

## காணாமல் போன படிமங்களின் இரகசியம் - நிகழ்ச்சி 4

**அறிவிப்பாளர்:** இன்றைக்கு ஜான் அன்கேர்பெர்க் நிகழ்ச்சியில் பார்க்க இருப்பது, நாம் எங்கிருந்து தோன்றினோம்? இங்கு எப்படி வந்து சேர்ந்தோம்? நம்மை இந்த நிலைக்கு கொண்டு வந்தது எது? பெரும்பாலான பள்ளி கல்லூரிகளில், டார்வினின் பரிணாம கொள்கையின் சூத்திரம் வெறும் சூத்திரமாக இல்லாமல் அறிவியல் உண்மையென்று கருதப்படுகிறது. ஆனால் இன்றைக்கு, பலதரப்பட்ட முன்னணி விஞ்ஞானிகள் பல காரங்களுக்காக அந்த டார்வினின் கோட்பாட்டை நிராகரிப்பவர்களாக இருக்கிறார்கள், அதில் மிகவும் முக்கியமான ஒன்று கேம்பிரியனின் சிந்தனையின் வெளிப்பாடு அதாவது மிருகங்கள் அனைத்தும், படிம ஆவணங்களின்படி முழுமையாக வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கிரத்தை சொல்கிறது, அதற்கு எந்த முன்னோர்களும் கிடையாது. எதற்காக சில விஞ்ஞானிகள் வாழ்வின் சரித்திரத்தில் விலங்குகளை வடிவமைத்த புத்தியான செயலுக்கு பின்னால் மிகப்பெரிய சக்தி செயல்பட்டிருக்கிறது என்று நம்புகிறார்கள்?

இன்றைக்கு என்னது விருந்தினரான Dr. ஸ்டீபன் மேயர் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் அறிவியல் தத்துவத்தில் Ph.D பட்டம் பெற்றவர் அவர் சிறந்த விற்பனையாகும் புத்தகத்தின் ஆசிரியர், டார்வினின் சந்தேகம். எங்களோடு இணைந்திட உங்களையும் அழைக்கிறோம்.

\*\*\*\*\*

**டாக்டர். ஜான் அன்கேர்பெர்க்:** நிகழ்ச்சிக்கு உங்களை வரவேற்கிறோம். நான் தான் ஜான் அன்கேர்பெர்க். நிகழ்ச்சியை பார்ப்பதற்கு நன்றி. இன்றைய தலைப்பு, எதற்காக இன்றைய விஞ்ஞானிகள் பாடப்புத்தகங்களில் இடம்பெறும் பரிணாம கொள்கையை நிராகரிக்கின்றனர் நவ டார்வேனிய கொள்கை, அதோடு நமக்கு சமகால பரிணாம வளர்ச்சி தத்துவம் என்று பிரச்சனை எப்போது துவங்கியது?

இதோ, Dr. மேயர், நீங்க இங்க இருப்பதுல எனக்கு மிகுந்த சந்தோஷம். இந்த நிகழ்ச்சியின் துவக்கமாக எப்படி இந்த படிம ஆவணங்கள் டார்வினிய பரிணாம கொள்கைக்கு பிரச்சனையாக இருந்ததென்று சொல்லுங்கள். இது முக்கியமான இரண்டு பிரச்சனைகளை உண்டாக்கியது.

**டாக்டர். ஸ்டீபன் மேயர்:** ரைட். இப்ப, இதுவரை டார்வினுக்கு எல்லா ஆதாரங்களையும் விளக்கமாக தெளிவுபடுத்தும் படி இருந்த தனது சொந்த கொள்கையின் மீது இருந்த சந்தேகத்தை பற்றி பார்த்தோம். அவருடைய சந்தேகம் உயிரினங்களின் சரித்திரத்தை சொல்லும் கேம்பிரிய வெடிப்புகளை சார்ந்திருந்தது, அதில்தான் முதன்முதலாக வடிவங்கள் இருந்தது, படிம ஆவணங்களில் திடீரென்று இந்த பலவித பாகங்களை கொண்ட முதல் விலங்கினங்கள் தோன்றியது. இவை இரண்டு பிரச்சனைகளை முன்வைத்தது, இரண்டு இரகசியங்கள், இது உண்மையில் டார்வினின் கொள்கையால் நிரூபிக்க படவில்லை. முதலாவது இரகசியத்தை நான் “விடுபட்ட படிமங்களின் இரகசியம் என்று அழைக்கிறேன்.” ஏன்னென்றால் இந்த விலங்கினங்கள் அனைத்தும் கேம்பிரிய அடுக்குகளில் திடீரென்று தோன்றியவை, ஆனால் முந்தைய கேம்பிரிய

அடுக்குகளை பார்க்கும்போது இந்த வகையான விலங்கினங்களின் மூதாதையரை பற்றி எந்த ஆதாரமும் காணப்படவில்லை, டார்வினுடைய கொள்கையின் படி இதே வகையினை தான் எதிர்ப்பார்க்க வேண்டியுள்ளது. ஏனென்றால் டார்வினுடைய எதிர்பார்ப்பு என்னவென்றால் சிறிய மாறுதல்கள் மற்றும் வேற்றுமைகளோடு ஆதிகால உயிரினங்கள் காலப்போக்கில் சில மாற்றங்களை கொண்டிருக்கும் என்றிருந்தார், தலைமுறை தலைமுறையாக மாறிடும். இப்படி பட்ட எந்த காரியத்தையும் கீழ்மட்டத்தில் இருக்கும் அடுக்குகளில் பார்க்க முடியவில்லை.

**ஆன்கர்பெர்க்:** அதுதான் பிரச்சனையாக இருந்தது.

**மேயர்:** அதுதான் பெரிய பிரச்சனையாக இருந்தது. ஆனா இதைவிட அடிப்படையான ஒரு பிரச்சனை இருந்தது. அதைதான் இந்த 20ம் நூற்றாண்டில் 21ம் நூற்றாண்டில் அதிக ஆதரவு பெறுவதாக இருந்திருக்கிறது, அதுதான் பிரபலமான பொறியியல் பிரச்சனை. எப்படி பரிணாம வளர்ச்சியில் இப்படி பலவித வடிவங்களில் உறுப்புகளை உடைய ஜீவராசிகள் உருவாகியிருக்கும், குறிப்பாக புவியியலில் குறுகிய கால அவகாசத்தில் இவை அனைத்தும் திடீரென்று தோன்றியிருக்க முடியுமா? என்னுடைய புத்தகத்தில், இந்த இரண்டு இரகசியங்களையும் நான் ஆழ்ந்து கவனித்திருக்கிறேன். ஆனால் இரண்டாவது இரகசியம் தான் அடித்தளமாக காணப்படுகிறது, இது முகவும் முக்கியம்வாந்தகாக கருதப்படுகிறது அதற்கு காரணம் இருபதான் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் நவீன உயிரியல் மூலம் கண்டறியப்பட்டவை தான், சுமார் 1950லிருந்து இருக்கும். அதனால், குறிப்பா சொன்னா, நாம கண்டுபிடித்த காரியம் என்னவென்றால் உயிரின ஜீவராசிகளின் தன்மைகளை பற்றிய தகவல்களையும் ஒரு

உயிரணுவை பற்றிய தகவல்களையும் கொண்டிருக்கும் மூலக்கூறு மரபணு எனப்படுகிறது.

