பாரம்பரியம்

பாரம்பரியம்

பெ. தூரன்

டாக்டர் டி. எஸ். திருமூர்த்தி, B. A., M. B. & C. M., D. T. M. & H.
முன்னாள் தலைவர், ஸ்டான்லி வைத்தியக் கல்லூரி, சென்னை,
அவர்கள் முகவுரையுடன்

அமுத நிலையம் பிரைவேட் லிமிடெட்
தேனாம்பேட்டை :: சென்னை-18

அமுதம்—121
உரிமை பதிப்புற்றது
இரண்டாம் பதிப்பு : செப்டம்பர் - 1956

விலை ரூ. 1—4—0

நாஷனல் ஆர்ட் பிரஸ், தேனாம்பேட்டை, சென்னை-18

முகவுரை

மக்கள் பிதிரார்ஜிதமாய்ச் சொத்துக்களைப் பெறலாம்; அல்லது பெருமலும் இருக்கலாம். ஆனல் பிதிரார்ஜித மாகத் தங்கள் பெற்ருேர்களிடத்திலிருந்தோ அல்லது முற் பட்ட பாரம்பரியமாகவோ உடல் அமைப்பு, மன இயல்பு, செயல் திறமை முதலான அநேகமான தன்மைகளைப் பெற் றுத்தான் தீரவேண்டும். இது பாரம்பரிய நியதி. சுயார் ஜிதமாகச் சூழ்நிலையின் காரணமாகச் சில தன்மைகளும், குணங்களும், திறமைகளும் உண்டாகின்றன.

பாரம்பரியமே பிரதானமா? சூழ்நிலையாலேயே எல் லாம் அமைகின்றனவா? பாரம்பரிய நியதிகளில் மாறுதல் கள் ஏற்பட்டு எப்படிப் புதிய வர்க்கங்களும் இனங்களும் தோன்றுகின்றன? சூழ்நிலைகள் எவ்விதம் பாரம்பரிய நியதி களைப் பாதிக்கவோ அல்லது உயிர்கள் முன்னேறவோ செய்கின்றன? உயிர்கள் எப்படிச் சூழ்நிலையைச் சார்ந்து பிழைக்கவும், அல்லது எதிர்த்து நின்று தாக்குப் பிடித்துப் புதிய இனமாக மாறுபாடடையவும் செய்கின்றன? இவ் விஷயங்களைப்பற்றி எல்லாம் அநேக விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ச்சி செய்ததன் பலனுகப் பல அரிய உண்மைகளைக் கண்டு பிடித்திருக்கிருர்கள்.

நிறம், உருவம், உயரம், பருமன், முகவெட்டு, முத லான வெளித் தோற்றங்கள் மட்டும் அல்லாமல் அறிவு, குணம், திறமைகள், ஆயுசு முதலியனவும் வம்ச பாரம் பரியமாக ஏற்படும் இயல்புகள். இவை மட்டுமா? கண் பார்வையின் குறைபாடுகள், மாலைக்கண், நிறக்குருடு, செவிட்டுமை, வழுக்கைத்தலை, ஹிமோபிலியா (சிறுகாயம் பட்டாலும் நிற்காமல் ரத்தம் வடிதல்), காக்கைவலிப்பு,

காசநோய், மனத்திடம் இன்மை, பைத்தியம் இவை போன்றவையும் பாரம்பரியமாக வரும் சம்பாத்தியங்களே.

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியால் நிரூபிக்கப்பட்ட பாரம் பரிய நியதிகளின் நுணுக்கங்களை அறிந்து புஷ்பம், பழம், தான்யங்கள், காய்கறிகள், பக்ஷிகள், கால்நடைகள் இவை களின் தோஷங்களை அகற்றிக் குணங்களை உயர்த்தி அபி விருத்தி செய்து பொருளாதார முன்னேற்றமடைய மக்கள் பிரயாசைப் படுகிறார்கள். "பெறுமவற்றுள் யாமறிவ தில்லை, அறிவறிந்த மக்கட்பேறு அல்லபிற" என்ற திரு வள்ளுவர் கூறிய உண்மையைக் கடைப்பிடித்து, மக்கள் மாக்களாக இருப்பதை மாற்றித் தேவரை ஒத்த நிலை மைக்கு அவர்களைக் கொண்டுவர வேண்டும் என்ற முயற்சி யில் சிரத்தை கொள்பவர் மிகவும் அரிது. மக்களை எப்ப டிச் சூழ்நிலை பாதிக்கிறது என்பதையும் வள்ளுவர் வாக் கால் அறியலாம். தண்ணீரானது எப்படித் தான் அடைந்த நிலத்தின் தன்மையை அடைகின்றதோ அது போலவே மக்களும் தங்கள் இயல்பு மாறித் தாங்கள் சார்ந்த இனத் தின் தன்மைகளை அடைகிறார்கள். "நிலத்தியல்பால் நீர் திரிந்தற்றாகும், மாந்தர்க்கு இனத்தியல்பதாகும் அறிவு."

விரை ஒன்று போட்டால் சுரை ஒன்று முளைக்குமா என்பது பழமொழி. முளைக்கலாம், ஏமாற்றம் அடைய லாம். மகா பண்டிதர்கள் நிறைந்த குடும்பத்தில் 'பண்டித புத்ரன்' என்ற கெட்ட பெயரைச் சிலர் பெறலாம். நற்குடி யில் பிறந்தவர்களும் சுத்த மடச்சாம்பிராணிகளாகவும், மனிதப்பதர்களாகவும் இருக்கலாம். "கம்பன் வீட்டுக் கட்டுத்தறியும் கவிபாடும்" என்றவாறு சூழ்நிலையால் சிலர் சிறப்பு எய்தலாம்.

பாரம்பரியத்தைப்பற்றியும் அதன் அடிப்படையில் எழுந்த ஜெனீடிக்ஸ் (Genetics) யூஜெனிக்ஸ் (Eugenics) என்ற விஷயங்களைப்பற்றியும் பல நூல்கள் ஆங்கிலத்தி

லும், ஜெர்மன், பிரெஞ்சு முதலிய பாஷைகளிலும் வெளி வந்துள்ளன. இவைகளைப் படித்துப் பட்டம்பெற்று ஆராய்ச்சியும் செய்து வந்து நமது தமிழ்நாட்டு விஞ்ஞானி கள் எவரும் தாங்கள் கற்றதைத் தாய்மொழியில் நூல் களாக இயற்றி ஆங்கிலம் கல்லாத பெரும்பான்மையான தமிழ் மக்களுக்கு யாதொரு உதவியும் செய்யவில்லை. உல கத்தில் இருக்கும் எல்லா விஞ்ஞான நூல்களும் நமது தாய்மொழியாகிய தமிழில் வரவேண்டுமென்று பாரதியார் கதறிப் பாடியிருக்கிறார்.

சமீபகாலத்தில் இப்பணியைச் சிலர் செய்து வருவது குறித்து அவர்களுக்கு நன்றி கூறக் கடமைப்பட்டிருக் கிறோம்.

பாரம்பரியம், சூழ்நிலை, பரிணமம் இவைகளின் நியதி களையும், மர்மங்களையும் நன்றாக எளிய நடையில் தமிழில் எழுதுவது மிகவும் சிரமமான காரியம். இதை மேற் கொண்டு வெற்றிபெற்று இருக்கிறார் இந் நூலாசிரியர், திரு. பெ. தூரன் அவர்கள். இவர் சிறந்த எழுத்தாளர் களில் ஒருவர் என்றும், மானச சாஸ்திரத்தையும், பல விஞ் ஞான நூல்களையும் கற்றவர் என்றும், தமிழ் மொழி, தமிழ்மக்கள் முன்னேற்றத்தில் மிக்க ஆர்வம் உடையவர் என்றும் தமிழ் மக்கள் நன்கு அறிவார்கள். வெறும் மேடைப்பேச்சோடு நிற்பவர் அல்ல. இவர் செய்துவரும் தொண்டு மிகவும் போற்றத்தக்கது. மனோதத்துவ நூல் களும் தமிழ்மொழியில் நல்ல முறையில் அதிகப்படியாக வெளியாக வேண்டும். இந்தக் குறைபாட்டை நிவர்த்திக் கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு உழைத்து வருகிறார் திரு பெ. தூரன்.

நாம் நம் பெற்றோர்களை நியமித்துக்கொண்டு பிறக்க வில்லை. நம்மைக் கேட்டு நம்மைப் பிறப்பிக்கவில்லை. நல்ல தன்மை வாய்ந்த பெற்றோர்கள் வழி வந்தவர்கள் பாக்கிய

சாலிகளே. நமது சந்ததிகள் நம்மைவிட உயர்ந்த தன்மைகள் எல்லாம் நிரம்பியவர்களாக இருக்கவேண்டும் என்று ஆசை கொண்டவர்கள் பாரம்பரியத்தின் உண்மைகளை அறிந்து இல்லற வாழ்க்கையை மேற்கொள்ளவேண்டும். இந்த "பாரம்பரியம்" என்ற நூலைத் தமிழர்கள் படித்துப் பயன் பெறுவார்களாக! கடவுளின் சிருஷ்டி தத்துவங்களை அறிந்து வியப்படைவார்களாக! எல்லாம் தலைவிதி, ஊழ் வினை, கர்மபலன், பூர்வஜன்ம வாசனை என்ற வார்த்தைகளை மட்டும் பேசித் திருப்தியடையாமல், விஞ்ஞான வளர்ச்சியாலும், ஆராய்ச்சியாலும் கண்டறிந்த உண்மைகளைக் கற்றுத் தெளிவார்களாக!

—டி. எஸ். திருமூர்த்தி.

ஆசிரியன் உரை

குழந்தையின் உள்ளம் எவ்வாறு மலர்கின்றது என்பதை அறிந்து கொள்வதில் எனக்கு மிகுந்த ஆர்வம் உண்டு. அதைப்பற்றி மேல்நாட்டு உளவியல் அறிஞர்கள் ஆராய்ந்து கூறியுள்ள உண்மைகளைப் படித்தும், பிறப்பிலிருந்து ஐந்து வயதாகும் வரை சில குழந்தைகளைக் கவனித்து அவர்கள் மனமலர்ச்சியைக் குறித்துவைத்தும் நான் குழந்தை உள்ளம் என்ற நூலை எழுதினேன். கலைமகள் வெளியீடாக வெளியான அந்நூலைப் பலரும் பாராட்டி எழுதினார்கள். இப்படிப்பட்ட உளவியல் நூல்கள் எளிய முறையில் தமிழில் வெளிவரவேண்டும் என்று கூறினார்கள். அதனால் குழந்தையின் மனவளர்ச்சியோடு பெரிதும் தொடர்புடைய பாரம்பரியத்தைப்பற்றியும் ஆராய்ந்து எழுதலாமெனத் துணிவு கொண்டேன்.

பாரம்பரியத்தைப்பற்றியும் அது எவ்வளவு தூரம் மக்களின் வாழ்க்கையை நிர்ணயிக்கின்றது என்பதுபற்றியும் ஒவ்வொருவரும் தெரிந்து கொள்ளவேண்டியது அவசியம். அத்துடன் சூழ்நிலையின் முக்கியத்தைக் குறித்தும் உணர்ந்திருக்கவேண்டும். இவற்றைப்பற்றியெல்லாம் கட்டுரைகளாகத் தொடர்ந்து தினமணியில் எழுதி வந்தேன். அவற்றுடன் வேறு சில கட்டுரைகளும் சேர்த்துத் தொகுத்ததே இந்நூல். எளிதில் விஷயங்கள் விளங்கவேண்டும் என்ற நோக்கத்துடன் பல படங்களையும் ஆங்காங்கு இணைத்துள்ளேன். பாரம்பரியத்தைப்பற்றி அறிந்து கொள்ள இந்நூல் உதவுமானால் எனது முயற்சி வெற்றி பெற்றதெனக் கருதுவேன்.

கட்டுரைகளைத் தொகுத்து வெளியிட அன்புடன் அனுமதி தந்த தினமணி ஆசிரியருக்கும் இந்நூலுக்கு முகவுரை எழுதி உதவிய டாக்டர் டி. எஸ். திருமூர்த்தி அவர்களுக்கும் எனது நன்றி உரித்தாகும்.

சென்னை
7-2-49.

பெ. தூரன்.

சமர்ப்பணம்

எனது அன்புள்ள தாய் தந்தையர்களுக்கு

உள்ளுறை

1.	பொதுக் கருத்து	....	1
2.	ஆராய்ச்சியின் அவசியம்	...	6
3.	அந்திமல்லிகையும் எலியும்	....	10
4	அணு	...	15
5.	அண்டம்—விந்தணு	....	19
6.	அண்டம் பூரித்தல்	....	22
7.	நிறக்கோல்	....	28
8.	ஜீன்	....	33
9.	நிறத் தோற்றம்	....	37
10.	ஓங்கி நிற்றல்	....	41
11.	வழிவழித் தொடர்பு	....	46
12.	சில வேறுபாடுகள்	....	50
13.	ஆணு பெண்ணு	....	52
14.	தன்மைகள் அமைதல்	....	60
15.	பாரம்பரியமும் சூழ்நிலையும்	....	66
16.	பாரம்பரியமும் பரிணமமும்	....	72
17.	ஜீன் சடிதி மாற்றம்	....	75
18.	அநுபந்தம்	....	78
19.	சொல் விளக்கம்	....	85

பாரம்பரியம்

பொதுக் கருத்து

கல்லூரியில் வாசிக்கும் என் நண்பன் ஒருவனுடன் ஒரு நாள் அவன் வீட்டிற்கு விருந்தாளியாகச் சென்றிருந்தேன். அவனுடைய குடும்பத்தைப்பற்றி விரிவாகத் தெரிந்து கொள்வதற்கு அப்பொழுதுதான் எனக்குச் சமயம் கிடைத்தது. என் நண்பன் பீ. ஏ. வகுப்பில் படிக்கிறான். அவன் அண்ணன் ஒருவன் பீ. ஏ. படித்து முடித்து விட்டு ஒரு பிரபல எழுத்தாளனாக இருக்கிறான். மற்ற இரு சகோதரர்களுக்கு எழுதப் படிக்கக்கூட நன்றாக வராது. இரண்டு சகோதரிகளின் நிலைமையும் அப்படித்தான். ஆனால் அவர்களில் ஒருத்தி மிக நன்றாகப் பாடுகிறாள். படிப்பதிகமில்லாத சகோதரர்கள் இருவரும் விவசாயம் செய்வதில் நல்ல திறமையுடையவர்களாக இருக்கிறார்கள்.

இவர்களைப்பற்றித் தெரிந்து கொண்டபோது என் மனதிலே ஒரு கேள்வி பிறந்தது. ஒரே குடும்பத்தில் பிறந்த சகோதர சகோதரிகளில் இவ்வாறு வித்தியாசம் இருப்பானேன்? எழுத்தாளனாக இருக்கும் சகோதரன் படிக்கின்ற காலத்திலே வகுப்பில் முதன்மையாக இருந்தானாம். பரீக்ஷைகளிலும் முதன்மையாகத் தேர்ச்சி பெற்றிருக்கிறான். ஆனால் என் நண்பன் பீ. ஏ. வருவதற்குள் மூன்றுமுறை தேர்ச்சி பெறவில்லை. இப்பொழுதுங்கூட வகுப்பிலே மிக சாதாரணந்தான். தமிழிலே ஒரு கடிதம் எழுதுவதிற்கூட இன்னும் அவன் பல பிழைகள் செய்கிறான். சகோதரி

ஒருத்திக்கு யாரும் கற்றுக்கொடுக்காமலேயே பாடுந்திறமை யிருக்கின்றது. மற்றவர்களுக்குப் பாட்டே வராது.

மேலும் ஒரு சகோதரன் தாராளமாக என்னுடன் பழகினான்; வேடிக்கையாகப் பேசிப் பேசிச் சிரித்துக் கொண்டிருந்தான். மற்றொருவன் பேசுவதே கிடையாது.

இவற்றையெல்லாம் பார்க்கும்போது திறமையும் தன்மையும் பிறப்பிலேயே அமைகின்றனவா அல்லது சூழ்நிலையாலும், பயிற்சியாலும் ஏற்படுகின்றனவா என்ற சந்தேகம் உண்டாயிற்று. பிறப்பிலேயே அமைந்திருந்தால் ஒரே தாய் தந்தையருக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் அனைவருக்கும் ஒரே மாதிரியான திறமையும் தன்மையும் இருக்க வேண்டுமல்லவா? அவ்வாறில்லாமல் இவ்வாறு மாறுபட்டிருப்பதற்குக் காரணம் என்ன? மேலும், என் நண்பனுடைய பெற்றோர்களும் அவர்களுடைய மூதாதையர்களும் கல்வியறிவு அதிகமில்லாத விவசாயிகள். அவர்கள் குடும்பத்தில் எழுத்துக் கலையிலும், இசைக்கலையிலும் திறமை வாய்ந்த மக்கள் இருக்கிறார்களென்றால் பிறவியிலேயே திறமைகள் அமைவதாக எங்ஙனம் கூற முடியும்?

அப்படியல்லாமல் சூழ்நிலையாலும் பயிற்சியாலும் அவைகள் அமைவதாகக் கொண்டால் அது இக்குடும்பத்தைப் பொருத்த வரையில் சரியாக இருக்குமா? இம் மாதிரியாகப் பல கேள்விகள் என் மனதிலே தொடர்ந்து எழுந்தன. அவை என் மனதைவிட்டு நெடுநாள் வரையிலும் நீங்கவே இல்லை. அதனால் மக்களுக்குத் திறமைகளும் தன்மைகளும் பிறவியிலேயே பாரம்பரியமாக அமைகின்றனவா, அல்லது சூழ்நிலையால் ஏற்படுகின்றனவா என்று விரிவாக ஆராய வேண்டுமென்ற ஆசையுண்டாயிற்று.

பல உளவியல் அறிஞர்கள் இதைப்பற்றி ஆராய்ந்து எழுதி யிருக்கிறார்கள். ஆனால் அவர்களுக்குள்ளே ஒரு

மனப்பட்ட அபிப்பிராயம் இதுவரை ஏற்படவில்லை. சிலர் பாரம்பரியமாகவே எல்லாம் அமைகின்றன என்கிறார்கள். சிலர் பிறவியில் ஒன்றும் அமைவதில்லை, சூழ்நிலையாலும் வளர்க்கும் முறையாலும் எல்லாம் அமைகின்றன என்கிறார்கள். இவ்விரு கட்சியார் கூறுவதும் சரியல்ல, பாரம்பரியத்தால் சில திறமைகளும் தன்மைகளும், சூழ்நிலையால் சிலவும் அமைகின்றன என்று கூறுவதுதான் சரி என்று வேறு சிலர் கருதுகிறார்கள். பாரம்பரியத்தால் கிடைத்தவை சூழ்நிலையால் மலர்ச்சியடைகின்றன என்று இன்னும் சிலர் மேலே கூறிய கட்சிகளை யெல்லாம் பிணைக்கும் முறையிலே வியாக்கியானம் செய்கிறார்கள்.

பாரம்பரியமா, சூழ்நிலையா—எது திறமைகளுக்கும் தன்மைகளுக்கும் காரணமா யிருக்கின்றது என்ற கேள்வியும் அதற்குச் சரியான விடையும் மக்கட் சமூக வளர்ச்சிக்கு மிக முக்கியமானவைகள். பாரம்பரியமே பிரதானம் என்ற கொள்கையைப் பின்பற்றி ஒரு புதிய உயர்ந்த மனித வர்க்கத்தை உண்டாக்கும் முயற்சியில் ஜெர்மனி போன்ற தேசங்கள் ஈடுபட்டன. ஜெர்மானியர்களே அறிவிலும் ஆற்றலிலும் உயர்ந்த ஜாதியினரென்றும், அவர்களுக்குள்ளேயும் குறைந்த மதி நுட்பமும், உடற்கட்டும், தீராத தொத்துநோய்களும் உடையவர்களுக்குச் சந்ததியே ஏற்படாதவாறு சாஸ்திர முறையில் தடுத்து விடுவதால் அடுத்து வரும் மக்கள் மேலும் மேலும் உயர்ந்து விளங்குவார்களென்றும் அவர்கள் நம்பினார்கள்.

அதே சமயத்தில் அமெரிக்க நாட்டு உளவியலறிஞரான வாட்ஸன் போன்றவர்கள் சூழ்நிலையாலேயே எல்லாம் அமைகின்றனவென்றும், யாருக்கும் எந்த விதமான திறமையையும் உண்டாக்கி விடலாம் என்றும் முழங்கினார்

கள். சூழ்நிலை என்று சொல்லுகிறபோது அதிலே வளர்க்கும் முறை, பயிற்சி, அனுபவம் ஆகியவற்றை யெல்லாம் சேர்த்தே அவர்கள் குறிப்பிடுகிறார்கள். இவற்றை யெல்லாம் ஏற்றவாறு அமைப்பதன் மூலம் விருப்பம் போலத் திறமைகளை உண்டாக்கி விடலாம் என்பது அவர்கள் நம்பிக்கை.

இது சரிதான் என்று பூரணமாக ஏற்றுக்கொள்ள முடியாது என்பது வேறு சிலருடைய அபிப்பிராயம். சூழ்நிலையாலும், விடா முயற்சியோடு கூடிய பயிற்சியினாலும் ஒருவனுக்கு விருப்பமான துறையிலே ஓரளவிற்குத் திறமையை அடையலாமாயினும் பாரம்பரியமே பெருமையின் எல்லையை வகுக்கின்றது என்று அவர்கள் சொல்லுகிறார்கள். ஆனால் சூழ்நிலையும் பயிற்சியும் உதவி புரியாவிடில் பாரம்பரியத்தால் அமைந்த எந்தத் திறமையும் அதன் முழு அளவிற்கு மலராது என்பதையும் அவர்கள் ஒப்புக் கொள்ளுகிறார்கள்.

குழந்தையின் ஜனன காலத்திலே கிரகங்களின் நிலை எவ்வாறு இருக்கின்றதோ அதைப் பொருத்து அக் குழந்தையின் திறமைகளும் தன்மைகளும் அமைகின்றன என்று சோதிட நூல் கூறுகின்றது. அவ்வாறு அமைவதற்கு முக்கியமாக முற்பிறப்புக்களில் செய்த வினையே காரணமென்றும் கூறுகிறார்கள். கருவுண்டாவதற்குக் காரணமாகிய கலவி நிகழ்கின்ற காலத்தில் தாய் தந்தையரின் உள்ளங்களிலெழுந்த எண்ணங்களின் தன்மைக் கேற்பக் குழந்தையின் பாரம்பரிய இயல்பு அமைகின்றது என்றும் சிலர் கூறுகிறார்கள். அதனால்தான் குழந்தைப்பேறை ஒரு உயர்ந்த கடமையாகக் கருதி நல்வேளையில், நல்லெண்ணங்களுடன் கலவி நிகழ வேண்டுமென வற்புறுத்தப்படுகிறது. சிசுவானது கருப்பையிலே வளர்கின்ற காலத்திலும்

தாயின் எண்ணங்கள் அதைப் பாதிப்பதாகச் சொல்லு கிறார்கள்.

ஆனால் இவற்றை யெல்லாம் விஞ்ஞான முறையில் சோதனை செய்து உண்மைகாண இயலாது. எண்ணத்திற்கு வலிமையுண்டு என்று நாம் பொதுவாக நம்பலாமாயினும் அதைப்பற்றிய சோதனை எளிதிலே கைகூடுவதன்று. விஞ்ஞான முறையையும், அதன் முடிவுகளையுமே ஒப்புக் கொள்ளுகின்ற மக்களுக்கு இந்த நம்பிக்கை உதவியாக இராது.

பாரம்பரியம், சூழ்நிலை ஆகியவற்றின் இயல்புகளை விரிவாகச் சோதனை செய்து காண்பதற்காக ராக்பெல்லர் ஸ்தாபனம் நீண்ட காலத் திட்டம் ஒன்றை வகுத்துள்ளது. அமெரிக்காவில் உள்ள ஜாக்சன் ஞாபகார்த்த ஆராய்ச்சிச் சாலையிலே ஏராளமான பொருட் செலவில் இது பற்றிய சோதனை நடந்து வருகிறது. மனித வர்க்கம் விரைவிலே பெருகுவதில்லையாதலாலும், மக்களைச் சோதனைக்குட் படுத்துவது எளிதல்லவாதலாலும் நாய் முதலிய பிராணி களைக் கொண்டே ஆராய்ச்சி நடைபெறுகின்றது. அவ் வாராய்ச்சிச் சாலையின் அதிபரான டாக்டர் லிட்டில் என்பவர் கூறுகிறார்: "பாரம்பரியமோ, சூழ்நிலையோ மற்றதன் உதவியின்றித் தனித்து நின்று சிறந்த பயனை அளிக்காது. ஒவ்வொன்றும் மற்றதைச் சார்ந்தே நிற்கின்றது. அவை இரண்டின் கலப்பில் விளைந்ததே நாம் காணும் மனித வாழ்க்கையாகும்."

