையைச் சேர்ந்த அஷாந்தி டீ சில்வா என்ற சிறுமியாவார்.

பரம்பரையலகு சிகிச்சையானது கடந்த 28 வருடங்களில் அதாவது முதலாவது மானிட பரம்பரையலகு இடமாற்ற பரிசோதனை நடத்ததிலிருந்து அதிகளவு மாற்றம் பெற்றுள்ளது.

இம்மாற்றத்தின செய்முறைகளின் எல்லா தன்மைகளும் முன்னேற்றமடைந்ததுடன் உயர்ந்த நிலையிலும் காணப்படுவதால் இந்த நுட்பங்கள் தொடர்பாக அறிவை உலகம் முழுவதிலுமுள்ள மக்கள் அறியக்கூடியதாக உள்ளது. ஒரு தனித்துவமான பிறப்புரிமை குறைபாட்டை இனங் காணுதலானது குறைந்த நேர நுகர்வு உள்ளதாகவும். பிரயோகிப்பதற்கு தனித்துவமானதாகவும், எளிமையானதாகவும் உள்ளது. நுண்மையான இலத்திரன் காட்டிகள் நூறு மற்றும் ஆயிரக்கணக்கான மனிதர்களின் பிறப்புரிமை

ஜிளோமின் தகவல்களை உபயோதிது் புதிய சிகிச்சைகளை அபிவிருத்தி செய்தல்
இது மருந்து - புரத இடைத்தாக்கத்திற்கு உதாரணமாகும்.



முதலாவது பரம்பரையலகு சிகிச்சையானது 1990ல் புரட்டாதி மாதம் 14ல் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அஷாந்தி டி சில்வா SCIDக்கு (கடுமையான இணைந்த நிர்ப்பீடண குறைபாடு) பரிகரிக்கப்பட்டது. வைத்தியர்கள் அவளின் வெண்குருதிக் கலங்களை (WBC) அகற்றி இழக்கப்பட்ட பரம்பரையலகு WBC க்குள் சேர்த்து மீண்டும் அவற்றை குருதியருவிக்குள் செலுத்தினார்கள்.

இது அவளின் நிர்ப்பீடண தொகுதியை வலுப்படுத்தியது.

தகவல்களை நிமிடங்களிலிருந்து சில மணித்தியாலங்களுக்குள் சோதித்தறிய வல்லன. இதேமாதிரி நுண்மையான காட்டிகள் ஒரே நோயை பல எண்ணிக்கையான நோய்களிலே மிகக் குறைந்த நேரத்தில் சுருக்கமாகவும், திருத்தமாகவும் கண்டுபிடிக்கும் தன்மையைக் கொண்டன. பரம்பரையலகு சிகிச்சையில் முதலாவது படி பிறப்புரிமை நோயை சுருக்கமான கண்டு பித்தலாகும். இம்முறை மிகவும் கூடியளவு நம்பகத் தன்மை யுள்ளதாகவும் மக்களை சேரக் கூடியதாகவும் உள்ளது.

பாதிப்புள்ள பரம்பரை அலகு இனங் காணப்பட்டால், பின்பு சரியான பரம்பரையலகு ஒரு ஆரோக்கியமான நிறமூர்த்தத்தில் இருந்து தொடுக்கப்படலாம். அல்லது பிரதியாக்கம் செய்யப்படலாம். ஒரே மூல ஒழுங்கை கொண்ட அதிக எண்ணிக்கையான குறுகிய DNA துண்டுகளை இனப்பெருக்குவதற்கு பல வருடங்களாக இது அதிசய ஆயுதமாக உள்ள செய்முறை பொலிமரேசு சங்கிலித்தாக்கமாகும் (PCR) 1983ல் கரிமுல்லிஸ் என்பவர் நோபல் பரிசு வெற்றியாளராக காணப்பட்டதிலிருந்து PCR பற்றி வெவ்வேறு விஞ்ஞானிகளே பல இயல்புகளை சேர்த்து PCR யை நோய் கண்டுபிடிப்பதற்குரிய சாதனமாக பயன்படுத்தக்கூடிய சாத்தியம் உள்ளதாக மாற்றினர். மேலும் DNA விரல் பதிவு, குற்றவியல் DNA தொழில்நுட்பம், ஜினோம் கோவையாக்க மீளச்சேர்க்கை DNA தொழில்நுட்ப மற்றும் அதிகமான பல பரம்பரையலகு தொழில்நுட்ப பிரயோகங்களிலும் இது பயன்படுத்தப்படவும் உதவும்.

முழு பரம்பரையலகு பரிகரிப்பு செய்முறையில் விநியோகித்தல் தொகுதியே முக்கியமான பகுதியானதால் பரம்பரையலகு சிகிச்சையின் வெற்றியானது வைரசு அற்ற மற்றும் வைரஸ் பரம்பரையலகு இடமாற்ற கருவிகளில் ஏற்படும் முன்னேற்றங் களினால்தான் பிரதானமாக உந்தப்படுகின்றது. ஒரு தொடரான வைரசு அற்ற முறைகளின் பௌதிக மற்றும் இரசாயன முறைகள் மூலையூட்டிகளின் கலங்களுக்குள் DNAயும், MRNA யையும் இடம்மாற்ற பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பரம்பரையலகு சிகிச்சையின் மருத்துவ நிலை தொழில்நுட்பங்களுக்கு போதுமான எண்ணிக்கையை அபிவிருத்தியடையச் செய்யப்பட்டது. இது புறக் கிருத்திய முறைகளையும். அபிவிருத்தி முறைகளையும் கொண்டதாகும். இன்று பிரயோகிக்கப்படும் ஒவ்வொரு மற்ற நுட்பங்களில் நனே தொழில்நுட்பம் பிரயோகிக்கப்படுவதால் சம்பந்தப்பட்டுள்ளது. நனோ தொழில் நுட்பமானது குறிப்பிட்ட தேவைகளுக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட நனோ துணிக்கைகளை பயன்படுத்தி பரம்பரையலகுகளை விநியோகிக்கப்படுவதற்குரிய இலக்கைக் கொண்டுள்ளது.

திருத்தமான பரம்பரையலகை விநியோகிக்கப் பயன் படுத்த இரண்டு வேறுபட்ட முறைகள் உண்டு.

1. வைரசு காவிகளினூடாக இடமாற்றம் செய்தல்
Transduction (குறுக்காக கடத்தல்)

2. வைரசு - அற்ற காவிகளினூடாக கடத்தல்.
Transfection (குறுக்காக தொற்றச் செய்தல்)

1. Transduction

இதுவே பரம்பரையலகு விநியோகிக்கின்ற கூடியளவு உன்னத தொகுதியாகும். இது பௌதீக, இரசாயன முறைகளுடன் ஒப்பிடும் பொழுது பல அனுகூலங்களையும் கொண்டது.

இதன் மூலம் பௌதிக, இரசாயன முறைகளை விட பரம்பரையலகு இடமாற்றம் அதிகளவு வினைத்திறனாகவும், தனித்துவமாகவும் உள்ளது. பௌதிக இரசாயன முறைகளில் பெருக்கமுள்ள, மீண்டும் மீண்டும் பாவிக்கக்கூடிய அளவுகள் தேவையாகும். ஆனால் வைரசு காவியில் ஒரு தடவை பாவித்தால் மட்டும் போதுமானது. இதன் பாரிய பாதிப்பு காவியானது நோயாளிக்கு சில சந்தர்ப்பங்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது ஆகும்.

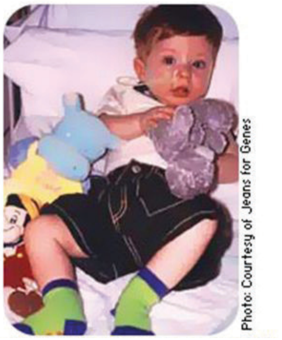
Transfection

நிர்வாண DNA, மற்றும் லிப்போசோம்களை உள்ளடக்கிய வைரசு அற்ற காவிகளால் மேற்கொள்ளப்படும் இவை பிளாஸ்மிட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இது ஒரு மூடிய வட்ட DNA பட்டிகையாகும். சிகிச்சைக்குரிய பரம்பரையலகுகள் நேரடியாக பிளாஸ்மிட்டுக்குள் உட்புகுத்தப்படும். பின்னர் மீள்ச் சேர்க்கைக்குரிய

பரம்பரையலகு சிகிச்சை வெற்றிகளும் தோல்விகளும்

1990ல் அஷாந்தி டீ சில்வா முதலாவது பரம்பரையலகு சிகிச்சை ADA குறைபாட்டுக்கு, 13வது வயதில் வழங்கப்பட்டது. இதைத் தொடர்ந்து ஆரோக்கியமான உயிர்ப்பான வாழ்க்கையை தொடரத் தொடங்கினர்.

ஜெசஸ் ஜெயசிங்கா பரம்பரையலகு சிகிச்சையினால் மருத்துவ பயிற்சியில் 1991ல் இறந்த பின் பல வினாக்கள் இச்சிகிச்சையில் பாதுகாப்பு பற்றி வினவப்பட்டன.

