அறிவியல் பாதையில் ஒரு தமிழ்ப் பெண்ணின் பயணம்

டாக்டர். ஆர். வித்யா

ஓஸ்லோ பல்கலைக்கழகம், நார்வே மற்றும்

கணித அறிவியல் கழகம், சென்னை.

இருபத்தி ஒன்றாம் நூற்றாண்டில் இந்திய பெண்கள் கால் பதிக்காத துறைகளே இல்லையெனலாம். ஆண்களுக்கானவை எனக் கருதப்பட்ட பல மரபு சாராத் தொழில் துறைகளிலும் பெண்களின் பங்களிப்பு குறிப்பிடத்தக்க அளவுகளில் உள்ளது. தானி ஓட்டுவதிலிருந்து, விமானம் ஓட்டுவது வரை, விண்வெளிப் பயணத்திற்கும் கூட பெண்கள் தற்போது தயங்குவதில்லை. ஆனால், மொத்த பெண்களின் எண்ணிக்கையில், இத்தகைய மரபுசாரா சாதனைப் பெண்களின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவே. பெண்கள் குறித்த மதிப்பீடுகள், கலாச்சார வரையறைகள், சம உரிமையின்மை முதலான காரணிகளால், பெண்கள் சவாலான பணித்துறைகளில் குறைந்துக் காணப்படுகின்றனர்.

அறிவியல் துறையில் இந்தியப்பெண்களின் எண்ணிக்கை 10 சதவீதத்திற்கும் குறைவாகவே உள்ளது [1]. உலகளாவிய அளவில், குறிப்பாக பெண்கள் தங்கள் வாழ்வை தாங்களே வடிவமைத்துக் கொள்ளும் சூழல் கொண்ட வளர்ந்த நாடுகளில் கூட, உதாரணமாக ஐரோப்பா, வட அமெரிக்கா உள்ளிட்ட நாடுகளில், பெண் அறிவியலாளர்களின் எண்ணிக்கை சராசரியாக 15 முதல் 20 சதவீதமே உள்ளது [2]. பெண்கள் சந்திக்கும் சவால்களை அறிந்து கொள்வதன் மூலம், அறிவியல் பெண்களின் எண்ணிக்கைக் குறைவை புரிந்து கொள்ளலாம்.

அறிவியல் மனிதனுக்கு மட்டுமே உரித்தானதா?

அறிவியல் என்பது இயற்கையைப் புரிந்து, தன் சூழலை உணர்ந்து, வாழ்வை மேம்படுத்தும் தேடல் எனக்கொண்டால், பூமியில் வாழும் உயிரினங்கள் அனைத்தும், இத்தேடலில் உள்ளன எனலாம். உதாரணமாக, தூக்கணாங்குருவி கூட்டின் அமைப்பையும், வட அட்லாண்டிக் பகுதியில் வாழும் பீவர் எனும் விலங்கினங்களின் அணைக்கட்டும் திறனையும் காணும் போது, மனிதன் மட்டுமே சிந்திப்பவன் எனும் கூற்று கேள்விக்குறியாகிறது. இவ்வுயிரினங்கள் தங்கள் சூழலை உணர்ந்து, அதில் வாழ்வதற்கான யுத்திகளை கண்டுபிடித்து, அதற்குரிய தொழில் நுட்பத்தை வளர்த்து, அதனை தங்கள் தலைமுறைக்கும் தருகின்றன. ஆகவே எல்லா உயிரினங்களும் அறிவியலில் ஈடுபடுகின்றன என எண்ணத் தோன்றுகிறது.

இருப்பினும் மனிதனின் தேடலும், பிற உயிரினங்களின் அறிவும், அடிப்படையிலேயே மாறுபடுகின்றன. மனிதனைத் தவிர பிற உயிரினங்கள் தங்கள் சூழலுக்கேற்ப தங்கள் வாழ்வை தகவமைத்துக் கொள்ளவே பல்வேறு யுத்திகளை கண்டுபிடிக்கின்றன. மனிதன் தகவமைப்புக்கும் மேலாக, வருங்கால சந்ததிகளின் வளமான வாழ்விற்கும் சேர்த்து சிந்தித்து, இயற்கையைப் புரிந்து அதனை தன் வயப்படுத்த முனைகிறான். சிந்திக்கும் திறனுள்ள மனிதனுக்கு, ஒரு கேள்விக்கு கிடைக்கும் விடை பல்வேறு புதிய

கேள்விகளையேத் தோற்றுவிக்கின்றது. இது கட்டுப்பாடுகளற்ற சங்கிலி வினைத் தொடர் (uncontrolled chain reactions) போல் நீள்கிறது. அவனது அறிவியல் பயணத்தில் "தொடுவானமே எல்லை" (Horizon is the destination). எனவே *மனிதனின் அறிவியல் ஒரு முடிவிலாத் தேடல்*.

