



BODHI

International Journal of Research in Humanities, Arts and Science

An online, Peer reviewed, Refereed and Quarterly Journal

Vol : 1

No : 4

July 2017

ISSN : 2456-5571



**CENTRE FOR RESOURCE, RESEARCH &
PUBLICATION SERVICES (CRRPS)**

www.crrps.in | www.bodhijournals.com

கருக்கட்டல் செயன்முறையில் தாக்கம் செலுத்தும் மரபு மற்றும் சூழல்சார் காரணிகள் - விருத்தி உளவியல் நோக்கு

கே.எல்.பாத்திமா நப்லா

முதுநிலை ஆய்வாளர், உயர்கல்விக் கற்கைகள் பீடம்
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

ஆய்வுச்சுருக்கம்

கருக்கட்டல் என்பது தந்தையிடமிருந்தான விந்தணு மற்றும் தாயிடமிருந்தான கருமுட்டை ஆகிய இரண்டும் இணைவதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும் கரு உருவாக்கச் செயன்முறையாகும். அனைத்து உயிரினங்களிலும் கருக்கட்டலானது வேறுபட்ட இரண்டு பால்நிலைக் கலங்கள் மற்றும் அரைப்பங்கிலான நிறமூர்த்தங்களும் இணைகின்ற மரபார்ந்த செயன்முறையாகும். அதாவது இதனை மிக நுண்ணிய ரீதியில் அமையும் மரபணுக்கலங்களின் பரிமாற்றமாகக் கொள்ளலாம். மேலும் கருக்கட்டலின் போது சூழல் அல்லது வெளிப்புறக் காரணிகளும் தாக்கம் செலுத்துகின்றன. இதனடிப்படையில் கருக்கட்டலின் போதான மரபார்ந்த செயன்முறை, மரபார்ந்த வேறுபாடுகளுக்கான காரணிகள், மரபுச் செயன்முறையை விளக்கும் கோட்பாடுகள், சூழல் காரணிகள் செல்வாக்கு போன்றவற்றை இக்கட்டுரை பகுப்பாய்வு செய்கின்றது. இது இரண்டாம்நிலைத் தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட பண்புசார் ஆய்வாகும். இதற்கான தகவல்கள் நூல்கள், இணையத்தளக் குறிப்புக்கள், மற்றும் ஆய்வுக்கட்டுரைகளிலிருந்து பெறப்பட்டுள்ளன.

பிரதான சொற்கள்: உயிரணு, கருக்கட்டல், மரபுச் செயன்முறை, சூழல், நிறமூர்த்தங்கள்

அறிமுகம்

கருக்கட்டல் செயன்முறையில் தாக்கம் செலுத்தும் பிரதான அம்சங்களாக மரபு மற்றும் சூழல்சார் பண்புகள் காணப்படுகின்றன. ஒரு கரு உருவாகும் போது அக்கருவுக்கு நேரடிப் பெற்றோரிலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் உயிரியல் மற்றும் உளவியல் பண்புகள் மரபார்ந்த அலகுகள் எனப்படுகின்றன. அதாவது ஒரு கரு உருவாகும்போதே பெற்றோரின் நடத்தைப்பண்புகள் உயிரியல் பரிமாற்றச் செயன்முறையாகக் குழந்தைக்குக் கடத்தப்படுகிறது. மரபார்ந்த பண்புகள் உள்ளூர் ரீதியானவை, அவை ஒரு குழந்தையின் பிறப்பிலிருந்தே அமைந்து காணப்படுகின்றன எனலாம்.

ஒரு இனக்குழுவுக்குள் இருக்கும் ஒவ்வொரு தனியனும் வேறுபாடான உடலமைப்பு, வடிவம், இயல்புகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது. இவற்றைத் தனிநபர் வேறுபாடுகள் எனலாம். ஒரு குழந்தை தன் சகோதரர்களை, பெற்றோர்களை, முன்னோர்களை ஒத்துக் காணப்படுவதுபோன்று ஏனைய மனிதர்களிடமிருந்து வேறுபாடு கொண்டதாகவும் காணப்படுகின்றது. இத்தகைய

ஒற்றுமைகளும், வேறுபாடுகளும் மரபார்ந்த காரணிகளாலேயே தீர்மானம் பெறுகின்றன.

டக்ளஸ் மற்றும் ஹாலன்ட் (Douglas and Holland, 1947) போன்றோர் 'ஒரு இனத்தின் மரபு அல்லது பரம்பரை (Heredity) ஒன்றின் பண்புக்கூறுகள், இயக்கம், அதன் இயலுமை உட்பட அதன் முழுமையான கட்டமைப்பு போன்ற அனைத்தும் பெற்றோரிடமிருந்து பெறப்பட்டதாகும்' என்றனர். மனிதர்களது அடிப்படைக் குண இயல்புகளான பௌதீகக் கட்டமைப்பு, அடிப்படை அம்சங்கள், உள்ளார்ந்த ஊக்கிகள், நுண்ணறிவு, இயல்பான மனநிலை என்பன மரபார்ந்த ரீதியில் அமைந்து காணப்படுகின்றன. இதன் பிரகாரம் ஒவ்வொரு தனிநபரினதும் குண இயல்பு மாற்றம் மரபார்ந்த பரம்பரைக் கூறுகளிலேயே தங்கியிருக்கிறது எனலாம்.