இவ்வாறு அவர் பொதுப்படையாகக் கூறுகின்றார். பல உளவியல் அறிஞர்களும் மெதுவாக இம் முடிவுக்கே வந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். அவர்கள் அவ்வாறு முடிவிற்கு வருவதற்குக் காரணமான சில உண்மைகளை இனி நாம் கவனிப்போம்.

ஆராய்ச்சியின் அவசியம்

"குழந்தையைப் பார்த்தாயா? தகப்பனை வார்த்து எடுத்து வைத்தது போலவே இருக்கிறது" என்று சாதாரணமாகச் சொல்லுவதை நாம் கேட்டிருக்கிறோம்.

"தாய்க்கு இருப்பது போலவே பெரிய கண்கள். நிறமும் அவளைப் போலவேதான். மூக்கு மட்டும் தகப்பன் மூக்குமாதிரி கொஞ்சம் பெரியது" என்று இப்படியெல்லாம் குழந்தையைப்பற்றிப் பேசிக்கொள்ளுகிறோம்.

பொதுவாகக் கூறினால் பாரம்பரியமாக உடல் உறுப்புக்களும், நிறமும், தலை முடியின் 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.

உடலுறுப்புக்களுக்கும் பாரம்பரியத்திற்கும் உள்ள தொடர்பைச் சோதனைகள் மூலம் எளிதில் கண்டு பிடிக்கலாம். ஆனால் மனப்பண்பு, கலைத்திறமை முதலியவைகளைப்பற்றி அவ்வாறு எளிதாகக் காணமுடியாது. ஒருவன் சிறந்த ஓவியனாக இருக்கிறான். அவனுடைய பெற்றோர்களுக்கோ, மூதாதையர்களுக்கோ ஓவியக் கலையே தெரியாமலிருக்கலாம். இங்குதான் பாரம்பரியத்தின் தொடர்பை ஆராய்வது கடினம்.

எனது 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 பாரம்பரியத்திற்கும் உள்ள சம்பந்தத்தை ஆராய்வது லேசல்ல. பொன்னிறமுள்ள தாய் தந்தையர்களுக்குத்தான் அதே நிறமுள்ள குழந்தை பிறக்கும் என்று கூறுவதைப் போலப் பாடகர்களான பெற்றோர்களுக்குத்தான் இசைத் திறமை வாய்ந்த குழந்தை பிறக்குமென அறுதியிட்டுக் கூற முடியாது. அது போலவே ஒருவன் பாடகனாக இருந்தால் அவன் பெற்றோர்களும் பாடகர்களாக இருக்க வேண்டும் என்று நிச்சயமாகக் கூற இயலாது. இரண்டையும் மூன்றையும் கூட்டினால் ஐந்து என்பதுபோல, பாரம்பரியத்தை அவ்வளவு எளிய முறையில் கணக்கிட்டுச் சொல்ல முடியாது; அது மிகவும் சிக்கலானது. நிறத்தைப்பற்றி மேலே கூறிய அபிப்பிராயத்தைக்கூட ஓரளவிற்கு மாற்றிக்கொள்ள வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களுண்டு என்று பின்னால் அறிந்து கொள்வோம்.

இந்தக் காலத்திலே நம் நாட்டில் பலர் கிரிக்கட் விளையாட்டில் திறமை மிகுந்திருக்கிறார்கள். கிரிக்கட் என்பது புதிதாக நாம் மேற்கொண்ட ஒரு விளையாட்டு. இன்று அதில் திறமை மிக்குள்ள பல இந்தியர்களின் பெற்றோர்களுக்கோ - முன்னோர்களுக்கோ அதில் பயிற்சியோ, திறமையோ இருந்திருக்குமென்று கூறமுடியாது. என் நண்

பர் ஒருவர் நல்ல கிரிக்கட் விளையாட்டுக்காரர். அவரிடம் விசாரித்தேன். அவர், "என் தந்தை ஆங்கிலக் கல்லூரியில் பயின்று ஒரு பிரபல வக்கீலாக வந்தார். ஆனால் அவர் கிரிக்கட் மட்டையைத் தொட்டதே இல்லை" என்று கூறினார். இதைக் கவனித்துப் பார்த்தால் பாரம்பரியத்தின் தொடர்பு எளிதில் புலப்படுவதில்லை. கிரிக்கட் விளையாட்டில் சிறந்திருப்பவரின் மக்களும் அவ்விளையாட்டில் சிறந்திருப்பதாக நாம் காண்பதில்லை. இவற்றையெல்லாம் நோக்கும்போது பாரம்பரியத்தால் ஏற்படும் திறமைகளைப்பற்றி அதிநுட்பமாகவும், விரிவாகவும் ஆராய வேண்டுமெனத் தோன்றுகிறது; மேற்போக்காகக் கவனிப்பதால் எவ்வித முடிவுக்கும் வரமுடியாது என்றும் தெரிகிறது.

உடல் அமைப்பிலுங்கூட மேலே கூறியவாறு எளிதாகக் குழந்தைகள் அனைவரிடத்திலும் பாரம்பரியச் சாயலைக் காண்பது கடினம். தந்தை கறுப்பாகவும், தாய் தங்க நிறமாகவும் இருந்தால் குழந்தை எந்த நிறத்தோடிருக்கும் என நிச்சயமாகக் கூற முடியாது. தந்தையைப் போலக் கறுப்பாக இருக்கலாம்; அல்லது தாயைப்போலத் தங்க நிறமாக இருக்கலாம். அல்லது அவ்விரு நிறங்களுக்குமிடையே பல வகையான கலவைகளாகவும் இருக்கலாம். இதைப்போலவே மற்ற உறுப்புக்களைப் பற்றியும் கூற முடியும்.

ஆதலால் பாரம்பரியமாக வரும் உடலமைப்பு, தன்மை, திறமைகளைப்பற்றி அறிந்துகொள்வதற்கு மிக நுணுக்கமான ஆராய்ச்சி அவசியமாகின்றது. கருவுண்டாவதற்குக் காரணமாயுள்ள விந்தணு (Sperm), அண்டம் (Ovum) இவைகளைப்பற்றியும் விரிவாக அறிந்துகொள்ள வேண்டியதும் அவசியமாகிறது.

மேலும், சுரப்பிகளின் (Glands) தன்மையை ஒட்டிப் பாரம்பரியத்தை ஆராய்வதும் உண்டு. மனித யாக்கையிலே வெவ்வேறு பாகங்களிலே பல சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொன்றும் ஒருவகையான நீரைச் சுரக்கின்றது. அந்தச் சுரப்பி நீர் உடல் வளர்ச்சிக்கும் காரணமாகின்றது. அதைப் பொருத்தே உயரம், உடற்கட்டு, சுபாவம் எல்லாம் அமைவதாகப் பல ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து கண்டிருக்கிறார்கள். உதாரணமாகக் கழுத்தின் அடிப்பாகத்திலே சுவாசக் குழாய்க்கு இரு பக்கத்திலும் இருக்கும் கேடயச் சுரப்பி (Thyroid gland) யிலிருந்து சுரக்கும் நீர் போதுமான அளவில் இல்லாவிட்டால் மனிதன் குள்ளமாகவும், சுறுசுறுப்பற்றவனாகவும் இருப்பான் என்றும், அளவுக்கு மிஞ்சி அதிலிருந்து நீர் சுரந்தால் மனிதன் சிறு சம்பவங்களைக் கண்டும் அனாவசியமாகக் கொதிப்பும் ஆத்திரமும் அடைவான் என்றும் கண்டிருக்கிறார்கள்.

இம்மாதிரியான சுரப்பிகளின் அமைப்பு பிறவியிலேயே ஏற்படுவதாகச் சொல்லுகிறார்கள் ஆனால் அவற்றைக் கொண்டும் ஒருவனுக்கு எவ்வகையான கலைத் திறமை உண்டாகுமென்று கூறிவிட முடியாது. ஏனென்றால் இசைக்கென்று ஒரு தனிச் சுரப்பியோ, ஓவியத்திற்கென்று ஒரு தனிச் சுரப்பியோ மனிதயாக்கையில் இல்லை. பிறவியால் அமைந்த சுரப்பிகளின் தன்மை எவ்வாறு கலைத் திறமைக்கும் தன்மைகளுக்கும் உதவுகின்றன என்பதையும் நாம் நன்கு ஆராயவேண்டும்.

அந்தி மல்லிகையும் எலியும்

காங்கயம் காளை கண்ணுக்கு இனிய கம்பீரமான தோற்ற முடையது. அதைக் கண்டு நாம் வியக்கிறோம். அதன் திமில், அதன் கொம்புகள், அதன் கம்பீரமான நடை எல்லாம் மனதைக் கவர்கின்றன. ஆனால் அந்தக் காளை நூறு வருஷங்களுக்கு முன்பு இவ்வளவு அழகாக இருக்கவில்லை. அதன் கொம்புகள் இவ்வளவு அழகாக முன்பு அமைந்திருக்கவில்லை. வேறு இனச் சேர்க்கையால் அது இப்பொழுது இந்தத் தோற்றத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. இன்னும் அதைப் பல வழிகளிலும் அபிவிருத்தி செய்ய முயன்று கொண்டிருக்கிறார்கள்.

சேலம் ஒட்டு மாம்பழத்தின் சுவையை நாம் அனுபவித்திருக்கிறோம். இன்று பெண்மணிகள் ஆசையோடு பல நிறமுள்ள கனகாம்பரத்தைக் கூந்தலில் அணிந்து மகிழ்கிறார்கள். இவை யெல்லாம் வேறினச் சேர்க்கையால் உயர்வடைந்திருக்கின்றன.

பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மெண்டல் என்ற கிறிஸ்துவத் துறவி யொருவர் (1822—1884) ஐரோப்பாவில் பிரன் என்ற இடத்திலுள்ள மடத்திலிருந்து கொண்டு தாவரங்களிலே வேறினச் சேர்க்கையால் ஏற்படும் பலன்களைப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தார். எட்டு வருஷங்கள் அவர் பல சோதனைகள் செய்து பாரம்பரியத் தன்மைகள் ஒரு ஒழுங்கான முறையில் அமைகின்றன என்று கண்டு பிடித்தார். அவருக்குப் பின் பலர் இதே துறையில் ஆராய்ச்சிகள் நடத்தி அவர் கூறுவது சரியென்று கண்டிருக்கிறார்

கள். அதோடு அதைப் பற்றிய அறிவையும் பெருக்கி யுள்ளார்கள். மெண்டல் தாம் கண்டு பிடித்த விஷயங்களை 1865-ஆம் வருஷம் வெளியிட்டார். ஆனால் அவற்றைப் பற்றிச் சுமார் 50 வருஷம் யாருமே கவனிக்கவில்லை. 1900-ஆம் ஆண்டிலே மூன்று தாவர சாஸ்திரிகள் தாம் தனித் தனியே கண்டு பிடித்த விஷயங்களை ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதற்காகப் பழைய விஞ்ஞானப் பத்திரிகைகளைப் புரட்டிப் பார்க்கும்போது மெண்டலின் ஆராய்ச்சியைப்பற்றி அறிந்தார்கள். அன்று முதல்தான் அவருடைய சோதனைகளின் பெருமை வெளிப்படலாயிற்று. பலர் அவர் செய்த ஆராய்ச்சிகளைப் பின்பற்றிச் சோதனை நடத்தினார்கள்.

அந்தி மல்லிகையைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அதிலே சிவப்பு நிறமாகப் பூக்கும் ஒரு இனமும், வெள்ளை நிறமாகப் பூக்கும் ஒரு இனமும் இருக்கின்றன. மெண்டல் அவற்றை எடுத்துக்கொண்டார். அவ்விரண்டு இனங்களையும் சேர்த்தால் என்ன ஆகிறது என்று அவர் சோதனை செய்யலானார்.

இந்தச் சமயத்திலே நாம் ஒரு விஷயத்தை ஞாபகப் படுத்திக்கொள்ள வேண்டும். பூ எவ்வாறு காயாக மாறுகிறது? சில பூக்கள் காயாக மாறுவதே இல்லை. அவற்றைப் பற்றி நாம் இப்பொழுது கவனிக்க வேண்டியதில்லை. பல பூக்கள் காயாவதை நாம் அறிவோம். அவை எவ்வாறு காயாகின்றன என்பதையே நாம் இங்கு சிந்திக்க வேண்டும்.

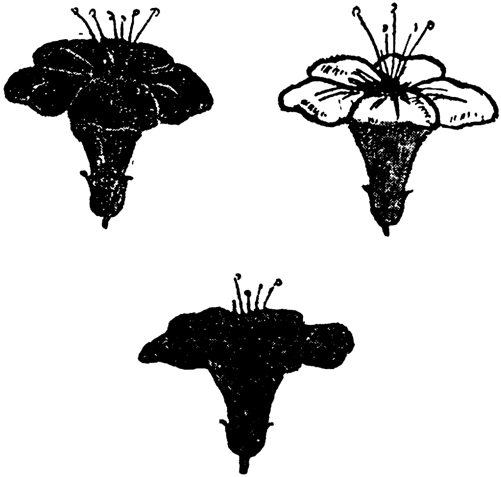
பூவிலே மகரந்தத் தூள் இருக்கிறது. அத் தூளிலே ஆண் தன்மை யுடையதும், பெண் தன்மை உடையதும் உண்டு. அவை இரண்டும் சேரும்போது பூ காயாக மாறுகிறது. ஒரு பூவிலேயே இரண்டு தன்மைகளையுடைய மகரந்தமும் இருப்பதுண்டு. அவை கலப்பதற்குத் தேனீக்

கள் ஒரு காரணமாக இருக்கின்றன. அதனால்தான் தேனீ வளர்த்தால் அருகிலுள்ள நிலங்களில் மகசூல் அதிகரிக்கும் என்று கூறுகிறார்கள்.

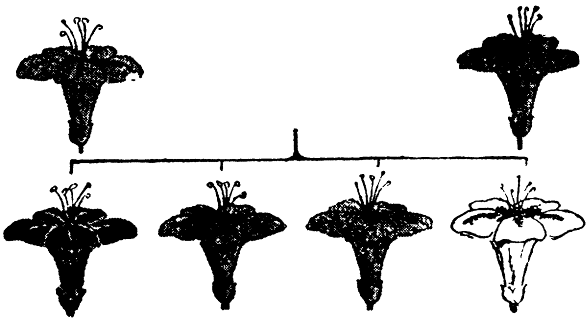
தேனீயின் வேலையை மெண்டல் தாமே மேற்கொண்டார். சிவப்பு நிறமுள்ள பூவிலிருந்து மகரந்தத் தூளை எடுத்து வெள்ளை நிறமுள்ள பூவிலே போட்டார். வெள்ளை நிறமுள்ள பூவிலுள்ளதைச் சிவப்புப் பூவில் தூவினார். வேறு பூக்களிலுள்ள மகரந்தம் இப்பூக்களில் சேராமற் படிக்கும் கவனித்துக் கொண்டார். காய் காய்த்தது. அது முதிர்ந்து விதையும் கிடைத்தது. அந்த விதையை ஆவலோடு பாத்தியிலிட்டுத் தண்ணீர் ஊற்றினார். அப்படி முளைக்கவைத்த புதிய செடியைக் கண்ணும் கருத்துமாகப் பாதுகாத்து வந்தார்.

புதிய செடி நாளொரு மேனியும் பொழுதொரு வண்ணமுமாக வளர்ந்து பருவமெய்தி அரும்பிப் பூத்தது. ஆகா என்ன அதிசயம்! அதன் பூக்கள் முற்றிலும் சிவப்பாகவுமில்லை; வெள்ளையாகவுமில்லை. சிவப்பையும் வெள்ளையையும் கலந்தால் உண்டாகும் வெண்சிவப்பாக இருந்தன!

துறவியார் தம் ஆராய்ச்சியை அத்துடன் நிறுத்திவிடவில்லை. வெண்சிவப்புப் பூக்களை ஒன்றோடொன்று சேருமாறு செய்தார். வேறு இனங்களும் அவற்றுடன் கலக்காதவாறு கவனித்துக் கொண்டார். மறுபடியும் புதிய விதைகள் கிடைத்தன. அவற்றைப் பயிரிட்டார். புதிய செடிகள் உண்டாகிப் பூத்தன. அவற்றின் பூக்கள் மேலும் விசித்திரமாக இருந்தன. சில சிவப்பாயும் சில வெள்ளையாயும் சில வெண் சிவப்பாயும் இருந்தன! கீழ்க் கண்ட படங்கள் அவருடைய ஆராய்ச்சியின் பயனைக் காண்பிக்கின்றன.



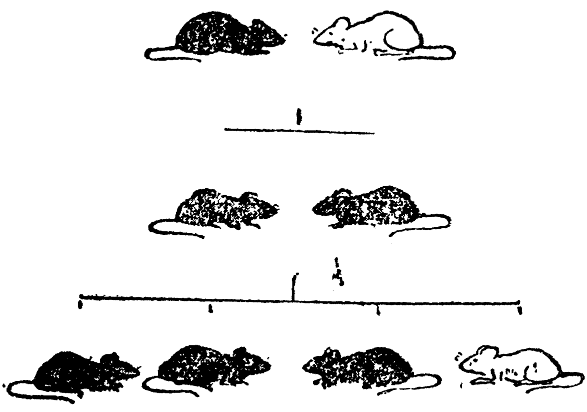
படம் 1. சிவப்புவெள்ளை அந்திமல்லிகைகளின் சேர்க்கையால் உண்டான வெண்சிவப்பு மலர்



படம் 2. வெண்சிவப்பு அந்திமல்லிகை இரண்டின் சேர்க்கையால் உண்டான மலர்கள். ஒன்று முழுச்சிவப்பு: இரண்டு வெண்சிவப்பு; ஒன்று முழுவெள்ளை.

இம்மாதிரியாக எட்டு வருஷங்கள் ஆராய்ச்சி செய்ததின் பலனாக அவர் சில உண்மைகளைக் கண்டுபிடித்தார்.

பாரம்பரியத் தன்மைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட திட்டப்படி அமைகின்றன என்பது அவர் கண்ட முக்கியமான உண்மை. அவருக்குப் பின் எத்தனையோ ஆராய்ச்சியாளர்கள் இப் பாரம்பரியத் தன்மைகளைப் பற்றிச் சோதனைகள் செய்திருக்கிறார்கள். அவர்கள் உபயோகித்த செடிகளும் பிராணிகளும் வெவ்வேறு. இன விருத்தி எதனிடத்திலே வெகு விரைவில் நடக்கிறதோ அது இம்மாதிரியான ஆராய்ச்சிக்கு மிகவும் ஏற்றதாகும். ஒருவர் காரெலிகளையும் வெள்ளெலிகளையும் வைத்துக்கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்தார். காரெலிக்கும் வெள்ளெலிக்கும் பிறந்த குட்டிகள் கருமை நிறமாகவே இருந்தன. ஆனால் அவை பருவமடைந்து, தமக்குள்ளேயே இன விருத்தி செய்த போது காரெலிகளும் வெள்ளெலிகளும் கீழ்க்கண்ட படத்தில் உள்ளவாறு தோன்றின.



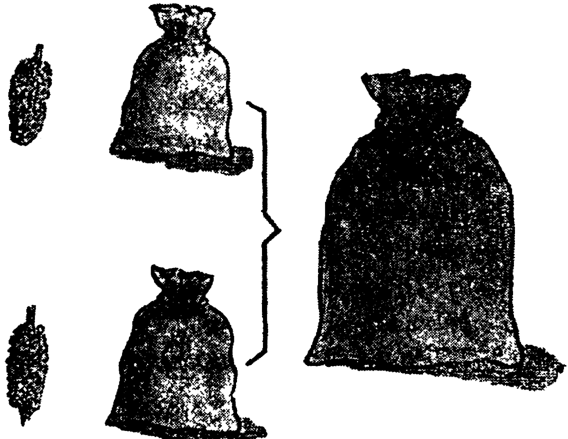
இவ்வாறு அமைவதற்குக் காரணம் என்ன? பாரம்பரியத் தன்மை இவற்றில் எவ்வாறு அமைகிறது என்பதைப் பின்னால் ஆராய்வோம்.

அணு

ரோஜாச் செடியில் ஒரு குச்சி வெட்டி அதை மண்ணிலே நட்டுத் தண்ணீர் ஊற்றினால் அது தளிர்த்துப் புதிய செடியாய் விடுகிறது. நாளடைவில் அது பூக்க ஆரம்பிக்கிறது. தாய்ச் செடியைப் போலவே அதன் பூவும் அமைகிறது. முதற் செடியின் பூவைப் போலவே மணம், நிறம் எல்லாம். மண், உரம், தண்ணீர் இவைகள் முதற் செடிக்குக் கிடைத்ததைவிட விசேஷமாகக் கிடைத்திருந்தால் இளஞ் செடியின் பூக்கள் பெரிதாக இருக்கலாம்; அதிகமாகவும் இருக்கலாம். ஆனால் அவற்றின் இயல்பு மாறிவிடாது. இவ்வாறு ஒரு செடியிலிருந்து வெட்டி வைத்த குச்சி தனியாகத் தளிர்த்து வளர்கிறதென்றால் அதன் இயல்பு முதற்செடியின் இயல்பைப் போலவே இருக்குமென்பதைச் சுலபமாக உணர்ந்துகொள்ளலாம். ஆனால் விதையிலிருந்து முளைக்கும் செடியானது பொதுவாக எவ்வாறு தாய்ச் செடியின் இயல்பையே கொண்டிருக்கிறது என்பதைத்தான் அவ்வளவு சுலபமாக அறிந்துகொள்ள முடிவதில்லை. மேலும் விதையிலிருந்து முளைக்கும் செடிகளெல்லாம் தாய்ச் செடியின் இயல்பை முற்றிலும் கொண்டிருப்பதில்லை என்றும், சில செடிகள் ஒரு சில அம்சங்களில் மாறுபட்டிருக்கின்றனவென்றும் கூர்ந்து ஆராயும்போது தெரிகின்றன.

சோளத்தில் பல இனங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றில் வெவ்வேறான இரண்டு இனங்களின் மகரந்தங்கள் கலக்கும்படி செய்தார்கள். அதனால் விளைந்த புதுச் சோளத்தை மறுபடியும் விதைத்த போது உற்பத்தி அதிகமாயிற்று.

ஆனால் அப்புதிய சோளத்தின் மகரந்தங்கள் தமக்குள்ளேயே சேர்ந்தபோது உற்பத்தி குறைந்து கொண்டே வந்தது. இந்த விவரம் கீழே படம் மூலமாக விளக்கப்பட்டிருக்கிறது.



படம் 4. வேறினச் சேர்க்கையால் விளைவு அதிகப்படுவதைப் பெரிய மூட்டை காண்பிக்கிறது.

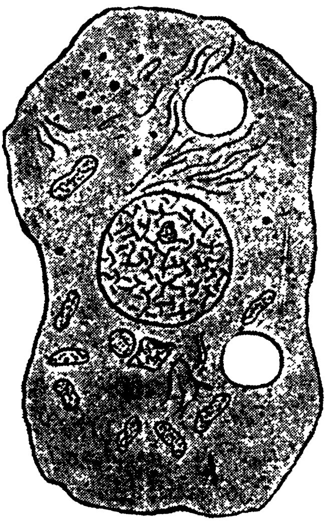
படம் 5. ஒரே பூமியில் விளையும் சோளத்தையே திருப்பித் திருப்பி விதைப்பதால் விளைவு குறைந்துகொண்டே வருவதை இப்படம் குறிக்கிறது.

இவற்றிற்கெல்லாம் என்ன காரணம் என்று அறிந்து கொள்ளுவது அவ்வளவு சுலபமல்ல. இருந்தாலும் அதை நாம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது அவசியம். அதன் மூலமாக மனித வர்க்கத்தின் பாரம்பரியத் தன்மைகள் எவ்வாறு அமைகின்றன என்பதையும் ஓரளவிற்கு ஊகித்து அறிந்து கொள்ளலாமல்லவா ?

