பெற்றோர் கொடுத்த பெருங்கொடை

பெ. தூரன்

புக்ஸ் (இந்தியா) லிமிடெட்
சென்னை - 1

பெற்ருேர் கொடுத்த பெருங்கொடை

பெ. தூரன்

புக்ஸ் (இந்தியா) லிமிடெட்
சென்னை - 1

முதற் பதிப்பு: ஏப்ரல் 1954
உரிமைப் பதிவு

விலை அணா எட்டு

சாந்தி பிரஸ், சென்னை - 1.

பெற்ருேர் கொடுத்த பெருங்கொடை

1. வித்வான் மகன் வித்வாஞ ?

குழந்தையின் பிறப்பே ஒரு விந்தை. ஆண் பெண் சேர்க்கையில் ஏற்படும் அந்தப் புதிய உயிரைப்பற்றி ஆராய்ந்து பார்த்தால் ஆச்சரியமான பல உண்மைகள் தெரியவருகின்றன,

தாய் தந்தையரைப் போல உருவத் தோற்றம் அமைந்த குழந்தைகளைக் காண்கிருேம். இந்த உருவ ஒற்றுமை எப்படி ஏற்படுகிறது ? இதைப் போலவே தன்மைகளிலும் திறமைகளிலும் ஒற்றுமை இருக்குமா? ஒருவர் சிறந்த சங்கீத வித்வாஞக இருந்தால் அவர் மகனும் சிறந்த சங்கீத வித்வாஞக இருப்பாஞ ?

இந்தக் கேள்விக்கு விடையறிய வேண்டுமாஞல் பாரம்பரியத்தைப்பற்றிய உண்மைகளை முதலில் உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும். பாரம்பரியம் (Heredity) என்பது பெற்ருேர்களின் மூலம் பிறவியிலேயே அமையும் உடல், மனத் தன்மைகளைக் குறிக்கும். பிறப்பால் அமைந்தவை தவிர மற்ற எல்லாவற்றையும் சூழ்நிலை (Environment) என்ற பொதுப் பெயராலே குறிப்பிடுகிருேம். உணவு, வளர்க்கும் முறை, கல்வி,

உலக அநுபவம் முதலியன எல்லாம் இதில் அடங்கும். உடம்பிலுள்ள சுரப்பிகளால் (Glands) ஏற்படும் மாறுதல்களைக்கூடச் சிலர் சூழ்நிலையிலேயே சேர்த்துப் பேசுவார்கள்.

பாரம்பரியமா, சூழ்நிலையா - எது திறமைகளுக்கும் தன்மைகளுக்கும் முக்கிய காரணமாயிருக்கிறது என்ற கேள்வியும் அதற்குச் சரியான விடையும் மக்களின் சமூக வளர்ச்சிக்கு மிக முக்கியமானவை. பாரம்பரியமே பிரதானம் என்ற கொள்கையைப் பின்பற்றி ஒரு புதிய உயர்ந்த மனித வர்க்கத்தை உண்டாக்கும் முயற்சியில் சிலர் ஈடுபட்டார்கள். குறைந்த மதி நுட்பமும், உடற் கட்டும், தீராத தொத்து நோய்களும் உடையவர்களுக் குச் சந்ததியே ஏற்படாதவாறு சாஸ்திர முறையில் தடுத்து விடுவதால் அடுத்து வரும் மக்கள் மேலும் மேலும் உயர்ந்து விளங்குவார்களென்று அவர்கள் நம்பினார்கள். அதே சமயத்தில் அமெரிக்க நாட்டு மனத்தத்துவ நிபுணரான வாட்ஸன் போன்றவர்கள் சூழ்நிலையாலேயே எல்லாம் அமைகின்றனவென்றும், யாருக்கும் எந்த விதமான திறமையையும் உண்டாக்கி விடலாம் என்றும் முழங்கினார்கள்.

வாட்ஸனுடைய கொள்கையைப் பூர்ணமாக ஏற் றுக் கொள்ள முடியாது என்பது வேறு சிலருடைய அபிப்பிராயம். சூழ்நிலையாலும், விடா முயற்சியோடு கூடிய பயிற்சியினாலும் ஒருவன் விருப்பமான துறை

யிலே ஓரளவிற்குத் திறமையை அடையலாமாயினும், பாரம்பரியமே பெருமையின் எல்லையை வகுக்கிறது என்று அவர்கள் சொல்லுகிறார்கள். ஆனால் சூழ்நிலை யும் பயிற்சியும் உதவி புரியாவிடில் பாரம்பரியத்தால் அமைந்த எந்தத் திறமையும் அதன் முழு அளவுக்கு மலராது என்பதையும் அவர்கள் ஒப்புக்கொள்கிறார்கள்.

பாரம்பரியம், சூழ்நிலை ஆகியவற்றின் இயல்புகளை விரிவாகச் சோதனை செய்து காண்பதற்காக ராக்பெல்லர் ஸ்தாபனம் நீண்ட காலத் திட்டம் ஒன்றை வகுத்துள்ளது. அமெரிக்காவில் உள்ள ஜாக்ஸன் ஞாப கார்த்த ஆராய்ச்சிச் சாலையிலே ஏராளமான பொருட் செலவில் இதுபற்றிய சோதனை நடந்து வருகிறது. மனித வர்க்கம் விரைவிலே பெருகுவதில்லை ஆதலாலும், மக்களைச் சோதனைக்குட்படுத்துவது எளிதல்ல ஆதலாலும் நாய் முதலிய பிராணிகளைக் கொண்டே ஆராய்ச்சி நடைபெறுகிறது. அந்த ஆராய்ச்சிச் சாலை யின் அதிபரான டாக்டர் லிட்டில் என்பவர், "பாரம் பரியமோ, சூழ்நிலையோ மற்றதன் உதவியின்றித் தனித்து நின்று சிறந்த பயனை அளிக்காது. ஒவ்வொன் றும் மற்றதைச் சார்ந்தே நிற்கிறது. அவை இரண்டின் கலப்பில் விளைந்ததே நாம் காணும் மனித வாழ்க்கை யாகும்" என்று கூறுகிறார்.

பொதுவாகக் கூறினால் பாரம்பரியமாக உடல் உறுப்புக்களும் நிறமும் தலைமுடியின் தன்மையும்

அமைகின்றன எனலாம். இதழ்களின் அமைப்பு, கண்களின் வடிவம், பற்களின் வரிசை, தாடை எலும்புகள் எல்லாம் பெற்றோர் தந்தவை, காதுகளின் வடிவங்கூடப் பாரம்பரியமாகக் கிடைக்கிறது என்று பேராசிரியர் விட்னீ கூறுகிறார். கண்களின் நிறமும் அவ்வாறுதான்.

என் நண்பர்களில் ஒருவர் சிறந்த வைத்தியர்; மற்றொருவர் புகழ் பெற்ற எழுத்தாளர். ஆனால் இவர்கள் இருவருடைய பெற்றோர்களும் சாதாரண விவசாயிகளே. அவர்களுடைய குடும்பத்திலே யாருக்காவது அதிகமான கல்வியோ, வேறு கலைத் திறமையோ இருந்ததாகத் தெரியவில்லை. இருந்தாலும் இவர்களிருவரும் இரு கலைகளில் உயர்ந்து விளங்குகிறார்கள். இவர்களுடைய கலைத் திறமைக்கும் பாரம்பரியத்துக்கும் உள்ள சம்பந்தத்தை ஆராய்வது லேசல்ல.

உடல் அமைப்பிலுங்கூட மேலே கூறியவாறு எளிதாகக் குழந்தைகள் அனைவரிடத்திலும் பாரம்பரியச் சாயலைக் காண்பது கடினம். தந்தை கறுப்பாகவும், தாய் தங்க நிறமாகவும் இருந்தால் குழந்தை எந்த நிறத்தோடு இருக்கும் என நிச்சயமாகக் கூற முடியாது. தந்தையைப் போலக் கறுப்பாக இருக்கலாம்; அல்லது தாயைப் போலத் தங்கநிறமாக இருக்கலாம். அந்த இரண்டு நிறங்களுக்கு மிடையே பலவகையான கலவைகளாகவும் இருக்கலாம்.