ஒருகரு உருவாகின்ற போதே அதன் வாழ்க்கை ஆரம்பித்து விடுகிறது. ஒரு மனிதக்கருவின் உருவாக்கச் செயன்முறை மிக நுணுக்கமானது. மனிதன் இயல்பாகவே இனப்பெருக்க இயல்புக்கத்தினைக் கொண்டவன். ஆண், பெண் பிறப்புறுப்புக்களின் மூலமான மூலவுயிர்க்கலங்கள் (germ cells) உயிரணுக்களை உற்பத்தி செய்யக்கூடியவை. ஆணின்

விரைப்பையிலிருந்து (testes) உருவாகும் விந்தணுக்களும் (spermatozoa) பெண்ணின் கருப்பையிலிருந்து (ovary) உருவாகும் சினை முட்டையும் (Ova) இணைகின்றபோது கருஉருவாக்கம் நடைபெறுகின்றது.

ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு வழியாக வெளிவருகின்ற பல்லாயிரக்கணக்கான விந்தணுக்களில் ஒரு விந்தணு பெண்ணுறுப்பு வழியாக கருப்பை வாசலைச் சென்றடைந்து கருமுட்டையுடன் இணைகிறது. இதன்போது கருக்கட்டல் இடம்பெறுகின்றது. கருக்கட்டியது முதலே தாயின் கருப்பையிலிருந்து குழந்தையின் விருத்திச் செயன்முறை ஆரம்பமாகிறது. கருவுற்ற கருமுட்டையானது அரைத்திரவ நிறை கொண்ட (நிறமற்ற பாயி போன்ற உயிரணு) சைட்டிளாசம் (Cytoplasm) என்பதைக் கொண்டிருக்கும். சைட்டிளாசம் என்பது நிறமுர்த்தங்களைக் (chromosomes) கொண்ட கருவாகும். இந்த நிறமுர்த்தங்கள் சோடி சோடியாகக் காணப்படும். தந்தையிடமிருந்து பெற்ற 23 நிறமுர்த்தங்களும் தாயிடமிருந்து பெற்ற 23 நிறமுர்த்தங்களையும் சேர்த்து கருக்கட்டிய ஒரு கருமுட்டை 46 நிறமுர்த்தங்களைக் கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு நிறமுர்த்தங்களும் மரபைத் தீர்மானிக்கும் உயிரணுக்களைக் கொண்டமைந்தது. பெற்றோரிடமிருந்து பிள்ளைகளுக்கு நேரடியாகக் கடத்தப்படும் மரபணுவே மரபார்ந்த பண்புகளைத் தீர்மானிக்கிறது (மாஹிர் & நப்லா, 2018).

மரபுச்செயன்முறை

இங்கு மரபு அல்லது பரம்பரை என்பது, பெற்றோரிடமிருந்து அவர்களின் சந்ததியினருக்கு கடத்தப்படுகின்ற அல்லது பரவுகின்ற குறிப்பிட்ட பண்புக்கூறுகளினூடான அனைத்து உயிரியல் செயன்முறைகளின் கூட்டுத்தொகையாகும். மரபுச் செயன்முறை பற்றிய கருத்தாக்கம் உயிரிகள் தொடர்பான இரு முரண்பாடான அவதானிப்புக்களை உள்ளடக்கியது. அதாவது தலைமுறைகளுக்கிடையிலான மரபுச் செயன்முறை நிலைத்த தன்மையுடையது என்பதோடு, இனங்களுக்கிடையிலான தனிநபர் வேறுபாடுகளையும் கொண்டதாகும். மரபுச் செயன்முறையில் நிலைத்த தன்மை மற்றும் மாறுபாடு என்ற இரண்டும் ஒரு நாணயத்தின் இரண்டு பக்கங்களைப் போன்றதாகும். இவ்விரு அம்சங்களும் ஒவ்வொரு உயிரினினதும் மரபணுவில் அவதானிக்கப்படுகின்றன. ஒரு

இனத்தின் ஒவ்வொரு தனியனும் கொண்டிருக்கும் அவ்வினத்திற்குரிய மரபணுத் தொகுதியே குறித்த இனத்தின் நிலைத்த தன்மையை உறுதி செய்கின்றது. எனினும் மரபணுவின் வடிவ வெளிப்பாட்டில் ஒவ்வொரு தனியனுக்குமிடையில் மாறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. இது தனிநபர் வேறுபாடுகளாக அடையாளம் காணப்படுகின்றது.

பெற்றோரிலிருந்து குழந்தைகள் பெறுகின்ற மரபணுக்களின் தொகுப்பு உயிரியின் 'Genotype' என அழைக்கப்படுகின்றது. Genotype என்பது ஒரு உயிரியின் வெளிப்புறத் தோற்றம் மற்றும் மரபணுக்களின் விருத்தி விளைவு ஆகும். இது Phenotype இலிருந்து மாறுபட்டது. ஒரு உயிரியின் உடல் கட்டமைப்பு, உடலியல் செயன்முறை மற்றும் நடத்தைகள் என்பன Phenotype இல் உள்ளடங்குகின்றது. ஒரு உயிரி உருவாகுவதில் பெரும்பாலான அம்சங்கள் மரபணுவினால் தீர்மானிக்கப்படும் அதன் Phenotype விருத்தி மரபணுவிற்கும் சூழலிற்கும் இடையிலான சிக்கலான தொடர்பில் தங்கியுள்ளது எனலாம். வாழ்நாள் முழுவதும் ஒரு உயிரியின் Genotype மாற்றமடைவதில்லை. ஆனால் உள்ளார்ந்த மற்றும் வெளியார்ந்த சூழல்கள் தொடர்ச்சியாக மாற்றமடைவதால் Phenotype மாற்றமுறுகின்றது. இதனாலேயே மரபணு பற்றிய ஆய்வில் சூழல் தொடர்பினது தாக்கம் பிரதானமாக அவதானிக்கப்படுகின்றது. இதன்படி ஒரு உயிரியின் உருவாக்கத்தில் அனைத்து அம்சங்களையும் தீர்மானிப்பதாக மரபணுக்கள் காணப்படுகின்றன.