சிவப்பு நிறமுள்ள அந்தி மல்லிகையும், வெள்ளை நிறமுள்ள அந்தி மல்லிகையும் சேர்வதால் வெண் சிவப்பான பூக்கள் உண்டாவதையும், அவ் வெண்சிவப்புப் பூக்கள் தமக்குள்ளேயே கலப்பதால் சிவப்பு, வெண்சிவப்பு, வெள்ளை ஆகிய மூன்று நிறங்களுள்ள பூக்கள் உண்டாவதையும், முன்னால் பார்த்தோம். காரெலிக்கும் வெள்ளெலிக்கும் பிறப்பது காரெலிகளாக இருப்பதையும், ஆனால் அப்புதிய காரெலிகளின் குட்டிகளில் பல கருமை நிறமுடனும், ஒரு சில வெள்ளை நிறமுடனும் இருப்பதையும் முன்பே கவனித்தோம்.

இம்மாதிரியெல்லாம் உண்டாவதின் காரணத்தை அறிய வேண்டுமானால் உயிர் வர்க்கத்தைப் பொருத்த சில உண்மைகளை நாம் முதலில் உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும். உயிருள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் அணுக்களால் (cells) ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றன. மரம் செடி கொடிகளையும் பிராணிகளையும் போலவே மனிதனும் இவ்வணுக்களாலேயே ஆக்கப்பட்டிருக்கிறான். முதலில் ஒரு அணு இருக்கிறது. அது இரண்டாகப் பிரிந்து இரு அணுக்கள் ஆகின்றன. அவை மறுபடியும் பிரிகின்றன. இவ்வாறு அணுக்கள் தாமே பிரிந்து பிரிந்து பெருகுகின்றன. அவற்றின் தொகுதியாகவும், அவற்றால் உண்டாக்கப்பட்ட எலும்பு போன்ற பாகங்களாலும் உயிர்ப் பொருள்கள் உருவாகின்றன. ஆதலால் முதலில் நாம் இவ்வணுக்களைப்பற்றி

நன்கு தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். அணு மிக நுட்ப மான பொருள். அப்படி நுட்பமான ஒவ்வொரு அணுவும் உயிர்ப் பொருள்களால் (Protoplasm) ஆக்கப்பட்டிருக் கின்றது. உயிர்ப் பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் மிக நுண்ணிய பொருள்களால் உண்டா னவை. இந்நுண்ணிய பொருள்களிலும் தனிப்பட்ட ஒரு சிறு பகுதியுள்ளது. அதையே உட்கரு (Nucleus) என் கிறோம். ஆகவே ஒவ்வொரு அணுவிலும் ஒரு உட்கரு வும், சில உயிர்ப் பொருள்களும் இருக்கின்றன.



படம் 6 அணு. அணு மிகப் பெரிதாக்கிக் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. மத்தியில் உள்ள பெரிய வட்டத்தில் உள்ளது உட்கரு.

இங்கு காட்டியுள்ள படம் அணுவின் பல பாகங்களை எடுத்துக் காட்டுகிறது.

அணுக்களைப் பற்றியும் அவற்றின் பிரிவுகளைப் பற்றி யும அடுத்த பகுதியில் கவனிப்போம்.

அண்டம் - விந்தணு

உயிர்ப் பொருள்களெல்லாம் அணுக்களால் ஆக்கப் பட்டிருக்கின்றன என்று கண்டோம். ஆதலால் பாரம்பரியத் தன்மைகள் அமைகின்றனவென்றால் இவ் வணுக்களின் மூலமாகத்தான் ஏற்படவேண்டும். பாரம்பரி யத்திற்கும் இவ்வணுக்களுக்கும் முக்கியமான தொடர்பு இருக்கின்றது. மனித தேகத்தின் நிறம் பிறவியிலேயே அமைகிறது. ஓரளவிற்கு அது சூழ்நிலையால் மாறுபடலா மெனினும் முக்கியமாகப் பாரம்பரியத் தன்மையையே கொண்டிருக்கும். இந்நிறமானது மேல் தோலின் அடிப் பாகத்திலுள்ள சில அணுக்களில் நிறத்திற்குரிய வஸ்து சேர்ந்திருப்பதாலேயே ஏற்படுகிறது. இது போலவே, தலை மயிர், எலும்பு முதலியன அமைவதும் அணுக்களைப் பொருத்தே இருக்கின்றன என்பதை அறியலாம். தேகத்தி லுள்ள உறுப்புக்களை உருவாக்குவதில் சுரப்பிகளும் உதவி செய்கின்றன. நமது உடம்பிலே பலவேறு பாகங்களில் பல வகையான சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. கேடயச் சுரப்பி என்பது கழுத்திலே இருக்கிறது. அது உடல் வளர்ச்சிக் குத் துணை புரிகிறது என்று முன்பே கண்டோம். இச் சுரப்பி சரியானபடி வேலை செய்யாவிடில் மனிதனுடைய உயரம் குறைந்து விடுமாம். இம்மாதிரி பல சுரப்பிகள் உடல் வளர்ச்சிக்கு உதவி செய்கின்றன; மனிதனுடைய தன்மை திறமைகளுக்கும் காரணமாகின்றன. என்றாலும் அவைகளெல்லாம் அணுக்களாலேயே ஆக்கப்பட்டிருக்கின் றன. அச்சுரப்பிகள் நன்கு வேலை செய்வதும் அவ்வணுக் களைப் பொருத்தே இருக்கின்றது. ஆதலால் அணுக்களைப்

பற்றி நன்கு தெரிந்து கொண்டால் பாரம்பரியத்தின் தொடர்பைப் பற்றியும் தெரிந்துகொள்ள முடியும்.

இதுவரை பாரம்பரியத் தன்மை அமைவதாயின் அது அணுக்களின் மூலமாகத்தான் ஏற்பட முடியும் என்று கண்டோம். இனி அணுக்கள் எவ்வாறு பாரம்பரியத் தன்மையைக் கொண்டு வருகின்றன என்று பார்ப்போம்.

உடம்பிலுள்ள அணுக்களெல்லாம் ஒரே ஒரு அணுவிலிருந்து பிரிந்து பிரிந்து உண்டானவையென்று முன்பே அறிந்திருக்கிறோம். ஆதலால் அந்த முதல் அணுவை நன்கு ஆராய்ந்து அதன் பல பாகங்களைப் பற்றித் தெரிந்துகொண்டோமானால் பாரம்பரியத் தன்மைகள் எவ்வாறு தொடர்ந்து வருகின்றன என்பதை ஒருவாறு நிச்சயிக்க முடியும்.

அந்த முதல் அணுத்தான் பூரித்த அண்டம் அல்லது கருமூலம் (Fertilised Egg) என்று சொல்லப்படுகிறது. இவ்வாறு சொன்னவுடன் அண்டம் என்பதென்ன ; அது எவ்வாறு பூரிக்கிறது என்ற கேள்விகள் பிறக்கும்.

ஆணும் பெண்ணும் கூடுவதாலே மனிதக் கருவுண்டாகிறதென்பது அனைவருக்கும் தெரிந்த விஷயம். அவ்வாறு கருவுண்டாவதற்குக் காரணமாக உள்ளவை பெண்ணிடத்துத் தோன்றும் அண்டமும் ஆணிடத்து உண்டாகும் விந்தணுவுமாகும். அண்டம் சாதாரணமாக மாதத்திற்கு ஒன்றுதான் வெளிப்படுகின்றது; அது கருப்பையை நோக்கி வந்துகொண்டிருக்கிற காலத்தில் விந்தணுவோடு கலக்க நேரிட்டால் உடனே பூரித்துக் கருவாக மாறிவிடுகிறது.

பூரித்த அண்டமே முதல் அணு : அது பிரிந்து பிரிந்து பல உறுப்புக்களாக உருவடைகின்றது. (இந்த விஷயத்தைப்பற்றி கருவில் வளரும் குழந்தை என்ற நூலில் விரிவாகக் கூறியிருக்கிறேனாதலால் இங்கு அடுத்த பகுதியில் சுருக்கமாகவே விளக்கியுள்ளேன்.)

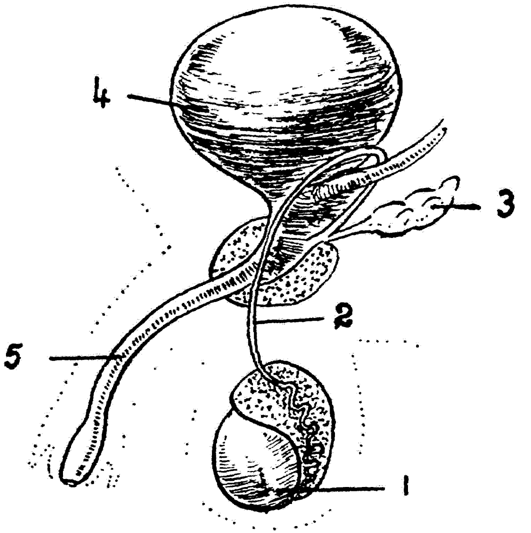
ஆகவே உயிர்ப் பொருள்களுக்குக் காரணம் அணுக் கூட்டங்கள் என்றும், அவ்வணுக்கள் பூரித்த அண்டமாகிய முதல் அணுவிலிருந்து பெருகியவை யென்றும், பூரித்த அண்டத்திற்குக் காரணம் பெண் கொடுத்த அண்டமும் ஆண் கொடுத்த விந்தணுவும் என்றும் தெரிகின்றன. அண்டம் என்பது ஒரு அணு; விந்தணுவும் ஒரு அணுவே. இவை இரண்டும் சேர்ந்து பூரித்த அண்டமான ஒரே அணுவாகிவிடுகின்றன.

அண்டமும் விந்தணுவும் மிக நுட்பமானவை; கண்ணால் நேராகப் பார்த்து அறியக் கூடாதவை. அவைகளே பெற்றோர்க்கும் குழந்தைகளுக்கும் தொடர்பை உண்டாக்குவன; அவைகளின் மூலமாகவே பாரம்பரியத் தன்மைகள் வழி வழியாக அமைய வேண்டும். ஆதலால் அண்டம் விந்தணு இவற்றின் முக்கிய பாகங்களைப்பற்றி நாம் ஆராய்ந்து அறிந்துகொள்ளவேண்டியது அவசியம்.

இவ்வணுக்கள் மிக நுண்ணியவையாக இருப்பதால் அவற்றைப்பற்றி வெகுகாலம் வரை விரிவாகத் தெரிந்து கொள்ள இயலாமலிருந்தது. பொருள்களைப் பல ஆயிர மடங்கு பெரிதாக்கிக் காட்டும் மைக்ராஸ்கோப் என்னும் பூதக்கண்ணாடி முதலிய சாதனங்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட பின்னரே அவற்றின் முக்கிய அம்சங்களைப் பிரித்து அறிந்து கொள்ள முடிந்தது. அண்டத்தையும் விந்தணுவையும் பன்மடங்கு பெரிதாக்கிக் காட்டும் சாதனங்களை உபயோகித்துப் பார்த்த போது அவற்றிலே நிறக்கோல்கள் (Chromosomes) என்று சொல்லும்படியான நுண்ணிய பொருள்கள் இருப்பதை உணர்ந்தார்கள். அண்டமும் விந்தணுவும் உண்டாகும் வகை, நிறக்கோல்களின் அமைப்பு, தன்மை, அவை மூலம் பாரம்பரியம் வழிவழி வருதல் முதலியவற்றைப்பற்றி இனிமேல் ஆராய்வோம்.

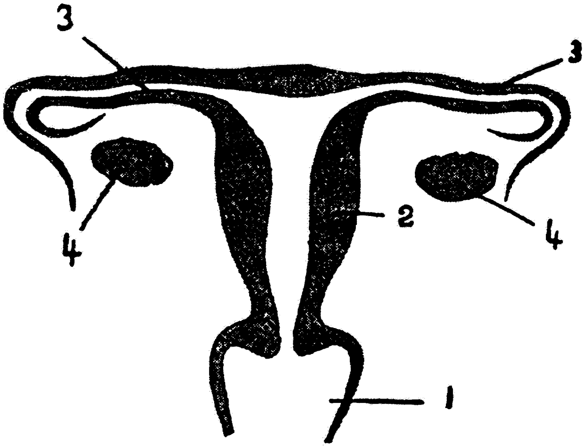
அண்டம் பூரித்தல்

விந்தணுவும் அண்டமுந்தான் ஆதி உயிரணுவுக்குக் காரணம் என்று கண்டோம். விந்தணு பருவமடைந்த ஆணிடத்து உண்டாவது: அண்டம் பருவமடைந்த பெண்ணிடத்து உண்டாவது. விந்தணுச் சுரக்கும் ஆணுறுப்பைப் படத்தில் காணலாம்.



படம் 7. விந்தணு வெளிவரும் வகை
1. விந்தணுச் சுரப்பி 2. விந்துநாளம் 8. விந்துப்பை 4. சிறுநீர்ப்பை
5. சிறுநீர்ப்புறவழி
விந்தணுச் சுரப்பியில் உண்டாகி விந்துப்பையில் சேர்ந்து சிறுநீர்ப்புறவழியின் மூலம் விந்தணு வெளியாகிறது

அண்டம் தோன்றும் பெண்ணுறுப்பை அடுத்து வரும் படம் காண்பிக்கிறது.



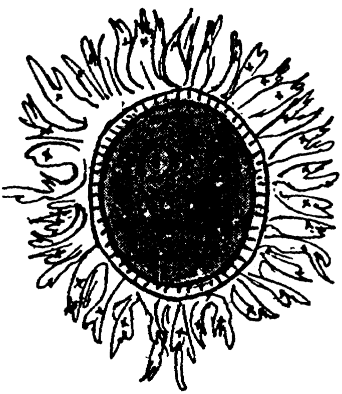
படம் 8. அண்டம் தோன்றுதல்

1. பெண்குறி 2. கருப்பை 3. கருமூலக்குழாய் 4. அண்டம்.

அண்டம் கருமூலக்குழாய் வழியாகக் கருப்பையைச் சேர்கிறது.

புணர்ச்சியின்போது வெளியாகும் விந்துவில் லக்ஷக் கணக்கான விந்தணுக்கள் இருக்கின்றன. இவைகள் முன்னேக்கி மெதுவாகச் செல்லும். விந்தணுவுக்கு ஒரு நீண்ட வால் இருப்பதைப் படத்தில் காணலாம் (படம் 10). அந்த வாலைச் சுழற்றுவதால் அதற்கு முன்னல் நகர முடிகிறது. இப்படி நகரும்போது வழியிலேயே பல நசித்துப் போகின்றன. ஒரு சிலதான் கருமூலக்குழாய் வரை செல்லும். அவற்றிலும் சாதாரணமாக ஒன்றுதான் அண்டத்தோடு கலந்து கருவுண்டாகக் காரணமாகின்றது. கருமூலக்குழாயை அடைந்த விந்தணுக்களுக்குச் சுமார் ஒரு வாரம் வரையிலும் இந்த சக்தியிருக்கிறது. அதற்குள் கருமூலத்துடன் கலக்க முடியாவிட்டால் அவை பயனற்றுப் போய்விடுகின்றன.

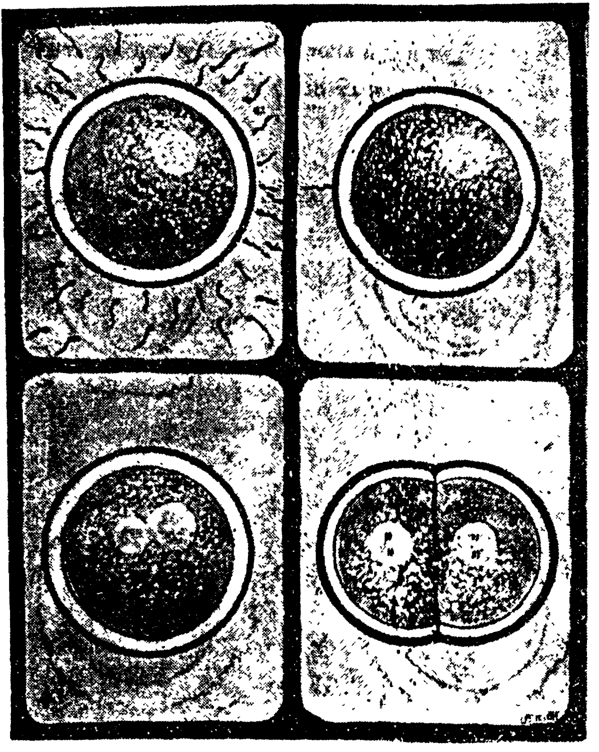
அண்டம் சூல்பைகளில் உண்டாகிறது. ஒரு மாதத்தில் ஒரு சூல்பையிலும் அடுத்த மாதத்தில் மற்றொரு சூல்பையிலுமாக மாறி மாறி மாதம் ஒன்று வெளிப்படுகின்றது. அது கருமூலக்குழாயில் மூன்று நாட்கள் வரை உயிருடன் இருக்கும். அதற்குள் ஒரு விந்தணுவைச் சந்தித்தால் கருவாகிறது. இல்லாவிடில் நசித்துக் கருப்பை வழியாக வெளியே வந்து விடுகிறது.



படம் 9. அண்டம் படம் 10. விந்தணு
அண்டம் சுமார் 200 மடங்கும் விந்தணு சுமார் 1,200 மடங்கும் பெரிதாக்கிக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

மேலேயுள்ள படத்திலே அண்டமும், விந்தணுவும் பெரிதாக்கிக் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. 'இவற்றிலிருந்து அவை எவ்வளவு நுண்ணியவையாக இருக்கின்றன வென்று யூகித்துக் கொள்ளலாம். அண்டம் சிறியதாயினும் கண்ணுக்குத் தெரியக்கூடிய அளவுள்ளது; ஆனல் விந்தணுக்கள் கண்ணுக்குத் தெரியா. அவை அண்டத்

தைத் தேடி வருகின்றன. அவைகளில் ஏதாவதொன்று அண்டத்தை அணுகினால் உடனே அதற்குள் பாய்கிறது. அப்பொழுது அதனுடைய வால் அறுபட்டுத் தலைப் பாகம் மட்டும் உட்செல்லுகிறது. இந்நிகழ்ச்சியைக் கீழேயுள்ள படம் சித்திரிக்கின்றது.

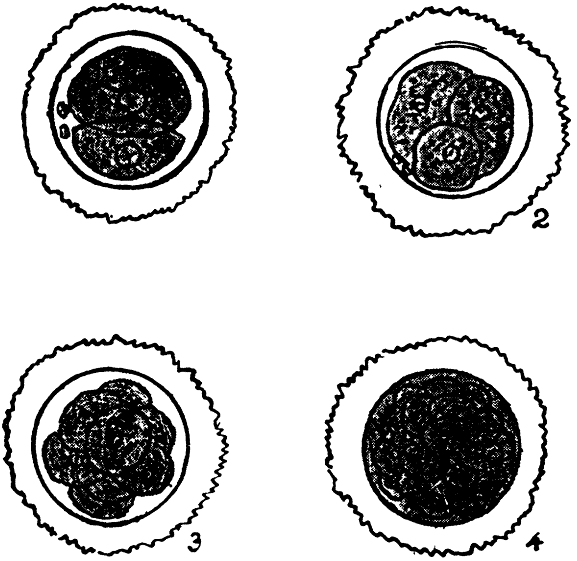


படம் 11. அண்டம் பூரித்தல்

1. அண்டத்தை நோக்கிப் பல விந்தணுக்கள் வருகின்றன. 2. அண்டத்திற்குள் ஒரு விந்தணுப் பாய்கிறது. 3. அண்டம் பூரித்தல். 4. பூரித்த அண்டம் இரண்டாகப் பிரியத் தொடங்குகிறது.

இவ்வாறு விந்தணு உள்ளே சென்ற அண்டத்தைப் பூரித்த அண்டம் என்கிறோம். பூரித்தவுடன் அது பல வகையான மாறுதல்களை யடைய ஆரம்பிக்கின்றது.

கருவடைந்த அண்டம் சுமார் ஏழெட்டு நாட்கள்வரை மெதுவாக நகர்ந்து கருப்பையை அடைகின்றது. ஆனால் அதற்குள்ளே அது பிரிய ஆரம்பித்துக் கருப்பையைச் சேர்வதற்குள் நூற்றுக்கணக்கான அணுக்களாகி அவை யெல்லாம் திரண்ட ஒரு பிழம்பு என்று சொல்லும்படியாய் மாறிவிடுகிறது.



படம் 12. அண்டம் பிரிந்து பெருகுதல்
இரண்டாகவும், நான்காகவும், எட்டாகவும் இவ்வாறு இரட்டித்தல் காண்க.

பூரித்த அண்டம் எவ்வாறு பிரிகின்றது என்பதை மேற்கண்ட படம் மூலமாக அறியலாம். முதலில் அது

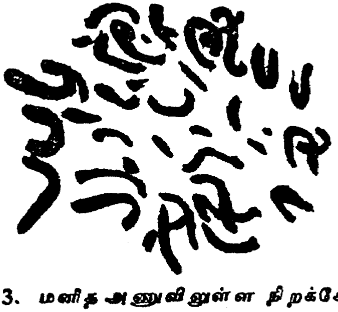
இரண்டாகவும், பின்பு நான்காகவும், நான்கு எட்டாகவும் இவ்வாறு பிரிவதோடு ஒரு ஒழுங்காக அமைந்து பந்து போலத் திரண்டு கருப்பையை அடைகின்றது. அங்கே அது ஒரு இடத்தில் ஒட்டிக்கொண்டு, பின்பு தாயின் இரத்தத்தைக் கொண்டு வளர ஆரம்பிக்கிறது.

எவ்வாறு அது வளர்கிறதென்பது நாம் எடுத்துக் கொண்ட பாரம்பரிய விஷயத்திற்குப் புறம்பானதால் அதை இங்கு விவரிக்கவில்லை. மேலே கூறப்பட்ட விஷயங்கூடப் பாரம்பரியத்திற்கு முற்றிலும் சம்பந்தப்பட்டதல்ல. எனினும், அண்டம் பூரிக்கும் விதத்தை ஓரளவிற்குத் தெரிந்துகொள்வது பாரம்பரியத்தைப் பற்றி நன்கு அறிந்துகொள்ள உதவுமாதலால் சுருக்கமாக இங்கு கூறினேன்.

நிறக்கோல்

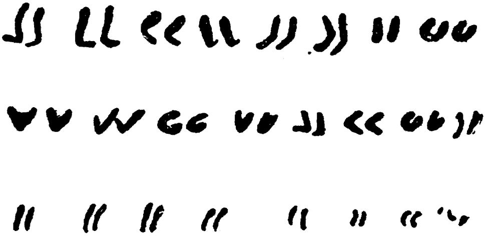
உயிர்ப் பொருள்களெல்லாம் அணுக்களினலே ஆக்கப்பட்டிருக்கிறன என்று கண்டோம். பூரித்த அண்டம் பிரிந்து பிரிந்து ஆயிரக்கணக்கான அணுக்களாகும்: அதன் காரணமாக உடம்பு வளர்ச்சியடைகின்றது. ஒவ்வொரு அணுவிலும் நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன என்றும் தெரிந்து கொண்டோம். ரப்பரில் மிக நுண்ணிய நூலிழுத்து அதை நீளமாகவும் குட்டையாகவும் சிறு சிறு துண்டங்களாக வெட்டினல் எப்படி இருக்குமோ அவ்வாறு இந்த நிறக்கோல்கள் தோன்றுகின்றன.

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



படம் 13. மனித அணுவிலுள்ள நிறக்கோல்கள்

மனித அணுவிலுள்ள இந்த நிறக்கோல்களை 24 ஜோடிகளாகப் பிரித்து வைத்தால் ஒவ்வொரு ஜோடியும்



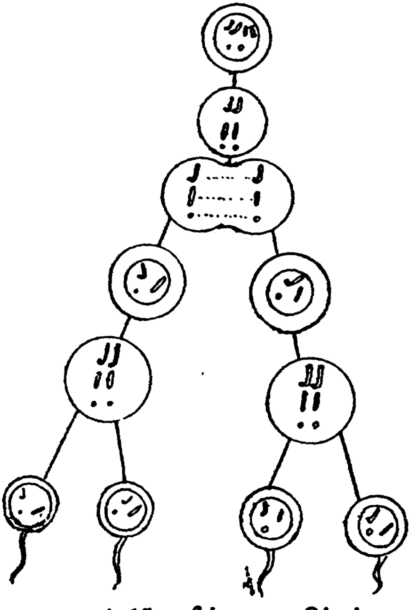
படம் 14. மனித அணுவிலுள்ள நிறக்கோல்கள்
அவை 24 ஜோடிகளாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு ஜோடி தவிர மற்ற ஜோடிகளின் உருவ ஒற்றுமையைக் கவனிக்க.