2. அந்தி மல்லிகையும் எலியும்

பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மெண்டல் (1822-1884) என்னும் பாதிரியார் ஐரோப்பாவில் பிரன் என்ற இடத்திலுள்ள மடத்தில் இருந்து கொண்டு தாவரங்களிலே வேறினச் சேர்க்கையால் ஏற்படும் பலன்களைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தார். எட்டு வருஷங்கள் அவர் பல சோதனைகள் செய்து பாரம்பரியத் தன்மைகள் ஓர் ஒழுங்கான முறையில் அமைகின்றன என்று கண்டு பிடித்தார். அவருக்குப்பின் பலர் இதே துறையில் ஆராய்ச்சிகள் நடத்தி அவர் கூறுவது சரியென்று கண்டிருக்கிறார்கள்.

அந்தி மல்லிகையில் சிவப்பு நிறமாகப் பூக்கும் ஓர் இனமும் வெள்ளை நிறமாகப் பூக்கும் ஓர் இனமும் இருக்கின்றன. மெண்டல் அவற்றை எடுத்துக்கொண்டார். அந்த இரண்டு இனங்களையும் சேர்த்தால் என்ன ஆகிறது என்று அவர் சோதனை செய்யலானார்.

பூவிலே மகரந்தத் தூள் இருக்கிறது. அந்தத் தூளிலே ஆண் தன்மை உடையதும், பெண் தன்மை உடையதும் உண்டு. அவை இரண்டும் சேரும் போது பூ காயாக மாறுகிறது. ஒரு பூவிலேயே இரண்டு தன்மைகளையுடைய மகரந்தமும் இருப்பதுண்டு. அவை கலப்பதற்குத் தேனீக்கள் ஒரு காரணமாக இருக்கின்றன. தேனீயின் வேலையை மெண்டல் தாமே மேற்

கொண்டார். சிவப்பு நிறமுள்ள பூவிலிருந்து மகரந்தத் தூளை எடுத்து வெள்ளை நிறமுள்ள பூவிலே போட்டார். வெள்ளை நிறமுள்ள பூவிலுள்ளதைச் சிவப்புப் பூவில் தூவினார். வேறு பூக்களிலுள்ள மகரந்தம் இந்தப் பூக்களில் சேராதபடியும் கவனித்துக் கொண்டார். காய் காய்த்தது. அது முதிர்ந்து விதையும் கிடைத்தது. அந்த விதையை ஆவலோடு பாத்தியிலிட்டுத் தண்ணீர் ஊற்றினார். அப்படி முளைக்கவைத்த புதிய செடி நாளொரு மேனியும் பொழுதொரு வண்ணமுமாக வளர்ந்து பருவமெய்தி அரும்பிப் பூத்தது. அதன் பூக்கள் முற்றும் சிவப்பாகவுமில்லை; வெள்ளையாகவுமில்லை, சிவப்பையும் வெள்ளையையும் கலந்தால் உண்டாகும் வெண் சிவப்பாக இருந்தன! துறவியார் தம் ஆராய்ச்சியை அதோடு நிறுத்திவிடவில்லை. வெண்சிவப்புப் பூக்களை ஒன்றோடொன்று சேருமாறு செய்தார், வேறு இனங்கள் அவற்றுடன் கலக்காதவாறு கவனித்துக் கொண்டார். மறுபடியும் புதிய விதைகள் கிடைத்தன. அவற்றைப் பயிரிட்டார். புதிய செடிகள் உண்டாகிப் பூத்தன. அவற்றின் பூக்கள் மேலும் விசித்திரமாக இருந்தன. சில முழுச் சிவப்பாயும், சில முழு வெள்ளையாயும், சில வெண் சிவப்பாயும் இருந்தன!

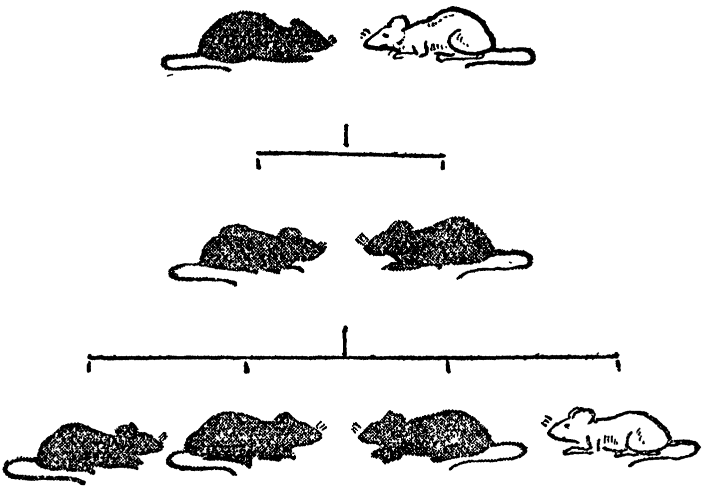
இம்மாதிரியாக எட்டு வருஷங்கள் ஆராய்ச்சி செய்ததின் பலனாக அவர் சில உண்மைகளைக் கண்டு பிடித்தார். பாரம்பரியத் தன்மைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட

திட்டப்படி அமைகின்றன என்பது அவர் கண்ட முக்கியமான உண்மை. அவருக்குப் பின் எத்தனையோ ஆராய்ச்சியாளர்கள் இந்தப் பாரம்பரியத் தன்மைகளைப் பற்றிச் சோதனைகள் செய்திருக்கிறார்கள். ஒருவர் காரெலிகளையும் வெள்ளெலிகளையும் வைத்துக்கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்தார். காரெலிக்கும் வெள்ளெலிக்கும் பிறந்த குட்டிகள் கருமை நிறமாகவே இருந்தன. ஆனால் அவை பருவமடைந்து, தமக்குள்ளேயே இனவிருத்தி செய்தபோது, காரெலிகளும் வெள்ளெலிகளும் அடுத்த பக்கத்தில் உள்ள படத்தில் கண்டவாறு தோன்றின.

3. அணுக்கள்

உயிருள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் அணுக்களால் (cells) ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. மரம் செடி கொடிகளையும் பிராணிகளையும் போலவே மனிதனும் இந்த அணுக்களாலேயே ஆக்கப்பட்டிருக்கிறான். முதலில் ஓர் அணு இருக்கிறது. அது இரண்டாகப் பிரிந்து இரண்டு அணுக்கள் ஆகிறது. அவை மறுபடியும் பிரிகின்றன. இவ்வாறு அணுக்கள் தாமே பிரிந்து பிரிந்து பெருகுகின்றன. அவற்றின் தொகுதியாகவும், அவற்றால் உண்டாக்கப்பட்ட எலும்பு போன்ற பாகங்களாலும் உயிர்ப் பொருள்கள் உருவாகின்றன. அணு மிக நுட்பமான பொருள். ஒவ்வோர் அணுவும் உயிர்

நிலைப் பொருள்களால் (Protoplasm) ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. உயிர் நிலைப் பொருள்கள் ஒன்றேடொன்று ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் மிக நுண்ணிய பொருள்களால் உண்டானவை. இந்த நுண்ணிய பொருள்களிலும் தனிப்பட்ட ஒரு சிறு பகுதி உள்ளது. அதையே உட்கரு (Nucleus) என்கிறேம். ஆகவே, ஒவ்வோர் அணு



படம் 1

விலும் சில உயிர்நிலைப் பொருள்களும் ஒரு உட்கருவும் இருக்கின்றன.

பாரம்பரியத்துக்கும் இந்த அணுக்களுக்கும் முக்கியமான தொடர்பு இருக்கிறது. மனித தேகத்தின் நிறம் பிறவியிலேயே அமைகிறது. ஓரளவுக்கு அது சூழ்நிலையால் மாறுபடலாமெனினும் முக்கியமாகப் பாரம்

பரியத் தன்மையையே கொண்டிருக்கும், மேல் தோலின் அடிப்பாகத்திலுள்ள சில அணுக்களில், நிறத்திற்குரிய வஸ்து சேர்ந்திருப்பதாலேயே இந்த நிறம் ஏற்படுகிறது. இதுபோலவே தலை மயிர், எலும்பு முதலியன அமைவதும் அணுக்களைப் பொறுத்தே இருக்கிறது. தேகத்திலுள்ள உறுப்புக்களை உருவாக்குவதில் சுரப்பிகளும் உதவி செய்கின்றன. நமது உடம்பிலே பலவேறு பாகங்களில் பலவகையான சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. பிட்யூட்டரி சுரப்பி (Pituitary Gland) என்பது மூளையின் அடிப்பாகத்தில் இருக்கிறது. அது உடல்வளர்ச்சிக்குத் துணைபுரிகிறது. இந்தச் சுரப்பி சரியானபடி வேலை செய்யாவிடில் மனிதனுடைய உயரம் குறைந்துவிடுமாம். இந்த மாதிரி பல சுரப்பிகள் உடல் வளர்ச்சிக்கு உதவி செய்கின்றன; மனிதனுடைய தன்மை, திறமைகளுக்கும் காரணமாகின்றன. என்றாலும், அவைகளெல்லாம் அணுக்களாலேயே ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அந்தச் சுரப்பிகள் நன்கு வேலை செய்வதும் அந்த அணுக்களைப் பொறுத்தே இருக்கிறது.