இதன் பிரகாரம் மரபுச் செயன்முறை பற்றிய ஆய்வில் அனைத்து உயிரிகளும் ஒத்த மாதிரியான மரபணு இரசாயனத் தொடர்பினையும் பொறிமுறைக் கட்டமைப்பினையும் கொண்டுள்ளமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு உயிரிகளுக்கிடையில் இன வேறுபாடு காணப்படும் பரவலாக ஒத்த மரபணுக்களின் கட்டமைப்பினைக் கொண்டுள்ளன. அதாவது உதாரணமாக, பேக்கரின் (Baker) நொதியத்தில் (Yeast) காணப்படும் மரபணுக்களின் பெரும்பகுதி மனித உயிரியிலும் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய மாறுபட்ட Phenotype களைக் கொண்ட உயிரிகளுக்கிடையிலான மரபணுக்களுக்கிடையிலான ஒற்றுமையை உயிரின முழுமையின் பரிணாம வளர்ச்சிக் கோட்பாட்டினூடாக விளக்க முடியும். இத்தகைய மரபணு ஒற்றுமையானது மனிதர்களுக்கும் ஏனைய

உயிரிகளுக்குமிடையிலான உறவைப் புரிந்து கொள்வதற்கான கட்டமைப்பினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

மரபார்ந்த காரணிகளும் வேறுபாடுகளும்

பெற்றோர் மற்றும் பிள்ளைகளுக்கிடையில் மரபார்ந்தரீதியில் ஒத்த தன்மைகள் காணப்படுவது போல் வேறுபாடுகளும் காணப்படுகின்றன. அதாவது சிலவேளைகளில் பிள்ளைகள் பெற்றோரிலிருந்து மாறுபட்ட வித்தியாசமான பண்புகளையும் குணாதிசயங்களையும் கொண்டவர்களாகவும் காணப்படுவர். அதாவது, தாய், தந்தை இருவரும் கறுப்பாகவும் ஒப்பீட்டு ரீதியில் பிள்ளை வெள்ளையாகவும் இருத்தல் அல்லது பெற்றோர் மிகுந்த புத்திசாலிகளாகவும் பிள்ளைகள் அதற்கு மாறானவர்களாகவும் இருத்தல் போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இம்மாறுபாடுகள் தொடர்பில் ஆய்வு செய்த ஆய்வாளர்கள் இதற்கான காரணங்களைப் பின்வருமாறு விளக்குகின்றனர். அதாவது, 'குறிப்பிட்ட ஒரு விந்தணுவானது குறிப்பிட்ட ஒரு சினைமுட்டையுடன் இணைகின்றபோது ஒரு கரு உருவாகிறது. அது தாயிடமிருந்தும் தந்தையிடமிருந்தும் பெறப்பட்ட 23 சோடி நிறமூர்த்தங்களைக் கொண்டிருக்கும். எந்தெந்த இரு நிறமூர்த்தங்கள் சோடி சோடியாக இணையும் என்பது அதற்கான வாய்ப்புக்களைப் பொறுத்தது. மரபணுக்களில் உள்ள நிறமூர்த்தங்கள் சுமார் ஒரு மில்லியன் தடவைகள் மாறிமாறி வரிசையாகவும் சேர்க்கையாகவும் ஒன்றிணையும். இதனாலேயே ஒவ்வொருவரும் நுணுக்கமான மாறுபாடுகளைக் கொண்டிருப்பதை அவதானிக்கிறோம். எனவே ஏன் ஒருவரைப்போல் இன்னொருவர்மிகச்சரியான பொருத்தமுடையவராக இருப்பதில்லை என்பதை விளங்கிக்கொள்ள முடியும்' (மாஹிர் & நப்லா, 2018). ஒரு தனியன் தனது பரம்பரை அல்லது மரபிலிருந்து எதைப்பெறுகிறான் என்பதை அவனது மரபணுவே தீர்மானிக்கிறது. அது அவனது நேரடிப்பெற்றோரினூடாகப் பெறப்பட்டது. எனினும் அது தொடர்பிடையாக மரபுவழியாக பெற்றோரின் பெற்றோரிடமிருந்து அவர்களுக்குக் கடத்தப்பட்டதாக இருக்கும். எனவே இந்த ஒவ்வொரு 46 நிறமூர்த்தங்களும் எந்தெந்த 23 நிறமூர்த்தங்களால் பிரிக்கப்பட்டு மீண்டும் 46 ஐக் கொண்டதாக இணைகின்றது என்பது கணிக்க முடியாதது. இந்த நிறமூர்த்தக்கூட்டங்களின் பிரிப்பும் இணைப்பும் ஒரு குழந்தையை எந்தெந்தப்

பண்புகளையும், தோற்றங்களையும், குணாதிசயங்களையும் கொண்டிருக்கும் என்பது நிகழ்தகவானது. எனவே தான் பெற்றோருடன் பொருந்துபவர்களாகவே பிள்ளைகள் இருப்பார்கள் எனக்கூற முடியாது எனலாம். சாதாரணமாக ஒரு சினை முட்டையுடன் ஒரு விந்தணு இணைகின்ற போது நிகழும் கருக்கட்டலில் குறித்த நேரத்தில் ஒரு குழந்தை பிறக்கிறது. ஆனால் ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குழந்தைகளைப் பிரசவிக்கும் சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. ஒரே நேரத்தில் பிறந்த இரண்டு குழந்தைகள் 'இரட்டையர்கள்' எனப்படுவர். இரட்டையர்கள், ஒரு கரு இரட்டையர் (Identical twins), இருகரு இரட்டையர் (Fraternal twins) என இரண்டு வகைப்படுத்தி நோக்கப்படுவர்.