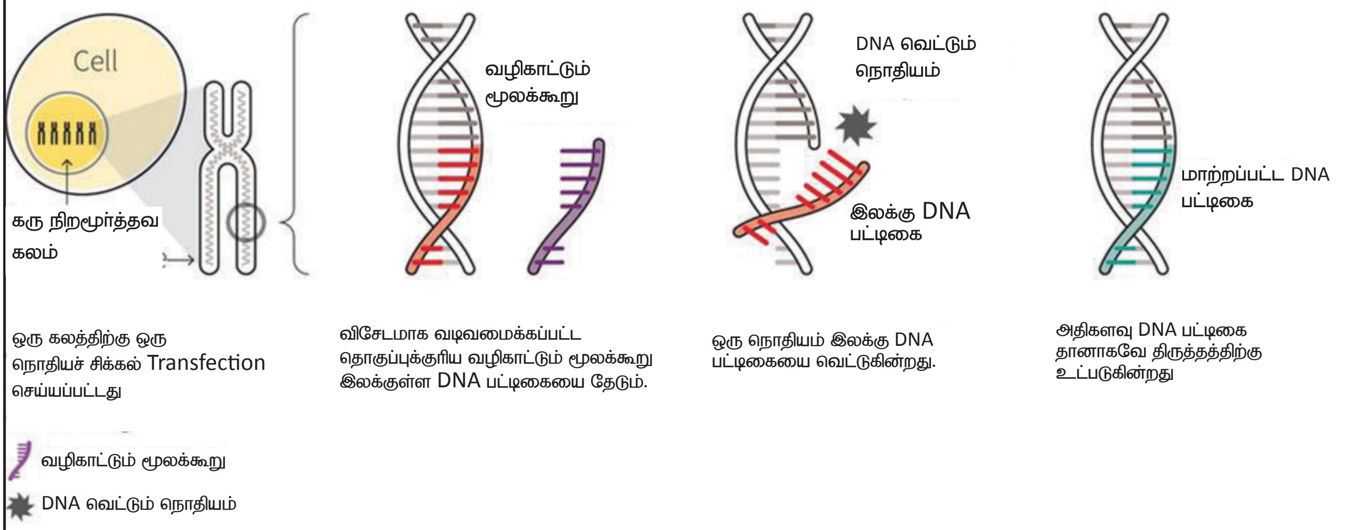


10 மாத வயதுடைய ரைஸ் இவான் 2001 வெற்றிகரமாக SCID நோயக்கு பரம்பரை சிசிச்சை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

Genetic Science Learning Center

விரைவாக முன்னேற்றமடையும் சாதனங்கள்
பரம்பரையலகு பதிப்பு

எவ்வாறு நுட்பம் வேலை செய்கிறது?



பிளாஸ்மிட்டு கலங்களுக்குள் பல்வேறு வழிகளில் உட்செலுத்தப்படும். உதாரணமாக இது இலக்குரிய இழையங்களில் நிர்வாண DNA யாக கலங்களுக்குள் செலுத்தப்படும்.

இம்முறையானது பாதுகாப்பாக கருதப்படுகின்றது. ஏனெனில் ஒரு தகுதியுள்ள வைரசில் நடைபெறும். மீளச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்குரிய சாத்தியம் இங்கில்லை. இதனால் நோய் ஏற்படும் சந்தர்ப்பமும் இல்லையாகும். "பரம்பரையலகு - துவக்கு" இங்கு தேவையற்றதால் சிக்கலான நச்சு விநியோகத்தலுக்குரிய அழுத்தம் இல்லையாகும். DNA துண்டுகளுடன் இணைக்கப்பட்ட தங்க துகள்கள் உயர் அமுக்கத்திலும், உயர் கதியிலும் கலங்களுக்குள் செலுத்தப்படும் பொழுது கலமென்சவ்வினூ டாகவும் கரு மென்சவ்வினூடாகவும் செல்லக்கூடிய திறன் பெறப்படுகின்றது. Transduction ஒப்பிடும் பொழுது குறைந்த பரம்பரையலகு இடமாற்றம் வினைத்திறனாக காணப்படுகின்றது. ஏனைய சிறிதளவு நொதியங்கள் இவற்றுடன் சேர்ந்து வந்து வைரசில் பிறப்புரிமைப்பாட்டை மீதிகளை வெளியேற்றி சிறிய துண்டுகளாக வெட்டும். பின் இவற்றை CRIS PR இடைவெளிகள் சேமிக்கும்.

பற்றீரியாவானது CRISPR இடைவெளிகளில் சேமிக்கப்பட்ட பிறப்புரிமை தகவல்களை பயன்படுத்தி எதிர்கால தாக்குகளை மேற்கொள்ளும். ஒரு புதிய தொற்றுதல் நடைபெறும் பொழுது Cas9 என்ற விசேட நொதியவகைகளை தோற்றுவித்து வைரசுவின் பிறப்புரிமைப்பாட்டை பின் சேமிக்கப்பட்ட துண்டுகளை சூழ்ந்து Mug shot மூலம் தாக்கத்தை மேற்கொள்ளும். இந்த Casg நொதியங்கள் ஒரு வைரசை அணுகும் பொழுது இந்த வைரசின் RNA Mug shot ல் உள்ளது போன்று பொருந்துகின்றதா என்பதை கண்காணிக்கும். பொருந்துகின்றதாயின் Cas9 நொதியம் வைரசின் DNA யை வெட்ட ஆரம்பித்து அச்சுறுத்தல் நடுநிலையாக்கும்.

Cas9 புரதத்தை "முட்டாளாக்கும்" செயற்கை RNAயை உண்ணுகின்ற போலியனான Mug shot யை விஞ்ஞானிகள் பின்பு கண்டு பிடித்தலை இந்த தொழில்நுட்பமானது அதிகமாக CRISPR / Cas9 எனப்படும். இது "Crisper" (சுருளியுரு) என குறிபிடப்படும்.

1987ல் ஜப்பான் விஞ்ஞானிகள் கற்கின்ற போது *E.Colifirst,* சில அசாதாரண மீள் தோற்றுவிக்கும் பற்றீரியா DNA யின் ஒழுவடுகள் குறுக்காக வந்து சேர்ந்ததை "இந்த ஒழுவடுகின் உயிரியல் ஒழுவடுகள் அவாகள் "தெரியாதது" எனவும் நேரத்தோடு நோக்கும் பொழுது ஏனைய ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஒரேமாதிரியான கொந்தணிகள் ஏனையவை பற்றீரியாக்களின் DNA யில் (ஆர்ச்சியருவிலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இந்த ஒழுங்குகளின் பெயராக கொந்தணியாக்கப்பட்ட ஒழுங்கை இடைவெளிக்குட்பட்ட குறுகிய பவின்றோமிக் மீள்க்கைகள் அல்லது CRISPR (சுருளியுரு) என்ற பெயர் வழங்கப்பட்டது.

பற்றீரியாவானது வைரசுகளிலிருந்து நிலையான தாக்குதலாக ஆக தோற்றுவிக்கப்பட்டது என பிழை கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. வைரசு தொற்றுதல்களை போரிட்டு அழிக்கக் கூடிய நொதியங்களை தோற்றுவிக்கின்றன. இப்பற்றீரியாவின் நொதியம் உடன் ஊடுருவும் வைரசை கொல்லச் செய்வதற்குகாண ஈடுபாட்டைக் காட்டுகின்றன என பின்பு கண்டு பிடித்தனர். இவ்வாறு மேற்கொள்ளும் பொழுது நொதியமானது வைரசுக்களை மட்டுமன்றி அதே கோவையை அல்லது பாடையைக் கொண்ட எவற்றையும் வெட்டுவதற்கு ஆரம்பிக்கும். ஒரு மைல்கல்லான 2012ன் ஆராய்ச்சியில் டவுட்னா, சார் பென்ரியன் மற்றும் மார்ட்டின் ஜினெக் ஆகியோர் CRISPR / Cas9 தொகுதியைக் கொண்டு தமக்கு தேவையான எந்த ஒரு ஜீனோமை எந்த இடத்திலும் வெட்ட முடியும் என காட்டினர். இவ்வாறான விரைவானதாய் முன்னேற்றமான சாதனைகள் பற்றி மானிட பரம்பரையலகு பதித்தல் பற்றி கலந்துரையாடப்பட்டது.

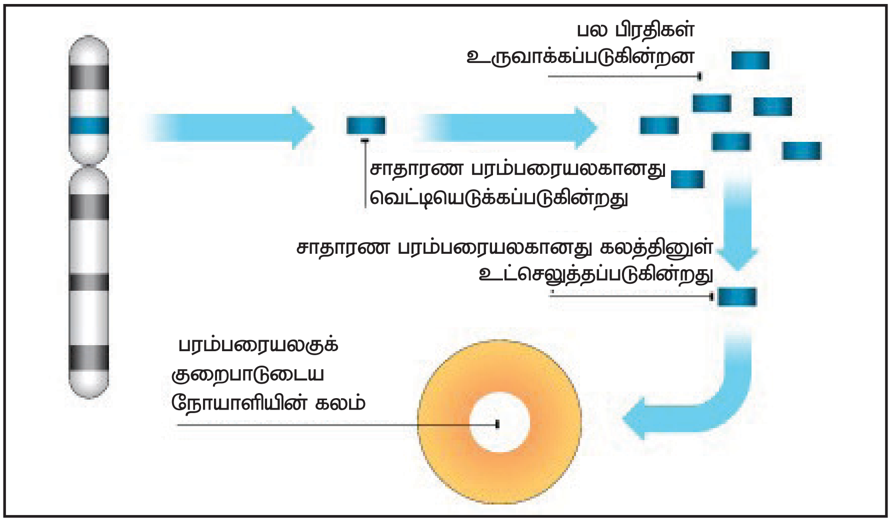
இது ஆரம்பிக்கப்பட்டதற்கு காரணம் மனிதர்களின் பயன்படுத்தப்படும் பரம்பரையலகு பதிப்புக்குட்படுத்தப்படுகின்றன சார்ந்த பல வினாக்களுக்கு விடைகளை பெறுவதற்காகும். ஐ விஞ்ஞானங்கள் இராட்சிய தேசிய அகடமி ஆகியவை ஒரு மூன்று நாள் சர்வதேச மாநாட்டை 2015ல் மார்கழி 1-3ல் வாஷிங்டனில் நடத்தினார்கள். இந்த மாநாட்டில் புதிய பரம்பரையலகு பதிப்புக்குட்படும். சாதனைகள் 60 வருடத்திற்கு மேற்பட்ட DNA மூலக்கூறுகளின் அடிப்படை ஆராய்ச்சியை வெப்ப மூலக்கூற்று இயல்புக்குரியதாக மாற்றுகின்றவற்றின் விளைவுகளாகும் எனக் குறிப்பிட்டார்கள். முன்னைய தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தும் மூலக்கூறுகள் என்பன நாக விரல் நியுகினி யேசுக்களும் TALEN ஆகும். இவை இலக்குடைய இடங்களில் ளை மாற்றக்கூடிய சாத்தியங்களை கொண்டு ள்ளன. ஆனால் இந்த தொழில் நுட்பங்கள் இன்று மருத்துவ செய்முறைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுத்துவதற்கு தொந்தரவாக இருக்கும்.