உடம்பிலுள்ள அணுக்களெல்லாம் ஓர் அணுவிலிருந்து பிரிந்து உண்டானவை. அந்த முதல் அணுவையே பூரித்த அண்டம் அல்லது கருமூலம் (Fertilised Egg) என்று சொல்வார்கள்.

4. அண்டமும் விந்தணுவும்

ஆணும் பெண்ணும் கூடுவதாலே மனிதக் கரு உண்டாகிறது. அவ்வாறு கரு உண்டாவதற்குக் காரண மாக உள்ளவை பெண்ணிடத்துத் தோன்றும் அண்ட மும் (Ovum) ஆணிடத்து உண்டாகும் விந்தணுவும் (Sperm) ஆகும். அண்டம் சாதாரணமாக மாதத்திற்கு ஒன்றுதான் வெளிப்படுகிறது. அது கருப்பையை (Ovary) நோக்கி வந்து கொண்டிருக்கிற காலத்தில் விந்தணுவோடு கலக்க நேரிட்டால் உடனே பூரித்துக் கருவாக மாறி விடுகிறது. பூரித்த அண்டமே முதல் அணு. அது பிரிந்துபிரிந்து பல உறுப்புக்களாக உருவடைகிறது.

அண்டத்தையும் விந்தணுவையும் பன்மடங்கு பெரிதாகக்கிக் காட்டும் சாதனங்களை உபயோகித்துப் பார்த்தபோது அவற்றிலே நிறக்கோல்கள் (Chromo-somes) என்று சொல்லும்படியான நுண்ணிய பொருள் கள் இருப்பதை உணர்ந்தார்கள்.

விந்தணு பருவமடைந்த ஆண் இடத்து உண்டா வது ; அண்டம் பருவம் அடைந்த பெண்ணிடத்து உண்டாவது. புணர்ச்சியின்போது வெளியாகும் விந்துவில் லட்சக் கணக்கான விந்தணுக்கள் இருக் கின்றன. இவைகள் முன்னேக்கி மெதுவாகச் செல்லும். விந்தணுவுக்கு ஒரு நீண்ட வால் உண்டு.

அந்த வாலைச் சுழற்றுவதால் அதற்கு முன்னால் நகர முடிகிறது. இப்படி நகரும்போது வழியிலேயே பல நசித்துப்போகின்றன. ஒரு சிலதான் கருமூலக் குழாய் வரை செல்லும். அவற்றிலும் சாதாரணமாக ஒன்று தான் அண்டத்தோடு கலந்து கருவுண்டாகக் காரண மாகிறது. கருமூலக்குழாயை அடைந்த விந்தணுக் களுக்குச் சுமார் ஒரு வாரம் வரையிலும் இந்தச் சக்தி இருக்கிறது. அதற்குள் கருமூலத்துடன் கலக்க முடியா விட்டால் அவை பயனற்றுப் போய்விடுகின்றன.

அண்டம் சூல் பைகளில் உண்டாகிறது. இரண்டு சூல்பைகள் பெண்களின் உடம்பில் இருக்கின்றன. ஒரு மாதத்தில் ஒரு சூல் பையிலும் அடுத்த மாதத்தில் மற்றொரு சூல் பையிலுமாக மாறிமாறி மாதம் ஒன்று வெளிப்படுகிறது. அது கருமூலக்குழாயில் மூன்று நாட்கள் வரை உயிருடன் இருக்கும். அதற்குள் ஒரு விந்தணுவைச் சந்தித்தால் கருவாகிறது. இல்லாவிடில் நசித்துக் கருப்பை வழியாக வெளியே வந்துவிடுகிறது. அண்டம் சிறியதாயினும் கண்ணுக்குத் தெரியக்கூடிய அளவுள்ளது; ஆனால் விந்தணுக்கள் கண்ணுக்குத் தெரியா. அவை அண்டத்தைத் தேடி வருகின்றன. அவைகளில் ஏதாவதொன்று அண்டத்தை அணுகினால் உடனே அதற்குள் பாய்கிறது. அப்போது அதனுடைய வால் அறுபட்டுத் தலைப்பாகம் மட்டும் உட்செல்லு கிறது.

இவ்வாறு விந்தணு உள்ளே சென்ற அண்டத்தைப் பூரித்த அண்டம் என்கிறோம். பூரித்தவுடன் அது பல வகையான மாறுதல்களை அடைய ஆரம்பிக்கிறது.

கருவடைந்த அண்டம் சுமார் ஏழெட்டு நாட்கள் வரை மெதுவாக நகர்ந்து கருப்பையை அடைகிறது. ஆனால் அதற்குள்ளே அது பிரிய ஆரம்பித்துக் கருப்பையைச் சேர்வதற்குள் நூற்றுக்கணக்கான அணுக்களாகி அவையெல்லாம் திரண்ட ஒரு பிழம்பு என்று சொல்லும்படியாய் மாறிவிடுகின்றன.

பூரித்த அண்டம் முதலில் இரண்டாகவும் பின்பு நான்காகவும் நான்கு எட்டாகவும் இவ்வாறு பிரிவதோடு ஓர் ஒழுங்காக அமைந்து பந்துபோலத் திரண்டு கருப்பையை அடைகிறது. அங்கே அது ஓர் இடத்தில் ஒட்டிக்கொண்டு, பின்பு தாயின் இரத்தத்தைக் கொண்டு வளர ஆரம்பிக்கிறது.

5. நிறக்கோல்கள்

பூரித்த அண்டம் பிரிந்து பிரிந்து ஆயிரக்கணக்கான அணுக்களாகி அது காரணமாக உடம்பு வளர்ச்சி அடைகிறது. ஒவ்வோர் அணுவிலும் நிறக்கோல்கள்

இருக்கின்றன. ரப்பரில் மிக நுண்ணிய நூல் இழுத்து அதை நீளமாகவும் குட்டையாகவும் சிறு சிறு துண்டங்களாக வெட்டினுல் எப்படி இருக்குமோ அவ்வாறு இந்த நிறக்கோல்கள் தோன்றுகின்றன.

ஒவ்வோர் உயிர்ப்பொருளின் அணுவிலும் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுள்ள நிறக்கோல்களே உண்டு. ஈயின் அணுவிலே 4 ஜோடியும். எலியின் அணுவிலே 20 ஜோடியும் இருக்கின்றன. சோளத்தின் அணுவிலே 10 ஜோடி; தக்காளியின் அணுவிலே 12 ஜோடி; மனித அணுவிலே 24 ஜோடி நிறக்கோல்கள் உண்டு.

மனித அணுவிலுள்ள இந்த நிறக்கோல்களே 24 ஜோடிகளாகப் பிரித்து வைத்தால் ஒவ்வொரு ஜோடியும் பார்வைக்கு ஒரே மாதிரி உருவமுடையதாக இருப்பது தெரியவரும். ஆண் அணுவில் ஒரு ஜோடி அணுக்கள் மட்டும் உருவத்தில் வித்தியாசமாக இருக்கும்.

மனிதவர்க்கத்தின் ஒவ்வோர் உயிரணுவிலும் 24 ஜோடி நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன என்று மேலே சொன்னேன், அதனுல் கருவுண்டாவதற்குக் காரணமாகிய விந்தணுவிலும் கருமூலத்திலும் 24 ஜோடி நிறக்கோல்களே இருக்குமென்று நீங்கள் நினைப்பீர்கள், உண்மையில் அவ்வாறு இல்லை. அந்த அணுக்கள் முதிராத காலத்தில் 24 ஜோடி நிறக்கோல்களைத்

தான் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் அவை வளர்ந்து கருவுண்டாவதற்குத் தக்கவாறு முதிர்ச்சி அடைவதற்குள் மூன்று வகையாக மாறுதல் அடைந்து ஒவ்வொன்றும் 24 நிறக்கோல்களுடன்தான் வெளியாகின்றன.