'கருக்கட்டலின் போது கருமுட்டையானது இரண்டாகப் பிளவுற்று தனித்தனியான உயிராக உருவாதல் ஒரு கரு இரட்டையரைப் பிரசவிக்கும். இதன்போது பிளவுற்ற இரண்டு பகுதிகளும் முழுமையான தனியனாக விருத்தியடைகிறது. ஒரு கரு இரட்டையர்கள் ஒரே பாலினத்தவர்களாகவே இருப்பர். அதேபோல் தோற்றத்திலும், குணாதிசயத்திலும் ஒத்த தன்மையுடையவர்களாகவே இருப்பர். சாதாரணமாக ஒரு மாதவிடாய்ச்சுழற்சியில் ஒரு கருமுட்டை உருவாகும். ஆனால் ஒரு மாதவிடாய்ச்சுழற்சியில் ஒரே நேரத்தில் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கருமுட்டை உருவாகும் சந்தர்ப்பங்களும் அமைகின்றன. இதன்போது ஒரே நேரத்தில் இரு கருமுட்டைகளுடனும் இரண்டு வேறுபட்ட விந்தணுக்கள் இணைந்து கருக்கட்டல் நிகழும்போது இருகரு இரட்டையர் உருவாகின்றனர். இவர்கள் வேறுபட்ட நிறமூர்த்தங்களின் இணைவினைக் கொண்டிருப்பர். இதனால் இவர்கள் தோற்றத்திலும் இயல்பிலும் மாத்திரமன்றி பாலின ரீதியிலும் மாறுபாடு கொண்டவர்களாக இருப்பர் (Mangal, 2012).

மரபுச்செயன்முறை பற்றிய கோட்பாடுகள்

உயிரியலாளர்களும் மரபணு ஆராய்ச்சியாளர்களும் மேற்கொண்ட ஆய்வுகளின் முடிவினை அடிப்படையாகக்கொண்டு பல்வேறு கோட்பாடுகள் மரபுச் செயன்முறையை விளக்கப் பயன்பட்டன. அவற்றைப் பின்வருமாறு வகைப்படுத்த முடியும்.

1. மூல உயிரணுவின் தொடர்ச்சி பற்றிய கோட்பாடு (Theory of Continuity of Germplasm)
2. கால்டனின் உயிர் அளவுக் கோட்பாடு (Galton's Biometry Theory)
3. மெண்டலின் மரபு பற்றிய கோட்பாடு (Mendel's Theory of Heredity)
4. டார்வினியக் கோட்பாடு (Darwin's Theory)

மூல உயிரணுவின் தொடர்ச்சி பற்றிய கோட்பாடு
வைஸ்மென் என்பவரே இக்கோட்பாட்டினை முன்மொழிந்தவர் ஆவார். இவர் மனித உடலானது இரண்டு வகையான கலங்களைக் (cells) கொண்டிருக்கிறது என்றார். அவை உடலியல் கலம் (Somatic cells), உயிரணுக்கலம் (germ cells) என்பனவாகும். உடலியல் கலமானது உடற்கட்டமைப்பை விருத்தி செய்வதிலும் பேணுவதிலும் பங்களிக்கிறது. உயிரணுக்கலமானது மரபார்ந்த இயல்புக்கத்தைத் தக்க வைப்பதில் பங்களிக்கிறது. உயிரணுக்கலங்கள் மூல உயிரணுவிலுடாக உருவாகின்றன. இதுவே ஒரு தலைமுறையிலிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்கான தொடர்ச்சியான பரிமாற்றத்தைச் செய்கிறது. ஒரு கருவின் நிகழ்கால அல்லது நேரடிப் பெற்றோரினாடாகவே அவர்களது முன்னோர்களின் மூல உயிரணு அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்தப்படுகின்றது. இதன்மூலம் மரபார்ந்த உயிரணுத் தொடர்ச்சி பேணப்படுகின்றது.

இதனடிப்படையில் வைஸ்மென் ஒரு குழந்தை அதன் மூத்த தலைமுறையின் முன்னோடியாக இருக்கிறது என்றார். எனவே முதல் மூதாதையரின் அனைத்துப் பண்புகளும் குழந்தையிடமும் காணப்படும் என்றார். இந்த மூல உயிரணுவின் தொடர்ச்சியின் காரணமாகவே மனிதனால் மனிதக்குழந்தையை மட்டுமே பிரசவிக்க முடிகிறது என விளக்கப்படுகின்றது.

வைஸ்மென் இதனை எலிகளினாடான ஆய்வின் மூலம் விளக்கினார். பல தலைமுறைகளைச் சேர்ந்த எலிகளைத் தெரிவு செய்த அவர் அவை அனைத்தினதும் வால்களைத் துண்டித்தார். வால் துண்டிக்கப்பட்ட எலிகளை இணைய விட்டு அவற்றின் தலைமுறை உருவாக்கச் செயன்முறையை அவதானித்தார். அடுத்தடுத்து பிறந்த எலிகள் அனைத்தும் வால்களுடன் காணப்பட்டதை வைஸ்மென் அவதானித்தார். எனவே உரு

உயிரியின் உடல் கட்டமைப்பானது அடுத்தடுத்து வருகின்ற தலைமுறையினால் தீர்மானிக்கப்படுவதில்லை மாறாக, அது முதல் மூதாதையரின் மூல உயிரணுவின் தொடர்ச்சியாக அமைந்திருக்கும் என்ற முடிவினை அடைந்தார்.