அறிவியல் திறத்தில் ஆண்–பெண் பாகுபாடு:

ஆண், பெண் இரு பாலாரின் சிந்தனைகளின் வேறுபாட்டைக் குறிக்க, ஆண்கள் செவ்வாய் கிரகத்திலிருந்தும், பெண்கள் வெள்ளியிலிருந்தும் வந்தவர்கள் எனப் பகடியாக கூறுவதுண்டு. சமீபத்தில் வெளியான, மனித மூளையின் உள்ளமைப்புகளை படமெடுத்து அதனை அடிப்படையாகக் கொண்ட நரம்பியல் ஆய்வு [3], ஆண்கள் கணிதம், இடவியல், வரைபடங்களை புரிந்து கொள்வதில் சிறந்தவர்கள் என்றும், பெண்கள் தர்க்க ரீதியிலான சிந்தனையிலும், பகுப்பாய்விலும் சிறந்தவர்கள் என்றும் கண்டறிந்துள்ளது. ஒரு துறையில் அறிவியல் ஆய்வை மேற்கொள்ள மேற்சொன்ன அனைத்து திறன்களும் தேவைப்படுவதால், சிந்திக்கும் திறனில் இயற்கை இருபாலாரையும் வேறுபடுத்தவில்லை எனலாம். ஆனால், பெண்களுக்கு empathy எனப்படும், பிற உயிர்களிடத்தில் இரக்கம் கொண்டு உதவிடும் மாண்பு இயல்பிலேயே அதிகம் உள்ளதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஒரு பெண் தன் குழந்தை, மற்றும் குடும்பத்தைப் பேணுவதற்கும், தன் ஆய்வியல் பணியைத் தொடர்வதற்குமான தெரிவுகளில், முன்னதையே தேர்ந்தெடுப்பதற்கான காரணம், அவளது இயல்பான இரக்க குணமும், தாய்மை உணர்வுமே. இதுவே அறிவியல் துறையில் பெண்கள் அதிகம் இல்லாததற்கான முக்கிய காரணம் எனலாம். இது தவிர பிற காரணிகளைக் காண்போம்.

சமூக காரணிகள்:

1. பெண்களின் முதன்மை கடமை, குழந்தை பெறுதலும், குடும்பத்தை பேணுவதுமே என்று காலங்காலமாக கருதப்படுகிறது. பெண்கள் தங்களின் அடிப்படைக் கல்விக்கே போராடும் நிலைதான் அண்மைக் காலம் வரை நீடித்தது. தற்போது நிலைமை பெரிதும் முன்னேறி இருந்தாலும், பெண்களின் உயர்கல்வி வாய்ப்பும், ஆராய்ச்சி படிப்பும், அவளை சுற்றி உள்ளவர்களாலேயே முடிவு செய்யப்படுகிறது.

2. ஆண்கள் வெளியில் சென்று சம்பாதிப்பதும், பெண்கள் வீட்டை கவனிப்பதுமே அவரவர்க்கான கடமையென மரபு போதிக்கப்பட்டது. அவள் வீட்டிற்கு வெளியே வேலைக்கு செல்ல அனுமதிக்கப்பட்டபோதும், குறிப்பிட்ட சில வேலைக்கு மட்டுமே பெண்கள் செல்ல வேண்டுமென அறிவுறுத்தப்பட்டது. உதாரணமாக, ஆசிரியப்பணியும், மருத்துவத் தொழிலும் தான் பெண்களுக்கு உகந்தது எனக் கருதப்பட்டது. பெண்களின் சுதந்திரப் புலம், வீட்டிற்குள்ளும், வெளியிலும், அவள் சார்ந்த ஆணாதிக்க சமூகத்தினால் தான் தீர்மானிக்கப்பட்டது.