எந்தச் சமயத்தில் அண்டம் வெளியாகிறதென்பதை நிச்சயமாகச் சொல்வதற்கில்லை. கருமூலக் குழாயில் இது வந்து கொண்டிருக்கும்போது புணர்ச்சியால் வெளியான விந்தணுக்களில் ஒன்று இதைச் சந்தித்தால் பூரிக்கிறது. அவ்வாறு பூரித்துக் கருவாகும் அண்டத்திலே பழையபடி நிறக்கோல்கள் 24 ஜோடிகளாய் விடுகின்றன. அவைகளில் பாதி விந்தணுவிலிருந்து வந்தவை. மற்றப் பாதி அண்டத்திலிருந்தவை. இவ்வாறு பூரித்த அண்டத்திலுள்ள நிறக்கோல்களுக்கு ஆணும் பெண்ணும் சரிசமானமாகக் காரணமாகின்றனர், பாரம்பரியத் தன்மைகள் அமையவேண்டுமானால் இந்த நிறக்கோல்களின் மூலமாகவே அமைய வேண்டும். நிறக்கோல்களில் பாரம்பரியத் தன்மையைத் தாங்கிக் கொண்டிருக்கும் மிகமிக நுட்பமான அங்கங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றைத்தான் ஜீன்கள் (Genes) என்று சொல்லுகிறார்கள். ஜீன்களின் கூட்டத்தாலேயே நிறக்கோல்கள் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால் ஜீன்களைத் தனியாகக் காண்பது அரிது.

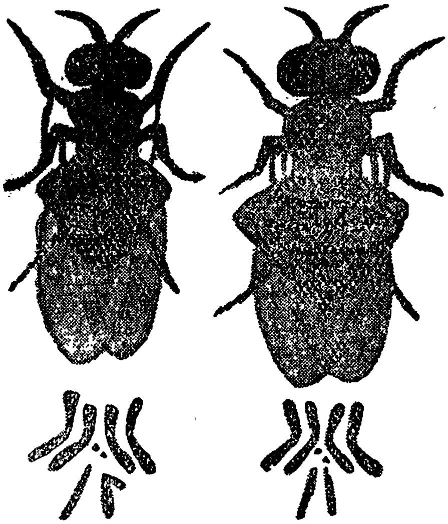
6. ஜீன்கள்

ஜீன்களே பலவகையான தன்மைகளுக்கும், அங்க அமைப்புக்கும் காரணமாக இருக்கின்றன. அவற்றின் இயல்பைப்பற்றி முற்றும் வரையறுத்துக் கூறுவது மிகக் கடினமான காரியம் என்றாலும், அவற்றால் ஏற்படுகிற பல தன்மைகளைப்பற்றி ஆராய்ந்து கண்டிருக்கிறார்கள். அதற்கு முக்கிய உதவியாக இருந்தது ஒருவகை ஈயாகும் (Fruit Fly).

அடுத்த பக்கத்தில் படத்திலே காணப்படுபவை தான் அந்த ஈக்கள். இடது பக்கத்தில் இருப்பது ஆண் ஈ; வலது பக்கத்தில் இருப்பது பெண் ஈ. அவற்றினுடைய உயிரணுக்களிலுள்ள நிறக்கோல்கள் கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன. ஈயின் விந்தணுவிலும் அண்டத்திலும் நான்கு நான்கு ஜோடி நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன. பெண் ஈயின் நிறக்கோல்களில் ஒவ்வொரு ஜோடியும் ஒரே மாதிரி வடிவங் கொண்டிருப்பதையும், ஆண் ஈயின் நிறக்கோல்களில் ஒரு ஜோடி மட்டும் மாறுபட்டிருப்பதையும் படத்தில் காணலாம். ஒவ்வொரு வருக்கத்தைச் சேர்ந்த உயிர்ப் பொருள்களின் உயிரணுவிலும் ஒரே எண்ணிக்கையுள்ள நிறக்கோல்கள் உண்டென்றும், அவற்றை ஒரேமாதிரி உருவமுடைய ஜோடிகளாகப் பிரித்து வைக்க முடியுமென்றும், சாதாரணமாக விந்தணுவிலுள்ள ஒரு ஜோடி மட்டும் உருவத்தில் மாறுபட்டிருக்கும் என்றும் முன்பே

கூறினேன். இந்த மாறுபட்ட ஜோடி சில உயிர்களிலே அண்டத்தில் இருப்பதுண்டு.

ஈயின் கால்கள் ஜோடியாக வளர ஒரு ஜீன் உதவுகிறது; ஒரு ஜீன் அதன் சிறகுகளின் வடிவத்தை அமைக்கிறது. சில ஜீன்கள் கண்ணின் வடிவத்தை



ஆண் ஈ. பெண் ஈ.

படம் 2.

யும் நிறத்தையும் நிர்ணயம் செய்கின்றன. இன்னும் சில தேகத்தின் நிறத்தைத் திட்டம் செய்கின்றன.

கண், தலைமயிர் முதலிய வெவ்வேறு உறுப்புக்களுக்கு ஜீன்கள் காரணமாக இருப்பது போல நிறத்துக்கும் அவையே காரணம். அந்தி மல்லிகைச் செடி

யின் நிறக்கோல்களில் நிறத்துக்குக் காரணமாக ஒரு ஜீன் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம். இந்த ஜீனின் முக்கியத் தன்மை என்னவென்றால், அது ஏதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட நிறக்கோலில் ஒரு குறிப்பிட்ட பாகத்தில்தான் அமைந்திருக்கும், கலப்பினச் சேர்க்கை ஏற்படும்போது நிறத்துக்கு ஏதுவான ஜீன் என்னவாகிறது என்று இப்போது கவனிப்போம்.

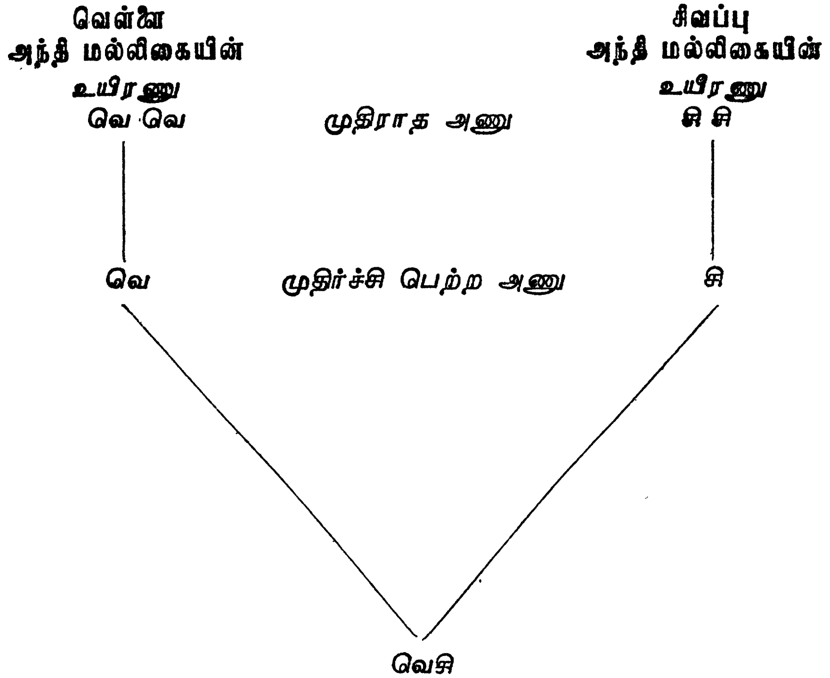
முதலில் கலப்பில்லாத ஒரு சுயமான வெள்ளைப் பூப் பூக்கும் அந்தி மல்லிகையை எடுத்துக் கொள்வோம். அதன் உயிரணுவிலே பல நிறக்கோல்கள் இருக்குமல்லவா? அவற்றையெல்லாம் உருவத்தில் ஒத்திருக்கும்படியான ஜோடிகளாகப் பிரித்து வைக்கலாம் என்பதும் நமக்குத் தெரியும். அப்படி வைத்தால் ஒத்த ஜோடிகளிலே உள்ள இரு நிறக்கோல்களில் ஒன்று ஆண் தன்மையிலிருந்தும் மற்றொன்று பெண் தன்மையிலிருந்தும் கிடைத்தவையாகும். ஒவ்வொரு ஜோடியிலும் ஒரே மாதிரியான தன்மைக்குக் காரணமான ஜீன்கள் இருக்கின்றன. அதாவது, ஒரு ஜோடியிலுள்ள இரண்டு நிறக்கோல்களிலும் ஒரே தன்மைக்குக் காரணமான ஜீன்கள் ஒரே அளவில் இருக்கும். நிறத்துக்குக் காரணமாக ஒன்றில் ஒரு ஜீன் இருந்தால் மற்றொன்றிலும் ஒரு ஜீன் இருக்கும். ஆதலால் இந்தச் சுயமான வெள்ளை அந்தி மல்லிகையில், நிறத்துக்குக் காரணமான ஜீன்கள் ஏதாவது குறிப்பிட்ட