**ஆன்கர்பெர்க்:** ஆமா, கிரிக்கும் வாட்சனும் இந்த தகவலை கண்டறிந்த போது, நமக்கு எதை வெளிப்படுத்த முயன்றனர்?

**மேயர்:** சரி, வாட்சனும் கிரிக்கும் இந்த அசாதாரமான கண்டுபிடிப்பை 1953ல் கண்டுபிடித்தனர், அதாவது, உலக புகழ்பெற்றதானது. DNA மூலக்கூறின் வடிவத்தை அவர்களால் தெளிவுபடுத்தி கூற முடிந்தது. அவர்கள் காண்பித்த காரியம் இந்த DNA மூலக்கூறானது இரட்டை சுரைகளாக அமைந்ததையும் திருகு சுருள் போல அதற்குள் நான்கு ரசாயனங்கள் உருளுவது போன்ற வடிவத்தை கொடுத்தனர். நாம் எல்லாருமே ஒரு கட்டத்தில் உயிரியல் பாடவகுப்பில் படித்தது போல, DNA மூலக்கூறானது பரம்பரை பற்றிய தகவல்களை உடைய திருகு சுருள் போன்ற வடிவம் கொண்டதாக இருக்கிறது. அதற்கு வெளிப்புறத்தில் சர்க்கரை மற்றும் பாஸ்பேட்டினால் ஆன இரட்டை திருகு சுறல் போன்ற பிணைத்திருக்கும் ஏணிபோன்ற வடிவத்தில் அமைந்துள்ளது. மூலக்கூறின் உட்புறத்தில் தளங்கள் அல்லது நியூகிலியோ டைட் என்று சொல்லப்படும் நான்கு இரசாயனங்கள் உள்ளது.

1957ல், இதை வடிவம் கண்டறிப்பட்டு நான்கு ஆண்டுகளுக்கு பிறகு, பிரான்சிஸ் கிரிக் ஒரு விஷயத்தை முன்வைத்தார், அதாவது, அதுதான் அறிவியல் வரலாற்றில் முக்கியமான கருதுகோளாக அமைந்திருந்தது. அதை தொடர்விசை கருதுகோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. கிரிக் முன்வைத்த விஷயம் என்னவென்றால் அதில் இருக்கும் நான்கு வேது பொருட்களும் வேதியலாளர் குறிப்பிடும் எழுத்துகளை குறிக்கிறதாம் A,

T, G மற்றும் C, இவை அனைத்தும் எழுத்து வடிவிலான ஆல்பெடிக் எழுத்துகள் போல அல்லது கணினி குறியீடுகளின் எண்கள் போல செயல்படுகிறது என்கிறார். இதுல விஷயம் என்னென்னா, அதனுடைய வேதியல் வடிவம் அல்லது தோற்றம் ஒரு பொருட்டல்ல, இதில் முக்கியமானது அந்த வேதி பொருட்கள் அமைந்திருக்கும் நிலைதான், ஒரு செல் உயிருடன் இருபதற்கும் நேர்த்தியாக அமைவதற்கும் தேவையான முக்கிய புரோட்டீன் மற்றும் புரோட்டீன் கட்டமைப்பிற்கு தேவையான கட்டளையை அளிப்பதாக இருக்கிறது. எல்லா உயிரினங்களுக்கு எப்படி வாழவேண்டும் என்றும் வாழ தேவையான தகவல்களை கொடுக்கும் முக்கிய குறியீடுகள் தான் இந்த DNA மூலக்கூறில் இருக்கிறது என்று பார்க்கிறோம்.

**ஆன்கர்பெர்க்:** முதுதண்டை பார்க்கும்போது அதில் எவ்வளவு தகவல்கள் சேகரிக்கப்படுகிறது?

**மேயர்:** இந்த, மனிதனுடைய மரபணுவில் மூன்று பில்லியன் நியூகிலியோடைட்ஸ் இருக்கிறது. இந்த ஒரு செல் கொண்ட உயிரினத்தில் கூட... குறைந்தபட்சம் ஒரு செல் உயிரினத்திற்கு கூட சுமார் 500 புரோட்டீன்கள், 400-500 தேவைபடுகிறது. அதுதான் மரபணு தகவல்களை கொடுக்கும் அடித்தலமானவை அல்லது தனித்தனி நியூகிலியோ டைடுகளின் எழுத்துகளில் இருக்கும் பல நூற்றுகணக்கான ஆயிரக்கணக்கானவைகளாக ஒன்றிணைகிறது.

**ஆன்கர்பெர்க்:** இவை அனைத்தும் துல்லியமாக இணைக்கப்படவேண்டும்.

**மேயர்:** இவையனைத்தும் துல்லியமாக இணைக்கப்பட்டால் தான் இந்த புரோட்டீன்கள் அனைத்தும் நேர்த்தியாக கட்டப்பட

வழிவகுப்பதாக இருக்கும், ஒரு செல்லை உயிருடன் காப்பதற்கு இந்த பலவிதமான புரோட்டீன்கள் அத்தியாவசியமானது. இந்த புரோட்டீன்கள் அனைத்தும் ஒரு டீல் பாக்கிற்கு சமமானவை, இவற்றில் சில தகவல்களை சேகரித்து வைத்துள்ளது. அவற்றில் சில வடிவமைப்பின் பாகங்களை கட்டுகிறது, செல்களுக்குள் ஒரு சில நுண்ணிய விஷயங்களை கண்டறிந்திட இயலும். நேனோ தொழினுட்பத்தின் மூலம் பல நுண்ணிய கருவிகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன, நெகிழ் கவ்வியல் சுழலும் இயந்திரங்கள் மற்றும் ரோபோடிக் மாதிரி நாடாகும் புரதங்கள். சில புரதங்கள் செயல்பாட்டு வினைக்கு உந்துகிறது. இந்த காரியங்களை பற்றிதான் நாம் கேட்டிருக்கிறோம். செல்களையும் விலங்கினங்களையும் உயிருடன் வைத்துக்கொள்ள இந்த புரதங்கள் பெரிதும் பாடுபடுகிறது. அதற்குரிய தகவல்கள் சரியாக இருந்தால் மட்டுமே அவற்றால் செயல்பட முடியும். அந்த தகவல்கள் அனைத்தும் DNAவில்தான் பதிவாகியிருக்கிறது.