இதனை அன்றாட மனித வாழ்விலும் அவதானிக்க முடியும். கால் ஊனமுற்ற ஒருவருக்குப் பிறக்கின்ற குழந்தைகள் சாதாரணமான தோற்றமுடையவர்களாக இருப்பர். அதேபோல் தொழில், மனப்பாங்கு, நடத்தைகள் என்பவற்றிலும் பெற்றோரிடமிருந்து பிள்ளைகள் மாறுபட்டிருப்பர் என்பதைப் புரிந்து கொள்ளலாம். எனவே ஒரு தலைமுறையிலிருந்து உருவாகும் அடுத்த தலைமுறையின் அறிவு, திறன், மனப்பாங்கு என்பன துல்லியமான பரிமாற்றப் பிரதிபலிப்பைக் கொண்டிருப்பதில்லை என்பதை இக்கோட்பாடு விளக்குகிறது.

கால்டனின் உயிர் அளவுக் கோட்பாடு

கால்டன் (Galton) மரபு பற்றிய அவரது ஆய்வை புள்ளிவிபர ரீதியில் விளக்கினார். ஒரு குழந்தையின் மரபில் நேரடிப் பெற்றோரின் மரபணுக்கள் மாத்திரமன்றி அதற்கு முந்திய தலைமுறையினரின் மரபணுக்களும் காணப்படுகின்றன என்பதை கால்டன் கண்டறிந்தார். ஆனால் அளவு அடிப்படையில் மரபணுப்பங்கு தலைமுறைக்கேற்ப குறைந்து கொண்டு செல்லும் என்பது அவரது கருத்தாகும்.

அதாவது, 'நேரடிப் பெற்றோரிடமிருந்து பிள்ளை அரைப்பங்கு அளவிலான மரபணுப் பரிமாற்றத்தைப் பெறுகிறது. அதற்கு முந்திய தலைமுறைப் பெற்றோரிடமிருந்து கால் பகுதியும், அதற்கு முந்திய தலைமுறையினரிடமிருந்து எட்டில் ஒரு பகுதியும், அதற்கும் முந்திய தலைமுறையினரிடமிருந்து பதினாறில் ஒரு பகுதியாகவும் பரம்பரையாக்கம் இடம்பெறுகின்றது' என கால்டன் விளக்கினார்.

கால்டன் குறிப்பிடும் பரம்பரைப் பங்களிப்பு குறைந்து செல்லும் படிமுறை வரிசையினை பின்வருமாறு காட்டலாம்.

- முதல்தலைமுறைப் பெற்றோரின் பங்களிப்பு - $\frac{1}{2}$ பங்கு
- இரண்டாம் தலைமுறைப் பெற்றோரின் பங்களிப்பு - $\frac{1}{4}$ பங்கு
- மூன்றாம் தலைமுறைப் பெற்றோரின் பங்களிப்பு - $\frac{1}{8}$ பங்கு

- நான்காம் தலைமுறைப் பெற்றோரின் பங்களிப்பு -1/16 பங்கு இவ்வாறு தொடர்ச்சியாக அடுத்தடுத்த தலைமுறைகளின் மரபு வீதத் தாக்கம் குறைவடைந்து கொண்டு செல்கிறது. இதனடிப்படையில் பிறக்கின்ற குழந்தையில் கடந்த தலைமுறையின் மரபு ரீதியான தொடர்பு குறைந்து குறைந்து ஒரு கட்டத்திற்கு மேல் அற்றுப்போய்விடும் என்பதை கால்டனின் கோட்பாட்டிலிருந்து புரிந்து கொள்ளலாம். அதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட தலைமுறைக்குப் பின்னர் மரபுத்தாக்கம் தொடர்வதில்லை என்பதை கால்டன் எடுத்துக் காட்டினார்.

மெண்டலின் மரபு பற்றிய கோட்பாடு

அவுஸ்திரேலியாவைச் சேர்ந்த கிரிகல் மெண்டல் (Gregor Mendel) ஒரு கிறிஸ்தவப் பாதிரியார் ஆவார். இவரது தோட்டத்தில் பயிரிட்ட பட்டாணித் தாவரங்களை பரிசோதனைக்குட்படுத்தி மெண்டல் தனது கோட்பாட்டினை உருவாக்கினார். இவரது பரிசோதனைக்காக கட்டையானதும், உயரமானதுமான இரண்டு வகையான கடலைகளைத் தெரிவு செய்தார். அவற்றைக் குறுக்குக் - கருத்தரிப்புக்கு (Cross-Fertilizing) உட்படுத்தி தொடர்ச்சியான தலைமுறை உற்பத்திக்குப் பின்னர் அதன் விருத்தி தொடர்பில் அவதானிக்கப்பட்ட தரவுகள் பின்வருமாறு பட்டியலிட்டார்.

1. இனக்கலப்பில் உருவான முதல் தலைமுறை தாவரங்கள் அனைத்தும் உயரமானவையாக இருந்தன.
2. இரண்டாவது தலைமுறையில் உருவானவைகளில் மூன்று உயரமானதாகவும் ஒன்று கட்டையானதாகவும் இருந்தது. அதாவது 3 : 1 என்ற விகிதம்.
3. மூன்றாவது தலைமுறையில் கட்டையான தாவரங்கள் அனைத்தும் அதே வகையான கடலைகளை உற்பத்தி செய்திருந்தன. மறுபுறம் உயரமான வகைத்தாவரங்கள் 1/3 பங்கு உயரமான வகையினதாகவும், 2/3 பங்கு உயரமான தாவரங்கள் இரண்டும் கலந்த வகைகளையும் உற்பத்தி செய்திருந்தன. அதாவது 3 : 1 என்ற விகிதம்.

இப்பரிசோதனையின் மூலம் பரம்பரைச் செயன்முறையை நிர்வகிக்கும் இரண்டு கருத்தியல்கள் வெளிச்சத்துக்குக் கொண்டு வரப்பட்டன.