ஒரு ஜோடிநிறக்கோல்களில் ஒவ்வொன்றிலும் ஒன்று வீதம் மொத்தமாக இரண்டு இருக்குமென்று நாம் அறியலாம். வெள்ளை நிறத்துக்குக் காரணமான ஜீனை **வெ** என்ற எழுத்தால் சுருக்கமாகக் குறிப்பிட்டால் அவை இரண்டையும் **வெ வெ** என்று எழுதிக் காட்டலாம். இதே மாதிரி சுயச் சிவப்புப் பூப் பூக்கும் அந்தி மல்லிகையில் உள்ள நிற ஜீன்களை **சிசி** என்று எழுதிக் காட்டலாம். கலப்பினச் சேர்க்கையில் அவை எவ்வாறு அமைகின்றன என்று இனிக் கவனிப்போம்.

விந்தணுவும் அண்டமும் முதிர்ச்சி அடைந்து கருவுண்டாவதற்குத் தகுதியடைகின்ற காலத்தில் அவைகள் ஒவ்வொன்றிலும் முதிர்ச்சி பெருத அணுவிலிருந்த நிறக்கோல்களில் பாதிதான் இருக்கும். அந்தப் பாதியானது ஒவ்வொரு ஜோடியிலிருந்தும் ஒவ்வொன்ருக வந்து அமைந்தது. ஆதலால், அந்தி மல்லிகையின் உயிரணுவில் வெள்ளை அல்லது சிவப்பு நிறத்துக்கான ஜீன் எது இருந்தாலும் முதிர்ச்சிபெற்ற விந்தணுவிலோ அல்லது அண்டத்திலோ ஒவ்வொன்றுதான் இருக்கும். அவை சேரும்போது வெண்சிவப்பு நிறம் ஏற்படுகிறது, இதை மூன்ருவது படம் நன்கு காட்டுகிறது.

வெண் சிவப்புப் பூவுள்ள அந்தி மல்லிகையின் நிறக்கோல்களில் ஒரே உறுவமுள்ள ஒரு ஜோடியில் பழையபடி நிறத்துக்கான ஜீன்கள் இரண்டு இருக்கும்.

ஆனால் அவைகளில் ஒன்றில் இருப்பது சிவப்பு நிறத்துக்கான ஜீன்; மற்றொன்றில் இருப்பது வெள்ளை நிறத்துக்கான ஜீன். ஆகவே, வெண்சிவப்பு அந்தி மல்லிகைகள் தமக்குள்ளே ஒரே இனச் சேர்க்கையாகும்போது என்னவாகும் என்று கவனிப்போம்.



அவற்றின் சேர்க்கையால் உண்டான பூ

படம் 3.

அவற்றின் உயிரணுக்களில் கருவுண்டாகக் காரணமான அணுக்கள் முதிரும்போது விந்தணுவிலும் அண்டத்திலும் வெள்ளை நிறத்துக்கான ஒரு ஜீனோ அல்லது சிவப்பு நிறத்துக்கான ஒரு ஜீனோதான்

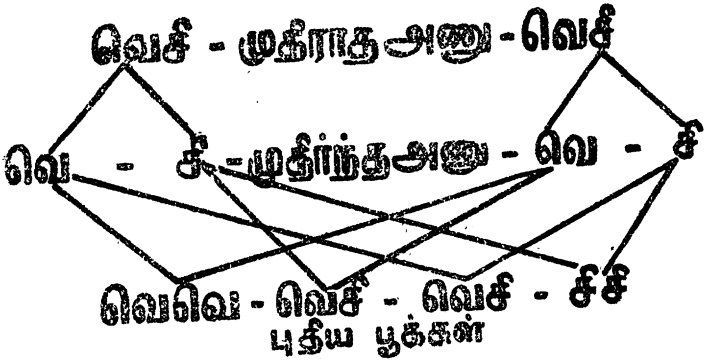
இருக்கும். ஆதலால் அவை சேர்ந்து கருவாகும்போது கீழ்க்கண்டவாறு புதிய பூச்செடிகள் தோன்றுகின்றன. முதிராத அணுவில் உள்ள நிற ஜீன்களில் ஒன்று வெள்ளைக்கானது; மற்றொன்று சிவப்புக்கானது. அவற்றை **வெசி** என்று குறிப்பிடலாம். அணு முதிரும் போது அதில் **வெ** அல்லது **சி** மட்டுந்தான் இருக்கும். அப்படி உண்டான விந்தணுவும் அண்டமும் கலந்து எவ்வாறு புதிய செடிகள் உண்டாகின்றன என்பதை 4-வது படத்தில் காணலாம்.

வெண்சிவப்புப் பூக்கள் இரண்டின் ஒரே இனச் சேர்க்கையால் எவ்வாறு 1 : 2 ; 1 என்ற விகிதத்தில் வெள்ளை, வெண்சிவப்பு, சிவப்பு நிறப்பூக்களைத் தரும் அந்தி மல்லிகைகள் உண்டாகின்றன என்பதை இந்தப் படம் விளக்குகிறது. இவற்றில் **வெவெ** ஜீனுடைய பூச்செடிகளை அவற்றிற்குள்ளேயே சேர்த்தால் வெள்ளைப் பூவே உண்டாகும். **சிசி** ஜீனுடைய செடிகளைச் சேர்த்தால் சிவப்புப் பூவே உண்டாகும். **வெசி வெசி** ஜீனுடைய செடிகளைச் சேர்த்தால் படத்தில் கண்டவாறு மூவகைப் பூக்கள் உண்டாகும்,

7. ஓங்கி நிற்றல்

நிறத்துக்குக் காரணமான ஜீன்கள் ஒரே மாதிரியான தன்மையோடு இருப்பதில்லை, அந்தி மல்லிகை

யில் நிறத்துக்கான ஜீன்கள் ஒரே அளவான சக்தி யைப் பெற்றிருக்கின்றன. வெவ்வேறு நிறமுள்ள இரு ஜீன்கள் வந்து சேரும்போது அவை இரண்டின் அம்சங்களும் புதிய பூவில் சமமாக வெளிப்படுகின்றன. ஆனால் எலிகளின் விஷயத்தில் அவ்வாறு ஏற்படுவ தில்லை. எலியிலே கருமை நிறம் ஓங்கி (Dominant) நிற் கிறது. அது வெண்மை நிறத்தை மறைத்துவிடும் சக்தி



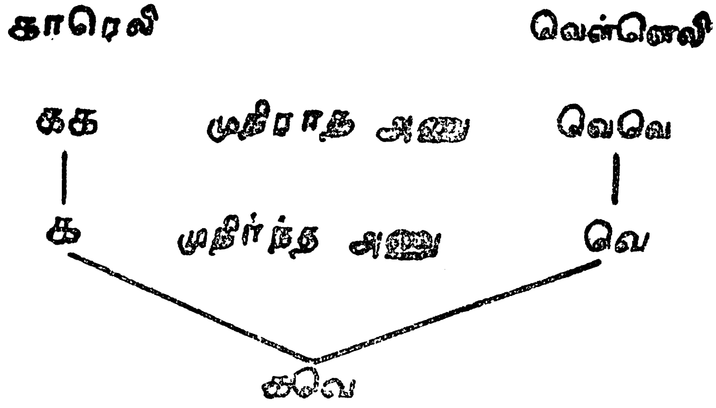
படம் 4.