3. ஆராய்ச்சிப் படிப்பை மேற்கொள்ள முதுகலைப் பட்டம் முதற்படியாகும். பெரும்பான்மையான இந்தியப் பெற்றோர் தங்கள் பெண்பிள்ளைகளை, திருமணப் பந்தத்தில் ஒப்புவிப்பது, இக்காலகட்டத்தில் தான். பல்லாயிரக்கணக்கான அறிவும், திறமையும் வாய்ந்த பெண்களின் ஆராய்ச்சிக் கனவு முளையிலேயே கிள்ளப்படுவதும் இக்காலகட்டத்தில் தான். பெண்கள் தங்கள் வாழ்வை தாங்களே தீர்மானிக்கும், மேற்கத்திய நாடுகளில் கூட, குடும்பச் சுமை காரணமாக பெண்கள் தங்கள் ஆராய்ச்சிப் பணியை தியாகம் செய்வது சாதாரணமாக

நிகழ்கிறது. அதே நேரத்தில், மிகச்சில வெற்றி பெற்ற பெண் விஞ்ஞானிகள் தங்கள் ஆராய்ச்சிப் பணிக்காக, திருமண வாழ்வை துறப்பதும், அப்படியே மணந்தாலும் பிள்ளைகள் பெற்றுக் கொள்ளாமல் வாழ்வதென கடும் முடிவெடுப்பதும் நிகழ்ந்து கொண்டுதான் இருக்கிறது. இத்தகைய சாதனைப் பெண்களின் அறிவியல் வேட்கையும், ஆன்ம பலமும் வியப்பூட்டுகின்றது. அதே சமயம், பெரும்பான்மையான பெண் அறிவியலாளர்கள், தங்கள் குடும்பத்தையும், அர்த்தமுள்ள ஓர் அறிவியல்ப் பணியையும் ஒரே நேரத்தில் மேற்கொள்வதில் நித்தம் நித்தம் சவால்களை எதிர்கொள்கின்றனர். இப்பெண்களின் ஆய்வுத்திறமைகள் அவ்வளவாக வெளித்தெரிவதில்லை. உண்மையில் இவர்களை அரசும் ஆய்வு நிறுவனங்களும் ஆதரித்து, ஊக்குவித்தால், எண்ணற்ற துறைகளில் வியத்தகு மாற்றங்கள் நிகழும்.

அறிவியல் துறையில் தமிழ்ப்பெண்கள்:

தாய்வழி சமூகமாயிருந்த நம் தமிழ் சமூகம், பல நூறாண்டுகளுக்கு முன்பே தந்தைவழி சமூகமாய் மாறியபோது ஆணாதிக்க சிந்தனைகள் வேரோடத் தொடங்கின. தமிழ்ப் பெண்கள் வீட்டுக்குள் அடைப்பட்டிருந்தனர். அவர்களின் பொழுது அடுப்படியிலேயே அதிகம் கழிந்தது. அறிவியல் எனும் முடிவிலாத் தேடலின் எல்லைகள் ஒரு பெண்ணிற்கு வீட்டுக்குள் வரையறுக்கப்பட்டது.

ஆனால் இப்பெண்களின் ஆய்வுத்திறனை, சமூகச் சூழல் முழுமையாக கட்டுப்படுத்த முடியவில்லை. பெண்கள் தங்கள் சமையலறையை ஆய்வுக்கூடமாக மாற்றினர். உண்மையில் நம் நாட்டில் கிடைக்கும் பல்லாயிரக்கணக்கான உணவு பதார்த்தங்கள், நம் பெண்களின் ஆக்கத்திறனுக்கும், புதுமைப் படைப்பிற்கும், ஆய்வியல் திறனுக்குமுள்ள மௌன சாட்சிகள். ஆனால் தாங்கள் புரிவது ஓர் அறிவியல் ஆய்வு எனும் உணர்வின்றி பெண்கள் இருந்தனர். சுவையான உணவு மட்டுமின்றி, உணவை மருந்தாக்கும் அறிவும் கொண்டவர்களாயிருந்தனர் நம் தமிழ்ப் பெண்கள். ஒரு வீட்டின் முதல் மருத்துவர் பெண்களே. உணவிற்கு பயன்படுத்தும் மசாலாப் பொருட்களையும், தம் வீட்டைச் சுற்றியுள்ள தாவரங்களையும்க் கொண்டு மருந்தளிப்பதோடு, ஆரோக்கிய வாழ்வையும் தம் இல்லத்தவர்க்கு பெண்கள் வழங்கினர். நம் மரபு மருத்துவ முறைகளான சித்த வைத்தியம், ஆயுர் வேதம் ஆகியவற்றிக்கு சற்றும் குறைவிலாதது நம் “பாட்டி வைத்தியம்”. இவ்வாறு பல்வேறு உணவு செய்யும் முறைகளை கண்டுபிடித்ததோடு, உணவை மருந்தாக்கி அதனை தம் வருங்கால தலைமுறைக்கு (குறிப்பாக மகள்களுக்கு) கற்றுக் கொடுத்தனர். இதன் மூலம் நம் பெண்கள் நல்ல ஆய்வியல் வல்லுநர்கள் மட்டுமல்ல, நல்ல ஆசிரியர்கள் என்பதையும் அறியலாம்.