எனவே இலக்குக்குரிய பரம்பரை அலகுகளை வினைத்திறனாகவும், சுருக்கமாகவும் மாற்றக்கூடிய புதியதும் எளியதுமான வழிகள் தேவையாகும். CRISPR - Cas9 எனப்படும் மூலக்கூற்று சேர்க்கையை பயன்படுத்தும் புதிய நுட்பமுறையானது ஆராய்ச்சி மூலம் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் எவ்வாறு பற்றீரியா வானது வைரசு தொற்றிலிருந்து தாமாகவே பாதுகாக்கப் படும் என அறியப் பட்டுள்ளது. இம்முறை எளியது, செலவற்றது. இதன் மூலம் அதிகளவு தனித்துவமான இலக்குக்குரிய DNA ஒழுங்க மைப்பை பெறலாம்.

2017ல் மட்டும் இயற்கையில் ஆராய்ச்சியாளர்களால் அறிக்கை விடப்பட்டிருந்தது. இதன்படி மானிட முளையங்களில் பாரிய இதய தசை ஒழுங்கீனமான உயர் திருப்ப இதய நோய் எனப்படும் விகாரத்தை பொருத்துவற்கு CRISPR பயன்படுத்தி வெற்றிகரமாக மேற்கொண்டார்கள்.

"தொகுதியான மிகை அதிகளவான விளைத்திறனை கொண்டதாகவும், தனித்துவமாதாகவும் உள்ளது. இது எமது முழு வெளித் தோற்றத்தையும் மாற்றி எதிர்கால பரம்பரையலகு பதித்தல் காண்பபடுகின்றது. - ராஜிவிஸ்கி

இப்பொழுதும் CRISPR - Cas9 நிறைவை பெறுவதற்கு தேவையுள்ளது. ஏனெனில் இது இலக்கு தவிர்ந்த ஏனைய இடங்களில் DNA யில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதால் அவசியமான பரம்பரையலகுகளை உயிர்ப்பற்றதாக மாற்றுதல், புற்றுநோயை உண்டாக்கும் பரம்பரை யலகுகளை உயிர்பபாக்குதல், அல்லது நிறமூர்த்த மீள் ஒழுங்கமைப்புகளை மேற்கொள்ளுதல் போன்றவற்றுக வழியமைக்கும். சில வகையான கலங்களில் இத்தொகுதியின் வினைதிறனாக காணப்படும். ஆனால் எல்லா கலங்களிலும் இவ்வாறு மேற்கொள்ளப்படுவதில்லை. இக் கலங்கள் சித்திர வடிவான மாற்றமடைந்த கலங்களும் மாறாத கலங்களும் காணப்படும். இப்பரம்பரையலகுகளை உடலுக்குள் சேர்க்கும் பொழுது நீர்ப்பீடன தூண்டற்பேறுகள் உற்பத்தியாகும் என சில விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கையாக இருப்பர். பல மருந்துகள் பாவனையில் உள்ளன. இவை இலக்கு விலகிய விளைவுகளை தோற்றுவிக்கும். ஆனால் இவை தற்பொழுது இலக்குக்குரிய பரிகரிப்பில் வினைத்திறனாக உள்ளது. இதே போன்று CRISPR - Cas9 தொகுதிகள் இப்பொழுதும் அபிவிருத்திக்குட்பட்டு பாதுகாப்புக்குரிய மட்டத்தை அடைந்துள்ளன. இவை இதனால் மருத்துவ பிரயோகங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு பாதுகாப்புக்குரிய அங்கீகரிக்கபட்ட பரிகரிப்பாக தற்பொழுது மாற்றப்படாத நோய்களுக்கு காணப்படுகின்றன.



பரம்பரையலகுச் சிகிச்சையியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருவானது பாதிப்புக்குரிய பரம்பரையலகை இனங்காணுதல், அதற்குரிய சரியான வரிசைக்கிரமத்தைக் கண்டறிதல், சரியான பரம்பரையலகின் அதிக எண்ணிக்கையான பிரதிகளை உருவாக்குதல் மற்றும் சரியான பரம்பரையலகை இலக்கிற்கு விநியோகித்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்குகின்றது.

இத்தொழில்நுட்பத்தின் பிரயோகத்தின் போது விநியோகித்தலானது பிரதான விடயப்பொருளாக இருந்து வந்துள்ளது. ஏனெனில் சிலசமயங்களில் சிகிச்சையின் பின்னர் வெவ்வேறு காவிகள் நோயாளர்களின் மீது தமது சொந்த எதிர்மறையான தாக்கங்களைக் கொண்டிருந்தன.

வஜிரபனி டி சில்வா
சிரேஷ்ட விஞ்ஞானிகள், பிறப்புரிமைத் தொழில்நுட்பம்.
vajirapani@genetechsrilanka.com
0112696992, 0777974370

எமது பாரம்பரிய நெல் இனங்கள் நாட்டை ஆரோக்கியமாக்கும்

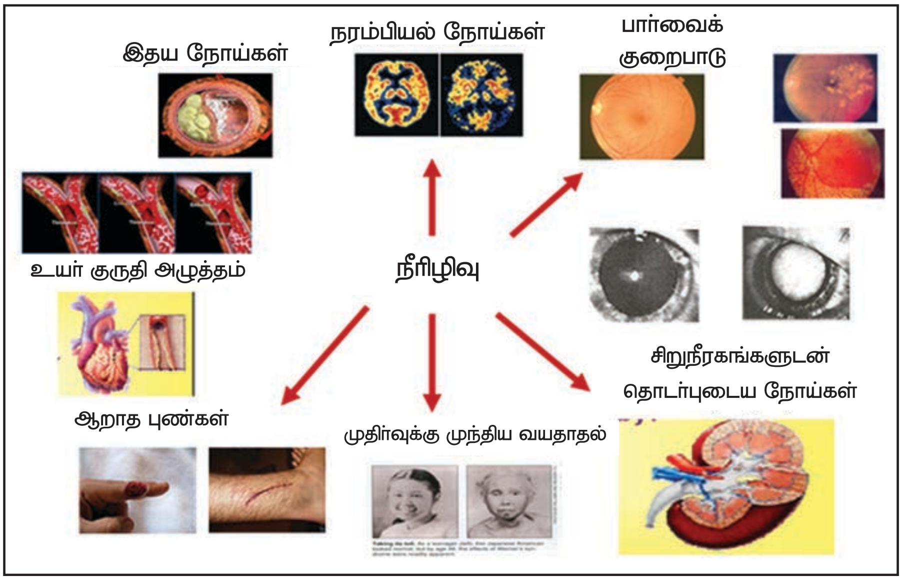
கலாநிதி சிரிமல் பிரேமகுமார & கலாநிதி காஞ்சனா அபேசேகர

நாம் அறிந்துகொண்டுள்ள வகையில் எமது முன்னோர்கள் சுறுசுறுப்பான, ஆரோக்கியமான மனிதர்களாக இருந்துள்ளனர். ஆனால் தற்போதைய சந்ததியானது மிகுந்த வேலைச்சுமையுடையதாக இருப்பதுடன், பல்வேறுபட்ட தொற்றா நோய்களுக்கும் ஆளாகின்றது. தற்பொழுது தொற்றா நோய்களிலிருந்து எம்மை நாமே விடுவித்துக் கொள்வதற்குரிய முயற்சிகளை மேற்கொள்ளவும், ஆரோக்கியமானதோர் சந்ததியை உருவாக்கவும் வேண்டிய தேவை எமக்கு ஏற்பட்டுள்ளது.

கொழும்பு பல்கலைக்கழகத்தின் சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் (கைத்தொழில் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தின் முன்னாள் பணிப்பாளர் நாயகமும்) ஆகிய கலாநிதி ஸ்ரீமால் பிறேமகுமார மற்றும் கைத்தொழில் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் இலங்கையிலுள்ள நெல் இனங்களின் போசாக்கு மற்றும் மருத்துவ இயல்புகள் தொடர்பான முன்னாள் ஆராய்ச்சி உத்தியோகத்தருமாகிய கலாநிதி காஞ்சனா அபேசேகர ஆகியோரால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சியானது பல தொற்றா நோய்களுக்கான தீர்வானது சுதேசிய மற்றும் பாரம்பரிய நெல் இனங்களை உட்கொள்ளுதலே ஆகும் என வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

நெல்லானது உலகளாவிய ரீதியில் அண்ணளவாக 100 நாடுகளில் பயிர் செய்யப்படுகின்றது. நெல் அரிசிச் சோறே உலக சனத்தொகையில் அரைவாசிப் பேரினது முக்கிய உணவுப் பொருளாகும். வளர்ச்சியடைந்து வரும் நாடுகளில் நாளாந்த சக்தித் தேவையின் 27%ம், நாளாந்த புரதத் தேவையின் 20%ம், நாளாந்த கொழுப்புத் தேவையின் 3%ம் வழங்கும் உணவுப் பொருளாக அரிசி இருப்பதுடன் அரிசியின் தனிநபர் நுகர்வு வீதமானது வருடாந்தம் 110 kg ஆகும். எமது நாடானது 2005ம் ஆண்டிலிருந்து அரிசி தொடர்பில் தன்னிறைவைக் கொண்டுள்ளதுடன் தற்பொழுது ஏனைய நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதன் பொருட்டும் நெல்லை உற்பத்தி செய்கின்றது. விவசாயத் திணைக்களமானது இந்நோக்கத்தின் பொருட்டு அண்ணளவாக மேம்படுத்தப்பட்ட 50 இனங்கள் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் 2002ம் ஆண்டுக்குரிய அறிக்கையின் பிரகாரம், தொற்றா நோய்களின் துரிதமான அதிகரிப்புக்கான பிரதான காரணியானது பாரம்பரிய உணவு முறைகளிலிருந்து விலகிச் செல்லுதல் ஆகும். எனவே போசாக்குடைய தொழிற்படு உணவை உண்ணுதல் இந்நோய்களைத் தவிர்ப்பதற்கும் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் உதவுகின்றது.