வாய்ந்ததாகக் காண்கிறது. அதனால்தான் கலப்பினச் சேர்க்கையில் காரெலிகளே தோன்றுகின்றன. காரெலி யில் நிறத்துக்குரிய நிறக்கோல்களைக் **கக** என்று குறிப் பிடுவோம். அதேபோல வெள்ளெலியில் உள்ள வற்றை **வெவெ** என்று குறிப்பிடுவோம்.

கலப்பினச் சேர்க்கையால் உண்டான எலியின் நிறக்கோல்களில் கருமை, வெண்மை ஆகிய இரண் டுக்கும் உரிய ஜீன்கள் இருந்தாலும் (5-வது படம்)

கருநிறம் ஓங்கி நிற்பதால் எலி கறுப்பாகவே இருக்கிறது.

ஆனால் வெள்ளை நிற ஜீன் அடியோடு மறைந்தே போய் விடுவதில்லை. முதல் கலப்பினச் சேர்க்கையில் பிறந்த எலிகள் கறுப்பாக இருந்தாலும் அவற்றுக்குள்ளேயே ஓரினச் சேர்க்கை செய்தால் அதனால் பிறந்த குட்டிகளில் சுமார் நான்கில் ஒரு பாகம் வெண்மை



படம் 5.

யாக இருக்கின்றன. 6-வது படத்தைப் பார்த்தால் அது சுலபமாக விளங்கும்,

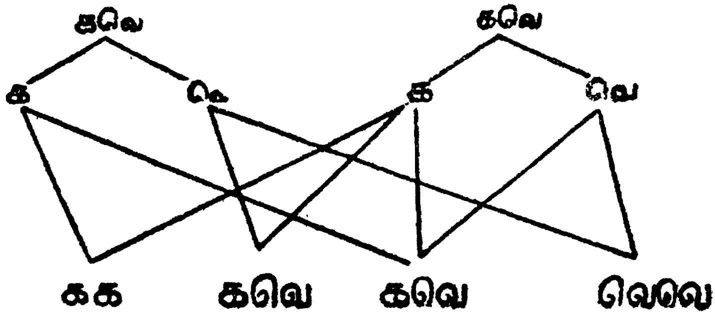
முதல் கலப்பினச் சேர்க்கையால் பிறந்த காரெலிகளின் அணுக்களில் கருமை வெண்மை ஆகிய இரு நிறத்துக்கான ஜீன்களும் இருக்கும். அப்படிப்பட்ட ஆண் அணுவையும் பெண் அணுவையும் எடுத்துக்

கொள்ளுவோம். அவற்றில் கருமைக்கும் வெண்மைக்கும் காரணமான நிறக்கோல்களைக் **கவெ** என்று குறிப்பிடுவோம். இந்த அணுக்கள் முதிர்ச்சி அடையும் போது முன்பே கூறியபடி இரண்டிரண்டாகப் பிரிகின்றன. நிறக்கோல்கள் ஒவ்வொன்றும் இரண்டாகப் பிரிவுபடாமல் பாதி ஓர் அணுவுக்கும் மற்றப் பாதி மற்றதற்கும் செல்கின்றன. இவ்வாறு உண்டான அணுக்கள் கலக்கக் கூடிய விதத்தைப் படம் காண்பிக்கிறது. இரண்டாம் கலப்பினச் சேர்க்கையால் பிறக்கும் நான்கு குட்டிகளில் ஒன்றின் நிறக்கோல்களில் கருமை நிறத்துக்குரிய ஜீன்களே **(கக)** உள்ளன. வேறு இரண்டில் கருமை, வெண்மை இரண்டுக்குமுரிய ஜீன்கள் **(கவெ, கவெ)** இருக்கின்றன. ஆனால் கருமை நிறம் ஓங்கி நிற்பதால் இந்த இரண்டு குட்டிகளும் முதல் குட்டி போலக் கறுப்பாகவே இருக்கும். நான்காவது குட்டியின் நிறக்கோல்களில் வெண்மை நிற ஜீன்களே **(வெவெ)** இருப்பதால் அதுமட்டும் வெள்ளையாக இருக்கும். இவ்விதமாக அந்த வெண்மை நிறம் இரண்டாவது கலப்பினச் சேர்க்கையின் போது தோன்றுகிறது.

நிறத்துக்குக் காரணமான ஜீன்களில் சில எப்படி ஓங்கி நிற்கின்றனவோ அதுபோலவே இன்னும் வேறு வேறான பல தன்மைகளுக்கான ஜீன்களிலும் ஓங்கி நிற்கும் சக்தி உடையவை உண்டு.

8. பின்னிடுதல்

எலியின் நிறக்கோல்களில் உள்ள கருமை நிறத்துக்கான ஜீன் ஓங்கி நிற்கிறது; வெள்ளை நிறத்துக்கான ஜீன் பின்னிட்டு (Recessive) நிற்கிறது. இப்படிப் பின்னிட்டு நிற்கும் ஜீன்கள் அடியோடு மறைந்து போவதில்லை. மனிதனுடைய ஜீன்களிலும் இவ்வாறு பின்னிடுபவை உண்டு. செவிட்டூமைகளைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அவர்கள் முழுச் செவிடர்களாக இருப்பதால்



படம் 6.

மற்றவர்கள் பேசுவதைக் கேட்க முடியாது; அதனாலேயே பேசவும் கற்றுக் கொள்ள இயலாமல் ஊமைகளாக இருக்கிறார்கள். இம்மாதிரி செவிட்டூமைகளாக இருப்பதும் பாரம்பரியத் தன்மையே. ஆனால் அதற்கெனவுள்ள ஜீன் பின்னிடுவது. அதனால் செவிட்டூமைப் பெண்ணை அக்குறைபாடில்லாத ஒருவன் புணர்ந்தால் அதன் பயனாகப் பிறக்கும் குழந்தைகள் சாதாரணமாகப் பேசக்கூடிய குழந்தைகளாகவே இருக்கும்.

அவற்றின் காதும் நன்ருகக் கேட்கும். ஆனல் இம் மாதிரி பிறந்த குழந்தை உரிய பருவத்தில் ஒரு செவிட் டூமையுடன் சேர்ந்தால், அதனல் பிறக்கும் குழந்தை களில் சில செவிட்டூமைகளாக இருக்கும்.

மேலே கூறியவாறு ஓங்கி நிற்பதும் பின்னிட்டு நிற் பதும் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே மாதிரி இருப்பதில்லை. எலியைப் பொறுத்த வரையில் கருமை நிறம் முற்றும் ஓங்கி நிற்கிறது. முதல் கலப்பினச் சேர்க்கையில் காரெலிகளே தோன்றுகின்றன. ஆனல் ஒரே ஜாதியைச் சேர்ந்த வெள்ளைச் சேவலுக்கும் சிவப்புக் கோழிக்கும் பிறக்கிற குஞ்சுகள் வெள்ளையாக இருந்தாலும் சில இறகுகள் மட்டும் சிவப்பாக இருக்கின்றன. இவ்வாறு ஓங்கி நிற்பதிலும் பலதரங்கள் உண்டு. சில முற்றும் ஓங்கி நிற்கும்; சில ஓரளவுக்குத்தான் ஓங்கி நிற்கும்.

ஆகவே, இதுவரை ஜீன்களின் மூன்று வகை யான தன்மைகளைப் பார்த்தோம். சரிசமமாகக் கலப் பது ஒரு வகை, அதற்கு உதாரணம் வெள்ளை, சிவப்பு அந்தி மல்லிகைகள் சேர்ந்து வெண்சிவப்புப் பூ உண் டாவது. ஒரு தன்மை ஓங்கி நிற்பது மற்ருெருவகை, காரெலி வெள்ளெலிச் சேர்க்கையில் கருமையே வெளிப்படுவது, பல பல தரங்களில் ஒரு தன்மை ஓங்கி நிற்பது மூன்ருவது வகை. வெள்ளைச் சேவலுக் கும் சிவப்புக் கோழிக்கும் பிறந்த குஞ்சுகள் இதற்கு உதாரணம்.