பார்வைக்கு ஒரேமாதிரி உருவமுடையதாக இருப்பது தெரியவரும். ஆண் அணுவில் ஒரு ஜோடி நிறக்கோல்கள் மட்டும் உருவத்தில் வித்தியாசமாக இருக்கும். அதன் காரணத்தைப் பின்னால் பார்ப்போம்.

பூரித்த அண்டத்திலேயும் 48 நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன. அவைகளில் 24 ஆணிடத்திலிருந்தும் மற்ற 24 பெண்ணிடத்திலிருந்தும் வந்தவை. எப்படி அவ்வாறு கணக்காக வருகின்றன என்பதை நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். பாரம்பரியத் தன்மைகளைப் பற்றித் தீர்மானிக்க இது மிக முக்கியமானதாகும்.

மனித வர்க்கத்தின் ஒவ்வொரு உயிரணுவிலும் 24 ஜோடி நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன என்று மேலே சொன்னேன். அதனால் கருவுண்டாவதற்குக் காரணமாகிய விந்தணுவிலும், கருமூலத்திலும் 24 ஜோடி நிறக்கோல்களே இருக்குமென்று நீங்கள் நினைப்பீர்கள். உண்மையில் அவ்வாறு இல்லை. அவ்வணுக்கள் முதிராத காலத்தில் 24 ஜோடி நிறக்கோல்களைத்தான் கொண்டி

ருக்கின்றன. ஆனால் அவை வளர்ந்து கருவுண்டாவதற்குத் தக்கவாறு முதிர்ச்சியடைவதற்குள் மூன்று வகையாக மாறுதலடைந்து ஒவ்வொன்றும் 24 நிறக்கோல்களுடன் தான் வெளியாகின்றன. ஆணிடத்திலிருந்து கிடைக்கும் விந்தணு எவ்வாறு முதிர்ச்சி பெறுகின்றதென்பதைக் கீழ்க் கண்ட படம் காண்பிக்கிறது.

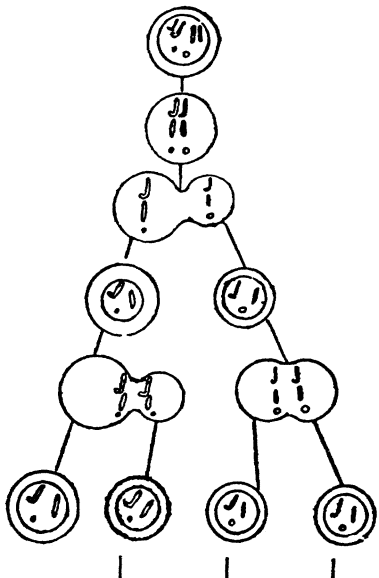


படம் 15. விந்தணு முதிர்தல்

பட விளக்கம்: முதிராத அணுவில் 24 ஜோடி நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன. தெளிவாகத் தெரியும் பொருட்டுப் படத்தில் மூன்று ஜோடிகளே காண்பிக்கப் பட்டுள்ளன. இளம் அணு முதலில் பிரிந்து இரண்டாகும்போது அவை ஒவ்வொன்றிலும் 24 நிறக்கோல்களே இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு ஜோடியிலிருந்து ஒவ்வொன்றாக அவை

வருகின்றன. பிறகு இந்த நிறக்கோல்கள் ஒவ்வொன்றும் நீளப்பாங்கில் இரண்டாகப் பிரிந்து 24 ஜோடிகளாய் விடுகின்றன. அவை மறுபடியும் பழையபடியே இரண்டாகப் பிரிகின்றன. அவ்வாறு பிரிந்து 4 விந்தணுக்களாகும்போது அவைகள் ஒவ்வொன்றிலும் 24 நிறக்கோல்களே இருக்கின்றன. இந் நான்கு விந்தணுக்களும் முதிர்ச்சி அடைந்தவை. இவைபோன்ற விந்தணுக்களே புணர்ச்சியின்போது ஆயிரக்கணக்கில் வெளியாகின்றன.

முதிர்ச்சி பெற்ற அண்டம் உண்டாகும் விதத்தைக் கீழ்க்கண்ட படம் காண்பிக்கிறது.



மூன்றும் இறக்கின்றன.

படம் 16. அண்டம் முதிர்தல்

படவிளக்கம்: விந்தணு முதிர்ச்சி அடைவது போலவே அண்டமும் முதிர்ச்சி அடைகிறது. ஆனால்

இதில் ஒரு முக்கிய வித்தியாசமட்டும் உண்டு. கடைசியாகப் பிரியும் 4 அணுக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 24 நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன அல்லவா? இவை நான்கிலும் ஒன்றே முதிர்ச்சி அடைந்து உயிருடன் இருக்கின்றது. மற்ற மூன்றும் நசித்துவிடுகின்றன. இவ்வாறு மாதத்திற்கு ஒரு அண்டமே முதிர்ச்சி பெற்று வெளியாகின்றது.

எந்தச் சமயத்தில் அண்டம் வெளியாகின்றதென்பதை நிச்சயமாகச் சொல்லுவதற்கில்லை. கருமூலக்குழாயில் இது வந்துகொண்டிருக்கும்போது புணர்ச்சியால் வெளியான விந்தணுக்களில் ஒன்று இதைச் சந்தித்தால் பூரிக்கின்றது. அவ்வாறு பூரித்துக் கருவாகும் அண்டத்திலே பழையபடி நிறக்கோல்கள் 24 ஜோடிகளாய் விடுகின்றன. அவைகளில் பாதி விந்தணுவிலிருந்து வந்தவை. மற்ற பாதி அண்டத்திலிருந்தவை. இவ்வாறு பூரித்த அண்டத்திலுள்ள நிறக்கோல்களுக்கு ஆணும் பெண்ணும் சரிசமானமாகக் காரணமாகின்றனர்.

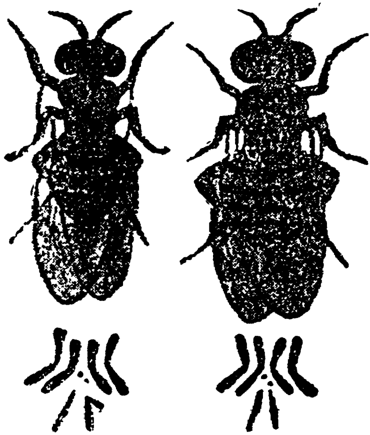
பாரம்பரியத் தன்மைகள் அமைய வேண்டுமானல் இந்த நிறக்கோல்களின் மூலமாகவே அமைய வேண்டும். அதுபற்றி இனிமேல் ஆராய்வோம்.

ஜீன்

பூரித்த அண்டம்தான் கருவாகவளர்ச்சி அடைகின்றது என்றும் அந்த அண்டத்தில் உள்ள நிறக்கோல்களில் 24 ஆணிடத்திலிருந்தும், மற்ற 24 பெண்ணிடத்திலிருந்தும் கிடைத்தவை யென்றும் தெரிந்துகொண்டோம். இந்த நிறக்கோல்கள் தான் பாரம்பரியத் தன்மைகளுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன. ஆதலால் அவற்றைப்பற்றி விரிவாக ஆராய்ந்து அறிந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியம்.

ஒவ்வொரு நிறக்கோலும் மிக நுண்ணிய ரப்பர் நூல் துண்டம் போல இருக்கிறதென்று முன்பே கண்டோம். இந்த நிறக்கோல்களில் பாரம்பரியத் தன்மையைத் தாங்கிக் கொண்டிருக்கும் மிக மிக நுட்பமான அங்கங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றைத்தான் ஜீன்கள் (Genes) என்று சொல்லுகிறார்கள். ஜீன்களின் கூட்டத்தாலேயே நிறக்கோல்கள் ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால் ஜீன்களைத் தனியாகக் காண்பது அரிது.

ஜீன்கள்தான் பலவகையான தன்மைகளுக்கும், அங்க அமைப்பிற்கும் காரணமாக இருக்கின்றன என்று பொதுவாக நாம் யூகிக்கலாம். அவற்றின் இயல்பைப்பற்றி முற்றிலும் வரையறுத்துக் கூறுவது மிகக் கடினமான காரியம் என்றாலும் அவற்றால் ஏற்படுகின்ற பல தன்மைகளைப் பற்றி ஆராய்ந்து கண்டிருக்கிறார்கள். அதற்கு முக்கிய உதவியாக இருந்தது ஒரு வகையான ஈயாகும் (Fruit Fly).



படம் 17.

படத்திலே காணப்படுபவைதான் அந்த ஈக்கள் இடது பக்கத்திலிருப்பது ஆண் ஈ; வலது பக்கத்திலிருப்பது பெண் ஈ. அவற்றினுடைய உயிரணுக்களிலுள்ள நிறக்கோல்களே படத்தின் கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ளவை. 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 காண லாம். ஒவ்வொரு வருக்கத்தைச் சேர்ந்த உயிர்ப் பிராணி களின் உயிரணுவில் ஒரே எண்ணிக்கையுள்ள நிறக்கோல் கள் உண்டென்றும், அவற்றை ஒரே மாதிரி உருவமுடைய ஜோடிகளாகப் பிரித்து வைக்க முடியுமென்றும், சாதாரண மாக விந்தணுவிலுள்ள ஒரு ஜோடி மட்டும் உருவத்தில் மாறுபட்டிருக்கும் என்றும் முன்பே கூறியதை இங்கு

ஞாபகப்படுத்த விரும்புகிறேன். இம் மாறுபட்ட ஜோடி சில உயிர்களிலே அண்டத்தில் இருப்பதுண்டு. அவற்றின் காரணத்தைப் பின்னால் ஆராய்வோம்.

பாரம்பரியத் தன்மைகளைப்பற்றி ஆராய்வதற்கு இந்த ஈக்கள் பெரிதும் சாதகமாக இருக்கின்றன. ஏனென்றால் அவை பத்து நாட்களுக் கொருமுறை குஞ்சு பொறிக்கின்றன. ஒவ்வொரு தடவையிலும் நூற்றுக் கணக்கான குஞ்சுகள் தோன்றுகின்றன. மேலும் இந்த ஈக்கள் மிகச் சிறியவையா யிருப்பதால் ஒரு சாதாரணக் கண்ணாடிப் புட்டியிலே இவைகளை அடைத்து வளர்த்துவிடலாம். ஒரு இரண்டு வருடம் இவற்றை வைத்துக்கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்தோமானால் எழுபது தலைமுறைகளைப்பற்றித் தெரிந்து கொள்ளமுடியும். வேறு பிராணிகளை வைத்துக்கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்வதில் இத்தனை சௌகரியங்கள் கிடைப்பதில்லை. மனித வர்க்கத்திலே எழுபது தலைமுறைகளை ஆராய்வதற்கு எத்தனையோ ஆண்டுகளாய்விடும். மேலும் அதில் எவ்வளவோ சிக்கல்களும் உண்டு. ஆதலால் இந்த ஈக்களே பாரம்பரியத் தன்மைகளை ஆராயப் பெரிதும் பயன் பட்டு வருகின்றன.

இந்த ஈயின் நிறக்கோல்களிலுள்ள ஜீன்களினால் ஏற்படும் உடலுறுப்புக்களின் தன்மை, நிறம் முதலியவற்றைப் பற்றி நன்கு கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். அதன் கால்கள் ஜோடியாக வளர ஒரு ஜீன் உதவுகிறது; ஒரு ஜீன் அதன் சிறகுகளின் வடிவத்தை அமைக்கின்றது. சில ஜீன்கள் கண்ணின் வடிவத்தையும், நிறத்தையும் நிர்ணயம் செய்கின்றன; இன்னும் சில தேகத்தின் நிறத்தைத் திட்டம் செய்கின்றன. சுருங்கக் கூறினால் இந்த ஈயின் ஒவ்வொரு சிறு அங்க அமைப்பிற்கும் காரணமான ஜீனைப்பற்றி ஆராய்ந்து தெரிந்திருக்கிறார்கள்.

இவ்வாராய்ச்சியின் பயனுகப் பெற்ற முடிவுகளைக் கொண்டு மற்ற உயிர்ப் பிராணிகளின் பாரம்பரியத் தன்மைகளைப்பற்றிப் பொதுவாக அறிந்து கொள்ளலாம்.

சிவப்பு நிறமான பூவையும், வெண்ணிறமான பூவையும் உடைய இரண்டு வகை அந்தி மல்லிகைகளைக் கலப்பினச் சேர்க்கை செய்வதால் வெண்சிவப்பு நிறமுள்ள பூவைப் பூக்கும் செடி உண்டாகிறதென்றும், அவ்வெண் சிவப்புப் பூச் செடிகளையே ஓரினச் சேர்க்கை செய்யும் போது சில சிவப்பு நிறப் பூக்களையும், பல வெண்சிவப்புப் பூக்களையும், சில வெள்ளைப் பூக்களையும் பூக்கும் செடிகள் தோன்றுகின்றன என்றும் முன்பே அறிந்திருக்கிறோம்.

இவ்வாறு ஏற்படுவதற்குக் காரணம் என்ன என்பதை இப்பொழுது அறிந்து கொள்ளுவது எளிது. ஏனென்றால் ஜீன்களைப்பற்றி நமக்குத் தெரியும். நிறத்திற்கும் அவை காரணமென்று நாம் அறிவோம். ஆதலால் அதைப் பற்றி விஞ்ஞான ரீதியில் தீர்மானம் செய்வதற்கு வேண்டிய குறிப்புகள் நமக்குக் கிடைத்திருக்கின்றன.

நிறத் தோற்றம்

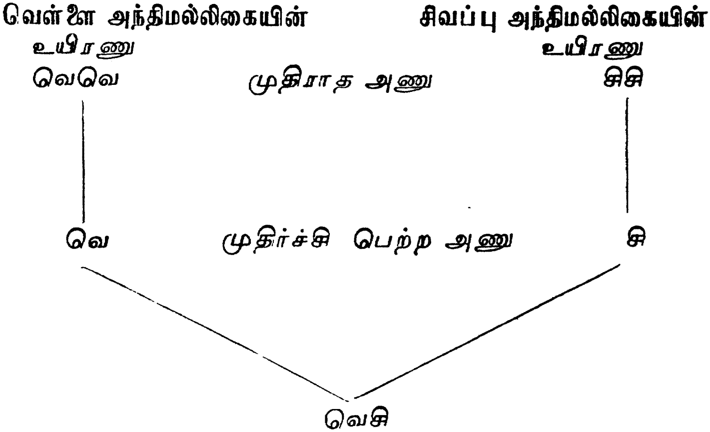
ஒரு வகையான அந்தி மல்லிகை வெள்ளைநிறமான பூக்களைப் பூக்கிறது. மற்றொரு வகை சிவப்பு நிறமான பூக்களைப் பூக்கிறது. இவை இரண்டையும் கலப்பினமாகும்படி சேர்க்கை செய்தால் வெண்சிவப்பு நிறமுள்ள பூக்களைத் தரும் செடி தோன்றுகிறது. அவ்வாறு தோன்றிய வெண்சிவப்புப் பூவையுடைய அந்தி மல்லிகையை அதன் இனத்தோடேயே சேர்க்கை செய்தால் உண்டாகும் செடிகளோ மூன்று வகைகளாக இருக்கின்றன. ஒரு வகை வெள்ளைப் பூவையும், மற்றொரு வகை வெண் சிவப்பும் பூவையும், மூன்றும் வகை சிவப்புப் பூவையும் தருகின்றன. அவற்றிலேயும் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதம் காண்கிறது. அதாவது அவை முறையே 1: 2: 1 என்ற விகிதத்தில் இருக்கின்றன. வெள்ளையும் சிவப்பும் ஒவ்வொரு மடங்கு இருந்தால் வெண்சிவப்பு இருமடங்கு இருக்கிறது. ஏன் இவை இவ்வாறு அமைகின்றன என்று பார்ப்போம்.

நிறக்கோல்கள் ஜீன்களால் ஆக்கபபட்டிருக்கின்றன என்று நாம் தெரிந்து கொண்டோம். ஜீன்கள்தான்பாரம்பரியத் தன்மைக்குக் காரணமாக இருப்பவை. கண், தலைமயிர் முதலிய வெவ்வேறு உறுப்புக்களுக்கு ஜீன்கள் காரணமாக இருப்பது போல நிறத்திற்கும் அவையே காரணம். அந்தி மல்லிகைச் செடியின் நிறக்கோல்களில் நிறத்திற்குக் காரணமாக ஒரு ஜீன் இருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். இந்த ஜீனின் முக்கிய தன்மை என்னவென்றால் அது ஏதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட நிறக்கோலில் ஒரு குறிப்பிட்ட பாகத்தில்தான் அமைந்திருக்கும். கலப்பினச் சேர்க்கை ஏற்படும்போது நிறத்திற்கு ஏதுவான ஜீன் என்னவாகின்றது என்று இப்பொழுது கவனிப்போம்.

முதலில் கலப்பில்லாத ஒரு சுயமான வெள்ளைப் பூப் பூக்கும் அந்தி மல்லிகையை எடுத்துக் கொள்ளுவோம். 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. நிறத்திற்குக் காரணமாக ஒன்றில் ஒரு ஜீன் இருந்தால் மற்றொன்றிலும் ஒரு ஜீன் இருக்கும். ஆதலால் இந்தச் சுயமான வெள்ளை அந்தி மல்லிகையில் நிறத்திற்குக் காரணமான ஜீன்கள் ஏதாவது குறிப்பிட்ட ஒரு ஜோடி நிறக்கோல்களில் ஒவ்வொன்றிலும் ஒன்று வீதம் மொத்தமாக இரண்டு ஜீன்கள் இருக்குமென்று நாம் அறியலாம். வெள்ளை நிறத்திற்குக் காரணமான ஜீனை **வெ** என்ற எழுத்தால் சுருக்கமாகக் குறிப்பிட்டால் அவை இரண்டையும் **வெவெ** 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 முதிர்ச்சியடைந்து கருவுண்டாவதற்குத் தகுதியடைகின்ற காலத்தில் அவைகள் ஒவ்வொன்றிலும் முதிர்ச்சி பெறாத அணுவிலிருந்த நிறக்கோல்களில் பாதிதான் இருக்குமென்றும், அப்பாதியா

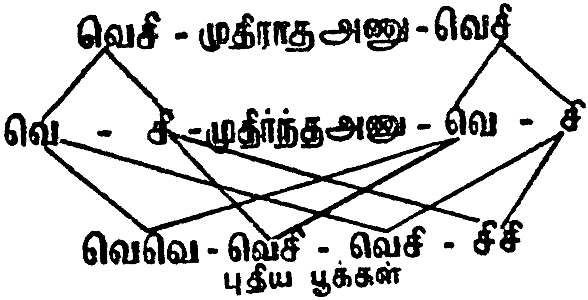
னது ஒவ்வொரு ஜோடியிலிருந்தும் ஒவ்வொன்றாக வந்து அமைந்தது என்றும் முன்பே கண்டிருக்கிறோம். ஆதலால் அந்தி மல்லிகையின் உயிரணுவில் வெள்ளை அல்லது சிவப்பு நிறத்திற்கான ஜீன் எது இருந்தாலும் முதிர்ச்சி பெற்ற விந்தணுவிலோ அல்லது அண்டத்திலோ ஒவ்வொன்று தானிருக்கும். அவை சேரும்போது வெண்சிவப்பு நிறம் ஏற்படுகிறது. இதைக் கீழ்க் கண்ட படம் நன்கு காட்டுகிறது.



படம் 18. அவற்றின் சேர்க்கையால் உண்டான பூ

வெண் சிவப்புப் பூவுள்ள அந்தி மல்லிகையின் நிறக் கோல்களில் ஒரே உருவமுள்ள ஒரு ஜோடியில் பழைய படி நிறத்திற்கான ஜீன்கள் இரண்டு இருக்கும். ஆனால் அவைகளில் ஒன்றில் இருப்பது வெள்ளை நிறத்திற்கான ஜீன்; மற்றொன்றில் இருப்பது சிவப்பு நிறத்திற்கான ஜீன். ஆகவே வெண் சிவப்பு அந்த மல்லிகைகள் தமக்குள்ளே ஒரே இனச் சேர்க்கை யாகும்போது என்னவாகும் என்று கவனிப்போம். அவற்றின் உயிரணுக்களில் கருவுண்டாகக் காரணமான அணுக்கள் முதிரும்போது

விந்தணுவிலும் அண்டத்திலும் வெள்ளை நிறத்திற்கான ஒரு ஜீனோ அல்லது சிவப்பு நிறத்திற்கான ஒரு ஜீனோ தானிருக்கும். ஆதலால் அவை சேர்ந்து கருவாகும் போது கீழ்க் கண்டவாறு புதிய பூச்செடிகள் தோன்றுகின்றன. முதிராத அணுவில் உள்ள நிற ஜீன்களில் ஒன்று வெள்ளைக்கானது; மற்றொன்று சிவப்பிற்கானது. அவற்றை வெசி என்று குறிப்பிடலாம். அணு முதிரும்போது அதில் வெ அல்லது சி மட்டும்தானிருக்கும். அப்படி உண்டான விந்தணுவும் அண்டமும் கலந்து எவ்வாறு புதிய செடிகள் உண்டாகின்றன என்பதைப் படத்தில் காணலாம்.



படம் 19.

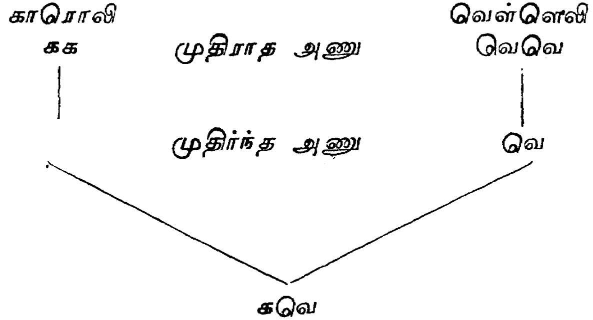
வெண்சிவப்புப் பூக்கள் இரண்டின் ஒரே இனச் சேர்க்கையால் எவ்வாறு 1 : 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் வெள்ளை, வெண்சிவப்பு, சிவப்பு நிறப் பூக்களைத் தரும் அந்தி மல்லிகைகள் உண்டாகின்றன என்பதை இப்படம் விளக்குகின்றது. இவற்றில் வெவெ ஜீனுடைய பூச்செடிகளை அவற்றிற்குள்ளேயே சேர்த்தால் வெள்ளைப் பூவே உண்டாகும். சிசி ஜீனுடைய செடிகளைச் சேர்த்தால் சிவப்புப் பூவே உண்டாகும். வெசி வெசி ஜீனுடைய செடிகளைச் சேர்த்தால் மேலே படத்தில் கண்டவாறு மூவகைப் பூக்கள் உண்டாகும்.

ஓங்கி நிற்றல்

வாசகர்களின் மனதிலே ஒரு சந்தேகம் தோன்றி யிருக்கலாம். வெள்ளைப் பூ, சிவப்புப் பூக்களையுடைய அந்தி மல்லிகைகளைக் கலப்பினச் சேர்க்கை செய்தால் வெண் சிவப்புப் பூவைத் தரும் அந்தி மல்லிகை உண்டாகிறது; ஆனால் வெள்ளெலியையும் காரெலியையும் கலப்பின மாக்கினால் வெண்மைக்கும் கருமைக்கும் இடையிலுள்ள நிறமுள்ள குட்டி பிறக்கவில்லையே? கருமை நிறக் குட்டிதானே தோன்றுகிறது ? இம்மாதிரியான வித்தியாசமேற்படுவானேன் என்று ஐயம் உண்டாகலாம்.