தொழிற்படு உணவுகள் எனப்படுபவை புரதங்கள், காபோவைதரேற்றுகள். கொழுப்புகள். கனியுப்புகள் மற்றும் விற்றமின்களை பிரதான கூறுகளாகக் கொண்டுள்ளவையாகும். மேலும் போசாக்கு நிலையையும் ஆரோக்கியத்தையும் மேம்படுத்தவல்ல ஏனைய இரசாயனப் பதார்த்தங்களையும் தொழிற்படு உணவுகள் உள்ளடக்கியுள்ளன. ஆகவே ஊட்டச்சத்துகள் நிறைந்த தொழிற்படு உணவுகளை உட்கொள்ளுதலானது அத்தகைய நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் தவிர்ப்பதற்கும் உதவுகின்றது. அரிசியானது முக்கிய உணவாகக் காணப்படுகின்ற நாடுகளில், அதிக ஊட்டச்சத்துப் பெறுமானங்களைக் கொண்ட நெல் இனங்களை இனங்காணுவதன் மூலமாக, தொற்றா நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தவும் தவிர்க்கவும் முடியும். இலங்கையில்



அண்ணளவாக 2000 சுதேசிய மற்றும் பாரம்பரிய இனங்கள் காணப்பட்டுள்ளன என்பதற்கான ஆதாரம் உள்ளது.

கீழுள்ளவை ஊட்டச்சத்து மிகுந்தவையும் மருத்துவ இயல்புடையவையுமான சில பாரம்பரிய நெல் இனங்கள் ஆகும்.

Mawee மாநெல் - நீரிழிவு, மலச்சிக்கல், உடற்பருமனைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. உடல் வலிமையை மேம்படுத்துகிறது.

Suwandel சுவந்தல் - உடல் வளர்ச்சிக்கு உறுதுணையாக இருப்பதுடன் நீரிழிவைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் ஏற்றது.

KaluHeenetti களுஹீனெட்டி - உடல் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதுடன் உடலிலுள்ள நச்சுக்களையும் குறைக்கிறது.

Pakkali பக்காளி - நீரிழிவைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் நரம்பு மற்றும் தோல் சம்பந்தமான நோய்களைத் தவிர்ப்பதற்கும் ஏற்றது.

Dahanata தஹநட்ட - சிறுநீரக நோய்களையும் புற்றுநோயையும் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஏற்றது.

KuruluThuda குருவிக்கார் - சிறுநீரக நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் ஏற்றது, உடல் வலிமையை மேம்படுத்துகிறது.

Hetada Wee ஹெடதா நெல்- மலச்சிக்கலைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஏற்றது.

Madathawalu மடதவலு - நீரிழிவையும் வாதம், பித்தம், கபம் ஆகிய மூன்று வகைக்குரிய உடல்நலிவுகளையும் (மூலநோய்) கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஏற்றது.

கீழே விபரிக்கப்பட்டுள்ளவை கலாநிதி காஞ்சனா அபேசேகர மற்றும் கலாநிதி ஸ்ரீமால் பிரேமாகுமார ஆகியோரால் இலங்கையிலுள்ள சில பாரம்பரிய நெல் இனங்களின் போசாக்கு மற்றும் மருத்துவ இயல்புகள் தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள் ஆகும்.
நீரிழிவானது இலங்கையில் வேகமாகப் பெருகிச் செல்கின்ற தொற்றா நோயாகும். கீழுள்ளவை இலங்கையில் நீரிழிவு தொடர்பான சில தரவுகள் ஆகும்.

- நீரிழிவு நோய்த் தாக்கம் 10%

- நீரிழிவை விருத்தி செய்யக்கூடிய சாத்தியக்கூறு 11.5% :
  - நகர்ப் புறங்களில் - 16.4%
  - கிராமப் புறங்களில் - 8.7%

நீரிழிவு தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள ஆராய்ச்சிகள்

- α- அமிலேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாடு
- கிளைக்கேசன் புரதத்தின் தாக்கம்
- கிளைக்கேசன் புரதத் தாக்கத்தை மறுதாக்கமுறச் செய்ய வல்ல ஆற்றல்
- கிளைசீமிக் கட்டி
- கோலின் எசுத்தரேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாடு
- எலிகளுக்கு பிரித்தெடுப்பை வழங்கி மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சி

α- அமிலேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாடு

அமிலேசானது மாப்பொருட் சமிபாட்டில் ஈடுபட்டுள்ள நொதியங்களில் பிரதானமானதாகும்.

அமிலேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டைக் குறைக்கவல்ல இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மாப்பொருள் சமிபாட்டு வீதத்தை குறைக்கின்றன என்பது விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியின் மூலமாக வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பாரம்பரிய நெல் இனங்களின் தவிட்டிலிருந்தான பிரித்தெடுப்புகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சியானது நெல்லின் தவிடானது அமிலேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டைக் குறைக்கவல்ல செயற்பாட்டுக்குரிய ஆக்கக்கூறுகளைக் கொண்டிருப்பதை உறுதிப்படுத்தியுள்ளது. இது வெள்ளை நெல் இனங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் சிவப்பு இனங்களில் ஒப்பீட்டளவில் உயர்வாக உள்ளது. சிவப்பு நெல் இனங்களில் Masuran, SuduHeenetti, Dik Wee, GodaHeenetti ஆகிய இவ்வியல்பை உயர்ந்த அளவில் கொண்டிருப்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கிளைக்கேசன் புரதத்தின் தாக்கம்

நீரிழிவு நோயாளர்களில் குருதியின் வெல்ல மட்டமானது அதிகரிக்கையில் வெல்லத்திற்கும் புரதங்களுக்கும் இடையில் ஒரு தாக்கம் இடம்பெறுகிறது. இது மில்லரின் தாக்கம் என அழைக்கப்படுகின்றது. இது நொதியத்தால் ஊக்குவிக்கப்படுகின்ற தாக்கம் அல்ல. இத்தாக்கத்தின் இறுதி விளைபொருட்கள் உயர் கிளைக்கேசன் எனப்படும் பதார்த்தங்கள் ஆகும்.

இவ்விளைபொருட்களின் தாக்கமானது உடலினுள் மெதுவாக இடம்பெறுகின்றது. இவ்விளைபொருட்கள் நீரிழிவின் பக்க விளைவுகளாகிய சிறுநீரக நோய்கள், நரம்பியல் நோய்கள் மற்றும் இதய நோய்களுடன் நேரடியாகத் தொடர்புபட்டவை என விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியின் மூலமாக வெளிப்படுத்துப்பட்டுள்ளது. சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட SuduHeenetti, GodaHeenetti, Masuran, Dik Wee ஆகிய நெல் இனங்களில் விருத்தியடையும் இவ்வாறான நோய் நிலையைத் தவிர்க்கவல்ல உயர் ஆற்றல் கொண்டிருப்பது வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கிளைக்கேசன் புரதத் தாக்கத்தை மறுதாக்கமுறச் செய்யவல்ல ஆற்றல்

உயர் கிளைக்கேசன் இறுதி விளைப்பொருட்களின் உருவாக்கத்திற்கான மறுதாக்கமுறும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களை இனங்காணுதலானது நீரிழிவைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு பயன்மிக்கதாகும்.

SuduHeenetti, GodaHeenetti, Masuran, Dik Wee ஆகியவற்றால் கிளைக்கேசன் புரதத்தை மறுதாக்கமுறச் செய்யவும் ஆற்றலானது உயர்ந்தளவில் வெளிக்காட்டப்பட்டுள்ளது.

கிளைசீமிக் சுட்டி

இது மாப்பொருளானது சமிபாடடையும் போது குருதியின் வெல்ல அளவைச் சுட்டிக்காட்டுகின்ற ஓர் சுட்டியாகும். இச்சுட்டியின் பெறுமானமானது வெள்ளைப் பாண் மற்றும் குளுக்கோசுடன் தொடர்புபடுத்தி வழங்கப்படுகின்றது.

தாழ் கிளைசீமிக் சுட்டி < 55
நடுத்தர கிளைசீமிக் சுட்டி 55-69
உயர் கிளைசீமிக் சுட்டி >70

கோலின் எதுத்தரேசு நொதியத்தின தொழிற்பாடு

கோலின் எசுத்தரேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டைக் குறைக்கவல்ல இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் நீரிழிவைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு உதவுகின்றன. ஆய்வு செய்யப்பட்ட நெல் SuduHeenetti, GodaHeenetti, Masuran, Dik Wee இனங்களில் ஆகியன இவ்வியல்பு தொடர்பாக உயர் பெறுமானத்தை கொண்டுள்ளன.

எலிகளுக்கு பிர்த்தெடுப்பை வழங்கி மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சி

இப்பரிசோதனைகளின் Masuran வாயிலாக நெல் இனமானது குருதியில் குளுக்கோசு மட்டத்தின் அதிகரிப்பைக் கட்டுப்படுத்துவற்கு விசேடமாகப் பொருத்தமானது என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

புற்றுநோய் தொடர்பான ஆராய்ச்சி

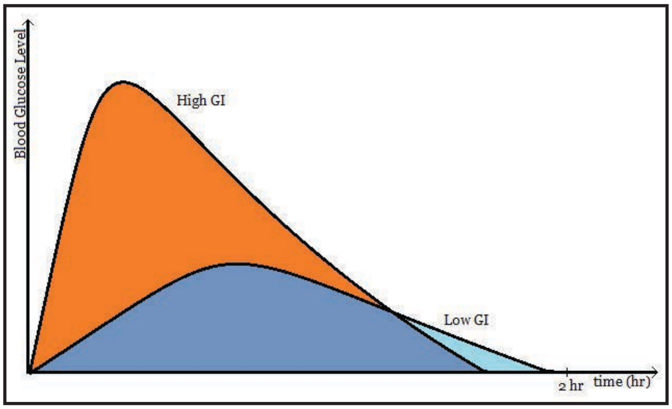
புற்றுநோயானது வயது சாராது மக்களைத் தாக்குகின்ற ஒரு நோயாகும். மேற் கொள்ளப் பட்டுள்ள ஆராய்ச்சி யானது Sudu Heenetti, Goda Heenetti, Masuran, மற்றும் Dik Wee ஆகிய நெல் இனங்கள் மார்பகப் புற்றுநோய், இரைப்பைப் புற்றுநோய், உணவுக் கால்வாயுடன் தொடர்புடைய புற்றுநோய்கள், நுரையீரல் புற்றுநோய் மற்றும் கர்ப்பப்பை புற்றுநோய் போன்ற புற்றுநோய்களை நிரோதிப்பதற்கு அல்லது குறைப்பதற்கு உகந்தவை ஆகும் என்பதை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

அழற்சி நோய்கள் தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சி

அழற்சி நோய்களின் போது உயர் தொழிற்பாட்டுடன் கூடிய சுயாதீன மூலிகங்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

ஏனைய நோய்களுடன் அழற்சி நோய்களுக்கு உள்ள தொடர்பு

அழற்சி ஏற்படுகியையில் சுயாதீன மூலிகங்களினதும் சைற்றோகைனின்களினதும் உருவாக்கத்தை நடுநிலைப் படுத்தும் ஆற்றலானது ஆய்வு செய்யப்பட்ட போது, இவ்வியல்புகள் SuduHeenetti, GodaHeenetti, Masuran, மற்றும் Dik Wee ஆகியவற்றில் உயர்வாக இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.