**ஆன்கர்பெர்க்:** பில் கேட்ஸ் கூட இதை பார்த்திருக்கிறார், அவர் இதற்கு என்ன சொன்னார்?

**மேயர்:** ஆமா, பில் கேட்ஸ் பார்த்துட்டு DNA ஒரு சாப்ட்வேர் ப்ரோகிராமை போன்றது என்றார், இதுவரை நம்மால் உருவாக்கப்பட்ட எல்லாவற்றையும் விட இது அதிக சிக்கல் நிறைந்து போல காணப்படுகிறது. பல உயிரியலாளர்கள் கூட இதுபோன்ற ஆராய்ச்சி செய்திருக்கிறார்கள். பயோடெக்கின் நிறுவனர் சொன்னதை சொல்கிறார்கள், லீரோய் ஹூட், ஆணித்தரமாக சொல்கிறார், DNAவில் டிஜிட்டல் குறியீடுகள் உள்ளதென்று வெளிப்படையாக சொல்கிறார்.

**ஆன்கர்பெர்க்:** ஆல்ரைட், இந்த DNA எப்படி கேம்பிரிய வெடிப்புகளோடு தொடர்புகொள்கிறது என்றும் நாம் எதை பற்றி பேசிக்கொண்டிருக்கிறோம் என்றும் சொல்லுங்கள்.

**மேயர்:** சரி, சொல்கிறேன். என்னுடைய மாணவர்களிடம் ஒரு கேள்வியை கேட்பது வழக்கம், நீங்க உங்க கணினிக்கு புதிய செயல்பாட்டை கொடுக்க விரும்பினால், அதற்கு நீங்கள் கொடுக்க வேண்டிய காரியம் என்ன? அதற்கு அவங்க, சொல்வாங்க, ஒரு குறியீடு அல்லது தகவல் அல்லது செயல்முறைவிதி சாப்ட்வேர் போன்றவை என்பார்கள், இந்த பதிகள் எல்லாம் சரியானதுதான். உயிரினத்தோடு ஒப்பிடும்போதும் இதே விதம் தான் சரியானதாக இருக்கும். முந்தைய காலத்தில் இருந்த உயிரினங்களை வைத்தும் புதிய உயிரினங்களை உருவாக்க விரும்பினால் , அதற்கு புதிய தகவல்கள் தேவை. அப்படி இல்லாவிட்டால், இதை இன்னும் துல்லியமாக சொன்னால், பரிணாம கொள்கையானது புதிய தகவல்களை புத்திய குறியீடுகளை பயன்படுத்துவதாக, இருக்க வேண்டும்.

இது ஒரு பெரிய கேள்வியை எழுப்புகிறது: எப்படி இதை செய்ய முடியும்? அது எப்படி இந்தமாதிரி செய்யும்? அதனால் எப்படி இதை செய்யமுடியும்? இது பெரிய பிரச்சனை என்று சொல்வதற்கான காரணங்களில் ஒன்று, பெரிய கேள்விதான், ஏன்னா இந்த பரிணாம வளர்ச்சியில் கோட்பாடு, பரிணாம வளர்ச்சியின் செயல்பாட்டின் உந்துவேகம் என்னவென்றால், மெதுமாக உண்டாகும் மரபணு மாறுதல்கள் இயற்கையான முறையில் ஏற்பட்டு, மாறி, சிறுசிறு மாற்றங்களுடன், இந்த அணிவகுப்பில் தோன்றி A's, C's, G's மற்றும் T's

ல, மாறி DNA மூலக்கூறில் இருக்கும் டிஜிட்டல் கேரக்டர்களில் மாற்றம் உண்டாகும் என்பதாகும்.

ஆனா அனுபவ ரீதியாக நாம் அறிந்துகொண்ட விஷயம் ஏன்னா, கணினி குறியீடுகளின் அனுபவத்திலிருந்து, உதாரணமாக, டிஜிட்டல் கேரக்டர்களுக்கு சிறுசிறு மாற்றங்களை செய்ய துவங்கினால், வரிசையாக இருக்கும் தகவல்களில் மாற்றம்செய்யும்போது, தற்போது நீண்ட காலத்திற்கு முன்பாக அதில் பதிந்து வைக்கப்பட்டிருந்த தகவல்களை அனைத்தையும் அழிப்பதோடு அதோடு எந்தவிதமான புதிய பயன்படுத்தும்படியான அடிப்படை காரியத்தைக்கூட உருவாக்க முடியாமல் போகும். அதாவது, உங்களை நீங்களே ஒரு கேள்வி கேட்டீடுங்கள்: நீங்க ஒரு கம்பியூட்டர் பிரோகிராமராக இருந்தால்; உங்கள் முன்பாக செயல்பாட்டில் இருக்கும் ஒரு கம்பியூட்டர் பிரோகிராம் இருக்குது அதுல நீங்க சீரோவையும் ஒன்றையும் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக மாற்றினால், ஒரு புதிய பிரோகிராம அல்லது ஆப்ரேடிங் சிஸ்டத்தை நீங்க உண்டாக்க முடியுமா, அல்லது உங்களிடம் இருக்கும் அந்த பிரோகிராமில் உள்ள பிழைகளை தவறுகளை உங்களால் சுட்டி காட்ட முடியுமா?

**ஆன்கர்பெர்க்:** ஆமா, அறையில் இருக்கும் தொழில் நுட்ப வல்லுனர்கள், பிழைகளை அகற்றிடுங்கள் என்கிறார்கள்.

**மேயர்:** ஆமா. பிழைகளை அகற்றிட வேண்டும். அதனால் அடிப்படையில் இது ஒரு கவலையை உண்டாக்குகிறது, அறிவியலின் நிலையான தகவல்களை கொண்டு, அந்த கருத்துகளில் அங்கும் இங்கும் சில மாற்றங்களை செய்து செயல்பாட்டு குறியீடுகளில் உண்டாகும் மாற்றத்தால் ஒரு புதிய விஷயத்தை உருவாக்கலாம்



என்பது வருத்தம் அளிக்கும் ஒன்றாகிறது. இதுவே டார்வேனிய கொள்கையின் ஆக்கும் சக்தியை பற்றிய விஞ்ஞானிகளின் பொதுவான கருத்தாக இருக்கிறது. டார்வனிய செயல்முறையான இயற்கையாக ஒன்றிணைந்து கொஞ்சம் கொஞ்சமாய் மாறுதல் பெறும் நிலை செயலாற்றும் புதிய குறியீடுகளை உருவாக்க முடியுமா? ஏன்னா இரு புதிய விலங்கினத்தை உண்டாக்க, புதிய குறியீடுகள் அவசியம்; புதிய தகவல்களை அடங்கிய மூலக்கூறுகள் கொண்ட புதிய மரபணுவும் அவசியமாக இருக்கிறது.