இங்கு ஒரு விஷயத்தை நாம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். நிறத்திற்குக் காரணமான ஜீன்கள் ஒரே மாதிரியான தன்மையோடிருப்பதில்லை. அந்தி மல்லிகையில் நிறத்திற்கான ஜீன்கள் ஒரே அளவான சக்தியைப் பெற்றிருக்கின்றன. வெவ்வேறு நிறமுள்ள இரு ஜீன்கள் வந்து சேரும் போது அவை இரண்டின் அம்சங்களும் புதிய பூவில் சமமாக வெளிப்படுகின்றன. ஆனால் எலிகள் விஷயத்தில் அவ்வாறு ஏற்படுவதில்லை. எலியிலே கருமை நிறம் ஓங்கி (Dominant) நிற்கிறது. அது வெண்மை நிறத்தை மறைத்துவிடும் சக்தி வாய்ந்ததாகக் காண்கிறது. அதனால் தான் கலப்பினச் சேர்க்கையில் காரெலிகளே தோன்றுகின்றன. காரெலியில் நிறத்திற்குரிய நிறக்கோல்களை கக என்று குறிப்பிடுவோம். அதே போல வெள்ளெலியில் உள்ளவற்றை வெவெ என்று குறிப்பிடுவோம்.

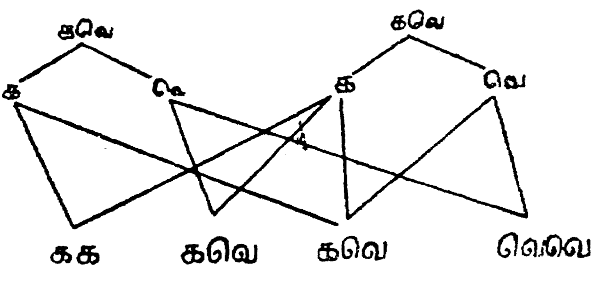
கலப்பினச் சேர்க்கையால் உண்டான எலியின் நிறக் கோல்களில் கருமை, வெண்மை ஆகிய இரண்டிற்கும் உரிய



படம் 20.

ஜீன்கள் இருந்தாலும் கருநிறம் ஓங்கி நிற்பதால் எலி கறுப்பாகவே இருக்கின்றது.

ஆனால் வெள்ளை நிற ஜீன் அடியோடு மறைந்தே போய் விடுவதில்லை. முதல் கலப்பினச் சேர்க்கையில் பிறந்த எலிகள் கறுப்பாக இருந்தாலும் அவற்றிற்குள்ளேயே ஓரினச் சேர்க்கை செய்தால் அதனால் பிறந்த குட்டிகளில் சுமார் நான்கில் ஒரு பாகம் வெண்மையாக இருக்கின்றன. அதைப் படமூலம் சுலபமாக விளக்கலாம்.



படம் 21.

முதல் கலப்பினச் சேர்க்கையால் பிறந்த காரொலிகளின் அணுக்களில் கருமை வெண்மை ஆகிய இரு நிறத்

திற்கான ஜீன்களும் இருக்கும். அப்படிப்பட்ட ஆண் அணுவையும் பெண் அணுவையும் எடுத்துக் கொள்ளு வோம். அவற்றில் கருமைக்கும் வெண்மைக்கும் காரண மான நிறக்கோல்களை கவெ என்று குறிப்பிடுவோம். இவ்வணுக்கள் முதிர்ச்சி யடையும்போது முன்பே கூறிய படி இரண்டிரண்டாகப் பிரிகின்றன. நிறக்கோல்கள் ஒவ்வொன்றும் இரண்டாகப் பிரிவு படாமல் பாதி ஒரு அணுவிற்கும் மற்ற பாதி மற்றதிற்கும் செல்கின்றன. இவ்வாறுண்டான அணுக்கள் கலக்கக் கூடிய விதத்தைப் படம் காண்பிக்கிறது. இரண்டாம் கலப்பினச் சேர்க்கை யால் பிறக்கும் நான்கு குட்டிகளில் ஒன்றின் நிறக்கோல் களில் கருமை நிறத்திற்குரிய ஜீன்களே (கக) உள்ளன. வேறு இரண்டில் கருமை, வெண்மை இரண்டிற்குமுரிய ஜீன்கள் (கவெ, கவெ) இருக்கின்றன. ஆனால் கருமை நிறம் ஓங்கி நிற்பதால் இவ்விரண்டு குட்டிகளும் முதல் குட்டி போலக் கறுப்பாகவே இருக்கும். நான்காவது குட்டியின் நிறக்கோல்களில் வெண்மை நிற ஜீன்களே (வெவெ) இருப்பதால் அதுமட்டும் வெள்ளையாக இருக்கும். இவ்வித மாக அந்த வெண்மை நிறம் இரண்டாவது கலப்பினச் சேர்க்கையின் போது தோன்றுகிறது.

நிறத்திற்குக் காரணமான ஜீன்களில் சில எப்படி ஓங்கி நிற்கின்றனவோ அது போலவே இன்னும் வேறு வேறான பல தன்மைகளுக்கான ஜீன்களிலும் ஓங்கி நிற்கும் சக்தியுடையவை உண்டு.

எலியின் நிறக்கோல்களில் உள்ள கருமை நிறத்திற் கான ஜீன் ஓங்கி நிற்கிறது; வெள்ளை நிறத்திற்கான ஜீன் பின்தாங்கி (Recessive) நிற்கிறது. இப்படிப் பின் தாங்கி நிற்கும் ஜீன்கள் அடியோடு மறைந்து போவ தில்லை என்பதை மேலே காட்டினோம். மனிதனுடைய

ஜீன்களிலும் இவ்வாறு பின்தாங்குபவை உண்டு. செவிட்டூமைகளைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அவர்கள் முழுச் செவிடர்களாக இருப்பதால் மற்றவர்கள் பேசுவதைக் கேட்க முடியாது; அதனாலேயே பேசவும் கற்றுக் கொள்ள இயலாமல் ஊமைகளாக இருக்கிறார்கள். இம் மாதிரி செவிட்டூமைகளாக இருப்பதும் பாரம்பரியத் தன்மையே. ஆனால் அதற்கெனவுள்ள ஜீன் பின்தாங்குவது. அதனால் செவிட்டூமைப் பெண்ணைச் சாதாரணமான ஒருவன் புணர்ந்தால் அதன் பயனாகப் பிறக்கும் குழந்தைகள் சாதாரணமாகப் பேசக்கூடிய குழந்தைகளாகவே இருக்கும். அவற்றின் காதும் நன்றாகக் கேட்கும். ஆனால் இம்மாதிரி பிறந்த குழந்தை ஒரு செவிட்டூமையுடன் சேர்ந்தாலோ அல்லது தன்னைப் போலச் செவிட்டூமைக்குப் பிறந்தவர்களுடன் சேர்ந்தாலோ பிறக்கும் குழந்தைகளில் சில செட்டூமைகளாக இருக்கும்.

மேலே கூறியவாறு ஓங்கி நிற்பதும் பின்தாங்கி நிற்பதும் எல்லா இடங்களிலும் ஒரேமாதிரி இருப்பதில்லை. எலியைப் பொறுத்த வரையில் கருமை நிறம் முற்றிலும் ஓங்கி நிற்கிறது. முதல் கலப்பினச் சேர்க்கையில் காரெலிகள் தான் தோன்றுகின்றன. ஆனால் ஒரே ஜாதியைச் சேர்ந்த வெள்ளைச் சேவலுக்கும் சிவப்புக் கோழிக்கும் பிறக்கிற குஞ்சுகள் வெள்ளையாக இருந்தாலும் சில இறகுகள் மட்டும் சிவப்பாக இருக்கின்றன. இவ்வாறு ஓங்கி நிற்பதிலும் பல தரங்கள் உண்டு. சில முற்றிலும் ஓங்கி நிற்கும்; சில ஓரளவிற்குத்தான் ஓங்கி நிற்கும்.

ஆகவே இதுவரை ஜீன்களின் மூன்று வகையான தன்மைகளைப் பார்த்தோம். சரிசமமாகக் கலப்பது ஒரு வகை. அதற்கு உதாரணம் வெள்ளை, சிவப்பு அந்திமல்லிகைகள் சேர்ந்து வெண்சிவப்புப் பூ உண்டாவது. ஒரு

தன்மை ஓங்கி நிற்பது மற்ருெரு வகை. காரெலி வெள்ளெலிச் சேர்க்கையில் கருமையே வெளிப்படுவது. பல பல தரங்களில் ஒரு தன்மை ஓங்கி நிற்பது மூன்ருவது வகை. வெள்ளைச் சேவலுக்கும் சிவப்புக் கோழிக்கும் பிறந்த குஞ்சுகள் இதற்கு உதாரணம்.

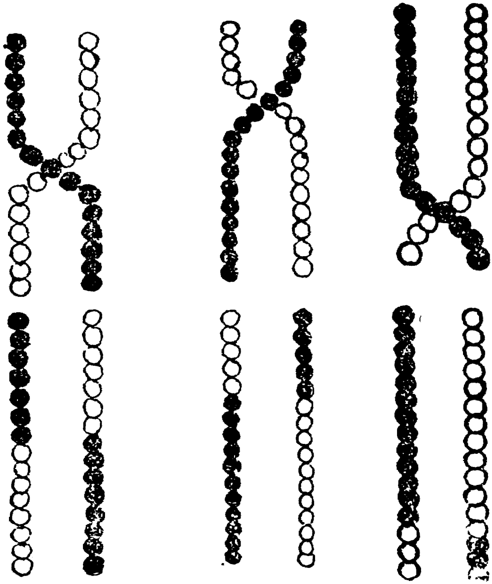
இவ்வாறு மூன்று வகையாக வகுத்துக் கொண்டு பார்க்கிற போதும் சில சந்தேகங்கள் தோன்றுகின்றன. வெள்ளை நிறமுள்ள ஒரு ஆணுக்கும், கறுப்பு நிறமுள்ள பெண்ணுக்கும் பிறக்கும் குழந்தைகளின் நிறம் பல விதமாக அமைகின்றதே, அதற்கென்ன காரணம் கூறுவது? நிறத்திற்குரிய ஜீன்கள் சரிசமமான சக்தி யுடையவையாயிருந்தால் எல்லாக் குழந்தைகளும் வெண்மையும் கருமையும் சமமாகக் கலந்த மத்திமமான நிறமுடையனவாக இருக்க வேண்டும். அல்லது ஏதாவது ஒரு நிறம் ஓங்கி நின்ருல் அதன்படியே எல்லாக் குழந்தைகளும் இருக்க வேண்டும். ஏதாவது ஒன்று ஓரளவிற்கு ஓங்கி நின்ருலும் அதன்படியே குழந்தையின் நிறமிருக்கவேண்டும். ஆனல் ஆராய்ந்து பார்க்கும்போது வெள்ளை, கறுப்பு இவற்றிற்கிடையே பலவிதமான கலவைகள் உள்ள நிறங்களில் குழந்தைகள் இருக்கின்றன. இதற்குக் காரணம் என்னவென்று பார்க்க வேண்டும். மனித நிறக்கோல்களில் நிறத்திற்குரிய ஜீன்கள் மேலே குறிப்பிட்டபடி ஒன்ருென்றுதான் இருக்குமென்பதில்லை; நிறத்திற்கான பல ஜீன்கள் இருக்கின்றன. ஆதலால் அவைகள் சேரும்போது ஒவ்வொரு தடவையும் பூரித்த அண்டத்தில் ஒரே அளவில் இருக்குமென்பதில்லை. அவை எந்த விகிதத்தில் சேர்கின்றனவோ அவற்றுக்குத் தகுந்தபடி குழந்தையின் நிறம் அமைகின்றது.

வழிவழித் தொடர்பு

ஒவ்வொரு ஜீவப்பிராணிக்கும் பல தன்மைகள் இருக்கின்றன. அவை ஒவ்வொன்றிற்கும் காரணமாக அப்பிராணியின் அணுவில் சாதாரணமாக இரண்டு ஜீன்கள் இருக்கின்றன. அதன் உயிரணுவிலும் அவ்வாறே இருக்கின்றன. ஆனால் அந்த உயிரணு முதிர்ந்து ஆணிடத்திலே விந்தணுவாகவும் பெண்ணிடத்திலே அண்டமாகவும் ஆகும்போது அதில் ஒவ்வொரு தன்மைக்கும் ஒரு ஜீனே இருக்கின்றது. ஏனெனில் உயிரணு முதலில் இரண்டாகப் பிரியும்போது நிறக்கோல்கள் ஒவ்வொன்றும் இரண்டாகப் பிரிவதில்லை. இரண்டாவது தடவையில்தான் அவை இரண்டாகப் பிளவு படுகின்றன.

ஒரே மாதிரி உருவமுள்ள நிறக்கோல்களில் ஒன்று தந்தையினிடமிருந்தும் மற்றொன்று தாயிடத்திருந்தும் வந்தவை. முதலில் அவை ஒன்றையொன்று நெருங்கித் தழுவிப் பிறகு பிரிகின்றன. முதற் பிரிவில் ஏற்படும் இரு அணுக்களிலும் முதிராத உயிரணுவிலிருந்ததில் பாதி பாதி நிறக்கோல்களே உண்டு. அவ்வாறு அவை பிரியுமுன் ஒன்றையொன்று தழுவுவதால் அவற்றின் பாகங்கள் மாறி யமைந்திருக்கவும் இடமிருக்கின்றது.

தந்தையிடமிருந்த நிறக்கோலில் ஒரு பகுதி தாயிடமிருந்த நிறக்கோலோடு சேர்ந்து பழைய உருவத்தையே பெற்று விடுகிறது. உருவம் மாறுபடாவிடினும் அதன் தன்மை மாறுபடும். நிறக்கோல்கள் எவ்வகையில் ஒன்றையொன்று தழுவிப் பிரியுமென்று கூற முடியாதாதலால் தாய்தந்தையர்களின் தன்மைகள் எவ்விதமாக வேனும் குழந்தைகளுக்கு அமையலாம்.



படம் 22. நிறக்கோல்கள் தழுவிப்பிரிதல்

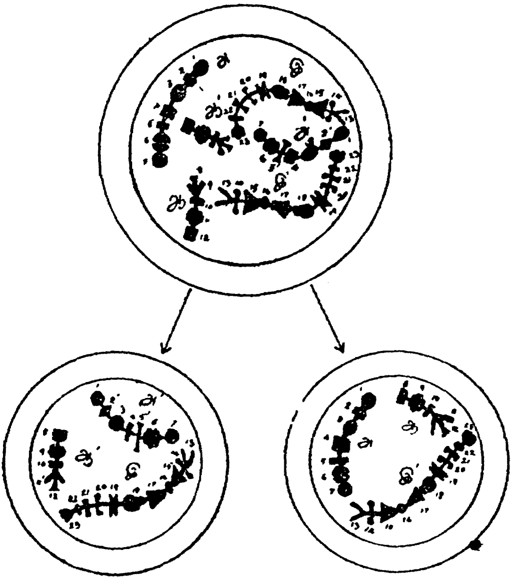
படத்திற் காட்டியபடி நிறக்கோல்களில் உருண்டையான பாகங்கள் இல்லை; பாகங்கள் மாறி அமைவதைத் தெளிவாகக் காட்டவே அவ்வாறு குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

மேலேயுள்ள படத்தில் பல வகைகளில் நிறக்கோல்கள் ஒன்றையொன்று தழுவிப் பிரிவதைக் காணலாம்.

இரண்டாவது தடவை அணுப்பிரிவு ஏற்படும்போது ஒவ்வொரு நிறக்கோலும் நீளப் பாங்கில் பிளவுபட்டு இரண்டாவதால் தன்மைகள் மாறுபட இடமில்லை. எல்லாத் தன்மைகளும் சமமாகப் பிரிந்தே அமைகின்றன.

இந்த சந்தர்ப்பத்தில் இன்னுமொரு விஷயத்தை நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு நிறக்கோலி லும் குறிப்பிட்ட பாகங்களில் குறிப்பிட்ட தன்மைக்குரிய

ஜீன்கள் அமைந்திருக்கின்றன. ஒரே மாதிரி உருவ முள்ள ஒரு ஜோடி நிறக்கோல்களில் ஒரே மாதிரியான தன்மைகளுக்குரிய ஜீன்கள் ஒன்றைப் போலவே மற்றொன்றிலும் இருக்கும்; அவை இருக்கும் இடமும் மாறுபடாது. இதைக் கீழ்க் கண்ட படம் நன்கு விளக்கு கிறது.



படம் 23. நிறக்கோல்கள் - முதற் பிரிவு

இங்கு காட்டியுள்ள படத்தில் முதிராத அணுவிலே மூன்றுஜோடி நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன. அவை பாதியாகப் பிரிந்து முதிரும்போது ஒவ்வொரு ஜோடியி லிருந்தும் ஒரு நிறக்கோல் உயிரணுவிற்கு வருகின்றது. ஒவ்வொரு ஜோடியிலும் ஒரே தன்மைக்குரிய ஜீன்களை வித்தியாசப்படுத்திக் காண்பிக்கும் பொருட்டு வெவ்வேறு

விதமான உருவ அமைப்பில் அவை காண்பிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. உண்மையில் அவ்வாறு வடிவம் அவற்றிற்கில்லை. அஅ^{1}, ஆஆ^{1}, இஇ^{1} என்பன மூன்று ஜோடிகள். ஒரே தன்மை வாய்ந்த ஜீன்களை 1 முதலிய எண்கள் குறிக்கின்றன.. 2, 2^{1}, என்பன ஒரே தன்மைக்கான ஜீன்களாயினும் அவற்றின் பலன் மாறுபட்டிருப்பதை நாம் கவனிக்க வேண்டும். இங்கு தன்மைக்கும் பலனுக்கும் என்ன வித்தியாசம் என்ற சந்தேகம் உண்டாகலாம். தன்மை என்பது நிறத்தைக் குறிக்குமானால் 'பலன் என்பது அது இன்ன நிறம் என்பதைக் குறிக்கும். இரண்டும் வெள்ளை நிறமாக இருந்தால் அவை ஒரே மாதிரி இருக்கும். ஆனால் ஒன்று வெள்ளையாகவும் மற்றொன்று சிவப்பாகவும் இருக்கலாம். அப்பொழுது தன்மை ஒன்றே யாயினும் பலன் மாறுபடுகின்றதல்லவா? இது போலவே மற்ற சில ஜீன்களிலும் பலன் மாறுபடுவதைப் படத்தில் கவனிக்கலாம். 1, 3, 7 முதலிய ஜீன்களின் தன்மையும் பலனும் ஒரே மாதிரி இருப்பதையும் கவனியுங்கள்.

இம்மாதிரியான மாறுதல்களால் குழந்தையின் பாரம்பரியத் தன்மைகள் தந்தை வழியாகவோ தாய் வழியாகவோ அமைகின்றன.

தாய் தந்தையர்களின் வழியாக அமைவதிலும் மற்றொரு விஷயத்தை நாம் ஞாபகத்தில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். தாய்தந்தையர்களின் உயிரணுக்களில் உள்ள நிறக்கோல்களில் பாதி அவருடைய தந்தையிடத்திருந்தும், மற்ற பாதி தாயிடத்திருந்தும் வந்தவை. இவ்வாறு பாரம்பரியத் தன்மைகள் வழிவழியாகத் தொடர்ந்து வருகின்றன.

சில வேறுபாடுகள்

பாரம்பரியத் தன்மைகளெல்லாம் ஒரு திட்டமான விதிக்கு உட்பட்டு அமைகின்றன என்று முதலில் மெண்டல் கண்டுபிடித்தார். பொதுப் படையாக அந்த விதி உண்மையாக இருந்தாலும் பிற்கால ஆராய்ச்சிகளின் முடிவைக் கொண்டு அதைப் பலவாறு விரித்துரைக்க நேரிட்டிருக்கிறது. வெள்ளை அந்தி மல்லிகையையும், சிவப்பு அந்தி மல்லிகையையும் கலப்பினமாக்கும்போது வெண்சிவப்புப் பூக்களைத் தரும் செடி உண்டாகிறது. ஆனால் அவ் வெண்சிவப்பு அந்தி மல்லிகைகளைத் தம்முள்ளேயே ஓரினச் சேர்க்கை செய்தால் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதப்படி வெள்ளை, சிவப்பு, வெண்சிவப்பு நிறப் பூக்களையுடைய செடிகள் தோன்றும். இன்று மெண்டலின் விதியை எளிதில் அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. ஆனால் காரெலியையும் வெள்ளெலியையும் கலப்பினமாக்கினால் முதலில் காரெலிகளே தோன்றுகின்றன. இங்கு மெண்டலின் விதியை எளிதில் காண முடிவதில்லை. இங்கு ஒரு நிறத்திற்குரிய தன்மை ஓங்கி நின்று மற்றதை மறைத்து விடுவதைக் காண்கிறோம். இரண்டாவது வம்சத்தில்தான் வெள்ளை நிறம் வெளிப்படுகின்றது.

உயிரணுக்கள் முதிர்ச்சி யடைகின்ற காலத்திலும் மெண்டலின் விதிக்கு விலக்கான நிகழ்ச்சிகள் சில சமயங்களில் ஏற்படுகின்றன. உயிரணுவிலுள்ள நிறக்கோல்கள் 24, 24 ஆகப் பிரியும்போது ஒவ்வொரு ஜோடியிலுள்ள இரு நிறக்கோல்களும் ஒன்றை யொன்று

தழுவுகின்றன என்று முன்பே கண்டோம். அப்பொழுது சில சமயங்களில் அந்த நிறக்கோல்களின் பாகங்கள் ஒன்றி லிருந்து மற்றொன்றிற்கு மாறி அமைதலும் உண்டு. அம்மாதிரி மாறி அமைந்தால் அவற்றின் உருவம் பழைய படியே இருந்தாலும் தன்மைகள் மாறுபட இடமிருக் கின்றது. மேலும் சில சமயங்களில் முதற் பிரிவின்போது ஒவ்வொரு ஜோடி நிறக்கோல்களும் இரண்டாகப் பிரிந்து இரு அணுக்களுக்குச் செல்லாமல் ஏதாவது ஒரு ஜோடி ஒரே அணுவுக்குச் சென்று விடுவதும் உண்டு. இதனாலும் மெண்டலின் விதி பாதிக்கப்படுகிறது. மெண் டலின் விதிக்குப் பாந்த ஒரு விளக்கம் கூறி அதற்குள் ளேயே இவ்வித விலக்குகளுக்கும் புறநடை காண வேண் டும் எனச் சிலர் விரும்புகிறார்கள். ஆனால் பொதுவாகப் பார்க்குமிடத்து அந்தச் சாது கண்டுபிடித்த விதி சரியான தென்றே தெரிகிறது.

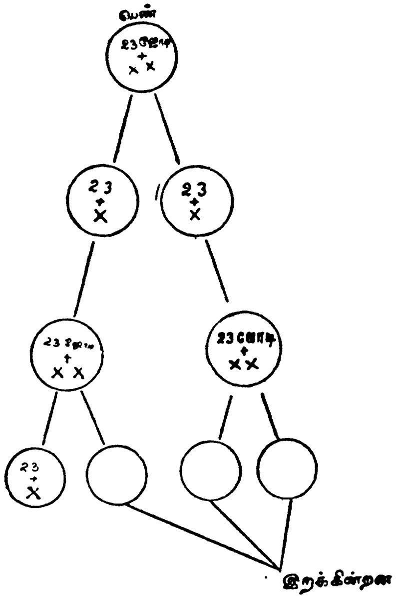
ஆணா பெண்ணா

எனது நண்பர் ஒருவர் தமது முதல் மனைவி உயிருடனிருக்கின்ற பொழுதே வேறொரு கலியாணம் செய்து கொண்டார். காரணமென்ன வென்றால் குழந்தைகளெல்லாம் பெண்களாகவே பிறந்தன என்பதுதான். ஆண் குழந்தை இல்லாவிட்டால் குடியே முழுகிப்போய் விடுவதாகப் பலர் எண்ணுகிறார்கள். அது மட்டுமா? மனைவியின்மேல் கோபங் கொள்ளுவதும் சகஜம். அவள் மேலே ஒரு பெரிய பழிவந்து சேருகிறது.

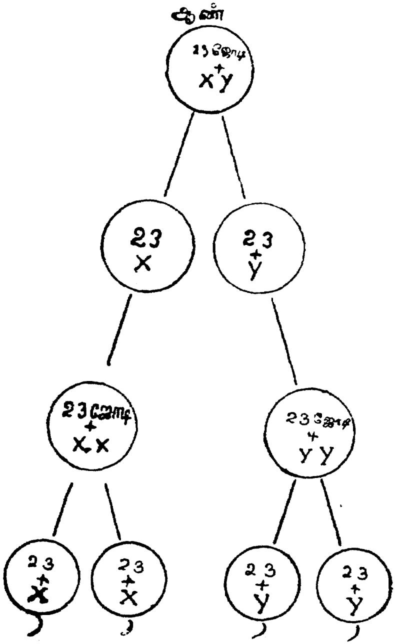
இப்படிப் பல இடங்களில் நடக்கின்றது. ஆனால் குழந்தை ஆணாகவோ பெண்ணாகவோ பிறப்பதற்கு அதன் தாயார் காரணமல்லவென்று சொன்னால் நீங்கள் ஆச்சரியப்படுவீர்கள். அதோடு குழந்தையின் தகப்பன்தான் அதற்குக் காரணம் என்றால் இன்னும் ஆச்சரியம் அதிகமாகும். உண்மை அப்படித்தான்.