1. **ஆதிக்கக் கருத்தியல் (Principle of Dominance):** இக்கோட்பாட்டின்படி இரண்டு பண்புகள் அல்லது குணாதிசயங்கள் இணைகின்றபோது அதில் ஒன்று ஆதிக்கத்தன்மையுடன் வெளிப்படும் (முதல் தலைமுறை உருவாக்கத்தில் உயரமான தாவரம் ஆதிக்கம் செலுத்தியதுபோல்). ஆதிக்கம் செலுத்துகின்ற பண்பானது உருவாக்கப்படுகின்ற சந்ததிகளின் மீது அதிக செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

2. **பாகுபாட்டுக் கருத்தியல் (Principle of Segregation):** உயரம், கட்டை போன்ற அடிப்படைப் பண்புகளை பட்டாணித்தாவரம் அதனது தனித்தன்மையாகத் தக்க வைத்துக்கொண்டு, ஏதோவொரு வகையில் அதனது இருப்புக்கான நிறுவலை அது செய்கிறது. மூன்றாவது தலைமுறையின் இனக்கலப்பு உறுப்பானது கட்டையான கடலையிலிருந்து உருவாகும் எல்லாத்தாவரங்களையும் கட்டையாகவும், உயரமான கடலையிலிருந்து உருவாகும் பெரும்பாலான தாவரங்களை உயரமானதாகவும் பாகுபடுத்தி உற்பத்தி செய்கிறது. இதிலிருந்து இனக்கலப்பைத் தொடர்ந்து சில தலைமுறைகள் கடந்த பின்னர் அடிப்படைத் தன்மை (உயரம் அல்லது கட்டை) திருத்தத்துக்குள்ளாகி காணாமலாகி விடுகிறது. எனவே உருவாக்கப்படும் சந்ததிகளில் பின்னடைவைப் பெறுகின்ற பண்புகள் செயலற்றுப் போகிறது. இதனால் குறைந்த விகிதாசாரத்திலேயே அப்பண்புகள் தாக்கம் செலுத்துகின்றன.

டார்வினியக் கோட்பாடு (Darwin's Theory)

சார்ள்ஸ் டார்வின் (Charles Darwin) இயற்கைத்தேர்வின் அடிப்படையில் உயிர்களின் பரிணாமம் பற்றிய விளக்கத்தை முன்வைத்தவர் ஆவார். இவர் மனித வாழ்க்கை முழுவதும் போராட்டம் நிறைந்தது என கருத்திட்டார். ஒரு உயிரி தன் இருப்பைத் தக்க வைத்துக்கொள்ளவும், தப்பிப்பிழைக்கவும் தொடர்ந்து போராட வேண்டியிருக்கிறது. இப்போராட்டத்தின் மூலமே ஒவ்வொரு இனமும் அல்லது ஒவ்வொரு தனியனும் தக்கணத் தப்பிப்பிழைக்கவும், மாறுகின்ற வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப புத்திசாதுரியமாகப் பொருந்தி வாழவும் உந்துதல் பெறுகிறது.

டார்வினின் கருத்துப்படி இந்நடைமுறையே உலகம் உருவானது முதல் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது எனப்பட்டது. இருப்புக்கான போராட்டத்தில், தனது முன்னோர்களிடமிருந்து பெற்றுக்கொண்ட பண்புகளைப் பரிமாற்றம் செய்வதன் மூலம் சூழலுக்கு ஏற்றவாறு மாற்றம் பெறும் இனங்களே உயிர்வாழும் இயலுமையைப் பெறுகின்றன. இச்செயன்முறையே உயிர்களின் பரிணாம வளர்ச்சி எனப்பட்டது. இயற்கைத்தேர்வுச் செயன்முறையில் ஒவ்வொரு இனத்தினதும் பண்புகள் ஒரு தலைமுறையிலிருந்து இன்னொரு தலைமுறைக்கு பல்வேறு வேறுபாடுகளுடன் கடத்தப்படுகின்றன.

இத்தழுவல் செயற்பாட்டில் நடைபெறும் இயற்கைத்தேர்வில் தக்கணத் தப்பிப்பிழைக்கின்ற உயிரிகள் பரிணாம வளர்ச்சிக்குட்பட்டு பொருந்தி வாழுகின்றன. மாறாக பலவீனமான, போராட முடியாத உயிர்கள் திருத்தியற்ற ரீதியில் வாழ்க்கையை முடித்துக் கொள்கின்றன என தனது கோட்பாட்டில் டார்வின் விளக்கினார்.

கருக்கட்டலில் தாக்கம் செலுத்தும் சூழல்சார் காரணிகள்

ஒரு சூழ்நிலையினுடைய குணாதிசயங்களும் பண்புகளும் மரபு வழியாகத் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. எனவே கருத்தரிக்கின்ற போது பரம்பரைக்கூறுகளையே அது கொண்டிருக்கிறது. அதிலிருந்தே சூழ்நிலையினுடைய வாழ்க்கை ஆரம்பமாகின்றது. கருத்தரித்தலின் பின்னரே மரபார்ந்த பண்புகளிருந்தும் சூழலிலிருந்துமான எதிர்வினைகளின் வெளிப்பாடு விருத்திச் செயற்பாட்டை முன்னெடுக்கிறது எனலாம்.

கருமுட்டையுடன் விந்தணு இணைந்து கருக்கட்டலை ஆரம்பிக்கும் போதே ஒரு தனியானது விருத்தியிலும் வளர்ச்சியிலும் சுற்றுச்சூழல் சக்திகள் தாக்கம் செலுத்தத் தொடங்குகின்றன. அதாவது சூழ்நிலை மீதான சூழல் தாக்கமானது பிறப்புக்குப் பின்னர் மாத்திரமன்றி தாயின் கருவறையில் இருக்கும்போதுகூட அதே சம அளவான முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். பரம்பரைக்கூறுகளைப் போலவே சூழ்நிலை வளரும் சூழல்கூட அதன் விருத்தியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடியது (மாஹிர் & நப்லா, 2018) எனலாம்.