**ஆன்கர்பெர்க்:** ஆல்ரைட், ஒரு செல்லுக்குள் என்ன நடக்கிறது எப்படி இந்த குறியீட்டுடன் இணைத்திருக்கிறது என்பதை விளக்கும் அடுத்த ஒளித்திரையை இப்போது பார்க்கலாம்.

## இலஷ்டிரா மீடியாவின் ஆவணப்படங்களில் இருந்து “டார்வினின் குழப்பம்”

**டாக்டர். ஸ்டீபன் மேயர்:** எங்குமே இல்லாது போன்று இருக்கும் கேம்பிரிய உயிரினங்களின் துவக்கத்தை பற்றி எப்படி விளக்குவது? படிம ஆவணங்களில் விடுபட்டிருக்கும் ஆதாரங்களை விளக்கி சொல்வதில் மட்டும் காணப்படும் பிரச்சனை அல்ல, மூலக்கூறுகள் மற்றும் செல்களை உடைய ஜீவராசிகள் அனைத்தையும் பற்றி விளக்கி சொல்வதில் இருக்கும் பிரச்சனையாகும்.

**அறிவிப்பாளர்:** கேம்பிரிய டிரைலோபைட்டுகளின் உயிரியல் வடிவமைப்பானது நவீனகால நண்டுகள் மாதிரி கொஞ்சம்

குழப்பம் நிறைந்ததாக இருக்கிறது. அதனுடைய உறுப்புகளை பார்த்தால் அதில் மூளை, குடல், இதயம், கலவை கண்கள் உள்ளது. ஒவ்வொரு உறுப்பும் குறிப்பிட்ட செல்களில் இருந்து உண்டானது போலிருக்கிறது. ஒவ்வொரு செல்களும் பல டசன்களால் ஆன குறிப்பிட்ட புரத மூலக்கூறுகளால் உண்டாயிருக்கிறது. ஒவ்வொரு புரதமும் நான்கு எழுத்து வேதிய குறியீடுகளால் ஆன மரபணு எனப்படும் DNA வில் ஒன்றினைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

**மேயர்:** சரி, பரிணாம வளர்ச்சியின் செயல்பாடு படி முந்தைய கேம்பிரிய உயிரினங்களான நான்கு அல்லது ஐந்து செல் வகையை கொண்ட கடற்பாசி போன்றவை கேம்பிரிய டிரிலோபைட்டுகள் ஓள குறைந்தது பத்து மடங்கு வித்தியாசமான பல செல்களுடன் இருப்பதை போல, மாறுவது என்பது மிகப்பெரிய சிக்கலான விஷயமாகும். இந்த இடைவெளியை அடைப்பதற்கு உங்களுக்கு அதிகப்படியான புதிய மரபணு தகவல்கள் தேவை. இந்த தகவல்கள் எல்லாம் எங்கிருந்து கிடைக்கும்? இதுதான் கேம்பிரிய வெடிப்புகள் பற்றி இரகசியத்தின் மையமாக இருக்கிறது.

\*\*\*\*\*

**ஆன்கர்பெர்க்:** சரி, Dr. மேயர், இதை புரிந்து கொள்ள உதவுங்க. ஒருவேளை நடந்திருக்கலாம் என்று சொல்லப்படும் கருத்தை பற்றி சொல்லுங்க. முர்ரே ஈடன் விஸ்டார் நிறுவனத்தில் 1960ல் ஒரு கருத்தரங்களை ஒருங்கிணைத்தார் என நினைக்கிறேன், அவர் ஒரு கணிதமேதையாக இருந்தார். அவர் பரிணாம உயிரியலாளர்களை

அழைத்தார், அதோடு அட்டாமிக் பாட்கள் தயாரிக்கும் சிலர் அவருடன் இருந்தார்கள். அனைத்து தரப்பு விஞ்ஞானிகளும் அவருடன் இருந்தனர், அவரை வதித்துகொண்டிருந்த ஒரு கேள்வி இருந்தது. அது என்ன கேள்வி?

**மேயர்:** சரி, முர்ரே ஈடன் MIT யில் கணினி விஞ்ஞானியாக இருந்தார். அவங்க 1965ல் ஒரு பிக்னிக் போனாங்க நக கணினி விஞ்ஞானிகளும் இயற்பியலாளர்களும் கணிதமேதைகளும் பொறியியலாளர்களும் தங்கள் உயிரியலாளர்களான நண்பர்களுடன் மதிய உணவின்போது பேசிக்கொண்டிருந்தார்கள். அப்போது இந்த கணித பயிற்சியுடைய சில விஞ்ஞானிகள் தேர்வுசெய்யப்பட்ட சிறுசிறு மாற்றங்கள் மூலம் உண்டாகும் ஆற்றல் சக்தி ஒரு யுகம் என்று கூறினார்கள். கேம்பிரிய வெடிப்புகள் போன்ற காரியங்களை விளக்கி சொல்லும் அளவிற்கு புதிய மரபணுவை உண்டாக்க தேவையான தகவல்கள் கொடுக்க முடியும் என்பதை அவர்கள் நம்பவில்லை. அவர்கள் இப்படி நினைப்பதற்கு முக்கியமான காரணம் என்னவென்றால் எந்தவொரு காரியத்திலும் சிறுசிறு மாற்றங்களை செய்யும்போதும், நடக்கும் காரியத்தை சொன்னார்கள், எந்த செயல்பாடு முறையாக இருந்தாலும், தங்கள் அனுபவத்தின்படி அவரை அர்த்தமற்றவையாக இருக்கும் என்றனர்.