மனிதனுடைய உயிரணுவிலே 24 ஜோடி நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன என்றும், பெண் அணுவிலே ஒவ்வொரு ஜோடியின் உருவமும் ஒரேமாதிரி இருக்கிறதென்றும், ஆண் அணுவில் 23 ஜோடிகள் அவ்வாறிருக்க ஒரு ஜோடி மட்டும் உருவத்தில் வேற்றுமைப்பட்டிருக்கிறதென்றும் முன்பே அறிந்திருக்கிறோம். இம்மாதிரி உருவ வேறுபாடுள்ள நிறக்கோல்கள்தான் ஆணாவதற்கும் பெண்ணாவதற்கும் காரணம். பெண் அணுவிலுள்ள 23 ஜோடி நிறக்கோல்களை உருவ ஒற்றுமைப்படி ஆண் அணுவிலுள்ள 23 ஜோடிகளுடன் பொருத்தி வைக்க முடியும். அப்படி வைத்தால் எது பெண்ணிடத்தி

லிருந்து வந்தது, எது ஆணிடத்திலிருந்து வந்தது என்று கண்டு பிடிக்க முடியாது. அவ்வளவு உருவ ஒற்றுமை இருக்கின்றது. மீதியுள்ள 24-வது ஜோடியிலும் பெண் அணுவிலுள்ள இரண்டு நிறக்கோல்களும் 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.



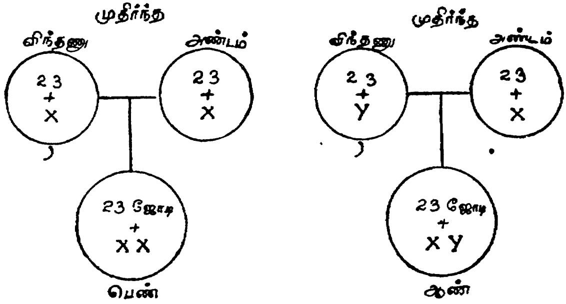
படம் 24. அண்டம் முதிர்தல்
முதிர்ந்த அண்டத்தில் 23 நிறக்கோல்களோடு ஒரு எக்ஸ் நிறக்கோலும் இருப்பதைக் காண்க.



படம் 25. விந்தணு முதிர்தல்.
முதிர்ந்த விந்தணுவில் 23 நிறக்கோல்
களோடு ஒரு எக்ஸ் அல்லது ஒய் நிறக்கோல்
இருப்பதைக் காண்க.

மேலே கூறிய உயிரணுக்கள் முதிர்ச்சி பெற்று அண்டமாகவும் விந்தணுவாகவும் ஆகும்போது அவை ஒவ்வொன்றிலும் 24 நிறக்கோல்கள்தானிருக்குமென்றும் கண்டோம். இவை ஒவ்வொன்றும் ஜோடிக் கொன்றாக 24 ஜோடிகளிலிருந்தும் வந்தவை. ஆகவே அண்டத்தில் எப்பொழுதும் "எக்ஸ்" நிறக்கோல் ஒன்றிருக்கும். ஆனால் விந்தணுவிலே எப்பொழுதும் "எக்ஸ்" நிறக்கோல் இருக்குமென்பதில்லை; சிலவற்றில் "எக்ஸ்"ம், சில

வற்றில் "ஓய்"ம் இருக்கும். "எக்ஸ்" ஐக் கொண்ட விந்தணுப் பாய்ந்து அண்டம் பூரித்தால் பெண் குழந்தை பிறக்கும். "ஓய்" ஐக் கொண்ட விந்தணுப் பாய்ந்து அண்டம் பூரித்தால் ஆண் குழந்தை உண்டாகும்.



படம் 26. குழந்தை பெண்ணாகவோ ஆணாகவோ பிறக்கும் விதம்

ஆகவே ஆண் குழந்தைக்கும் பெண் குழந்தைக்கும் காரணமாயிருப்பவன் ஆணே. பெண்ணைக் குறை சொல்வது அறியாமை. ஆணை மட்டும் குறை சொல்ல முடியுமா? எந்த விந்தணு அண்டத்தை முதலில் போய் அடைகிறது என்று அவனுக்கும் தெரியாது, பாவம்!

பறவைகளிலும், வண்ணாத்திப் பூச்சிகளிலும், சில வகை மீன்களிலும் இந்த நியதி மாறுபட்டிருக்கிறது. அவற்றில் ஆணாவதற்கும் பெண்ணாவதற்கும் பெண்தான் காரணம். அதாவது ஓய் நிறக்கோல் பெண்ணின் அண்டத்திலிருக்கிறது.

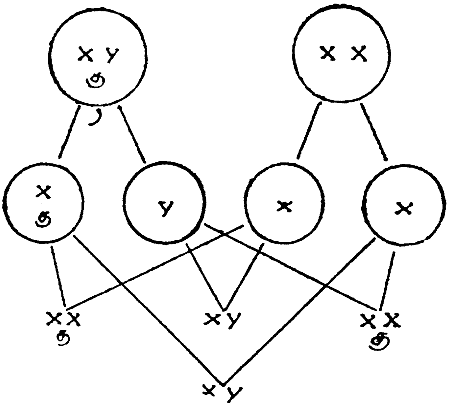
தேனீயிலே இது இன்னும் விநோதமாக இருக்கின்றது. பொதுவாக ராணி ஈ ஒன்றுதான் ஆயிரக்கணக்கான முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றது. அந்த ராணி ஈ தனது வாழ்க்கையில் ஒரே தடவைதான் ஆண் ஈயுடன் சம்பந்தம் வைத்துக் கொள்ளும். அச்சேர்க்கை

யால் வந்த விந்தணுக்களெல்லாம் ராணியின் உடம்பில் தனியாக உள்ள ஒரு பையுள் தங்குகின்றன. அவற்றில் ஒவ்வொன்றும் பாய்ந்து அண்டம் பூரிக்குமானால் பெண் ஈக்கள் (அதாவது ராணி அல்லது வேலை செய்யும் ஈக்கள்) தோன்றும். அவை பாயாமலே அண்டம் பூரிக்கும் அசாதாரண நிலைமையும் தேனீக்களில் உண்டு. அப்படி உண்டானால் அது ஆண் ஈ ஆகும்.

மேலே, எடுத்துக் காட்டிய "எக்ஸ், ஒய்" நிறக்கோல்களுக்கு ஆண் பெண் என்ற பாலை நிர்ணயிக்கும் தன்மையோடு வேறு பல தன்மைகளும் உண்டு. நிறக்குருடு என்பது ஒருவகைக் குறைபாடு. அக்குறைபாடுள்ளவர்கள் சிவப்பையும் பச்சையையும் சில சமயங்களில் வேறு நிறங்களையும் வித்தியாசப்படுத்தி அறிந்துகொள்ள முடியாது. அப்படி நிறக்குருடாவதும் இந்த நிறக்கோல்களின் தன்மையாலேயேயாகும். இக் குறைபாடு ஆண்களிடமே அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. பெண்களிடம் மிகக் குறைவாகவே தோன்றும். அதற்குக் காரணம் என்னவென்று ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

இக் குறைக்கு "எக்ஸ்" நிறக்கோலே காரணம். ஆதலால் தந்தை நிறக் குருடாயிருந்தால் அவனுடைய நிறக்கோலில் இக் குறைபாடு இருக்கும். தாய் குறைபாடில்லாமலிருந்தால் அவர்கள் இருவருக்கும் பிறக்கும் ஆண் குழந்தை குறைபாடில்லாமலும் பெண் குழந்தை அக் குறைபாட்டைத் தன் உயிர் அணுவில் தரித்ததாகவும் பிறக்கும. பெண் குழந்தையின் ஒரு "எக்ஸ்" நிறக்கோலில் நிறக்குருட்டிற்குரிய ஜீன் இருந்தாலும், தாய் மூலம் வந்த அதன் மற்றொரு "எக்ஸ்" நிறக்கோல் குறைபாடில்லாமலிருப்பதால் அக் குழந்தை நிறக் குருடா

வதில்லை. ஆனால் அதன் நிறக்கோலில் இக் குறைபாடு நின்றிருந்து அதற்குப் பிறக்கும் குழந்தையைப் பாதிக்கின்றது. அதனால்தான் அப்பெண்ணை அக் குறைபாட்டைத் தரித்தவள் என்று சொல்லுகிறோம்.

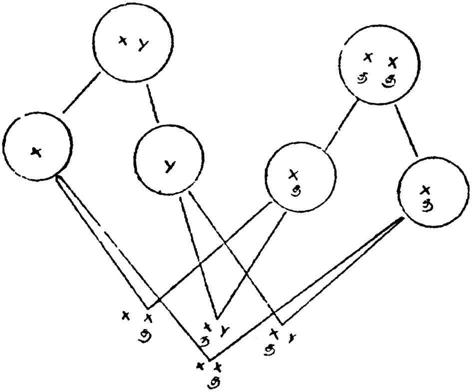


படம் 27. நிறக்குருடு

கு என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எக்ஸ் நிறக்கோலில் இக் குறைபாடு இருக்கிறது. இரு எக்ஸ் நிறக்கோல்களிலும் குறைபாடு இல்லாததால் பெண் குழந்தை நிறக்குருடல்ல; ஆனால் அக்குறைபாட்டைத் தரித்தது.

தாய் நிறக்குருடாக இருந்தால் அப்பொழுது அவளுடைய இரு "எக்ஸ்" நிறக்கோல்களிலும் இக்குறைபாடு இருக்கும். அதனால் அவளுக்கும் குறைபாடில்லாத தந்தைக்கும் பிறக்கும் ஆண் குழந்தைகள் நிறக் குருடாகவும் பெண் குழந்தைகள் தரித்தவர்களாகவும் இருப்பார்கள். ஒரு "எக்ஸ்" நிறக்கோலில் மட்டும் குறைபாடிருப்பதால் பெண் குழந்தைகள் நிறக் குருடராகமாட்டார்கள். ஆனால் ஆண் குழந்தையின் "எக்ஸ்" நிறக்கோலில் உள்ள குறைபாட்டை வெளித் தோன்றாமல்

தடுக்க "ஒய்" நிறக்கோலால் இயலாதாகைகையால் அது நிறக்குருடாக இருக்கின்றது.



படம் 28. தாய் நிறக்குருடு.

தாய் நிறக்குருடானால் ஆண் குழந்தைகள் நிறக்குருடாகவும் பெண் குழந்தைகள் தரித்தவர்களாகவும் இருப்பார்கள்.

தாய் நிறக்குருடாயில்லாமல் தரித்தவளாக இருந்தால் அப்பொழுது பெண் குழந்தைகள் நிறக்குருடாகமாட்டார்கள்; சாதாரணமானவர்களாகவோ, தரித்தவர்களாகவோ பிறப்பார்கள். ஆனால் குறைபாடுள்ள தாயின் "எக்ஸ்" நிறக்கோலுடன் "ஒய்" சேர்ந்து அதனால் ஆண் குழந்தை பிறந்தால் அது நிறக்குருடாகும். குறைபாடில்லாத "எக்ஸ்" நிறக்கோலுடன் சேர்ந்திருந்தால் நிறக்குருடாகாது.

தந்தை தாய் இருவரும் நிறக் குருடாக இருந்தால் தான் அவர்களுக்குப் பிறக்கும் பெண் குழந்தைகளும் நிறக்குருடாக இருக்கும். இவ்வாறு நேர்வது அருமையாதலால் பெண்களில் நிறக் குருட்டைக் காண்பதும் அருமையாகின்றது. இதேபோல் காயம் பட்டால் நிற்கா

மல் ரத்தம் வடிதல், இரவில் சரியாகக் கண் தெரியாமை முதலிய குறைபாடுகளும் எக்ஸ், ஒய் நிறக்கோல் சம்பந்தப்பட்டவையே.

வழுக்கைத் தலையாவதும் சாதாரணமாகப் பாரம்பரியத்தன்மையே. இதுவும் ஆண்களுக்கே அதிகமெனினும் எக்ஸ் நிறக்கோல் சம்பந்தப் பட்டவையல்ல. ஆனாலும் ஒருவன் தன் வழுக்கைக்குக் காரணத்தைத் தன் தாயைப் பெற்ற தந்தையிடமே கண்டுபிடிக்க இயலும். அவருடைய வழுக்கைத் தலைக்கும இவன் வழுக்கைத் தலைக்கும் பாரம்பரியத் தொடர்பிருக்கின்றது.

தன்மைகள் அமைதல்

உடல் உறுப்புக்களின் பாரம்பரியத் தன்மைகளை அறிந்துகொள்வது ஓரளவு சுலபம்; ஆனால் மனத்தைப் பற்றி அவ்வளவு சுலபமாக அறிந்துகொள்ள முடியாது. அதிலே சிக்கல் அதிகமுண்டு. உடலமைப்பில் தெரியும் ஒற்றுமைகளைப்போல மன அமைப்பிலே எளிதாக ஒற்றுமை காணமுடியாது.

காக்கை வலிப்பு, பைத்தியம் ஆகிய குறைபாடுகள் பாரம்பரியமாக வருகின்றன. சூழ்நிலையும் (Environment) இவற்றிற்குக் காரணமாக இருப்பதுண்டு. சாதாரண மான சில நோய்களும், தொற்று நோய்களும் எதிர் பாராது ஏற்படும் விபத்துக்களும் காக்கை வலிப்புக்குக் காரணமாகின்றன. போதை வஸ்துக்களும், ஒழுங் கீனமான வாழ்க்கையும், எதிர்பாராத பெரிய அதிர்ச்சி களும் சித்தப் பிரமையை உண்டாக்கலாம். பாரம் பரியமாகவும் மேற்கூறிய நோய்கள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன என்று இப்பொழுது கவனிப்போம். தாய் தந்தை இருவரும் மனத்திடம் அற்றவர்களாக (Feeble minded) இருந்தால் அவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளும் மனத்திடம் இல்லாமல் இருப்பார்கள்; சில குழந்தைகளுக்குக் காக்கை வலிப்பும் உண்டாக லாம். காடார்டு (Goddard) என்பவர் மனத்திடமற்ற பலரின் குடும்பங்களைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தார். அவற் றில் இருந்த 470 குழந்தைகள் மனத்திடமற்றிருந்தன; ஆறு குழந்தைகளுக்கே அக் குறைபாடில்லை. பெற்றோர்

களில் ஒருவர் மனத்திடமற்றும், மற்றொருவர் அக்குறை பாட்டைத் தமது நிறக்கோடலில் தரித்தவராகவும் இருந்த வேறு சில குடும்பங்களில் 193 குழந்தைகள் மனத்திட மறறும், 144 குழந்தைகள் குறைபாடில்லாமலும் இருந் தனர். இக் குறைபாட்டைத் தரித்த தாய் தந்தையர்க ளடங்கிய 26 குடும்பங்களில் 39 குழந்தைகள் மனத்திட மற்றும் 83 குழந்தைகள் குறைபாடில்லாமலும் இருந் தனர்.

மனத்திடமற்ற தாய் தந்தையர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளில் ஒரு சில காக்கை வலிப்புடையவைகளாக இருக்கலாம் என முன்பு கூறினேன். இம்மாதிரி உண் டாவதைவிடப் பெற்றோர்களில் ஒருவர் இந்நோயை உடை யவராகவும், மற்றொருவர் மனத்திடமற்றவராகவும் இருந் தால் அவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளில்தான் அதிக மானவர்கள் இந்நோயை உடையவர்களாக இருப்பார்கள்.

பைத்தியமும் இவ்வாறே பெரும்பாலும் உண்டாகின் றது. பைத்தியம் பிடித்த பலரின் பெற்றோர்களைப்பற்றி ஆராய்ந்தபோது அவர்களில் சாதாரணமாகத் தாயோ, தந்தையோ மனக்கோளாறு உள்ளவராகவே இருந்ததை ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டிருக்கிறார்கள். கேரட் (Garett) என்பவர் சித்தப் பிரமை கொண்ட 100 பேர்களைப்பற்றி ஆராயும் போது அவர்களில் 90 பேரின் தாயோ, தந் தையோ அல்லது நெருங்கிய வேறு உறவினரோ மனக் கோளாறு உடையவர்கள் எனத் தெரிந்தது. இவற்றி லிருந்து சாதாரணமாகப் பைத்தியமும் பாரம்பரியமாக அமையும் என்று காணலாகும்.

குறைபாடுகளைப் போலவே நல்ல மனத் திறமைகளும் பாரம்பரியமாக அமைவதுண்டு. ஆனால் இதைப் பற்றி

ஆராய்ந்து நிச்சயமான ஒரு முடிவுக்கு வருவதில் எத்தனையோ இடைஞ்சல்கள் இருக்கின்றன. மனத்திட மற்றவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் மனத்திட மற்றவர்களாகவும், இழிந்த செயல்களைச் செய்பவர்களாகவும் இருக்கலாமென்று மேலே குறிப்பிட்டேன். அப்படிச் செய்யும் இழிந்த செயல்களுக்குப் பாரம்பரியந்தான் காரணமென்று நிச்சயமாகச் சொல்ல முடிவதில்லை; ஏனென்றால் சூழ்நிலையும் அதற்குக் காரணமாக இருந்திருக்கலாம். குற்றம் புரியும் ஜாதிகளென்றே சில கூட்டத்தாரை இப்பொழுதும் நம் நாட்டில் ஒதுக்கி வைத்திருக்கிறார்கள். அவர்களுடைய சூழ்நிலையும், பொருளாதார நிலையுமே அத்தன்மைக்குக் காரணமாக இருக்கலாமல்லவா? அச்சாதியார்களில் சிலர் தமக்கு கிடைத்த படிப்பு, உத்தியோகம், அந்தஸ்து முதலியவற்றின் காரணமாக நல்ல ஒழுக்கமான வாழ்க்கையைப் பலரும் போற்றும்படி நடத்தி வருவதை நாம் பார்க்கிறோம்.

இதைப் போலவே நல்ல திறமைகள் அமைவதிலும் பாரம்பரியத்தின் பங்கை நிர்ணயிப்பதில் சில சிக்கல்கள் தோன்றுகின்றன. பொதுவாகப் பாரம்பரியத்தினால் திறமைகள் அமையுமென்று கூறலாமே ஒழிய அதுவேதான் காரணமாக இருக்க முடியும் என்று வாதிக்க இயலாது. மிகுந்த திறமைசாலிகள் தோன்றிய சில குடும்பங்களின் வம்சாவளியை எடுத்துக் கொண்டு ஆராய்ந்து பார்த்ததில் அப்படிப்பட்ட திறமைகள் அமைவதில் பாரம்பரியம் காரணமாக இருப்பது தெரிந்தது.

கால்ட்டன் (Galton) என்பவர் 977 பிரமுகர்களையும் 977 சாதாரணமான மனிதர்களையும் எடுத்துக் கொண்டு அவர்களுடைய சுற்றத்தார்களைப் பற்றி ஆராய்ந்தார். பிர

முகர்களின் சுற்றத்தார்களில் 535 பேர் சமூகத்தில் முக்கிய ஸ்தானம் வகித்து வந்தார்கள்; ஆனால் மற்ற சாதாரண மனிதர்களின் 4 சுற்றத்தார்களே முக்கிய ஸ்தானம் வகிப்பவர்களாகத் தெரிந்தது; இதிலிருந்து பாரம்பரியத்தின் பங்கு இன்னதென்று ஓரளவு தெரிந்து கொள்ளலாம். ஆனால் திறமைசாலிகள் தோன்றும் குடும்பங்களிலும் சாதாரண மக்கள் தோன்ற முடியும்; சாதாரணக் குடும்பங்களிலிருந்தும் திறமைசாலிகள் தோன்றமுடியும்என்பதையும் நாம் மனதில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். டாக்டர் வெல்மன் (Dr. Wellman) என்பவர் தமது ஆராய்ச்சியிலிருந்து சூழ்நிலையைச் சரிப்படுத்துவதன்மூலம் அறிவுத் திறமைகளை ஓங்கச் செய்யலாம் என்று கூறுகிறார். சாதாரணக் குழந்தைகளை மனத்திடமற்றவர்களாகவும், மனத்திடமற்றவர்களை மேதைகளாகவும் செய்யச் சூழ்நிலைக்கு வன்மை உண்டு என்பது அவருடைய கருத்து. இந்தப் பெண்மணி பல வருஷங்கள் அயோவா பல்கலைக் கழகத்திலுள்ள குழந்தைப் பள்ளியிலும், வேறு பல குழந்தைப் பராமரிப்பு ஸ்தாபனங்களிலும் ஆராய்ச்சி நடத்தி இம் முடிவுக்கு வந்திருக்கிறார்கள். ஆனால் அவர் கூறுவது முற்றிலும் சரியானதல்ல என்று வேறு பல ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகிறார்கள். இருந்தாலும் அவர் செய்த சோதனைகளிலிருந்து சூழ்நிலையும் முக்கியமானது என்று நாம் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

இதுவரை கூறியவற்றிலிருந்து மனத்தன்மைகளுக்கும் பாரம்பரியத்திற்கும் உள்ள தொடர்பைக் கீழ்க்கண்டவாறு தொகுத்துக் கூறலாம்.

மனத் திறமைகள் பாரம்பரியமாக அமைந்தாலும் ஒரே குடும்பத்தில் பிறந்த அனைவரும் ஒரே அளவில் அவற்றைப் பெறுவதில்லை, மிகுந்த அறிவு நுட்பம் வாய்ந்

தவர்களின் குழந்தைகள் அறிவு நுட்பம் உடையவர்களாக இருப்பதற்கு வேண்டிய சாதனங்கள் பிறவியிலேயே அமைகின்றன. பெற்றோர்களின் அறிவுத் திறமை நன்கு தெரிந்திருந்தாலும் அதிலிருந்து அவர்களுடைய குழந்தைகளின் அறிவுத் திறமையை அளவிட்டுக் கூற முடியாது; அவர்கள் சாதாரண அறிவுடையோராகவும் இருக்கலாம்.

இந்த இடத்திலே ஒரு முக்கியமான விஷயத்தை நாம் மனதில் வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். நமது சமூகத்தின் இன்றைய நிலையிலே சிலருக்குக் கல்வியின் மூலம் தங்களுக்குள்ள அறிவையும் திறமைகளையும் மலரச் செய்து கொள்வதற்கு வேண்டிய வசதி கிடைப்பதில்லை. அதனால் அவர்களுக்கு இயல்பாயமைந்துள்ள தன்மைகள் மறைந்து கிடக்கின்றன. அவர்களில் யார் சிறந்த மதிநுட்பமுடையவராக முடியும் என்பதும், யார் சிறந்த கலைஞனாக முடியும் என்பதும் தெரியாமலே போய் விடுகின்றது. அவர்களுடைய குழந்தைகளும் அதே நிலையில் இருக்கிறார்கள். அவர்கள் வாழ்க்கையில் மேற்கொண்டுள்ள காரியங்கள் சிலவற்றில் தமது திறமைகளை ஓரளவு காட்ட முடியுமே யல்லாது அவற்றின் முழுப் பொலிவையும் வெளிப்படுத்த முடியாது. ஸ்டார்ச் (Starch) என்பவர் கூறிய வாசகம் இந்த இடத்தில் மிகப் பொருத்தமுடையது. ஆஸ்திரேலிய அநாகரிகர்களான வேடர்களின் இடையே நியூட்டன் பிறந்திருந்தால் அவன் ஒரு நல்ல வேடனாக அதாவது வேட்டையாடுவதில் கெட்டிக்காரனாகத்தான் இருந்திருப்பான்; உலகம் புகழும் விஞ்ஞானியாக இருந்திருக்க முடியாது. நாகரிகம் வாய்ந்த சமூகத்தில் பிறந்ததால் நியூட்டனுக்குக் கிடைத்த சந்தர்ப்பங்களும், அனுபவங்களும், பயிற்சியும் அநாகரிமான பழங்குடி மக்களிடையே தோன்றியிருந்தால் அவனுக்குக்

கிடைத்திரா. அவனுடைய பெருமையெல்லாம் முடிவாகச் சூழ்நிலையினாலேயே தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.