எதிர் ஒட்சிசனேற்ற இயல்புகள் தொடர்பில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள்

எமது உடலில் ஒட்சியேற்ற இயல்புடைய பதார்த்தங்கள் உருவாக்கப் படுகின்றன. ஒட்சிசனேற்ற இயல்புடைய இப்பதார்த்தங்கள் எதிர் ஒட்சிசனேற்ற இயல்புகளைக் கொண்ட நொதியங்களாலும் பதார்த்தங் களினாலும் நடுநிலை யாக்கப்படுகின்றன. நோய் நிலைமைகளின் போது ஒட்சியேற்ற இயல்புடைய பதார்த்தங்களின் உற்பத்தி வீதமானது இப்பதார்த்தங்கள் நடுநிலைப் படுத்தப்படும் வீதத்தைவிட அதிகமாகும். இதுவே தொற்றா நோய்களின் விருத்திக்குரிய காரணமாகும் என விஞ்ஞான ஆய்வு வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

எனவே எதிர் ஒட்சிசனேற்ற இயல்புடைய பதார்த்தங்களை உணவின் மூலமாக வழங்குதலானது தொற்றா நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு உறுதுணையாக அமையும். சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட நெல் இனங்களில் SuduHeenetti, GodaHeenetti, Masuran, மற்றும் Dik Wee ஆகிய இவ்வியல்புகளுக்கு உயர்ந்த பெறுமானங்களைக் கொண்டுள்ளன.

அதற்கமைய எமது சுதேசிய பாரம்பரிய நெல் இனங்களை நாம் நுகர்வோமாயின் தொற்றா நோய்களுக்கு உட்படுதலைத் தவிர்க்க முடியும்.

Dr சிரிமல் பிரேமகுமார
BSc,PhD,Dip(Psy),MIBiol, MIChemC,CChem,CBiol,FIBiol
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், அடிப்படை விஞ்ஞான மற்றும் சமூக விஞ்ஞானத் துறை, தாதியியல் பீடம்,
கொழும்பு பல
TP: 0094777316563
Email: sirimal@dss.cmb.ac.lk

Dr காஞ்சனா அபேசேகர
BSc, MSc, PhD, MIBiol, CBiol
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
விவசாயத் தொழில்நுட்பத் துறை,
தொழில்நுட்பவியல் பீடம்,
கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்
TP: 0094772933871
Email: kanchana@at.cmb.ac.lk

பேராசிரியர் ஸ்ரீபன் வில்லியம் ஹாக்கிங் (Professor Stephen Willian Hawking) மிகவும் பிரபல்யமான விஞ்ஞானி

திரு. துசித மளலசேகர

"அறிவாற்றல் என்பது ஒருவர் கொண்டுள்ள சவாலை எதிர்கொள்ளத்தக்க ஆளுமையாகும்".

- ஹாக்கிங்

கோட்பாட்டுப் பௌதீகவியலில் தற்போது பாரிய சவால்களை எதிர்கொண்டுள்ள கருந்-துளை, ஹாக்கிங்கின் கதிர்வீசல் (கருந் துளைக் கதிர்வீசல்), குவாண்டம் பொறியியல் மற்றும் புவியீர்ப்புப் பற்றிய புதிய கோட்பாடுகளை விருத்தி செய்துள்ள, நவீன யுகத்தின் மாபெரும் விஞ்ஞானி.

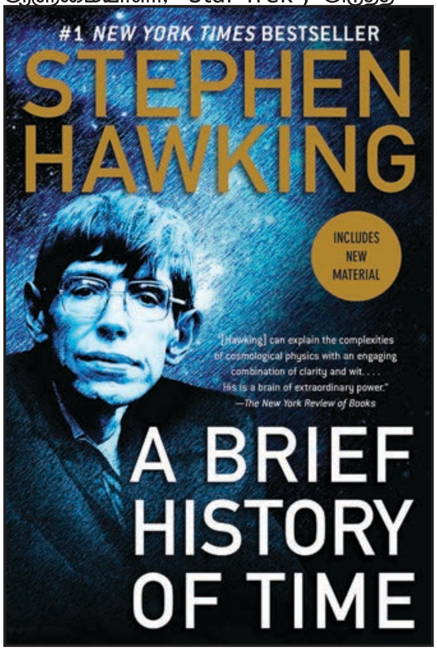
"வெளி - நெரம் இன் பேரளவுக் கட்டமைப்பு" (ê George Ellis), "பொதுச்சார்பியல்: ஐன்ஸ்ரீனின் ஓர் நூற்றாண்டுச் சேவை" (ê.W.Israel), "புவியீர்ப்பின் 300 வருடங்கள்" (ê.W.Israel), ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய பல்வேறு விஞ்ஞானக் கட்டுரைகளின் நூலாசிரியர்.

புகழ்மிக்க விஞ்ஞான எழுத்தாளரான அவருடைய பணிகள் "காலம் ஒரு வரலாற்றுச் சுருக்கம் (1988)" என்ற நூலை உள்ளடக்கியிருந்தது, இதனுடைய பிரதிகள் உலகளாவிய ரீதியில் 10 மில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட மக்களுக்கு விற்கப்பட்டதுடன், 15ற்கும் மேற்பட்ட மொழிகளில் மொழிபெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. இது ஹாக்கிங்கை புகழின் உச்சிக்கு இட்டுச் சென்றதுடன் மாத்திரமல்லாது, கோட்பாட்டுப் பௌதீகவியலுக்கு ஓர் புதிய முகத்தையும் வழங்கியது. அவருடைய ஏனைய புகழ்மிக்க வெளியீடுகளாவன "கருந் துளைகளும் மழலைப் பிரபஞ்சமும்", "கொட்டை ஓட்டில் பிரபஞ்சம்", "பெரும் வடிவமைப்பும் என்னுடைய சுருக்க வரலாறும்" ஆகியனவாகும்.

சுயாதீன விஞ்ஞான எழுத்தாளரான அவர் எண்ணற்ற சர்வதேச சஞ்சிகைகள் மற்றும் பத்திரிகைகளில் வகிபாகத்தைக் கொண்டுள்ளார்.

மிகச்சிறந்த ஒலிபரப்பாளர், பிபிசி மற்றும் ஏனைய பிரபல்யமான வானொலிகளில் பல்வேறு வானொலி நிகழ்ச்சிகளை நடாத்திக் கொண்டும் பங்குபற்றிக் கொண்டும் இருந்ததுடன், அவருடைய கருத்துக்களையும் விளக்கங்களையும் வழங்கிக் கொண்டுமிருந்தார்.

பல்துறை ஆற்றலுடைய தொலைக்காட்சி ஆளுமையாளர், "Star Trek", "அடுத்த



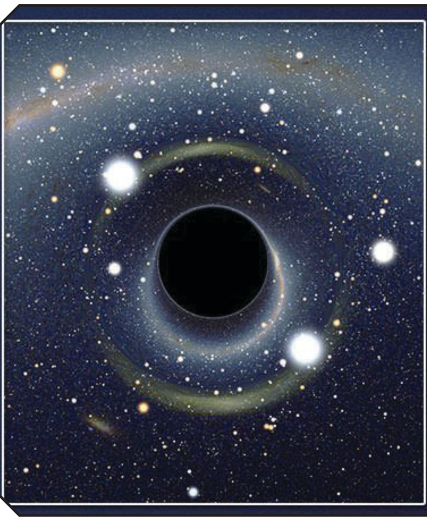
தலைமுறை", "பிக் பாங் கோட்பாடு" ஆகியவற்றிலும் எனத் தலைப்பிடப்பட்ட காட்டூன் தொடரிலும் தோன்றுகிறார். இந்நிகழ்ச்சிகள் சிலவற்றில் அவர் ஹாக்கிங் பாத்திரத்தில் நடித்துள்ளார்.

அத்துடன் அவர் பி.பி.சி., சி.என். என். மற்றும் ஏனைய புகழ்மிக்க தொலைக்காட்சி நிலையங்களினால் தொகுக்கப்பட்ட பல்வேறு தொலைக்காட்சி

இவையாவற்றுடன் பல்துறை-ஆற்றல்கள் பலவும் காணப்பட்ட ஒரேயொரு மனிதன் எனில் அது பேராசிரியர் ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங்கை விட வேறு எவருமில்லை. அவருடைய அங்கவீனம் காரணமாக அவருடைய விஞ்ஞான ஆளுமையானது பெரும்பாலும் குறைத்துக் காண்பிக்கப்பட்டது. எமது யுகத்தில் பெரிதும் அங்கீகரிக்கப்பட்ட விஞ்ஞானியாக அவர் இருந்துள்ளார். அத்துடன் அவர் நகைச்சுவை மற்றும் உயர் மனித குணம் படைத்தவராகவும் இருந்தார்.

ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் இங்கிலாந்திலுள்ள ஒக்ஸ்போட்டில் 1942ஆம் ஆண்டு தை மாதம் 8ம் திகதி பிறந்தார். அது சரியாக கலிலியோவின் 300வது இறப்பு நினைவு நாளாகும். அவருக்கு 8 வயதாகும் போது. அவருடைய குடும்பம் புனித அல்பான்சுக்கு குடிபெயர்ந்ததுடன், அங்கு அவர் தன்னுடைய ஆரம்பக் கல்வியைப் பெற்று கொண்டார். அவர் 1952ஆம் ஆண்டு ஒக்ஸ்போட் பல்கலைக்கழக அனுமதியைப் பெற்றுக் கொண்டார். அவருடைய தந்தையார் ஸ்ரீபன் மருத்துவத்தைக் கற்க வேண்டும் என விரும்பியபோதும் அவருடைய தெரிவு கணிதவியலாகவே இருந்தது. துரதிஷ்டவசமாக பல்கலைக்கழகக் கல்லூரியில் கணிதவியல் ஒரு பாடமாக இருக்கவில்லை, ஆதலால் அங்கு அவர் பௌதீகவியலைப் பின்பற்றியதுடன், 3 வருடங்களின் இறுதியில் அவருக்கு இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் ஆரம்பப் பட்டமும் கிடைக்கப்பெற்றது.

1962ஆம் ஆண்டு ஐப்பசி மாதம் ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தின் பிரயோக கணிதவியல் மற்றும் கோட்பாட்டுப் பௌதீகவியல் துறையில் (DAMTP) அனுமதியைப் பெற்றுக்கொண்டார். பிரபல்யமான வானறிவியலாளராகிய Fred Hoyle இன் கீழ் அண்டவியல் சம்பந்தமான ஆராய்ச்சியை மேற்கொள்வதே அவருடைய குறிக்கோளாக இருந்தது. ஆனால் Hoyle இன் கீழ் பணியாற்றவுள்ள மாணவர்களின் தேர்வின் காரணமாக அவருடைய விருப்பம் நிறைவு செய்யப்படவில்லை. ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் பௌதீகவியலாளராகிய Dennis Sciama அவர்களிடம் கற்க வேண்டியேற்பட்டது. Fred Hoyle ஒரு புகழ்மிக்க விஞ்ஞானியாக இருந்ததுடன் அவர் நாட்டிற்குள்ளும் நாட்டிற்கு வெளியேயும் பரந்தளவிலான விரிவுரைகளை ஆற்றுவதற்கும் கருத்தரங்குள் மற்றும் வேலைப்பட்டறைகளில் கலந்துகொள்வதற்கும் பயணங்களை மேற்கொண்ட வண்ணமிருந்தார். ஆகவே அவர் துறைசார்



நிகழ்ச்சிகளையும் நடாத்தியும் அவற்றில் பங்குபற்றியும் உள்ளார்.

அவருடைய ஆரம்பகால வாழ்க்கையை கருப்பொருளாகக் கொண்ட "Theory of Everything" இன் மூலமாக சினிமாத் துறைக்கு பங்களிப்புச் செய்துள்ளார். 2014ம் ஆண்டின் இத் தயாரிப்பானது அதனுடைய பிரதான நடிகராகிய Eddie Redmayne ஐ ஒஸ்கார் வெற்றியாளராக்கியுள்ளது.

பல்கலைக்கழகங்கள், நிறுவனங்கள் மற்றும் ஊடகங்களின் ஆலோசகர், கருந்துளைகள், பிரயாண நேரம், அண்ட நிகழ்வுகள், குவாண்டம் கோட்பாடு. செயற்கை அறிவாற்றல், அன்னிய உயிரினங்கள் அதே போன்று நாட்டின் சுகாதார வசதிகள் தொடர்பான ஆலோசகர்.

மாணவர்களால் இலகுவில் அணுக முடியாதவராகவிருந்தார். ஆனால் Sciama வழிகாட்டுவதற்கும் ஆராய்ச்சி மாணவர்களை ஊக்கப்படுத்துவதற்கும் அணுகத்தக்கவராக இருந்தார். ஹாக்கிங்

கலாநிதிப் பட்டத்தை 1996ஆம் ஆண்டு பெற்றுக் கொண்டதுடன், ஓர் ஆராய்ச்சியாளராகவும் இருந்துள்ளார். தொடர்ச்சியாக அவர் விஞ்ஞானத்தில் திறமைமிக்கவர் (1969) என்ற நிலையைப் பெற்று கொண்டதுடன், அதே போல் ஆதாமின் பரிசையும் ஏனைய பல தகைமைகளையும் பெற்றுக் கொண்டார். இறுதியாக அவர் DAMTP இல் புவியீர்ப்புப் பௌதீகவியல் பேராசிரியராக நியமிக்கப்பட்டார். 1979 - 2009 இற்கிடையில் அவர் பல்கலைக்கழகத்தில் கணிதவியலுக்கான லூக்கேசியன் பேராசிரியர் பதவியை வகித்தார். இப்பதவியானது Rev. Henry Lucasin அவர்கள் அவருடைய இறுதி விருப்பாவணத்திற்கேற்ப விட்டுச் சென்ற பணத்திலிருந்து 1663ம் ஆண்டில் நிறுவப்பட்டது. அது ஆரம்பத்தில் புகழ்மிக்க விஞ்ஞானிகளான ஐசாக் பறோ மற்றும் ஐசாக் நியுட்டன் ஆகியோரால் வகிக்கப்பட்டது. 2009ஆம் ஆண்டிலிருந்து DAMTP ன் இணைந்த நிறுவனத்தில் அவர் ஆராய்ச்சிப் பணிப்பாளராக இருந்துள்ளார்.

பேராசிரியர் ஹாக்கிங் அவருடைய வாழ்க்கைக் காலத்தின் போது 13 கௌரவப் பட்டங்களைப் பெற்றுள்ளார். அத்துடன் அவர் CBE (1962), இணைக் கௌரவப் பட்டம் (1989), சுதந்திற்கான சனாதிபதி விருது (2009), அடிப்படைப் பௌதீகவியலுக்கான பரிசு (2013), கொப்ளே விருது (2006) மற்றும் வுல்வ் நிறுவனப் பரிசு (1988) உள்ளடங்கலாக பல்வேறு விருதுகள், பதக்கங்கள் மற்றும் பரிசுகளை வென்றுள்ளார்.

அவர் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தேசிய விஞ்ஞான நிறுவனம் மற்றும் சமய விஞ்ஞான நிறுவனம் அடங்கிய றோயல் சொசைட்டியின் ஆராய்ச்சியாளராக இருந்துள்ளார்.

1963ம் ஆண்டில் அவருடைய 21 ஆவது பிறந்த தினத்திற்குப் பின்னர் கண்டறியப்பட்ட ஓர் தொடர்ச்சியான அங்கவீனமுறுதல் காரணமாக அவர் வருந்தினார். இச்சைவழித் தசைகளின் ஆற்றலை வேகமாகச் சிதைக்கவல்ல "Amyotropic Lateral Sclerosis-ALS" என்ற சிதைவுக்குரிய இயக்க நரம்பு நோயால் வருந்திக் கொண்டிருக்கிற நோயாளி என்ற வகையில் வைத்தியர்கள் அவர் தொடர்பாடலை மேற்கொண்ட வண்ணம் இயக்கத்துடன் 2 வருடங்கள் வாழ்வார் என தெரிவித்தனர்.
ஹாக்கிங்கின் உடலானது நோயின் காரணமாகப் பலவீனமடைந்த போதிலும் அவருடைய மனமும் அறிவும் கூர்மையடைந்தன. சக்கர நாற்காலியுடன் பிணைக்கப்பட்டு தொடர்பாடலின் பொருட்டு கணனி மயப்படுத்தப்பட்ட குரல் தொகுதியில் தங்கி வாழ்ந்த போதிலும், ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் அவருடைய இறப்பு வரை குடும்ப வாழ்க்கையில் ஜேன் வைல்டி என்பவரைத் திருமணஞ் செய்ததுடன் றொபேட், லூசி, ரிம் ஆகிய மூன்று பிள்ளைகளையும் பெற்றுக் கொண்டதுடன் அவருடைய கோட்பாட்டுப் பௌதீகவியல் தொடர்பான ஆராய்ச்சியுடன் தொடர்ந்தார்.

வில்லியம் ஹாக்கிங் அவர்கள் 2018ஆம் ஆண்டு பங்குனி மாதம் 14ஆம் திகதி மரணமடைந்தார்.

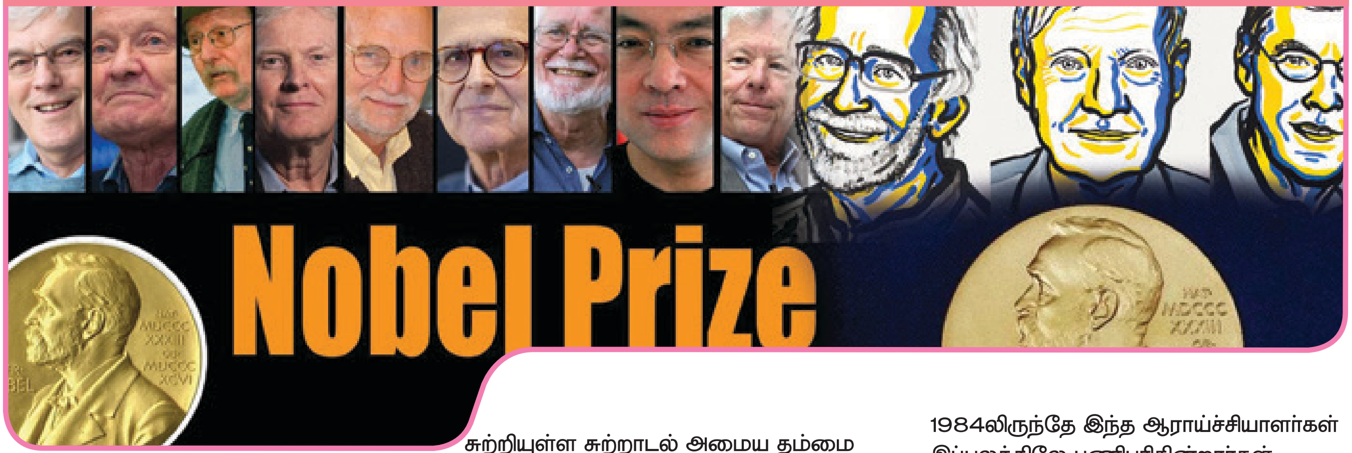
துசித மளலசேகர

எழுத்தாளர் 40 வருடகால அனுபவங் கொண்ட ஒரு படைப்பாளி, ஊடகவியலாளர், பதிப்பாசிரியர், ஒலிபரப்பாளர் மற்றும் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சி நடுவர் என்பதுடன் பல்வேறு தேசிய விருதுகளையும் வென்றுள்ளார். அவர் செபத, வித்தியா ஆகிய சஞ்சிகைளின் பதிப்பாசிரியராகவும் இருந்துள்ளார்.