அதற்கு காரணம் சரியாக செய்வதை விட தவறாக செய்வதற்கு அதிக வாய்ப்புகள் இருக்கிறது. விடுபட்ட வார்த்தைகளை சேர்க்கும் விளையாட்டு போல நிறைய எழுத்துகள் இருக்கும். ஏதோவொரு எழுத்தை எடுக்கும்படி முயற்சிப்பீர்களானால், நீங்க ஒரு வார்த்தையை கண்டு பிடிப்பதற்கு பதில் பெரிய குழப்பத்திற்குள் ஆளாவதுதான் மிஞ்சும். உண்மையில் இதை வைத்து மக்கள்

சரியாகத்தான் கணித்து சொல்லியிருக்கிறார்கள்:

கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் வார்த்தைகளின் நீளத்தின் விகிதத்தோடு எழுத்துக்களின் விகிதம் சரியாக பொருந்தாவிட்டால் அது பயனில்லாத அற்ப காரியமாக இருக்கும் என்பது உறுதி. 12 எழுத்துகள் கொண்ட வார்த்தையாக இருந்தால் அதனுடைய விகிதம் சுமார் நூறு ட்ரில்லியன் அளவு இருக்குமென நினைக்கிறேன், ஒவ்வொரு நூறு ட்ரில்லியன் எழுத்துகளை இணைத்தால்தான் ஒரு வார்த்தை கிடைக்கும் என்றால் அது உண்மையில் பயனற்ற விஷயம்தான்.

ஒரு வார்த்தையோடு நீங்க துவங்கும்போது, அல்லாஹு செயல்படும் மரபியல் தொகுப்போடு ஆரம்பிக்கும்போது, அல்லது கணினி குரிஈடுடன் துவங்கும்போது, கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அதில் மாற்றத்தை உண்டாக்கினால், அதனுடைய முடிவு எந்தவித பயனும் இல்லாத ஒன்றாக மாறிடும். ஏன்னா அந்த வரிசையில் நிறைய பயனற்ற விஷயங்கள் இருக்கிறது. இதேமாதிரியான பிரட்சனையைதான் விஸ்டாரில் பொறியியலாளர்கள் எதிர்கொண்டுவருகின்றனர். அதோட மரபியல் ஆரம்பம் பற்றிய தகவல்களை அறிந்துகொள்ள இறுதி சரியான வழி கிடையாது. நமக்கு இருக்கிற நேரத்தை வைத்து எந்த வித நல்ல விஷயங்களையும் உருவாக்க முடியும் என்று சொல்வது எளிதல்ல.

**ஆன்கர்பெர்க்:** அல்லது, முர்ரே ஈடன் சொன்னதுபோல, அது சாத்தியமற்றதாக இருக்கு. இப்படி நடந்திருக்க வாய்ப்பில்லை.

**மேயர்:** பிரபஞ்ச அளவுகோலில் சாத்தியமற்றதாக இருக்கிறது.

**ஆன்கர்பெர்க்:** ஆல்ரைட், ஒரு செல்லுக்குள் என்ன நடக்கிறது எப்படி இந்த குறியீட்டுடன் இணைத்திருக்கிறது என்பதை விளக்கும் அடுத்த ஒளித்திரையை இப்போது பார்க்கலாம்.

## இலஷ்டிரா மீடியாவின் ஆவணப்படங்களில் இருந்து

### “டார்வினின் குழப்பம்”

**அறிவிப்பாளர்:** 1957ல் பிரான்சிஸ் கிரிக் முதல் முறையாக இந்த இரசாயனங்கள் அனைத்தும், பேசிஸ் எனப்படுவதை DNA மூலக்கூறின் முதுதண்டாக இருந்து எழுதப்பட்ட மொழியின் எழுத்துக்களை போலவும் கருவியின் டிஜிட்டல் கேரக்ட்டர் குறியீடுகளை போலவும் செயல்படுவதை கண்டறிந்தார். இந்த இந்த டிஜிட்டல் தகவல்கள் எப்படி புரத தொகுப்புகளை செயல்படுத்துகிறது என்பதை இந்த அனிமேஷன் மூலம் அறிந்திடலாம்.

முதலில் பெரிய புரத தொகுப்பானது இறுக பிடித்திருக்கும் DNA இழைகளை நகலை சேகரிக்கும்படியாக பிரிக்கிறது. இந்த செயல்பாடு நடந்துகொண்டிருக்கையில், பாலிமேரேஸ் என்று சொல்லப்படும் புரத அமைப்பானது உண்மையான தகவல்களை தனி இழைகளில் நகல்களாக பதிக்கிறது.

இந்த நகலைகளை இங்கு பார்க்கிறோம், செய்திகளை பரிமாறும் RNA மூலக்கூறு, இவை பாலிமேரேஸ் சிற்சூள் கட்டமைக்கப்படுகிறது, இவை தனி நிலைகளாக நிறுத்தப்பட்டு வளர்ந்திடும் இழைகளோடு சேர்க்கப்படுகிறது.

இப்போது வெளிப்புறத்திலிருந்து பாலிமேரேஸ்சின் செயல்பாடுகளை கவனிக்கலாம், இவை செய்தியளிக்கும் RNA தொகுப்புகளை வெளியேற்றுகிறது.

அடுத்து, இந்த RNA தொகுப்புகள் நியூக்ளியர் போர் காம்ப்ளெக்ஸ் என்னும் மூலக்கூறு செயற்கருவி மூலம் கடந்து சென்று, செல்களின் உட்கருவில் தகவல் பரிமாற்றங்களை அறிந்துகொண்டு அவற்றை கட்டுப்படுத்தும் ஆற்றல் கொண்ட இடத்தை சென்றடைகிறது.

இப்போது ரிபோசோம் எனப்படும் இரண்டு பகுதிகளை கொண்ட புரத தொகுப்பின் இரசாயன கூடத்தை நோக்கி RNA செய்தி கிடங்கில் இருக்கும் மரபணு சேர்க்கை பற்றிய தகவல்கள் வந்து சேருவத்தை காண முடிகிறது.

RNA செய்திகிடங்கின் தகவல்கள் ரிபோசோம் மூலமாக கடந்து செல்ல, அவை மொழியாக்கம் செய்யப்படும் நிலையை அடைகிறது. இவை மொழியாக்கம் செய்யப்படும்போது, அதில் சொல்லப்பட்டிருக்கும் முறைகளின் படி செயல்பட அமினோ அமியங்கள் வரிசையாக ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ஆயத்த நிலையில் இருப்பதை பார்க்க முடியும்.

இந்த அமினோ அமிலங்கள் அனைத்தும் செல்களின் பற்ற பகுதிகளில் இருந்து RNA இடமாற்றும் மூலக்கொருகள் மூலமாக நகர்த்தப்படுகிறது, இவை அமினோ அமிலங்களுடன் சேரவேண்டிய மற்றவைகளோடு பொருத்தமாக இணைய செய்கிறதை இருக்கிறது.

அமினோ அமிலங்களுடைய இந்த வரிசையாக  
அடுக்கப்பட்டிருக்கும் நிலைதான் புரதங்களின் அமைப்பை  
நிர்ணயிப்பதாக இருக்கிறது. இந்த சங்களியின் கட்டமைப்பு  
முடிவடையும்போது, தன்னுடைய செயலை செய்யும்படி  
நிர்ணயிக்கப்பட்ட அதே வாடிவத்தை துல்லியமாக பெற்றிட ஒரு  
பேரல் போன்ற வடிவிலுள்ள இயந்திரத்தை அடைகிறது.