பாரம்பரியம், சூழ்நிலை இவற்றின் ஸ்தானங்களைப் பற்றி நன்கு அறிந்து கொள்ள வேண்டுவது அவசியமாதலால் அவற்றைப் பற்றி அடுத்த பகுதியிலும் ஆராய்வோம்.

பாரம்பரியமும் சூழ்நிலையும்

பாரம்பரியம் முக்கியமா, சூழ்நிலை முக்கியமா என்பது ஒரு பெரிய பிரச்சினை. இதைப்பற்றி மாறுபட்ட கருத்துக்களை உடையவர்கள் பலர் உண்டு. இதுவரை ஆராய்ந்த விஷயங்களிருந்து உடல் தோற்றமும், தன்மைகளும் பாரம்பரியமாகவே அமைகின்றன என்று பொதுவாகத் தெரிந்திருக்கும். அப்படியானால் பாரம்பரியமே முக்கியம் என்று ஏற்படுகின்றது. பிறப்பினாலேயே எல்லாம் திட்டமாகி விடுகின்றன என்றும் ஏற்படுகின்றது.

அவ்வாருனால் சூழ்நிலை எவ்வகையான மாறுதலும் செய்ய முடியாதா என்ற கேள்வி பிறக்கின்றது. முதலில் சூழ்நிலை என்று எதைக் குறிக்கிறோம் என்பதைத் தெளிவாக உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும். பிறப்பால் அமைந்தவைதவிர மற்ற எல்லாவற்றையும் சூழ்நிலை என்ற பொதுப் பெயராலேயே குறிப்பிடுகிறோம். உணவு, வளர்க்கும் முறை, கல்வி, உலக அநுபவம் முதலியன எல்லாம் இதில் அடங்கும். சுரப்பிகளால் ஏற்படும் மாறுதல்களைக் கூடச் சிலர் சூழ்நிலையிலேயே சேர்த்துப் பேசுவார்கள். ஏனென்றால் பூரித்த அண்டமானது பிரிந்து பிரிந்து வளரும் போது சில உயிரணுக்கள் மிகப் பலவாகப் பிரிந்து சோமா (Soma) என்று கூறப்படும் உடலணுக்களாகி விடுகின்றன. சோமா அணுக்கள் பிரிந்து மேலும் சோமா அணுக்களையே ஒரு நிலைமை ஏற்படும் வரை உண்டாக்கும். ஆனால் பொதுவாக அவற்றிற்கு உயிரணுக்களை உண்டாக்கும் சக்தி கிடையாது. சில உயிரணுக்கள் மட்டும் புதிய உயிரை உண்டு பண்ணும் சக்தியோடு நிலைத்திருக்

கின்றன. அவையே பாரம்பரியத் தன்மையையும் வழி வழிக் கொண்டு செல்கின்றன. ஆகவே சோமாவும், அதனால் உண்டான உடலுறுப்புகளும், சுரப்பிகளும் சூழ்நிலையோடு சேர்ந்தவை என்று கூறுவதில் தவறில்லை.

நமது தேகத்திலே பல சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. அவைகள் சுரக்கும் நீர்கள் குறைந்தாலும், அதிகரித்தாலும் அவற்றிற்கு ஏற்ப உடல் வளர்ச்சியும், தன்மைகளும் மாறுபட்டு அமைகின்றன. ஒரு சில சுரப்பிகள் சரியான படி வேலை செய்யாவிடில் அவற்றைச் சரிப்படுத்துவதற்கு இன்று வழி கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள். உதாரணமாகக் கேடயச் சுரப்பியின் வேலையை அயோடின் துரிதப் படுத்துகின்றது. இம்மாதிரியாகச் சுரப்பிகளின் சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்தாலும், இயல்பாக அவற்றிற்குள்ள சக்தி பாரம்பரியத்தைப் பொறுத்ததேயாகும்.

மேலே விளக்கியுள்ள சூழ்நிலையும் ஒவ்வொருவருடைய வாழ்க்கையில் அதிமுக்கியமானதுதான். அதனால் பல மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. சீதோஷ்ண நிலைமை கூட நம்மைப் பாதிக்கின்றது. சாதாரணமாக ஈக்களுக்கு மூன்று ஜோடிக் கால்களே உண்டு. ஆனால் அவற்றை மிகக் குளிர்ந்த பிரதேசத்தில் வளர்த்தால் அவற்றிற்கு ஆறு ஜோடிக் கால்கள் உண்டாகின்றன. ஹிமாலய முயல்கள் வெண்மையான ரோமமுடையவை. ஆனால் அவற்றை மிகக் குளிரான பிரதேசத்தில் வளர்த்தால் உரோமம் கறுப்பாக மாறிவிடுகிறது. சீன தேசத்திலுண்டாகும் பரிமூலம் (Primula) என்ற செடியில் வெவ்வேறு நிறமுள்ள பூக்களைப் பூக்கும் பல வகைகள் உண்டு. அவற்றில் சிவப்புநிறப் பூக்களையுடைய செடியை 55° முதல் 65° பாரன்ஹீட் வரை உஷ்ணமுள்ள இடத்தில் வளர்த்தால் சிவப்பு

மலர்களையே கொடுக்கின்றது. ஆனால் அதே செடியை 95 டிகிரியில் வளர்த்தால் வெண்ணிறப் பூக்களை அளிக்கின்றது. தென் ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள பச்சைக் கிளிக்கு ஒருவகை மீனின் (Catfish) கொழுப்பை உணவாகக் கொடுத்தால் அதன் பச்சை நிறம் மாறுபட்டு சிவப்பு, மஞ்சள் நிறமுள்ள சிறகுகள் தோன்ற ஆரம்பிக்கின்றன. இவையெல்லாம் சூழ்நிலையால் ஏற்படுகின்ற மாறுபாடுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

மனிதனைப் பொறுத்த வரையில் இன்னுமொரு முக்கிய விஷயத்தைக் கவனிக்க வேண்டும். கருமை நிறத்திற்குள்ள ஜீனே ஒரு பூரித்த அண்டத்தில் இருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். அப்பொழுது குழந்தையின் நிறம் கருமையாகவே இருக்கும். இதை மாற்ற முடியாது. ஆனால் ஒருவன் கணக்கிலே மிகுந்த திறமைக்குக் காரணமான ஜீனைப் பெற்றிருப்பதாகக் கொள்வோம். அதிலிருந்து அவன் பெரிய கணித சாஸ்திரியாவான் என்று நிச்சயம் கூற முடியாது. அதற்குச் சூழ்நிலையின் உதவி தேவை. ஏற்ற பயிற்சி கிடைக்காவிடில் அத்திறமை வெளிப்படாது போய்விடும். அதாவது மனத் திறமைகளைப் பொறுத்த வரையில் சரியான பாரம்பரியம் கிடைத்திருந்தாலும், ஏற்ற சூழ்நிலை அமையாவிடில் அவைகள் மலர முடியாது.

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. இவைபோலவே பாரம்பரியமும் சூழ்நிலையும்.

இரண்டு பேருக்கு ஒரே மாதிரியான பாரம்பரியத் திறமை அமைந்திருக்கலாம். இருந்தாலும் ஒருவன் வாழ்க்கையிலே அதிகமாகப் பிரகாசிப்பான்; மற்றவன் அவ்வாறு பிரகாசியாமலிருக்கலாம். அதற்குக் காரணம் சூழ்நிலையே யாகும்.

ஒருவனுக்கு ஏற்பட்டுள்ள ஏதாவதொரு திறமை பாரம்பரியமாக வந்ததா அல்லது சூழ்நிலையால் அமைந்ததா என்பதை நிச்சயமாகச் சொல்வது கடினம். ஒரு பஞ்சாலை முதலாளியின் மகன் அதே தொழிலை நிர்வாகம் செய்கிறானென்றால் அதற்காக அவனுக்குத் தனிப்பட்ட பாரம்பரியத் திறமை ஏற்பட்டிருக்கின்றதென்று கூற முடியாது. தந்தை அதைச் செய்ததால் மகனுக்கும் அந்தச் சந்தர்ப்பம் வாய்த்ததென்றுதான் சொல்ல வேண்டும். ஒரே குடும்பத்தில் சேர்ந்த இரு குழந்தைகளை அவற்றின் ஐந்தாவது வயதில் கவனித்தால் உயரத்திலோ, பருமனிலோ ஒத்திருப்பதில்லை. இரண்டு பேருக்கும் ஒரே விதமான போஷணையும் பராமரிப்பும் இருந்தாலும் சில சமயங்களில் இவ்வித்தியாசம் மிக அதிகமாகக் காண்கின்றது. இதற்குக் காரணம் பாரம்பரியமே. போஷணையில் வித்தியாசமேற்பட்டால் அதன் மூலமும் உருவ வேறுபாடு ஏற்படலாம். இது சூழ்நிலையின்பாற்பட்டது. பாரம்பரியம், சூழ்நிலை இரண்டின் காரணமாகவும் உருவ வேறுபாடு உண்டாகலாம். அதே போல மனத்திறமைகளிலும் பாரம்பரியத்தாலும், சூழ்நிலையாலும் அல்லது இவை இரண்டினாலும் வித்தியாசங்கள் ஏற்படுகின்றன.

பாரம்பரியத்தால் மட்டும் ஏற்படுவனவற்றை ஆராய்வதற்குச் சூழ்நிலையை மாறுபட விடாமல் கட்டுப்படுத்த வேண்டும். அதேபோலச் சூழ்நிலையால் ஏற்படுவனவற்றை

ஆராயப் பாரம்பரியத்தை ஒரே மாதிரியாக இருக்கச் செய்ய வேண்டும். இரட்டைக் குழந்தைகளை ஆராய்வதன் மூலம் இவை இரண்டையும் பற்றி அறிந்து கொள்ள முடியும். இரட்டைக் குழந்தைகளிலே இருவகையுண்டு. ஒரு வகை இரட்டைக் குழந்தைகள் வெவ்வேறு அண்டங்களிலிருந்து வளர்ந்தவை. சாதாரணமாக மாதத்திற்கு ஒரு அண்டந்தான் கருப்பையை அடைகிறதென்று முன்பு கண்டோம். ஆனால் சில சமயங்களில் இரண்டு அண்டங்களும் வருவதால் இம்மாதிரி இரட்டைக் குழந்தைகள் பிறக்கின்றன. இக்குழந்தைகள் வயதில் ஒத்திருந்தாலும் தோற்றத்திலும் தன்மையிலும் வேறுபட்டிருக்கின்றன. மற்றொரு வகை இரட்டைக் குழந்தைகள் ஒரே அண்டத்திலிருந்து தோன்றுகின்றன. சில சமயங்களில் ஒரு அண்டம் இரண்டாகப் பிரிந்து தனித்தனிக் கருவாக வளர்வதுண்டு. அப்படி வளர்ந்து பிறக்கும் இரட்டைக் குழந்தைகள் தோற்றத்தில் ஒரே மாதிரி இருக்கும். இக்குழந்தைகளைக் கொண்டே பாரம்பரியத்தைப்பற்றி நன்கு ஆராய இயலும்.

ஒரே அண்டத்திலிருந்து வளர்ந்த இரட்டைக் குழந்தைகளை ஒருங்கே வளர்த்தால் அவற்றின் பாரம்பரியம் ஒன்றாக இருப்பதோடு சூழ்நிலையும் அநேகமாக ஒன்றாகவே இருக்கின்றது. அவை ஒன்றையொன்று உருவத்தில் ஒத்திருப்பதோடு மனத்திறமைகளிலும் ஒத்திருக்கின்றன. ஒன்று மந்த புத்தி உடையதாயிருந்தால் மற்றொன்றும் அவ்வாறே இருக்கின்றது. ஆனால் அக்குழந்தைகளை வெவ்வேறு சூழ்நிலையில் வளர்த்தால் அச் சூழ்நிலைக்குத் தக்கபடி அதன் திறமைகளின் மலர்ச்சியில் வேறுபாடு காணப்படுகின்றது. ஒரு குழந்தை ஒரு சிறந்த சங்கீத வித்வான் வீட்டிலும் மற்றொன்று ஒரு சேரியிலும் வளர்வ

தாக வைத்துக்கொள்வோம்; பாரம்பரியத்தால் இரண்டிற்கும் ஒரே மாதிரி சங்கீதத் திறமை ஏற்பட்டிருந்தாலும் முதல் குழந்தை உயர்ந்த சங்கீத வித்வானாகும்; இரண்டாவது குழந்தை ஏதாவது தெம்மாங்குப் பாட்டுப் பாடுவதில் பெயரெடுக்கும். இதனால் சூழ்நிலையின் முக்கியத்துவம் நன்கு விளங்குகிறது.

ஆனால் பாரம்பரியமே முக்கியம் என்று வாதிக்கிறவர்கள் உண்டு. அதேபோல் சூழ்நிலைதான் ஒருவனுடைய சிறப்புக்குக் காரணம், பாரம்பரியத்தால் ஒன்றும் ஏற்படுவதில்லை என்று கூறுகிறவர்களும் உண்டு. இவர்கள் இருவருடைய கூற்றும் முழு உண்மையல்ல என்பதை இதுவரை எடுத்துக் காட்டிய விஷயங்களால் சுலபமாக அறிந்து கொள்ளலாம்.

பாரம்பரியமும் பரிணமமும்

பரிணமம் (Evolution) என்பதென்ன? குரங்கிலிருந்து மனிதன் பரிணமம் அடைந்திருக்கிறான் என்று சொல்லுகிறார்கள். அப்படி என்றால் என்ன? ஏதாவதொரு உயிர் வர்க்கத்திலிருந்து புதியதோர் உயிர் வர்க்கம் உண்டாகுமானால் அதைப் பரிணமம் என்று சொல்லலாம். மனித வர்க்கத்திலேயே ஒரு மனிதனுக்கும் மற்றொருவனுக்கும் தோற்றத்தில் எத்தனையோ வேற்றுமைகள் இருக்கின்றன. இதைப் போலவே ஒரே வர்க்கத்தைச் சேர்ந்த மற்ற ஜீவராசிகளிலும் ஒன்றிற்கொன்று வேற்றுமைகளிருக்கின்றன. ஆனால் இவ்வேறுபாட்டை நாம் பரிணமம் என்று சொல்வதில்லை. பரிணமத்திற்கு இரு முக்கிய லக்ஷணங்கள் உண்டு. ஏதாவது ஒரு வர்க்கத்தில் அதுவரை காணப்படாத புதிய தன்மைகள் தோன்றவேண்டும் என்பது ஒன்று. அப்புதிய தன்மைகள் பின்னால் தோன்றுகின்ற வம்சங்களிலும் இடைவிடாது காணப்பட வேண்டும் என்பது இரண்டாவது. முதல் லக்ஷணத்தால் மட்டும் ஒரு வர்க்கம் நிரந்தரமான மாறுதல் அடைவதில்லை. சீனதேசத்துப் பரிமூலம் என்ற செடி அதிக உஷ்ணப் பிரதேசத்தில் சிவப்புப் பூப் பூப்பதைவிட்டு வெள்ளைப் பூப் பூக்கிறது என்று கண்டோம். இவ்வெள்ளைப் பூக்களை ஓரினச் சேர்க்கை செய்தால் வெள்ளைப் பூக்களே உண்டாவதில்லை. உஷ்ணம் குறையும் போது பழையபடி சிவப்புப் பூக்களே உண்டாகின்றன. ஆதலால் இதைப் பரிணமம் என்று சொல்ல முடியாது. சில ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் காங்கயம் மாடுகளுக்கு இன்றிருப்பது போல் அழகான கொம்பு

கள் இல்லை என்று சொன்னேன். அப்பொழுது அவற்றின் கொம்புகள் பல வகையாக வளைந்தும் விரிந்தும் பார்ப்பதற்கு அவலக்ஷணமாக இருந்தனவாம். கலப்பினச் சேர்க்கையால் இன்று அவற்றிற்கு அழகான கொம்புகள் நிரந்தரமாக ஏற்பட்டிருக்கின்றன. இதை ஒரு வகையான பரிணமம் என்று கூறலாம்.

சூழ்நிலையின் காரணத்தால் வேறுபாடுகள் ஏற்படுவதுமுண்டு. நீலகிரி மலை யுச்சியிலே உயர்ந்து வளரும் மரங்கள் சமுத்திர மட்டத்தில் நன்கு வளருவதில்லை. உணவைப் பொறுத்தும் பிராணிகள் வளர்ச்சியடைகின்றன, ஆனல் இவ்வாறு சூழ்நிலையால் ஏற்பட்ட மாறுதல் வழி வழியாகத் தொடர்வதில்லை. அதனல் பரிணமமும் உண்டாவதில்லை.

பயிற்சியினல் ஒருவனுக்கு ஏற்பட்ட தன்மைகள் அவனுடைய குழந்தைகளுக்கும் அமையுமா என்பது மற்ருெரு முக்கியமான பிரச்சினை. பலர் இதைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்திருக்கிருர்கள். பாவ்லாவ் (Pavolv) என்பவர் ஒரு பெரிய ருஷ்ய ஆராய்ச்சியாளர். அவர் மணி அடித்தவுடன் வருமாறு எலிகளைப் பழக்கினர். அவ்வெலிகளின் சந்ததிகள் பெற்ருேரை விடச் சீக்கிரத்தில் இதைப் பழகிக் கொண்டதாக அவர் கூறினர். மெக்கேல் என்ற ஆங்கில உளவியலறிஞர் புதிர்க்கூண்டு (Maze) ஒன்றை அமைத்து அதன் உள்ளே இருக்கும் ஆகாரத்தை அடைய எலிகளுக்குப் பழக்கினர். பல தவறுகள் செய்து கடைசியில் எலிகள் அதைக் கண்டு பிடித்தன. அவ்வெலிகளின் குட்டிகள் அவற்றைக் காட்டிலும் விரைவில் புதிர்க் கூண்டில் வழி கண்டு பிடித்துச் சென்றன என்று அவர் சொல்லுகிருர். ஆனல் இவர்கள் கூறுவதிலிருந்து பயிற்சித் திற

மைகள் பாரம்பரியமாகத் தொடரும் என்று முடிவு கட்டுவதற்கில்லை. இவர்கள் செய்த சோதனை பல வகைகளில் குறைபாடுடையன. அவற்றைக் கொண்டு எவ்விதமான தீர்மானத்திற்கும் வர இயலாது.

பாரம்பரியத் தன்மையானது விந்தணு, அண்டம் ஆகியவற்றின் மூலமே வழிவழித்தொடர்கின்றது. ஒருவன் பெற்ற பயிற்சியானது அவனுடைய உடல் அணுக்களாகிய சோமாக்களைப் பாதிக்குமே யன்றி மேற்கூறிய உயிரணுக்களைப் பாதிக்க வழியில்லை. ஆதலால் பயிற்சித் திறமையால் மாறுபாடடைந்து அதன் மூலம் பரிணமம் ஏற்படுகின்றதென்று செல்ல முடியாது. சூழ்நிலையானது பரிணமம் ஒரு வகையாக அமையச் சாதகமாக இருக்கலாம்; ஆனால் அதுவே பரிணமத்தை உண்டாக்கிவிட முடியாது.

கலப்பினச் சேர்க்கை முறையால் ஒரு வகையான பரிணமம் ஏற்படுகின்றதென்று முன்பே கூறினேன். கால்நடைகளையும், மற்ற பழகிய பிராணிகளையும் அபிவிருத்தி செய்வதில் இந்த உண்மையை மனிதன் உபயோகித்துக் கொண்டிருக்கிறான். ஆனால் தனது இனத்தை அவ்வாறு அபிவிருத்தி செய்ய அவன் விசேஷ ஆர்வத்தைக் காட்டுவதில்லை. மனிதன் பல வகையான உணர்ச்சிகளுக்குக் கட்டுப் பட்டவன். அத்துடன் அவன் தன்னைப் பொறுத்த வரையில் சுயேச்சையைப் பெரிதும் விரும்புகிறான். ஆதலால் அவன் அவ்வாறு செய்ய முடிவதில்லை.

பொதுவாகக் கூறினால் பரிணமமானது ஜீன்களில் ஏற்படும் சடிதி மாற்றத்தால்தான் (Mutation) ஏற்படுகின்றது. அதைப்பற்றி விரிவாக வேறொரு கட்டுரையில் காண்போம்.

ஜீன் சடிதி மாற்றம்

ஒரு குடியானவன் தனது சமையலறைக்குப் பின் புறத்திலே ஒரு பீச் (Peach) கன்று தற்செயலாக முளைத்திருப்பதைப் பார்த்தான். அவனுக்கு அதன்மேல் பிரியம் வந்து விட்டது. ஜாக்கிரதையாக அதை வளர்க்க ஆரம்பித்தான். அது வளர்ந்து பூத்துக் காய்த்துப் பழுத் தது. என்ன ஆச்சரியம்! அந்தப் பழம் அதே இனத்தைச் சேர்ந்த மற்ற மரங்களின் பழங்களைப் போலல்லாமல் ஆழ்ந்த நிறமும், அதிக ருசியும் கொண்டிருந்தன. அதனால் அந்த அமெரிக்கக் குடியானவன் அப்பீச் மரத்திலிருந்து பல கன்றுகள் உண்டாக்கினான். அவை யெல்லாம் தாய்ச் செடியைப் போலவே நல்ல பழங்களைத் தந்தன.

லென்டன் நியூமன் என்ற மற்றொரு அமெரிக்க இளை ஞன் தன் தந்தையுடன் ரோஜாச் செடி வளர்ப்பதில் ஈடு பட்டிருந்தான். சீனாவிலிருந்து வந்த ஒரு வகை ரோஜாச் செடியுடன் வேறொரு வகை ரோஜாச் செடியை ஒட்டிப் புதிய செடி ஒன்றை அவன் உண்டாக்கினான். ஒரு நாள் அவன் ரோஜா மலர்களைப் பறித்துக் கொண்டிருக்கும் போது ஒரு செடியில் மட்டும் முள்ளே இல்லாமலிருப் பதைக் கவனித்தான். அதிலிருந்து 26 பதியங்கள் வைத் தான். அவை ஒன்றில்கூட முள்ளே கிடையாது! சாதா ரணமாக எந்த ரோஜாச் செடியிலும் முள்ளிருக்க இந்தப் புதிய வகையில் முள்ளிருக்கவில்லை.

இம்மாதிரி இயற்கையில் ஏற்படுகின்ற மாறுதல் களெல்லாம் ஜீன் சடிதி மாற்றத்தைப் பொறுத்தே இருக்-

கின்றன. அது எப்படி உண்டாகிறதென்று சொல்ல முடியாவிட்டாலும் இம்மாறுபாட்டால்தான் நாம் இன்று வளர்ந்துவரும் பல செடிகளும், மிருகங்களும் தோன்றியுள்ளன.

ஈக்கள் வெகு விரைவாக வம்ச விருத்தி செய்கின்றன வென்றும், அதனால் அவற்றைக் கொண்டு ஆராய்ச்சி செய்வது எளிதென்றும் முன்பே கண்டிருக்கிறோம். ஒரு ஜோடி ஈக்களை ஒன்றிரண்டு ஆண்டுகளுக்கு வளர்த்து வந்தால் பல தலைமுறைகளைச் சேர்ந்த புதிய ஈக்களைப் பார்த்து விடலாம். அப்படி வளர்க்கும்போது உடலமைப்பில் மாறுபட்ட புதிய ஈக்கள் தோன்றியதைக் கண்டிருக்கிறார்கள். சிவப்பான கண்களுக்குப் பதிலாக வெள்ளை நிறமுள்ள கண்களையுடைய ஈக்கள் பிறக்கின்றன; இறகே இல்லாத ஈக்கள் தோன்றுகின்றன. இவ்வாறு தோன்றுவதற்கு ஜீன் சடிதி மாற்றமே காரணமாகும். இம்மாறுபாடு எப்பொழுது, எப்படி உண்டாகிறதென்று சொல்ல முடியாது. ஜீன்கள் மிக மிக நுண்ணியவை. அவைகளில் ஏதாவதொன்றில் மட்டும் மாறுபாட்டை உண்டாக்கும் காரணமும் மிக மிக நுட்பமானதாகத் தான் இருக்க வேண்டும். அதை நிர்ணயிப்பது அரியதான காரியம்.