அவர் சுகாதாரக் கல்வி நிறுவகத்தில் பணியாற்றியுள்ளதுடன் UNFPA க்கான இனப்பெருக்க சுகாதாரம் சம்பந்தமான தொடர்பாடல் மூலோபாயங்களை வகுப்பதற்கான உதவி ஆலோசகராகவும் இருந்துள்ளார். அவர் NSF இன் விஞ்ஞானப் பரவலாக்கற் குழுவில் உறுப்பினராக இருப்பதுடன் ஒரு NSF வெளியீடாகிய விதுரவின் (சிங்களம்) தற்போதைய பதிப்பாசிரியராகவும் உள்ளார்.

2017ன் நோபல் பரிசு வெற்றியாளர்கள்

திரு. துசித மளலசேகர



பின்வரும் விஞ்ஞானிகள் தத்தமது புலங்களில் 2017ன் நோபல் பரிசை வென்றுள்ளார்கள்.

உடற்றொழிலியலும் மருத்துவமும்

இந்தத்துறைக்கு 3 அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் மானிட உடலின் தினசரி ஒத்திசைவுகள் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்காகவும், கண்டுபிடிப்புக்காகவும் பரிசுகள் வழங்கப்பட்டது.

இவர்கள் ஜெப்ரி C. ஹோள், மைக்கல் ரொஸ்பாஷ் மற்றும் மைக்கல் W. யங் ஆகியோராவார். நித்திரை மற்றும் சில உயிரியல் தொழிற்பாடுகளுக்களை உடலானது நாளாந்தம் சில ஒழுங்குமுறையில் மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவையேன் போன்ற வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் முகமாக இவர்களின் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஆராய்ச்சிகளின்படி மனிதன் மட்டுமல்லாமல் விலங்குகளுக்கும், தாவரங்களும் கூட தம்மைச் சுற்றியுள்ள சுற்றாடல் அமைய தம்மை இசைவாக்க முற்படுகின்றன என்பது வெளிப்படுகிறது.

ஜெப்ரி C. ஹோள்

மைக்கல் ரொஸ் பாஷ்

மைக்கல் W. யங்

மானிட உடலில் சாதாரண தினசரி உயிரியல் ஒத்திசைவுகளை கட்டுப்படுத்தும் பரம்பரை அலகை இவர்களால் பிரித்தெடுக்க முடிந்தது. அவர்களின் ஆராய்ச்சியினூடாக மானிட உடலின் உள்ளே உள்ள "உயிரியல் கடிகாரத்தை" பார்க்க முடிந்தது. இதன்மூலம் உள்ளே நடைபெறும் தொழிற்பாடுகளைப் பற்றி விளங்கிக் கொள்ள முடிந்தது.

ஒவ்வொரு கணமும், சூழலில் ஏற்படும் ஒவ்வொரு மாற்றத்திற்கும் ஏற்ப உடலினுள்ளே ஒரு ஓமோன் பாய்ச்சல் நடைபெறுகின்றது என அவர்கள் விளங்கினார்கள். இதனடிப்படையிலேயே நித்திரை கொள்ளல், மற்றும் ஒவ்வொரு அங்கத்திலும் அல்லது பகுதியிலும் நடைபெறுகின்ற கழிவை அகற்றுதல் போன்ற உயிரியல் செய்முறைகள் அடிப்படையாக நடைபெறுகின்றன.

1984லிருந்தே இந்த ஆராய்ச்சியாளர்கள் இப்புலத்திலே பணிபுரிகின்றார்கள். இவர்களின் கண்டுபிடிப்புகள் நித்திரைக் கோலங்கள், உணவு பழக்கங்கள், ஓமோன் தொழிற்பாடுகள், குருதி அமுக்கம், உடல்வெப்பநிலை ஆகியவற்றை விளங்குவதற்கு உதவுகின்றது. இந்த கண்டு பிடிப்புகள் உயிரியல் தொகுதியில் ஏற்படும் சடுதியான மாற்றங்களால் ஏற்படும் சுகவீனங்களை ஈடுசெய்வதற்கு பெரிதும் உதவுமென நம்பப்படுகிறது.

இரசாயனம்

இரசாயனத்திற்கான 2017 நோபல் பரிசை இரண்டு அமெரிக்கர்களும், ஒரு சுவீடன் விஞ்ஞானியும் வென்றுள்ளனர். இவர்களது ஆராய்ச்சியானது மீக்குளிர் - இலத்திரன் நுணுக்காட்டியியலின் அபிவிருத்தியாகும் இதன்மூலம் உயிரிரசாயனமானது ஒரு புதிய யுகத்தை நோக்கி நகருமென எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இந்த மூன்று விஞ்ஞானிகளாலும் மேற்கொள்ளப்பட்ட அபிவிருத்திகளினால் உயிர்மூலக்கூறுகளை எளிமையாக்கி விம்பப்படுத்துவதற்குரிய முன்னேற்றமும் ஏற்படக்கூடியதாயுள்ளது. நோபல் சுவீடன் அக்கடமி வெளியிட்ட வெளிவிடப்பட்டு அறிக்கையானது, ஜக்குவஸ் டியுபோசட் ஜோக்கிம் பிராங்க் மற்றும் ரிச்சார்ட் கென்டர்சன் ஆகியோர் உயிர்மூலக் கூறுகளின் உயர் பிரிவலு கட்டமைப்பை தீர்மானித்தற்காக பரிசை நோபல் தகுதி பெறும் உள்ளது என குறிப்பிடுகின்றது.

பௌதீகவியல்

விண்வெளியில் ஈர்ப்பு அலைகள் உள்ளது என மூன்று விஞ்ஞானிகள் நிரூபித்துள்ளனர். இந்த கண்டுபிடிப்பானது

கறுப்புத் துளைகளைப் பற்றி மேலும் விளங்குவதற்கு வழியமைக்கின்றது.

2017ன் பௌதீகவியலில் நோபல் பரிசை பெற்ற மூன்று விஞ்ஞானிகள் இறெயினர் வெயிஸ், பாறி பாறிஷ் மற்றும் கிப் தோர்ன் ஆவர்.

நோபல் சுவீடன் அக்கடமி ஈர்ப்பு அலைகள் அவதானிப்பினால் “இதுவரை புதியதும் வித்தியாசமானதுமான பார்க்கப்படாத உலகங்களை பார்க்க உதவலாம் எனக் கூறியுள்ளது.

இலக்கியம்

யப்பானில் பிறந்த பிரித்தானிய எழுத்தாளர் கசுயோ இஸிகுரோ 2017 நோபல் பரிசை இலக்கியத்திற்காக வென்றுள்ளார். இவர் 8 நூல்கள் எழுதியுள்ளார். மேலும் தொலைக்காட்சி, திரைப்பட தயாரிப்புக்கான ஆக்கங்களை எழுதியுள்ளார்.

இவரது தெரிவுகள் பெரும்பாலும் நேரம், ஞாபகம் மற்றும் சுய உண்மைதன்மை ஆகியவற்றுடன் இணைந்ததாகும். இவரது அண்மைக்கால நாவல் “புதைக்கப்பட்ட பேருரு” என்பதாகும். இது 2015ல் வெளியிடப்பட்டது. இது மறதிக்கும் ஞாபகத்திற்கும், கற்பனைக்கும், நிஜத்துக்கும் இடையிலான தொடர்புகளை ஆய்வு செய்கிறது.

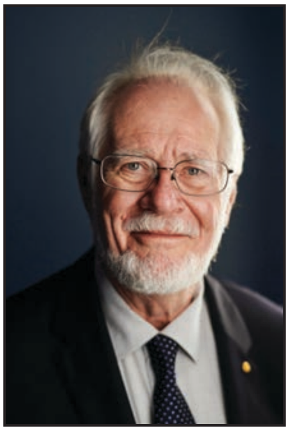
பொருளியல்

அமெரிக்காவின் பொருளியலாளரான ரிச்சார்ட் H. தலார் என்பவருக்கு பொருளியல் விஞ்ஞானத்திற்குரிய 2017 நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

கசுயோ இஸிகுரோ

ஜோக்கிம் பிராங்க்

ரிச்சார்ட் கெண்டர்சன்



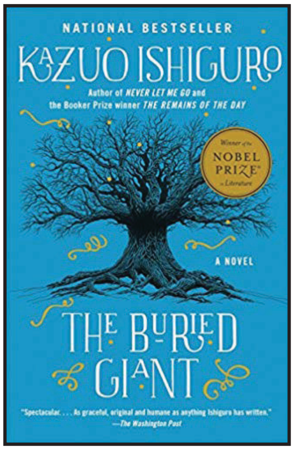
ஜக்குவஸ் டியுபோசட்

தலார் பொருளியலுக்கும் உளவியலுக்கும் இடையேயுள்ள வெளியை அவரது ஆராய்ச்சியினூடாக இணைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கு முயற்சி செய்தார். இவரின் கண்டுபிடிப்புகள் எல்லா பிரிவுக்கும், வகுப்புக்கும் உரிய மக்களின் உளவியலை விளங்குவதற்கு உதவுகின்றது என எதிர்பார்க்கப்பட்டது. இதன் மூலமாக அவர்களின் உளவியலுக்கு ஏற்ப பொருளியற்திட்டமிடலுக்கு உதவலாம் என எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

இவருக்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டதன் காரணம் நடத்தையியல் பொருளியலுக்குரிய பங்களிப்புக்காகும். இவர் “நட்ஜ்” (2008) என்ற தமது நூலில் நடத்தையிலுக்குரிய பொருளியல் பற்றிய எண்ணக்கருக்களை பயன்படுத்தியுள்ளார். இந்நூலானது புகோள ரீதியில் அதிகளவு விற்பனையாகியுள்ளது.