இந்த சங்கிலி புரதத்தால் மடிக்கப்பட்ட பிறகு, உயிரணு தனது  
வேலையை செய்யும்படி இவை வெளியிலுள்ள  
சைடோபிளாசத்திற்கு அனுப்பப்படுகிறது.

\*\*\*\*\*

**ஆன்கர்பெர்க்:** சரி, ஸ்டீபன், இந்த அருமையான காட்சியை பார்த்த  
பிறகு, நிச்சயமா அடிச்சு சொல்லுவேன் நேயர்களில் எண்பத்தி ஐந்து  
சதவிகிதத்தினருக்கு என்ன பார்த்தோம் என்று புரிந்திருக்காது. ஆனா  
ஒரு சில விஷயங்களை புரிஞ்சிருப்பாங்க. முதலாவதாக, இவை  
அனைத்தும் ஒரு உயிரணுக்குள் உண்டாகிறது. ஆல்ரைட், நீங்க பார்த்த  
அந்த சின்ன சின்ன இயந்திரங்கள் எல்லாம் ஒரு செல்லுக்குள்  
இருப்பவை. அவை ஒன்றோடு ஒன்று இசைந்திருக்கவில்லை. அப்பறம்  
குறியீடுகளை பார்த்தார்கள். உங்கள் கருத்துபடி, அந்த குறியீடு சரியாக  
இல்லைன்னா, அந்த இயந்திரங்கள் அதனுடைய வேலைகளை  
செய்திருக்காது, ஏன்னா அந்த குறியீடுதான், அந்த தகவல்கள்தான்,  
அதை செயல்பட வைக்கிறது. உங்களுக்கு எழும்புகிற கேள்வி  
என்னன்னா, இந்த குழப்பமான குறியீடுகள் எங்கிருந்து வந்தது?

**மேயர்:** சரி, இருக்கட்டும். வாட்சன் மற்றும் கிரிக் காலத்திலிருந்து  
1950 கள் 60களில் இருந்து இன்றைக்கு நாம குறிப்பிட்ட

சொல்லும்விதத்தில் நமக்கு புரிந்த காரியம் இதுதான் மூலக்கூறு உயிரியல் புரட்சி, அதாவது உயிரின ஜீவராசிகளுக்குள் இந்த தகவல் பரிமாற்றங்கள் பெரிய வேலைகளை செய்துகொண்டே இருக்கிறது.

இது எப்படினா நான் வசிக்கும் சீயாட்டலில் உள்ள போயிங் பிலான்ட்ல நடப்பது போல் இருக்கும், அங்க பொறியியலாளர்கள் CAD - CAM என்னும் தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி, கணினியின் உதவியோடு வடிவங்களை தயாரிக்கிறார்கள், அங்க ஒரு பொறியியலாளர் தனது இருக்கையில் அமர்ந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட விமானத்தின் பாகத்தை ஒரு குறியீடாக தயாரிக்கிறார், அந்த குறியீடு ஒரு வயர் மூலமாக செல்கிறது. அதை செயல்பாட்டு மையத்தில் இருப்பவர்கள் வாசிக்கும் விதமாக அந்த குறியீட்டை இன்னொரு யந்திரம் மொழியாக்கம் செய்கிறது. அதன் பிறகு, உதாரணமாக, ஒரு விமானத்தின் இறக்கையை செய்யவேண்டுமென்றால், செயல்பாட்டு மையத்தில் இருப்பவர்கள் பொறியியலாளர் கொடுத்த விதிகளின்படியே சரியான இடத்தில் நேர்த்தியாக நாதா இறக்கை பொருந்தும்படி செயல்பட முயல்வார்கள். இயந்திரத்தின் ஒரு பகுதியை பற்றி டிஜிட்டல் குறியீடுகளில் பொறியியலாளர் கொடுத்த விதிமுறைகளை அப்படியே பின்பற்றுகிறார்கள்.

உயிரணுக்களுக்குள் கூட, விமானங்களின் இறக்கையை செய்வதற்கு தேவையான டிஜிட்டல் தகவல்களை கொடுக்கும் நிலையில்லாமல், புரதங்கலாக இருக்கிறது, புரதங்கள், இவைதான், டூல் பாக்ஸ் போல இருக்கிறது. ஒரு உயிரணு ஜீவனோடு இருப்பதற்கு அதற்குள் செய்யவேண்டிய முக்கிய பணிகளை செய்யும் மூலக்கூறுகளாக இருக்கிறியது.



உயிருள்ள ஒன்றை செயல்படுவதாக வைத்துக்கொள்ள என்ன அவசியம் என்பதை இவை நமக்கு தெளிவு படுத்துவதால் கேம்பிரிய விலங்கினங்களை போல இரு புதிய ஜீவராசியை உருவாக்கவேண்டுமானால், அதற்கு பல புதிய தகவல்கள் பெறவேண்டியது அவசியம். ஒவ்வொரு புதிய கேம்பிரிய விலங்கிற்கும் புதிய அர்ப்பணிக்கப்பட்ட உயிரணுக்களின் வகைகள் வேண்டும். ஒவ்வொரு புதிய புரதங்களும் புதிய குறியீடுகளாக மாறவேண்டும். எனவே கேம்பிரிய வெடிப்புகள் ஏதோ புதுவகையான விலங்குகளின் வெளிப்பாடு மட்டும் அல்ல, அவை பல தகவல்களின் வெளிப்பாடும் ஆகும். அதோடு, இவை அனைத்தும் புதிய தகவல்களை உருவாக்க முடியும் என்று சொல்லும் நவ டாரேனிய கொள்கையை சந்தேகிப்பதற்கு மாபெரும் காரணங்களாகும். என்னுடைய டார்வினின் சந்தேகம் என்ற புத்தகத்தில், உயிரினங்களின் சரித்திரத்தை முழுவதும் தோண்டிபார்த்தாலும் செயல்படும் ஒரு மரபணு பதிவிலிருந்து ஒரு புதிய மரபணு அல்லது புரதத்தை சிறுசிறு மாற்றங்களால் புதிய படைப்பாக மாற்ற முடியும் என்பது கற்பனைக்கு எட்டாத அசாத்தியமானது என்பது கணித குறிப்புடன் விளக்கியிருக்கிறேன்.