ஜீன் சடிதி மாற்றமானது விந்தணு அல்லது அண்டத்தில்தான் உண்டாக வேண்டுமென்பதில்லை. அது எந்த அணுவிலும் உண்டாகலாம். ஆனால் வேறு அணுக்களில் உண்டாகும் ஜீன் சடிதி மாற்றத்தால் அடுத்த தலைமுறையில் வரும் சந்ததிகள் பாதிக்கப்படா. வழிவழியாக இம்மாறுபாடு தொடருவதற்கு விந்தணுவிலோ அல்லது அண்டத்திலோ தான் அது உண்டாக வேண்டும்.

ஜீன் சடிதி மாற்றம் நிரந்தரமாக இருந்தால்தான் புதிய வருக்கம் தோன்றும். சில சமயங்களிலே இது நிலைத்திரா

மல் மறுபடியும் பழைய நிலையையே அடைந்து விடுவதும் உண்டு.

புதிய வருக்கங்கள் தோன்றிப் பரிணமம் ஏற்பட்டிருப்பதிலிருந்து ஜீன் சடிதி மாற்றத்தின் போது புதிய ஜீன்களும் உண்டாகும் என்பதை நாம் சுலபமாக ஊகிக்கலாம். அவ்வாறு புதிய ஜீன்கள் உண்டாகாவிடில் அமீபம் போன்ற ஜந்துவிலிருந்து மனிதன் வரை பரிணமம் ஏற்பட்டிருக்க முடியாது.

முன்பே கூறியபடி எப்படி ஒரு ஜீன் வேறொரு வகையான ஜீனாக மாறுபாடடைகிறது என்பதைப் பற்றி நன்றாக இன்னும் அறிய முடியவில்லை. அப்படி மாறுபாடடைந்த ஜீனானது தான் மாறுபட்ட மாதிரியாகவே புதிய ஜீன்களை உற்பத்தி செய்வது ஒரு பெரிய விந்தையாகும். அது எவ்வாறு நிகழ்கிறதென்பதும் தெரியவில்லை.

செயற்கை முறையால் ஜீன் சடிதி மாற்றத்தை உண்டாக்க முடியுமா என்பது மற்றொரு பிரச்சினை. எக்ஸ் கதிர்களைச் (x-rays) செலுத்துவதன் மூலம் அதை உண்டாக்க முடியும். அவற்றைச் செலுத்தி ஈ, எலி முதலிய ஜந்துக்களிலும், பருத்தி, பார்லி முதலிய செடிகளிலும் ஜீன் சடிதி மாற்றத்தை உண்டாக்கி யிருக்கிறார்கள். இம் முறையை உபயோகித்து ஜீனைப் பற்றியும் நிறக்கோல்களைப் பற்றியும் பல உண்மைகளைக் கண்டு பிடிப்பது சுலபமாயிருக்கிறது.

அநுபந்தம்

பரிணாமம்

(குறிப்பு :— பாரம்பரியத்திற்கும் பரிணாமத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை அறிந்து கொள்ள இக்கட்டுரையும் உதவுமாதலால் இங்கு சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.)

முதல் மனிதன் எப்படி உண்டானான் என்பது ஒரு சுவையான கேள்வி. திருமால் பிரமாவைத் தமது உந்திக் கமலத்தில் தோற்றுவித்தார்; அந்தப் பிரமா உலகத்தை யும், மனிதன் வரையிலுமுள்ள ஜீவராசிகளையும் படைத் தார் என்று சிலர் சொல்லுகிறார்கள். ஒளி உண்டாகட் டும், நீர் உண்டாகட்டும் என்றிவ்வாறு கடவுள் ஆணையிட் டுக் கொண்டே இருந்தார். அவைகளெல்லாம் உண்டா யின. அதே முறையில் மனிதனும் உண்டானான் என்று இன்னும் சிலர் நம்புகிறார்கள்.

ஆனால் இவற்றையெல்லாம் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியா ளர்கள் ஒப்புக்கொள்வதில்லை. அவர்களுக்கு இவ்வளவு சுலபமான சிருஷ்டித் தத்துவம் பிடிக்கிறதில்லை. இவை யெல்லாம் பாமர மக்களுக்குத் தான் ஏற்றவை; நாங்கள் அவர்களைப் போல் கண்மூடித்தனமாக எதையும் ஒப்புக் கொள்ள மாட்டோம் என்கிறார்கள். மனிதன் குரங்கி லிருந்து உண்டானான், குரங்கு இன்னொரு மிருகத்தி லிருந்து உண்டாயிற்று என்ன இப்படியே ஆறறிவுயிரி லிருந்து ஓரறிவுயிருக்குப் போய் அமீபம் என்ற ஜந்து வைப் பற்றியும் பேசி அதற்கு மேலே ஒன்றும் தெரியா மல் மண்டையை உடைத்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

பெரிய ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கே அதற்கு மேல் போக முடியவில்லை யாதலால் சாதாரண மக்களின் மூளையை அனாவசியமாகக் குழப்ப வேண்டாமென்று சில பெரியோர்கள் மனிதனைக் கடவுள் சிருஷ்டி செய்தார் என்று சுலபமாகச் சொல்லி வைத்தார்கள். இந்த உலகத்திற்கு எப்படியோ வந்தாய் விட்டது; இனித் திரும்பவும் வராமலிருப்பதற்கு வழி தேடினால்போதும் என்பது அவர்களது கருத்து. அதற்கே ஒரு ஆயுள் காலம் போதாதிருக்கும்போது வந்த விதத்தைப் பற்றிச் சாதாரண மக்கள் தங்கள் மனத்தைக் கலக்கிக் கொள்வானேன் என்று அவர்கள் நினைத்தார்கள் போலும்.

ஆனால் ஆராய்ச்சியாளர்கள் அவ்வாறு நினைக்கிறதில்லை; நினைத்துத் திருப்தியடையவும் கூடாது. அவர்கள் சிருஷ்டி மர்மங்களைத் துருவித் துருவி ஆராய்ந்து வெளிப்படுத்த வேண்டும். அது அவர்களுடைய கடமை. அதுவே அறிவு வளர்ச்சிக்கு ஆதாரம்.

அவ்வாறு ஆராய்ந்ததின் பலனாக அமீபம் போன்ற சிறு ஜந்துவிலிருந்து படிப்படியாக வெவ்வெறு உயிர்கள் தோன்றிக் கடைசியாக மனிதனும் உண்டாகி இருக்கிறான் என்று கண்டிருக்கிறார்கள். இவ்வாறு ஒரு உயிர் வர்க்கத்திலிருந்து வேறொரு உயிர் வர்க்கம் தோன்றுவதையே பரிணாமம் என்று சொல்லுகிறோம். உஷ்ணமாக இருந்த சந்திரன் மெதுவாகக் குளிர்ந்துகொண்டே வந்து இப்பொழுது மிகக் குளிர்ந்து விட்டது. இது ஒரு வகையான பரிணாமம். வெள்ளை நாய் ஒன்றிருக்கிறது. கறுப்பு நாய் ஒன்றிருக்கிறது. இவையிரண்டையும் கலப்பினச் சேர்க்கை செய்தால் கரும்புள்ளிகளையுடைய குட்டிகள் சில பிறக்கின்றன. இவ்வாறு நிறத்திலும், தன்மைகளிலும் மாறுபட்ட நாய்கள் உண்டாவது ஒரு வகையான பரிணாமம்.

குரங்கிலிருந்தோ அல்லது வேறொரு ஜந்துவிலிருந்தோ மனிதன் உண்டானான் என்றால் அது இன்னொரு வகையான பரிணாமம். சந்திரனுடைய பரிணாமத்திலே அதன் உருவம் மாறுபடாமல் அப்படியே இருக்கிறது. நாயின் பரிணாமத்திலே அதன் தோற்றம் மாறுபடுகிறது; ஆனால் நாயின் வர்க்கம் மாறுவதில்லை. குரங்கிலிருந்து மனிதன் வந்தான் என்று சொன்னால் அதன் வர்க்கமே மாறுபட்டுப் புதிய வர்க்கம் உண்டாகிறது.

பொதுவாக உயிர் வர்க்கத்தின் பரிணாமத்தைப் பற்றிப் பேசும்போது பரிணாமம் என்ற சொல்லால் ஒரு வர்க்கம் மாறி வேறொரு வர்க்கம் உண்டாவதையே குறிப்பிடுகிறோம். இப்படி மாறுவதற்குள் பல தலைமுறைகள் தோன்றி மறைந்துபோயிருக்கும். அந்த மாறுதல் நன்றாக வெளியாவதற்குள் ஆயிரக்கணக்கான உயிர்கள் அந்த வர்க்கத்திலே பிறந்து மடிந்திருக்கும்.

மேற்கூறிய பரிணாம முறையில்தான் இன்று உலகில் காணப்படுகிற உயிர் வர்க்கங்கள் தோன்றியுள்ளன என்பதில் யாதொரு சந்தேகமுமில்லை. பழங்காலத்திலிருந்து மறைந்து போன ஜந்துக்களின் எலும்புக் கூடுகள் பல இன்று அகப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றையெல்லாம் வைத்துக்கொண்டு ஆராயும்போது இது முற்றிலும் உண்மை என்று தெரிகிறது. ஆனால் இப்பரிணாமமானது எந்த வகையில் உண்டாயிற்று என்று பார்க்கும்போதுதான் திட்டமாக ஒன்றும் சொல்ல முடிகிறதில்லை. குதிரை எவ்வாறு வேகமாக ஓடக்கூடிய ஒரு மிருகமாயிற்று? அதன் வழியில் முன்பு பல நூற்றாண்டுகளாக இருந்த மிருகங்களெல்லாம் ஓடி ஓடிப் பழகித் தமது வேகத்தை அதிகப்படுத்திக்கொண்டே வந்ததால் ஆயிற்றா?

அல்லது அதற்குள்ளேயே மறைந்து கிடந்த திறமை திடீரென வெளிப்பட்டதால் இவ்வாறு ஆயிற்றா? இவற்றைப் போல் பல கேள்விகள் எழுகின்றன. அவற்றிற்குப் பதில் காணுவதுதான் சிரமமான காரியம்.

ஜீவராசிகளின் பரிணாமத்திலே பல தலைமுறைகள் தோன்றி மறைகின்றன என்று கண்டோம். ஆதலால் பரிணாமத்திற்கும் கருவுண்டாவதற்கும் நெருங்கிய தொடர்பிருக்கிறது. எனவே பரிணாமத்தைச் சரியானபடி புரிந்து கொள்ளுவதற்குக் கருவுண்டாகும் விதத்தைப் பற்றியும், பாரம்பரியமாக அமையும் தன்மைகளைப் பற்றியும் முதலில் அறிந்துகொள்ள வேண்டும். கருவிலே அமையும்படியான மாறுபாடுகளைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்ளவேண்டும்.

முதலிலே கரு உண்டாவதைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளுவோம். ஆணிடத்திலிருந்து வெளிப்படும் விந்தணு பெண்ணிடத்திலிருந்து உண்டாகும் அண்டத்துடன் கலப்பதால் கரு உண்டாகிறது. முதிர்ந்த விந்தணுவிலும், அண்டத்திலும் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுள்ள நிறக்கோல்கள் இருக்கின்றன. ஆதலால் அண்டம் பூரிக்கும்போது அந்த நிறக்கோல்கள் இரட்டித்து ஜோடிகளாகும். இவையே பாரம்பரியத் தன்மைகள் அமையக் காரணமாகின்றன. அவ்வாறானால் இத்தன்மைகள் மாறுபட்டுப் புதிய வர்க்கம் உண்டாவதற்கு வழியில்லையே என்று நினைக்கலாம். பொதுவாக வேறுபாடுகள் ஏற்படுவதில்லை யென்றாலும் சில சமயங்களிலே அவை நிகழச் சந்தர்ப்பம் உண்டாகிறது. நிறக்கோல்களிலே ஜீன்கள் என்ற நுட்பமான பாகங்கள் இருக்கின்றன. இவைகளில் ஒன்றோ பலவோ ஒவ்வொரு விதமான தன்மைக்குக் காரணம் என்றும் நமக்குத் தெரியும். வழிவழி

யாகப் புது உயிர்கள் தோன்றும்போது இந்த ஜீன்கள் மாருமலிருக்கின்றன. ஆனால் எப்பொழுதாவது ஒரு ஜீன் மாறுபாடடைவதும் உண்டு. அப்படியானால் அதிலிருந்து புதிய வர்க்கம் ஒன்று தோன்றும். இம்மாதிரி ஏற்படுவதற்குச் சடிதி மாற்றம் (Mutation) என்று பெயர்.

சடிதி மாற்றத்தால் புதிய வர்க்கங்கள் தோன்றுகின்றன. இந்த மாற்றம் எப்பொழுதாவது ஏதாவது ஒருவகையில் ஏற்படுகின்றது. பெரும்பாலும் அதனால் ஒரு வர்க்கம் அபிவிருத்தியடையாமல் முன்னிருந்ததை விடக் குறைபாடுள்ளதாகவே மாறுகிறது. அப்படி மாறினால் அந்தப் புதிய வர்க்கம் பெருகாமல் விரைவில் அழிந்து போகும். ஆனால் சில அரிய சந்தர்ப்பங்களிலே சடிதி மாற்றத்தால் ஏற்படும் புதிய வர்க்கம் முன்னிருந்ததை விடச் சிறந்ததாக அமையும். அதுவே நாளடைவில் பெருகும். ஆதலால் சடிதி மாற்றத்தால் மட்டும் புது வர்க்கம் உண்டாகி உலகில் நிலைக்கும் என்று சொல்லக் கூடாது. நல்ல அம்சங்கள் பொருந்திய வர்க்கமே உலகில் உயிர் வாழ முடியும். இயற்கை அப்படிப் பட்டவைகளையே வளர அனுமதிக்கிறது. ஆதலால் சடிதி மாற்றத்தால் உலகில் நிலை பெறுவதற்கு வேண்டிய சிறப்பியல்புகளும் பெற்ற புதிய வர்க்கமே பரிணமத்திற்குக் காரணமாக அமைகின்றது.

லாமார்க் (Lamarck) என்ற பிரெஞ்சு ஆராய்ச்சியாளர் பரிணமம் உண்டாவதற்கு வேறொரு காரணம் கூறினர். அதாவது பெற்றோர்கள் தாமாகவே உண்டாக்கிக் கொண்ட தன்மைகளும் குழந்தைகளுக்குப் பாரம்பரியமாக அமைகின்றது என்றும், அவ்வாறு அமைவதாலேயே பரிணமம் ஏற்படுகிறதென்றும் அவர் கூறினர். ஒருவன்

தனது தசை நார்களை உடற்பயிற்சியின் மூலம் பலப்படுத்திக் கொண்டால் அது குழந்தைக்கும் அமையும் என்பதையும், ஒருவன் வெயிலிலேயே திரிவதால் சிவப்பாக இருக்கும் அவனுடல் கறுத்து விட்டால், அவனுடைய குழந்தைக்கும் அக்கரு நிறம் அமையும் என்பதையும் இக்கொள்கையின் கூற்றுக்கு உதாரணங்களாகச் சொல்லலாம். ஆனால் இதைச் சரியென்று ஒப்புக்கொள்ள முடியாது.

உடற்பயிற்சியோ அல்லது நிறம் மாறுபடுவதோ உடம்பிலுள்ள அணுக்களாகிய சோமாக்களைத்தான் பாதிக்கும். உயிரணுக்களாகிய விந்தணு, அண்டம் இவற்றைப் பாதிக்கா என்று முன்பே கண்டோம். இவைகளின் மூலம் உயிரணுக்களிலுள்ள ஜீன்களில் மாறுபாடு ஏற்படுகிறதென்று வைத்துக்கொண்டாலும், அம்மாறுபாட்டால் அத்தன்மைகளே குழந்தைக்கு அமைய வேண்டுமென்பதில்லை. சடிதி மாற்றத்தினால் ஏற்படும் பலனுக்கும், அம்மாற்றத்தை உண்டாக்கிய சக்திக்கும் யாதொரு சம்பந்தமுமில்லை. எக்ஸ் கதிர்களைச் செலுத்தி ஈக்களின் நிறக்கோலிலுள்ள ஜீன்களில் மாறுபாடுகள் உண்டாக்கி இருக்கிறார்கள். அப்படி உண்டாக்கிய மாறுபாட்டால் புதிதாகத் தோன்றிய ஈக்கள் எக்ஸ் கதிர்களை வெளியிடுவதில்லை. அவற்றின் உடலுறுப்பில் ஏதோ ஒரு மாறுபாடுதான் காண்கிறது.

வைஸ்மான் (Weismann) என்பவர் இதே விஷயத்தை நிரூபிக்க ஒரு சோதனை நடத்தினார். ஒரே குடும்பத்தில் தலைமுறை தலைமுறையாகத் தோன்றிய எலிகளின் வாலை அவர் நறுக்கி விட்டுக் கொண்டே இருந்தார். எத்தனையோ தலைமுறைகள் ஆனபின்பும் புதிதாகப் பிறக்கும்

குட்டிகள் வாலுடன்தான் பிறந்தன. வாலில்லாத வம்சம் உண்டாகவில்லை.

மேற்கூறிய காரணங்களால் லாமார்க்கின் கருத்துச் சரியானதல்ல என்று அறியலாம்.

எலிகள் தாமாகவே தமக்கு வாலில்லாமல் இருக்க வேண்டும் என்று எண்ணியிருந்தால் நாளடைவில் அது மறைந்திருக்கும்; அப்படியில்லாமல் நாம் வெட்டுவதால் புதிய தலைமுறையில் வால் மறைந்து விடாது என்று கூறும் வேறொரு கொள்கை உண்டு. இக்கொள்கையின்படி உயிர் வர்க்கத்தின் மனத்திலிருக்கும் ஒரு விருப்பத்தின் படி பரிணாமமானது ஏதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட வழியிலே ஏற்படுகிறதென்று சிலர் வாதிக்கிறார்கள். ஆனால் இக்கொள்கையும் சரியானதாகத் தோன்றவில்லை. ஏனெனில் சடிதி மாற்றமானது ஏதாவது ஒரு குறிபிட்டபடி நடப்பதே யில்லை. அது பலபடியாக ஏற்படுகின்றது. அப்படி ஏற்படுவதால் உண்டாகும் புது உயிர்களில் எது இயற்கையை அனுசரித்து வாழ்கிறதோ அது பெருகுகின்றது. மற்றவை மறைந்து விடுகின்றன.

ஆகவே நான் முதலிலே கூறியபடி சடிதிமாற்றத்தால் தோன்றும் புதிய உயிர் வர்க்கங்களில் இயற்கையை அனுசரித்துப் பெருகுகின்ற வர்க்கங்களின் மூலமாகவே பரிணாமம் ஏற்படுகின்றது.

சொல் விளக்கம்

அணு (Cell)—உயிர்ப்பொருளின் வளர்ச்சிக்கு ஆதாரமானது. இதை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். வேறு உயிர் உண்டாவதற்குக் காரணமாகிய விந்தணுவும் (Sperm) அண்டமும் (Ovum) ஒரு வகை. இவற்றை உயிரணுககள் என்கிறோம். உடலிலுள்ள உறுப்புக்களாக வளரும் அணுக்கள் மற்றொரு வகை. இவற்றை சோமா (Soma) என்கிறோம். இவை ஓரளவிற்கு வளர்ந்து அத்துடன் நின்று விடுகின்றன. அணுவென்ற பெயராலேயே மிக நுட்பமான ஜடப்பொருளும் குறிக்கப்படுகிறது. அது வளர்ச்சியற்றது. அதை ஆட்டம் (Atom) என்றும், இங்கு குறிக்கப்படும் வளரக்கூடிய அணுவை ஸெல் என்றும் ஆங்கிலத்தில் வேறுபடுத்திக் கூறுகிறார்கள்.

அண்டம் (Ovum)—பெண்ணின் சூல்பையில்(Ovary) உண்டாகும் உயிரணு. இது சாதாரணமாக மாதத்திற்கு ஒன்றுதான் தோன்றும். வெளிப்பட்டுச் சுமார் இரண்டு மூன்று நாட்கள் உயிரோடிருக்கும். கருமூலம் என்றும் இதைக் குறிப்பிடுவதுண்டு.

அமீபம் (Amoeba)—ஒரே அணுவால் ஆன மிக நுண்ணிய உயிர்ப்பிராணி.

எக்ஸ் நிறக்கோல் (X-Chromosome)—புதிய உயிரின் பாலை நிர்ணயிப்பது. மானிட வர்க்கத்தில் ஆணின் அணுவில் ஒன்றும், பெண்ணின் அணுவில் இரண்டுமாக இருக்கும்.

ஒய் நிறக்கோல் (Y-Chromosome)—இதுவும் பாலை நிர்ணயிப்பது. மானிடவர்க்கத்தில் ஆணின் அணுவில் இதுஒன்று இருக்கும்.

நிறக்கோல் (Chromosome)—அணுவிலே உள்ள நுண்ணிய வஸ்து. ரப்பரில் மெல்லிய நூலிழுத்து அதை நீளமாகவும், குட்டையாகவும் சிறு சிறு துண்டங்களாக வெட்டி வைத்ததுபோல் நிறக்கோல்கள் இருக்கும். ஒவ்வொரு உயிர்ப் பொருளின் அணுவிலும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில்தான் இவை காணப்படுகின்றன. மானிட அணுவிலே 24 ஜோடிகள் உள்ளன.

கருமூலக்குழாய்—சூல் பையிலிருந்து கருமூலம் (அண்டம்) கருப்பைக்கு வருவதற்கு வழியாக உள்ள குழாய்.

சுரப்பி—Gl[?] d

சூல்பை (Ovary)—அண்டம் உண்டாகும் உறுப்பு.

சூழ்நிலை (Environment)—வளர்க்கும் முறை, பயிற்சி, சொந்த அனுபவம் முதலியவற்றைக் குறிக்கும். பாரம்பரியம் அல்லாத மற்றவை என்றும் கூறலாம்.

பரிணமம்—Evolution

பாரம்பரியம் (Heredity)—பிறவியிலேயே அமையும் தன்மைகள், திறமைகள், உடற்கூறுகள் ஆகியவற்றைக் குறிக்கும்.

பூரித்த அண்டம் (Fertilised Egg)—அண்டத்திற்குள் விந்தணு ஒன்று பாய்வதால் அது கருவாக மாறுகிறது. அப்படி மாறும் அண்டத்திற்குப் பூரித்த அண்டம் என்று பெயர். இது இரண்டாகவும், நான்காகவும், எட்டாகவும் இரட்டித்துப் பிரிந்து பிரிந்து வளர்ச்சி பெற்று உடலின் பல அங்கங்களாகின்றது.

வருக்கம்-இனம்—அந்தி மல்லிகை, குரங்கு, மனிதன் மூன்றும் வெவ்வேறான மூன்று வருக்கங்கள் (Species). அந்திமல்லிகையிலே சிவப்புப் பூவை உடையது ஒரு இனம். வெள்ளைப் பூவை உடையது மற்றொரு இனம். அவை இரண்டும் ஒரே வருக்கத்தைச் சேர்ந்த இரு இனங்கள். இங்கு குறித்துள்ள பொருள்களிலேயே இவ்விரு சொற்களும் இந்த நூலில் காணப்படுகின்றன.

விந்தணு(Sperm)—ஆணின் விந்துச்சுரப்பியில்(Testis) உண்டாகும் உயிரணு. ஒரு தடவையில் வெளிப்படும் விந்துவில் லக்ஷக்கணக்கான விந்தணுக்கள் இருக்கும். அவற்றிற்கு வால் போன்ற ஒரு உறுப்பு இருப்பதால் அதைச் சுழற்றுவதன் மூலம் முன்னேறிச் செல்லும். வெளிப்பட்டுச் சுமார் ஒரு வாரம் வரை இவை ஜீவித்திருக்கும்.

விந்தணுச் சுரப்பி (Testis)—விந்து உண்டாகும் உறுப்பு.

ஜீன்கள் (Genes)—நிறக்கோலில் உள்ள நுட்பமான அம்சங்கள். இவைகள்தான் பாரம்பரிய அமைப்புக்குக் காரணமாகின்றன.

ஜீன் சடிதி மாற்றம் (Mutation)—எவ்வாறு இம் மாறுபாடு உணடாகிறதென்று நிர்ணயிப்பது சிரமம். ஆனால் இம்மாறுபாட்டாலேயே புதிய வருக்கங்கள் தோன்ற முடியும்.