வெள்ளை நிறமுள்ள ஓர் ஆணுக்கும், கறுப்பு நிற முள்ள பெண்ணுக்கும் பிறக்கும் குழந்தைகளின் நிறம் பலவிதமாக அமைகிறதே, அதற்கென்ன காரணம் கூறுவது? மனித நிறக்கோல்களில் நிறத்துக்குரிய ஜீன்கள் மேலே குறிப்பிட்டபடி ஒன்றொன்றுதான் இருக்குமென்பதில்லை; நிறத்துக்கான பல ஜீன்கள் இருக்கின்றன. ஆதலால் அவை சேரும்போது ஒவ் வொரு தடவையும் பூரித்த அண்டத்தில் ஒரே அளவில் இருக்குமென்பதில்லை. அவை எந்த விகிதத்தில் சேர் கின்றனவோ அவற்றுக்குத் தக்கபடி குழந்தையின் நிறம் அமைகிறது.

9. ஆணா பெண்ணா?

குழந்தை ஆணாகவோ பெண்ணாகவோ பிறப்பதற்கு அதன் தாய் காரணமல்லவென்று சொன்னால் நீங்கள் ஆச்சரியப்படுவீர்கள். அதோடு குழந்தையின் தகப்பன் தான் அதற்குக் காரணம் என்றால் இன்னும் ஆச்சரியம் அதிகமாகும். ஆண் அணுவிலுள்ள 24 ஜோடி நிறக் கோல்களில் உருவ வேறுபாடுள்ள நிறக்கோல்கள் தான் ஆணாவதற்கும் பெண்ணாவதற்கும் காரணம். பெண் அணுவிலுள்ள 23 ஜோடி நிறக்கோல்களை உருவ ஒற்றுமைப்படி ஆண் அணுவிலுள்ள 23 ஜோடி

களுடன் பொருத்தி வைக்க முடியும். அப்படி வைத்தால் எது பெண்ணிடத்திலிருந்து வந்தது, எது ஆணிடத்திலிருந்து வந்தது என்று கண்டுபிடிக்க முடியாது. அவ்வளவு உருவ ஒற்றுமை இருக்கிறது. மீதியுள்ள 24-ஆம் ஜோடியிலும் பெண் அணுவிலுள்ள இரண்டு நிறக்கோல்களிலும் ஆண் அணுவிலுள்ள ஒரு நிறக்கோலும் ஒரே மாதிரி உருவம் பெற்றிருக்கும். இவற்றிற்கு எக்ஸ் (X) நிறக்கோல்கள் என்று பெயர். உருவத்தில் மாறுபட்டிருக்கும் ஆண் அணுவிலுள்ள மற்றொரு நிறக்கோலுக்கு ஒய் (Y) நிறக்கோல் என்று பெயர்.

(அண்டத்தில் எப்போதும் 'எக்ஸ்' நிறக்கோல் ஒன்று இருக்கும். ஆனால் விந்தணுவிலே எப்போதும் 'எக்ஸ்' நிறக்கோல் இருக்குமென்பதில்லை; சிலவற்றில் 'எக்ஸு'ம், சிலவற்றில் 'ஒய்'யும் இருக்கும். 'எக்ஸ்' ஐக் கொண்ட விந்தணுப் பாய்ந்து அண்டம் பூரித்தால் பெண் குழந்தை பிறக்கும். 'ஒய்'யைக் கொண்ட விந்தணுப் பாய்ந்து அண்டம் பூரித்தால் ஆண் குழந்தை உண்டாகும்)

நிறக் குருடாவதும் நிறக்கோல்களின் தன்மையாலேயே. இந்தக் குறைபாடு ஆண்களிடமே அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. பெண்களிடம் மிகக் குறைவாகவே தோன்றும்.

10. பாரம்பரியமும் சூழ்நிலையும்

இவ்வாறு உடல் உறுப்புக்களின் பாரம்பரியத் தன்மைகளை அறிந்து கொள்வது ஓரளவு சுலபம்; ஆனால் மனதைப்பற்றி அவ்வளவு சுலபமாக அறிந்துகொள்ள முடியாது. காக்காய் வலிப்பு, பைத்தியம் ஆகிய குறைபாடுகள் பாரம்பரியமாக வருகின்றன. சூழ்நிலையும் இவற்றுக்குக் காரணமாக இருப்பதுண்டு. சாதாரணமாகச் சில நோய்களும், தொற்று நோய்களும் எதிர்பாராது ஏற்படும் விபத்துக்களும் காக்காய் வலிப்புக்குக் காரணமாகின்றன. போதை வஸ்துக்களும் ஒழுங்கீனமான வாழ்க்கையும் எதிர்பாராத பெரிய அதிர்ச்சிகளும் சித்தப்பிரமையை உண்டாக்கலாம். பாரம்பரியமாகவும் மேற்கூறிய நோய்கள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன என்று கவனிப்போம். தாய் தந்தை இருவரும் மனத்திடம் அற்றவர்களாக (Feeble-minded) இருந்தால் அவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளும் மனத்திடம் இல்லாமல் இருப்பார்கள்; சில குழந்தைகளுக்குக் காக்காய் வலிப்பும் உண்டாகலாம். கோடார்டு (Goddard) என்பவர் மனத்திடமற்ற பலரின் குடும்பங்களைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தார். அவற்றில் இருந்த 470 குழந்தைகள் மனத்திடம் அற்றிருந்தன; ஆறு குழந்தைகளுக்கே அந்தக் குறைபாடில்லை. பெற்றோர்களில் ஒருவர் மனத்திடமற்றும், மற்றொருவர் அந்தக் குறைபாட்டைத் தமது நிறக்கோலில் கொண்டவராகவும் இருந்த வேறு சில

குடும்பங்களில் 193 குழந்தைகள் மனத்திடமற்றும், 144 குழைந்தைகள் குறைபாடில்லாமலும் இருந்தனர். இந்தக் குறைபாட்டைக் 'கொண்ட தாய் தந்தையர்க ளடங்கிய 26 குடும்பங்களில் 39 குழந்தைகள் குறை பாடில்லாமலும் இருந்தனர்.

மனத்திடமற்ற தாய் தந்தையருக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளில் சில காக்காய் வலிப்புடையவைகளாக இருக்கலாம் என்று முன்பு கூறினேன். இம்மாதிரி உண்டாவதை விடப் பெற்ருேர்களில் ஒருவர் இந்த நோயை உடையவராகவும் மற்ருெருவர் மனத்திடமற் றவராகவும் இருந்தால் அவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந் தைகளில்தான் அதிகமானவர்கள் இந்த நோயை உடை யவர்களாக இருப்பார்கள். பைத்தியமும் இவ்வாறே பெரும்பாலும் உண்டாகிறது. நல்ல திறமைகள் அமை வதிலும் பாரம்பரியத்தின் பங்கை நிர்ணயிப்பதில் சில சிக்கல்கள் தோன்றுகின்றன. பொதுவாகப் பாரம்பரியத் திஞல் திறமைகள் அமையுமென்று கூறலாமே ஒழிய அதுவேதான் காரணமாக இருக்க முடியும் என்று வாதிக்க இயலாது. மிகுந்த திறமைசாலிகள் தோன்றிய சில குடும்பங்களின் வம்சாவளியை எடுத்துக்கொண்டு ஆராய்ந்து பார்த்ததில் அப்பப்டிப்பட்ட திறமைகள் அமை வதில் பாரம்பரியம் காரணமாக இருப்பது தெரிகிறது.