**ஆன்கர்பெர்க்:** ஸ்டீபன், பூட்டை உடைக்க முயன்ற திருடன் என்ற உங்கள் கதையை வைத்து விளக்கி சொல்லுங்க.

**மேயர்:** உங்களுக்கு எளிமையான ஒரு உதாரணத்தை சொல்லுகிறேன். இந்த கட்டிடத்திற்கு வெளியில் ஒரு பைக் இருப்பது போல கற்பனை செய்யுங்கள், ஆனா அது அருமையான நான்கு எண்கள் ஒப்புமை பூட்டினால் பூட்டப்பட்டிருக்கிறது. அதனுடைய எண்களை பலமுறை முயற்சித்து சரியாக வைக்க முயன்று அந்த பூட்டை ஒரு திருடன் உடைக்க முயன்று உடைக்கலாம், அல்லது

அவன் அந்த முயற்சியில் தோற்றுபோவான் எதுவேண்டுமானாலும் நடக்கலாம். சரி, இது கொஞ்சம் குழப்பமான கேள்வி, ஏன்னா இது அந்த திருடன் எத்தனை முறை எண்களை பொறுத்த முயலுகிறான் என்பதை பெருத்திருக்கிறது. பலவிதமான ஒப்புமைகள் இருக்கிறதென்று நமக்கு தெரியும். உண்மையில், நான்கு எண்கள் கொண்ட பூட்டிற்கு 10 மடங்கு 10 முறை 10 முறை, 10,000 ஒப்புமைகளை வைத்து பார்த்தாலும், ஒரேஒரு இணை எண்களில் மட்டும்தான் அது திறக்கும். ஒரு திருடனுக்கு ஒரு சில நிமிடங்களே இருக்குமானால், அந்த திருடன் ஏறக்குறைய குறைந்த அளவிலான ஒப்புமைகளை மட்டுமே முயற்சி செய்து பார்க்க முடியும், அப்படி பார்க்கும் போது பெரும்பாலான சமயங்களில் திருடர்கள் தோற்று போகிறவர்களாக இருப்பார்கள்.

இதே மாதிரியான விஷயத்தை கற்பனை செய்யும்போது, அந்த, திருடனுக்கு பல நாட்கள் நேரம் கொடுத்தால், அப்போது அவன் பாதிக்கும் மேற்பட்ட எங்களின் சேர்க்கையை முயற்சிக்க முடியும், அப்படி செய்யும்போது பெரும்பாலும் அவன் தோல்வியை சந்திப்பதைவிட வெற்றி பெற வாய்ப்பிருக்கிறது.

ஆனா இந்த உதாரணத்தை கொஞ்சம் மாற்றி யோசித்தால் எப்படியிருக்கும்? ஒருவேளை அந்த திருடனுக்கு அதே நேரத்தை, சுமார், இருபத்தி நான்கு மணிநேரம், அவனிடம் வேறொரு பூட்டு கொடுக்கிறோம் என்று வைத்துக்கொள்வோம், 10 எண்கள் இணைக்க வேண்டிய பூட்டு. சரி, இந்த பத்து எண்களில் நீங்க இணைகளை மட்டும் சேர்க்கவில்லை. ஒவ்வொரு புதிய இணைகளோடு பத்தை பெருக்கி பார்க்க வைக்கிறீர்கள். அந்த பத்து இணை எண்களுடைய பூட்டில்  $10^{10}$  இணை எண்கள் சாத்தியமாகும், அல்லது பத்து பில்லியன்

காம்பினேஷன் இருக்கலாம். ஒரு நாளில், முழுசா இருபத்தி நாலு மணிநேரம், அதில் அந்த திருடன் பத்து பில்லியன் இணைகளில் மிக குறைவான இணைகளை மட்டுமே முயற்சி செய்து பார்க்க முடியும். அதனால் பூட்டை திறக்க உதவும் அந்த சரியான இணைகளை கண்டறிந்து அதை திறப்பது என்பது இயலாத விஷயமாகி அவன் தோற்றுபோவான் என்பது உறுதியாகிறது.

சரி, உயிரியலில் இருக்கும் கேள்வி இதுதான், முதலில் சொல்லப்பட்ட விதத்தில் புதிய மரபணு அல்லது புரத்தத்தை கண்டறியும் நிலை இருந்தால், கொடுக்கப்பட்ட நேரத்தில் சிறிய எண்ணிக்கையில் தான் இணைகளை முயற்சி செய்து பார்க்க முடியும், அல்லது இரண்டாவது நிலையின் படி பார்த்தால், அதில் கொடுக்கப்படும் நேரம் அதிகமாக இருந்தாலும் சரியான இணைகளை சேர்ப்பது என்பது மிகப்பெரிய சவாலாக மட்டுமே இருக்கும் என்பது மறுக்க முறியாத முன்மைதானே?

**ஆன்கர்பெர்க்:** இது என்ன?

**மேயர்:** சரி, உயிரியல் அமைப்பு நம்மை கடிந்துகொண்டு சொல்கிற விஷயம் இதுதான் இது நான்கு இணை எண்கள் போன்றதல்ல அதை விட மேலாக பத்து இணை எண்கள் கொண்ட பூட்டு போன்றது. உண்மையில், டக்லஸ் ஆக்ஸ் என்ற விஞ்ஞானி ஒருவர் இதை பற்றிய துல்லியமான விளக்கத்தை கொடுத்திருக்கிறார். இது 77 டைல்ஸ் உடைய பைக் பூட்டை விட மேலான விஷயமாம், அதாவது, DNA குறியீட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு செயல்படும் எழுத்துகளின் ஒருங்கிணைப்பிற்கும், உங்களை குழம்ப செய்யும் 10<sup>77</sup> மடங்கு ஒருங்கிணைப்புகளும் இருக்கிறதாம், அதாவது, செயல்படாதவை,

செயல்படும் புரதத்தைவிட இன்னும் செயல்படாத அமினோ அமிலங்களின் சங்கலிகள் இருக்கிறதாம். அதனால் அதைகொண்டு இன்னும் இணைகளை கண்டறிய வேண்டுமாம், உயிரியல் வரலாற்றில் 3. 5 பில்லியன் அல்லது நான்கு பில்லியன் ஆண்டுகள் சராசரியான தேடுதல் நடத்தினாலும் முழுமையாக எதையும் உங்களால் கண்டறிய முடியாது ஆனால் குறைந்த விகிதத்திலான சில வித்தியாசமான இணைகளை உங்களால் கண்டறிய முடியலாம். சீரற்ற தேடுதல் பிரயோசனமற்ற ஒன்றாகத்தான் இருக்கும் என்பது நிச்சயம், சீரற்ற மாற்றத்தை நம்பிக்கொண்டிருந்தால், பூமியில் நமக்கு தெரிந்த உயிரினங்களின் சரித்திரத்தில் செயல்படும் ஒரு மரபணுவை புரதத்தை நாம் கண்டறிவதில் தோற்றுப்போனவர்களாக நின்றிடுவோம். ஆக்சினுடைய கணிப்பில் அவர் இதைதான் முன்வைக்கிறார். இதை பற்றி இன்னும் தெளிவாக ஆழமாக என்னுடைய டார்வினின் சந்தேகம் என்ற புத்தகத்தில் விளக்கி உள்ளேன்.