போரிங், லேங்பீல்ட் மற்றும் வெல்ட் என்போரின் கருத்துக்களின் பிரகாரம், மரபணுவைத்

தவிர சூழலானது ஒரு தனியனின் அனைத்து அம்சங்களிலும் பாதிப்புச் செலுத்தக் கூடியதாகும். அதாவது ஒரு தனியனின் வாழ்க்கை ஆரம்பித்ததிலிருந்து செல்வாக்குச் செலுத்தும் அனைத்து வெளிப்புறக் காரணிகளையும் சூழலானது உள்ளடக்கிக் காணப்படுகின்றது. இதனடிப்படையில், சூழலானது கருக்கட்டல் ஆரம்பித்தது முதல் ஒரு தனியனது வளர்ச்சியிலும் விருத்தியிலும் தாக்கம் செலுத்தும் வெளிப்புறச் சக்திகள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கியது எனலாம்.

தாயின் கருப்பையிலிருக்கும்போதே சூழல் சக்திகளின் தாக்கம் ஆரம்பிக்கிறது. அதாவது தாய் உள்ளெடுக்கும் உணவின் வழியான ஊட்டச்சத்துக்கள் இரத்த ஓட்டத்தினூடாக கருவினைச் சென்றடைகிறது. கர்ப்பமுற்றிருக்கும் போது தாயின் உடல்நிலை, மனநிலை, பழக்கவழக்கங்கள், விருப்பங்கள் என்ற அனைத்தும் சூழ்நிலை விருத்தியில் தாக்கம் செலுத்துகின்றன. சூழ்நிலை பிறந்ததன் பின்னர் இயற்கையின் முற்றிலுமான வெளிப்புறச் சுற்றுச்சூழல் சக்திகளின் தாக்கத்திற்கு உட்படுகிறது. அவ்வெளிப்புறச்சக்திகளை பௌதீக அல்லது இயற்கைச் சக்திகள் மற்றும் சமூக அல்லது கலாசாரச் சக்திகள் என இரண்டு வகைகளாகப் பிரித்து நோக்கலாம் (Levin, 1978).

இயற்கைச் சக்திகள் எனும்போது ஒரு மனிதனைப் பாதிக்கும் அவனைச் சுற்றியுள்ள அனைத்து இயற்கைக் காரணிகளும் இதில் உள்ளடங்கும். உணவு, நீர், காலநிலை, வளிமண்டலம் போன்றவற்றையும் வீட்டுச்சூழல், பாடசாலை, கிராமம் அல்லது நகரம் போன்ற பௌதீகச் சூழல் காரணிகளையும் குறிப்பிடலாம். சமூகச் சக்திகள் எனும்போது ஒவ்வொரு மனிதனும் அங்கம் வகிக்கின்ற சமூக பிரக்களு பூர்வமான காரணிகள் அடங்குகின்றன. பெற்றோர், குடும்ப உறுப்பினர்கள், நண்பர்கள், உறவினர்கள், அயலவர்கள், ஆசிரியர்கள், சமுதாய உறுப்பினர்களைக் கொண்ட சமூகச் சக்திகளும் மொழி, மதம், விருப்பம், பாரம்பரியம், சங்கங்கள், சமூகக்குழுக்கள், தொடர்பாடல் போன்ற கலாசாரச் சக்திகளையும் குறிப்பிடலாம்.

இத்தகைய மாறுபட்ட சூழல் சக்திகளானது ஒரு தனியனது பௌதீக, சமூக, உணர்ச்சி சார்ந்த, அறிவார்ந்த, ஆன்மீக மற்றும் அழகியல் விருத்தியில் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தினை ஏற்படுத்தவல்லன. இத்தாக்கம் வாழ்க்கை தொடங்கியதிலிருந்து மரணம்

வரையில் தொடர்ந்து ஏற்படக்கூடியதாகும். இதனடிப்படையில் கருக்கட்டல் மற்றும் மனித விருத்தியில் நேரடியாகத் தாக்கம் செலுத்தும் சூழலியல் காரணிகள் சிலவற்றைக் குறிப்பிட முடியும். அதாவது, கர்ப்ப காலத்தின் போதான தாயின் உடல்நலமும் மனநலமும், தாயின் கருவறையில் இருக்கும்போது கருவினால் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஊட்டச்சத்து, பிரசவத்தின் போதான சூழ்நிலையும் கவனிப்பும், தாய் மற்றும் குழந்தை மீதான பராமரிப்பு, பௌதீக, சமூக, கலாசார வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகள், தாய்க்குக் கிடைக்கின்ற மகிழ்ச்சியுடனிருத்தல், விளையாடுதல் மற்றும் உடற்பயிற்சி மேற்கொள்ளுவதற்கான வாய்ப்புக்கள், தாயிடம் காணப்படும் உடலியல் குறைபாடுகள் அல்லது நோய்கள், குழந்தையின் மனவெழுச்சி மற்றும் சமூக நிலைகளின் சீர்மைத்தன்மை, போதுமான அல்லது குறைந்தளவான ஓய்வும் தூக்கமும், முறையான அல்லது முறையற்ற மருத்துவப் பராமரிப்புக்கள் போன்றவற்றைக் குறிப்பிட முடியும்.