கால்ட்டன் (Galtan) என்பவர் 977 பிரமுகர்களை யும் 977 சாதாரண மனிதர்களையும் எடுத்துக்கொண்டு

அவர்களுடைய சுற்றத்தார்களைப் பற்றி ஆராய்ந்தார். பிரமுகர்களின் சுற்றத்தார்களில் 533 பேர் சமூகத்தில் முக்கிய ஸ்தானம் வகித்து வந்தார்கள்; ஆனால் மற்ற சாதாரண மனிதர்களில் 4 சுற்றத்தார்களே முக்கிய ஸ்தானம் வகிப்பவர்களாகத் தெரிந்தது. இதிலிருந்து பாரம்பரியத்தின் பங்கு இன்னதென்று ஓரளவு தெரிந்துகொள்ளலாம். ஆனால் திறமைசாலிகள் தோன்றும் குடும்பங்களிலும் சாதாரண மக்கள் தோன்றமுடியும்; சாதாரணக் குடும்பங்களிலிருந்தும் திறமைசாலிகள் தோன்றமுடியும் என்பதையும் நாம் மனதில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். டாக்டர் வெல்மன் (Dr. Welman) என்ற பெண்மணி தம் ஆராய்ச்சியிலிருந்து சூழ்நிலையைச் சரிப்படுத்துவதன் மூலம் அறிவுத் திறமைகளை ஓங்கச் செய்யலாம் என்று கூறுகிறார். ஆனால் அவர் கூறுவது முற்றும் சரியானதல்ல என்று வேறுபல ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகிறார்கள், இருந்தாலும் அவர் செய்த சோதனைகளிலிருந்து சூழ்நிலையும் முக்கியமானது என்று நாம் தெரிந்து கொள்ளலாம்,

ஸ்டார்ச் (Starch) என்பவர் கூறிய வாசகம் இந்த இடத்தில் மிகப் பொருத்தமுடையது. ஆஸ்திரேலிய அநாகரிகர்களான வேடர்களின் இடையே நியூட்டன் பிறந்திருந்தால் அவன் ஒரு நல்ல வேடனாக, அதாவது வேட்டையாடுவதில் கெட்டிக்காரனாகத்தான் இருந் திருப்பான்; உலகம் புகழும் விஞ்ஞானியாக இருந்

திருக்க முடியாது. நாகரிகம் வாய்ந்த சமூகத்தில் பிறந்த தால் நியூட்டனுக்குக் கிடைத்த சந்தர்ப்பங்களும் அநுப வங்களும் பயிற்சிகளும், அநாகரிகமான பழங்குடி மக்களிடையே தோன்றியிருந்தால் அவனுக்குக் கிடைத் திரா. அவனுடைய பெருமை யெல்லாம் முடிவாகச் சூழ்நிலையினுலேயே தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

சூழ்நிலை ஒவ்வொருவருடைய வாழ்க்கையிலும் அதி முக்கியமானது. அதனுல் பல மாறுதல்கள் ஏற்படு கின்றன. சீதோஷ்ண நிலைமைகூட நம்மைப் பாதிக் கிறது. சாதாரணமாக ஈக்களுக்கு மூன்று ஜோடி கால்களே உண்டு. ஆனுல் அவற்றை மிகக் குளிர்ந்த பிரதேசத்தில் வளர்த்தால் அவற்றுக்கு ஆறு ஜோடி கால்கள் உண்டாகின்றன. ஹிமாலய முயல்கள் வெண்மையான ரோமமுடையவை. ஆனுல் அவற்றை மிகக் குளிரான பிரதேசத்தில் வளர்த்தால் உரோமம் கறுப்பாக மாறிவிடுகிறது.

மனிதனைப் பொறுத்த வரையில் இன்னுமொரு முக்கிய விஷயத்தைக் கவனிக்க வேண்டும். கருமை நிறத்துக்குள்ள ஜீனே ஒரு பூரித்த அண்டத்தில் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம். அப்பொழுது குழந்தையின் நிறம் கருமையாகவே இருக்கும். இதை மாற்ற முடியாது, ஆனுல் ஒருவன் கணக்கிலே மிகுந்த திறமைக்குக் காரணமான ஜீனைப் பெற்றிருப்பதாகக் கொள்வோம். அதிலிருந்து அவன் பெரிய கணித

சாஸ்திரியாவான் என்று நிச்சயம் கூற முடியாது. அதற்குச் சூழ்நிலையின் உதவி தேவை. ஏற்ற பயிற்சி கிடைக்காவிடில் அந்தத் திறமை வெளிப்படாது போய்விடும்.

ஆகவே, 'பாரம்பரியம் முக்கியமா? சூழ்நிலை முக்கியமா?' என்ற கேள்விக்கு இதுதான் முக்கியம் என்று ஏதாவதொன்றைச் சொல்லுவது சரியாகாது. இரண்டும் முக்கியம் என்றுதான் சொல்ல வேண்டும். மீன் நீந்துவதற்கு அதன் வால் முக்கியமா அல்லது தண்ணீர் முக்கியமா என்றால் எதை முக்கியமென்று சொல்லுவது? இரண்டில் எது இல்லாவிட்டாலும் மீன் நீந்த இயலாது. இவை போலவே பாரம்பரியமும் சூழ்நிலையும்.

11. ஜீன் மாறுபாடு

ஒரு குடியானவன் சமையலறைக்குப் பின் புறத்திலே ஒரு பீச் (Peach) கன்று தற்செயலாக முளைத்திருப்பதைப் பார்த்தான். அவனுக்கு அதன்மேல் பிரியம் வந்துவிட்டது. ஜாக்கிரதையாக அதை வளர்க்க ஆரம்பித்தான். அது வளர்ந்து பூத்துக் காய்த்துப் பழுத்தது. என்ன அதிசயம்! அந்தப் பழம் அதே இனத்தைச் சேர்ந்த மற்ற மரங்களின் பழங்களைப் போலல்லாமல் ஆழ்ந்த நிறமும், அதிக ருசியும் கொண்டிருந்தது.

அதனால் அந்த அமெரிக்கக் குடியானவன் அந்தப் பீச் மரத்திலிருந்து பல கன்றுகள் உண்டாக்கினான். அவை யெல்லாம் தாய்ச் செடியைப் போலவே நல்ல பழங் களைத் தந்தன.

லெண்டன் நியூமன் என்ற மற்றோர் அமெரிக்க இளைஞன் தன் தந்தையுடன் ரோஜாச் செடி வளர்ப்ப தில் ஈடுபட்டிருந்தான். சீனாவிலிருந்து வந்த ஒரு வகை ரோஜாச் செடியுடன் வேறொரு வகை ரோஜாச் செடியை ஒட்டிப் புதிய செடி ஒன்றை அவன் உண்டாக்கினான். ஒரு நாள் அவன் ரோஜா மலர்களைப் பறித்துக் கொண் டிருக்கும் போது ஒரு செடியில் மட்டும் முள்ளே இல் லாமல் இருப்பதைக் கவனித்தான். அதிலிருந்து 26 பதியங்கள் வைத்தான். அவை ஒன்றில் கூட முள்ளே கிடையாது!

இம்மாதிரி இயற்கையில் ஏற்படுகிற மாறுதல்க ளெல்லாம் ஜீன்மாறுபாட்டைப் (Mutation) பொறுத்தே இருக்கின்றன. அது எப்படி உண்டாகிறதென்று சொல்ல முடியாவிட்டாலும் இந்த மாறுபாட்டால்தான் நாம் இன்று வளர்த்து வரும் பல செடிகளும் மிருகங்களும் தோன்றி யுள்ளன.

ஒரு ஜோடி ஈக்களை ஒன்றிரண்டு ஆண்டுகளுக்கு வளர்த்து வந்தால் பல தலைமுறைகளைச் சேர்ந்த புதிய ஈக்களைப் பார்த்து விடலாம். அப்படி வளர்க்கும் போது

உடலமைப்பில் மாறுபட்ட புதிய ஈக்கள் தோன்றியதைக் கண்டிருக்கிறார்கள். சிவப்பான கண்களுக்குப் பதிலாக வெள்ளை நிறமுள்ள கண்களுடைய ஈக்கள் பிறந்திருக்கின்றன; இறகே இல்லாத ஈக்கள் தோன்றுகின்றன. இவ்வாறு தோன்றுவதற்கு ஜீன் மாறுபாடே காரணமாகும்.

12. பரிணாமம்

ஜீன் மாறுபாட்டால் புதிய வர்க்கங்கள் தோன்றுகின்றன, அதுவே உலகத்தில் சிறிய உயிரிலிருந்து பலவகையான உயிரினங்கள் தோன்றி மனிதன் வரை வந்த பரிணாமத்திற்குக் (Evolution) காரணமாக இருக்கின்றது என்று அறிஞர்கள் கூறுகிறார்கள். ஓரறிவுயிர் முதல் ஆறறிவுயிர் வரையில் இப்படித்தான் ஏற்பட்டனவாம்.

பரிணாமத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியும் மிகவும் சுவையுடையது. ஆனால் இங்கே பாரம்பரியத்தையும் சூழ்நிலையையும் பற்றியே முக்கியமாக நாம் ஆராய்ந்தோம், பாரம்பரியத்தால் கிடைத்த திறமைகளும் சூழ்நிலையின் உதவியாலேயே நன்கு மலர்கின்றது என்றும் ஆதலால் இரண்டும் முக்கியமானவை என்றும் தெரிந்து கொண்டோம்.