**ஆன்கர்பெர்க்:** சரி. நாம எல்லாருமே பள்ளி பருவ வளர்ச்சியின் போது பரிணாம கொள்கையை பற்றி போதிக்கப்பட்டிருக்கிறோம், ஜீவன்கள் தானாக உண்டானது, சரியா. ஆனா சிலர் சொல்வதை என்னால் கேட்க முடிகிறது, அதாவது, இது நடந்திருக்கலாம் என்பதற்கு சில சாத்திய கூறுகள் இருக்கிறது, ஏன் அப்படி நடந்திருக்கக்கூடாது?

**மேயர்:** ஜனங்கள், பார்க்கும்போது இதில் ஒரு சதவீதம் வாய்ப்பிருக்கலாம் என்கின்றனர் <sup>1077</sup> அவங்க கருத்துபடி, “ஆ, பூமியில் நமக்கு தெரிந்த உயிரினத்தின் சரித்திரத்தில் புதிய மரபணு மற்றும் புரதம் தோன்றியிருக்க வாய்ப்பிருக்கிறது.” இந்த கருத்தில் ஒரு பிரச்சனை இருக்கிறது. எதையும் சாத்தியமற்றவை என்று சொல்ல முடியாது ஏன்னா எந்த விஷயம் நடப்பதற்கு ஏதாவது ஒரு

சாத்தியகூறு இருக்கிறது. ஆனா கேள்வி என்னன்னா இந்த விளக்கம் சரியான விளக்கமா அல்லது தவறான விளக்கமா என்பதுதான். இது தவறான விளக்கம் என்பதை சொல்வதற்கு உதாரணத்தை தருகிறேன். ஜிம் கேரி என்ற பிரசித்திபெற்ற நகைசுவை நடிகர் இருக்கிறார், அவர், ஒரு குறிப்பிட்ட படத்தில், கூபர் போன்ற ஒரு கதாபாத்திரத்தில் நடித்தார். அதில் அவர்விரும்புகிற ஒரு இளம் பெண்ணிடம் சென்று கேட்பார், “என்னை போன்ற ஒரு பெண்ணும் உன்னை போன்ற ஒரு ஆணும் சேர்வதற்கு ஏதாவது வேற்றமையான விஷயம் இருக்கிறதா? அப்பறம் தனது வரிகளின் தவறை கவனிப்பார். அந்த பெண் சொல்வாள், “இல்ல, இது நல்லாயில்லை.” அதற்கு அவர், “அதற்கு என்ன அர்த்தம், நல்லா இல்லையா? நூத்துல ஒன்றுகூட இல்லையா என்பார். அதற்கு அவள் சொல்வாள், “இல்லை, கோடில ஒண்ணுகூட இல்ல,” அவர் மேலையும் கீழையுமா குதிப்பார் அவருக்கு ரொம்ப சந்தோஷமா இருக்கும். அவர் சொல்வார், “ஓ, இன்னொரு வாய்ப்பிருக்கு. இன்னொரு வாய்ப்பிருக்கு!”

சிலநேரங்களில் யோசிப்பேன் இப்படிதான் நம்முடைய டார்வேனிய நண்பர்கள் நினைக்கிறார்கள்: ஏதோ சில சந்தர்ப்பங்கள் இருக்கலாம் என்பதற்காக எல்லா நிகழ்வுகளும் நமது விருப்பப்படி நடக்க அவசியமில்லை. சீரற்ற மாற்றங்கள் நமக்கு தேவையான புதிய மரபணுவின் தகவல்களை கொடுக்கும் எனபது சரியல்ல. இந்த மாதிரியான காரியங்கள் உண்மையில் வெற்றி காண்பதைவிட தோல்வியடையும் என்பது உறுதி. அதனால், இந்த செயல்முறைகள் வெற்றியடையும் என்ற அனுமானம் பெருமளவில் உண்மையானது என்பதைவிட பொய்யானது என்றே காட்டுகிறது.

எனவே, உண்மையை விட பொய்யாக இருக்கும் அனுமானங்களை அறிவியலில் இணைக்க நாம் விரும்புவதில்லை. நாம் சிறந்த விளக்கம் கொண்டிருக்கும் காரியங்களை விரும்புகிறோம். இந்த தகவல்களின் பிறப்பிடத்தை அறிய டார்வேனியன் கொள்கையை பார்ப்பதை விட்டுவிட்டு வேறு இடங்களில் கண்டறிய முற்படவேண்டும். ஆம், சில சாத்தியகூறுகள் இருக்கலாம், ஆனால் இப்படிதான் நடந்ததென்று சொல்ல எந்த ஆதாரமும் இல்லை, அதனால் இதுவும் மேலான ஒரு விளக்கத்தை கண்டறிய முயலவேண்டும்.

**ஆன்கர்பெர்க்:** ஆல்ரைட். ஸ்டீபன் இன்றைக்கு சொன்ன காரியங்களை நீங்கள் கேட்டிருக்கிறீர்கள். அடுத்த வாரம் இன்றைய பரிணாம உயிரியலாளர்கள் என்ன சொல்கிறார்கள் என்பதை வைத்து இதை பரிசோதித்து பார்க்க இருக்கிறோம், அதில் ஒருவர் ரிச்சர்ட் டாக்கின்ஸ். அவர்களுடைய கருத்துபடி உயிரினங்கள் இன்னும் சீரற்ற இயற்கையான தெரிந்தெடுப்பின்படி நடக்கிறது என்கிறார்கள், அவர்கள் என்ன சொல்கிறார்கள் என்று தெளிவாக பார்க்க இருக்கிறோம் இவற்றிற்கு அடுத்த வாரம் நீங்கள் பதில் சொல்லும்படி விரும்புகிறேன். எனவே, நேயர்களே, தவறாமல் பார்ப்பீர்கள் என நம்புகிறேன்.

\*\*\*\*\*

எங்களுடைய தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை காண

இலவச ஜான் அன்கெர்பெர்க் நிகழ்ச்சி ஆப்பை பதிவிறக்கம் செய்திடுங்கள்.

இயேசு கிறிஸ்துவை ஏற்றுகொள்வதற்கான ஜெபம் @JAShow.org

@2015 A.T.R.I.