முடிவுரை

உளவியலின் மிக முக்கியமான பிரிவாக விருத்தி உளவியல் கருதப்படுகின்றது. மனிதனைப் பற்றி மனிதனே ஆராயத்தொடங்கியதன் பின்னர் உளவியல் உருவாக்கம் பெறுவதற்கான தேவை அறிவார்ந்த ரீதியில் முக்கியமடைந்தது. மனித மனம், மனித நடத்தை பற்றிய ஆய்வாக அமையும் உளவியல் அதன் பல்வேறு கோட்பாட்டு மற்றும் பிரயோக உள்ளடக்கத்தையும் பயன்பாடுகளையும் கருத்தில் கொண்டு பலவாறாக பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. அவ்வகையில் கோட்பாட்டு ரீதியான பகுப்பாய்வை அடிப்படையாகக் கொண்ட தூய உளவியல் பிரிவாக விருத்தி உளவியல் காணப்படுகின்றது. இதில் மனிதனது பிறப்பு முதல் முதுமை வரையிலான வளர்ச்சி நிலைகளையும் மாற்றங்களையும் விரிவாக ஆராயப்படுகின்றது. கருக்கட்டல் முதல் இறப்பு வரையிலான மனித நடத்தைகளை மனித விருத்தியின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்யும் துறையாக விருத்தி உளவியல் பிரிவு அமைகின்றது.

விருத்தி உளவியலில் 'விருத்தி' என்ற எண்ணக்கரு ஒரு தனியன் கருவிலே உருவாவதிலிருந்து அத்தனியன் இறக்கும் வரை நிகழும் முறையான மாற்றங்களை விளக்குவதாக அமைகிறது. அதாவது தகப்பனின் விந்தணு (Sperm) முட்டையுள் (Ovum) உட்புகுவதால் உருவாகும் புது உயிரியின் தொடக்கத்திலிருந்து

அவ்வுயிரி இறக்கும் வரையிலான அனைத்து விருத்திச் செயன்முறைகளும் இதில் ஆராயப்படுகிறது. கருக்கட்டலில் மரபுக்கூறுகளும் சூழல் காரணிகளும் தொடர்புபடுகின்றது. மரபியல் கூறுகள் பெற்றோரிடமிருந்து சந்ததிகளுக்குக் கடத்தப்படுகின்றது. இதற்கான சான்றுகளை மனித விருத்தியிலுள்ள ஒவ்வொரு முதிர்ச்சி நிலைகளிலும் அவதானிக்கலாம். கரு உருவாகின்ற போதே சூழலிலிருந்தான நேரடித்தாக்கம் ஆரம்பிக்கின்றது. அதாவது குழந்தை மீதான சூழல் தாக்கமானது பிறப்புக்குப் பின்னர் மாத்திரமன்றி தாயின் கருவறையில் இருக்கும்போதுகூட அதே சம அளவான முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும். பரம்பரைக்கூறுகளைப் போலவே குழந்தை வளரும் சூழல்கூட அதன் விருத்தியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடியது.

References

1. மாஹிர், ஐ.எல்.எம்., நப்லா, கே. எல். எப். (2018). கல்விசார் உளவியல், இந்தியா: இராஜா பதிப்பகம்.
2. Baker, L. A., Jacobson, K. C., Raine, A., Lozano, D. I., & Bezdjian, S. (2007). Genetic and environmental bases of child antisocial behavior: A multi-informant twin study. *Journal of Abnormal Psychology*, 116, 219–235.
3. Beauchaine, T. P. (2003). Taxometrics and developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 15, 501–527.
4. Bergen, S. E., Gardner, C. O., & Kendler, K. S. (2007). Age-related changes in heritability of behavioral phenotypes over adolescence and young adulthood: A meta-analysis. *Twin Research and Human Genetics*, 10, 423–433.
5. Bolsover, S. R., Hyams, J. S., Jones, S., Shepard, E. A., & White, H. A. (1997). *From genes to cells*. New York, NY: Wiley-Liss.
6. Boomsma, D. I., Koopsman, J. R., Van Doornen, L. J., & Orlebeke, J. F. (1994).

- Genetic and social influences on starting to smoke: A study of Dutch adolescent twins and their parents. *Addiction*, 89, 219–226.
7. Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (2002). A developmental psychopathology perspective on adolescence. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 6–20.
 8. Cordell H. J., & Clayton, D. G. (2005). Genetic epidemiology 3: Genetic association studies. *Lancet*, 366, 1121–1131.
 9. Crow, L.D. and Alice, Crow. (1973). *Educational Psychology*. Eurasia Publishing House. New York.
 10. Hartl, D. L., & Jones, E. W. (2002). *Essential genetics: A genomics perspective*. Boston, MA: Jones & Bartlett.
 11. Kendler, K. S., Gardner, C. O., & Lichtenstein, P. (2008). A developmental twin study of symptoms of anxiety and depression: Evidence for genetic innovation and attenuation. *Psychological Medicine*, 38, 1567–1575.
 12. Kuppuswamy, B. (1971). *An Introduction to Social Psychology*. Asia Publishing House. Bombay.
 13. Levin, H.J. (1978). *Psychology: A Biographical Approach*. McGraw – Hill. New York.
 14. Mangal, S.K. (2006). *General Psychology*. Sterling Publishers Pvt. Ltd. New Delhi.
 15. Mangal, S.K. (2012). *Advanced Education psychology*. PHI Learning Private Limited. Delhi.
 16. Mangal, S.K. (2013). *Essentials of Education psychology*. PHI Learning Private Limited. Delhi.
 17. Rutter, M. (2006). *Genes and behavior: Nature-nurture interplay explained*. Oxford, United Kingdom: Blackwell.
 18. Rutter, M. (2007). Gene-environment interdependence. *Developmental Science*, 10, 12–18.