சமாதானம்

அணு ஆயுதங்களை அழிக்கும் சர்வதேச போர் தடுப்பு சபையானது



(ican) அரசசார்பற்ற நிறுவனங்களின் கூட்டமைப்பாகும். இது உலகத்தின் 100 வரையிலான வெவ்வேறு நாடுகளுடன் இணைப்பைக் கொண்டுள்ளது. இந்தக் கட்டமைப்புக்கே 2017 ன் சமாதானத்திற்குரிய நோபல் பரிசு நோர்வே நோபல் சபையினால் வழங்கப்பட்டது. இந்த ican ஒழுங்கமைப்பானது அணு ஆயுதங்கள் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் பாரிய மானிட அழிவுகள் பற்றிய சம்பவங்களை மீண்டும் மீண்டும் வெளிப்படுத்தியுள்ளது. உலகத்தலைவர்கள் இவ்வாறான ஆயுதங்கள் பயன்படுத்தாமல் இருப்பதற்குரிய முறைகளை உருவாக்குவதற்கான அழுத்தங்களை இவர்கள் கொடுத்துள்ளனர். அணு ஆயுதப் பரவலை தடுக்கத் தவறினால், மனித அவலங்களுக்கு அப்பால், ஏற்படக்கூடிய பொருளாதார அச்சுறுத்தல்களையும், சுற்றாடல் பிரச்சினைகளையும் உலகத் தலைவர்கள் விளங்க வேண்டும் என இவர்கள் கோருகின்றனர்.

துசித்த மளலசேகர

பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றும் சரியானதா அல்லது தவறானதா எனக் குறிப்பிடுக.

(I) புராதன கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல் – இலங்கையின் மரபுரிமைப்பேறு

1. வறண்ட காலத்தில் விவசாய தேவைகளுக்காக பெரும்பாலான குளங்கள் அமைக்கப்பட்டன.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

2. இலங்கை நாகரிகம் மலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட நாகரிகமாகும்.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

3. அனுராதபுரம் ஆயிரத்து முந்நூறு வருடங்களாக இலங்கையின் தலைநகரமாகத் திகழ்ந்துள்ளது.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

4. இலங்கையின் முதலாவது மடாலயம் பொலநறுவைக்கு அருகாமையிலுள்ள ஒரு மலையில் கட்டப்பட்டுள்ளது.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

5. கம்பளைக் காலத்தின் போது இணைந்த இந்து மற்றும் பௌத்த கோவில்கள் பரவலாக அமைக்கப்பட்டன.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

(II) நவீன கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்கள்

1. கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்களில் மனிதனின் சமூகக் கலாச்சாரம், பொருளாதாரம், கலையுணர்வு, நம்பிக்கைகள் போன்றன காலத்துக்குக் காலம் தாக்கங்களை ஏற்படுத்தியிருந்தன.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

2. “நாங்கள் எங்கள் கட்டிடங்களை வடிவமைக்கிறோம். பின்னர் அவை எம்மை வடிவமைக்கின்றன” என்பது வின்சென்ட் சர்ச்சிலின் கூற்றாகும்.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

3. இலங்கையில் அமைந்துள்ள நவீன கட்டமைக்கப்பட்ட சுற்றாடல்களால் சூழலுக்கோ, மனித ஆரோக்கியத்துக்கோ எவ்வித பாதிப்புகளும் ஏற்படுவதில்லை.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

4. சிறந்த எதிர்காலம் அமைய, மனித இனம் சொகுசாக வாழ உதவும் கட்டமைப்புக்களுக்கு முக்கியத்துவமும், அதற்கு அடுத்ததாக பசுமைச் சூழல் இயற்கை வளங்களைப் பேணுவதற்கு முக்கியத்துவமும் வழங்கப்பட வேண்டும்.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

5. மனித இனம் தாம் வாழும் சுற்றாடல்களை ஏனைய வாழும் உயிரினங்களுடன் பகிர்ந்துகொள்வது அவசியமானது.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

(III) பரம்பரையலகுத் தொழினுட்பத்தில் புதிய கண்டுபிடிப்புகள்

1. பரம்பரையலகை அடையாளங்காணல், பரம்பரையலகுச் சிகிச்சை, பரம்பரையலகை சீரமைத்தல் முதலியவை உயிர் விஞ்ஞானங்களில் நிகழ்ந்த சிறப்பான முன்னேற்றங்களாகக் கருதப்படுகிறது.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

2. பூமியிலுள்ள சகல உயிரங்கிகளிலும் காணப்படுகின்ற வேறுபாடுகளையும் ஒற்றுமைகளையும் A, T, G மற்றும் C க்களின் மாறுபட்ட தொடரமைப்புக்கள் தோற்றுவிக்க, உயிரின் மூலப்பதிப்பாக DNA விளங்குகின்றது.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

3. பிறப்புரிமைக் குறைபாடுகள் தலைமுறைவழியாக மட்டுமே ஏற்படுகின்றன.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

4. எவ்விதக் கட்டுப்பாடுகளுமின்றி இயற்கையான பரம்பரையலகுகளை மாற்றியமைக்க முடியும்.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

5. ஒரே மூலத் தொடரமைப்புக்களைக் கொண்ட, குறுகிய DNA துண்டங்களை பெருமளவில் உற்பத்தி செய்வதற்கு பொலிமரேசு சங்கிலித் தாக்கம் உதவுகிறது.
(அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

(IV) எமது பாரம்பரிய நெல் இனங்கள் நாட்டை ஆரோக்கியமாக்கும்

1. பாரம்பரிய அரிசி வகைகளை உண்பதன் மூலம் பல தொற்றா நோய்களைத் தவிர்க்கலாம்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

2. இலங்கையில், அரிசியின் தனிநபர் நுகர்வு வீதமானது வருடாந்தம் 69 kg ஆகும்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

3. இலங்கையில், அண்ணளவாக 2000 சுதேசிய மற்றும் பாரம்பரிய இனங்கள் காணப்பட்டுள்ளன.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

4. நீரிழிவு நோயாளர்களில் குருதியின் வெல்ல மட்டம் அதிகரிக்கும் போது, வெல்லத்திற்கும் புரதங்களுக்கும் இடையில் நடக்கும் தாக்கமானது மில்லரின் தாக்கம் என அழைக்கப்படுகின்றது.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

5. ஒட்சியேற்றவெதிரி இயல்புடைய பதார்த்தங்கள் தொற்றா நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த உதவுவதில்லை.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

(V) பேராசிரியர் ஸ்ரீபன் வில்லியம் ஹாக்கிங்

1. ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் பல்கலைக்கழகக் கல்லூரியில் பௌதீகவியலைக் கற்று, 3 வருடங்களின் இறுதியில் தனது முதலாவது பட்டப் படிப்பை நிறைவு செய்தார்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

2. ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் 21 வயதை அடைந்த போது, தசைகளின் ஆற்றலை வேகமாகச் சிதைக்கவல்ல ஒரு நோயால் பீடிக்கப்பட்டிருப்பதை கண்டறிந்த வைத்தியர்கள், அவர் 2 மாதங்களே உயிர்வாழ முடியும் எனக் கூறினர்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

3. கருந்துளை, சக்திச்சொட்டுப் பொறியியல், ஈர்ப்பு ஆகிய துறைகளில் பல புதிய கோட்பாடுகளை ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் அறிமுகப்படுத்தினார்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

4. குணப்படுத்த முடியாத நோயினால் பீடிக்கப்பட்டிருந்த ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் புதிய கோட்பாடுகளை படைப்துடன் மட்டுமே தனது செயற்பாடுகளை மட்டுப்படுத்திக் கொண்டார்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

5. ஸ்ரீபன் ஹாக்கிங் படைத்த பிரபல்யமான விஞ்ஞான வெளியீடுகளில் 'கருந்துளைகளும் மழலைப் பிரபஞ்சமும்' என்பதுவும் ஒன்றாகும்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

(VI) 2017ல் நோபல் பரிசு வெற்றியாளர்கள்

1. உடற்றொழிலியல் மற்றும் மருத்துவதுறை நோபல் பரிசு வெற்றியாளர்கள், மனித உடலில் நாளாந்தம் நடைபெறும் உயிரியல் ஒத்திசைவுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் பரம்பரையலகை பிரித்தெடுப்பதில் வெற்றி பெற்றனர்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

2. ஜக்குவஸ் டியுபோசட் முதலிய விஞ்ஞானிகள் உயர் வெப்பநிலையில் இயங்கும் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியை உருவாக்கினர்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

3. விண்வெளியில் ஈர்ப்பலைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டமை வருங்காலத்தில் கருந்துளை பற்றிய மேலதிக தகவல்களைப் பெற உதவுமென நம்பப்படுகிறது.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

4. "புதைக்கப்பட்ட பேருரு" என்பது 2015 இல் வெளிவந்த தொலைக்காட்சித் தொடராகும்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

5. ICAN என்பது 'அணு ஆயுதங்களைக் களைவதற்கான சர்வதேச நடவடிக்கைக்குழு' ஆகும்.
   (அ) சரியானது (ஆ) தவறானது

சரியான விடைகள்

	1	2	3	4	5
(I)	1. சரியானது	2. தவறானது	3. சரியானது	4. தவறானது	5. சரியானது
(II)	1. சரியானது	2. சரியானது	3. தவறானது	4. தவறானது	5. சரியானது
(III)	1. சரியானது	2. சரியானது	3. தவறானது	4. தவறானது	5. சரியானது
(IV)	1. சரியானது	2. தவறானது	3. சரியானது	4. சரியானது	5. தவறானது
(V)	1. சரியானது	2. தவறானது	3. சரியானது	4. தவறானது	5. சரியானது
(VI)	1. சரியானது	2. தவறானது	3. சரியானது	4. தவறானது	5. சரியானது

தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்
47/5, மெயிற்லண்ட் இடம்,
கொழும்பு – 07.