எனது அறிவியல் பயணம்:

அறிவியல் ஆசிரியையான என் தாயார் சிறு வயதிலேயே அறிவியல் மீதான ஓர் ஈர்ப்பை எனக்கு ஏற்படுத்தினார். நம்மைச் சுற்றியுள்ள இயற்கை நிகழ்வுகளை ஊன்றிக் கவனிக்கவும், அவற்றின் காரணத்தை அறியவும் ஊக்கப்படுத்தினார். பள்ளியில் என் அறிவியல் ஆசிரியை எதையும் கேள்வி கேட்டு தெளிய வேண்டும் என அறிவுறித்தினார். இவ்விரு பெண்மணிகள்

என் இளவயதில் அறிவியல் குறித்து ஏற்படுத்திய தாக்கமே, பிற்காலத்தில் என் ஆய்வுப் பயணத்தைத் தொடர வழிகோலியது என்பதை இப்போது உணர்கிறேன்.

உண்மையில் என் கனவுகளையும், ஆர்வத்தையும் என் பெற்றோரும், சகோதரனும் புரிந்து கொண்டனர். ஆராய்ச்சியாளரான கணவர் அமைந்ததும், திருமணத்திற்குப் பின் அவர் என் ஆராய்ச்சியில் துணை நிற்பதும் என் அதிர்ஷ்டமே. வீட்டு வேலைகளை பகிர்வதிலும், குழந்தை பராமரிப்பிலும், என் கணவர் துணை நின்றதால் என் ஆராய்ச்சி படிப்பை (Ph.D) சிறப்பு வல்லுநர் (with honors; Dr. Scient) எனும் தகுதியோடு நார்வேயிலுள்ள ஓஸ்லோ பல்கலைக்கழகத்தில் வெற்றிகரமாக முடித்தேன். என் ஆராய்ச்சி ஆர்வத்தை புரிந்து கொண்டு, என் கனவுகள் மெய்ப்பட பல்வேறு வகைகளில் என் சகோதரியும் உதவுகிறார். இவ்வாறான குடும்பச் சூழல் அமையும் போது, ஆர்வமுள்ள அனைத்துப் பெண்களும் ஆராய்ச்சிப் பணியில் சிறக்கலாம்.

தற்போதைய விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்புகளான மடிக்கணினியும், இணையமும், *கணிப்பு பொருள் அறிவியல்* (Computational Material Science) எனப்படும் துறையில் என் ஆய்வுப் பணியைத் உலகின் எப்பாகத்திலிருந்தும் தொடர எனக்கு உதவுகின்றன. திடப் பொருட்களின் அமைப்பையும், அதன் இயற்பியல் பண்புகளையும், குவாண்டம் விதிகளைக் கொண்டு அறிய முற்படுவதே என் ஆய்வாகும். ஒரு சேர்மம் தன் பண்புகளை தன்னகத்தேயுள்ள அணுக்களின் ஒழுங்கமைவுக்கேற்றவாறு எவ்வாறு மாற்றுகிறது என ஆராய்கிறோம். மேலும், அதனுடைய மின் கடத்தும் திறன், காந்தத்திறன், ஒளியியல் பண்புகள், அணுக்குறைபாடுகளால் ஏற்படும் விளைவுகள் முதலானவற்றை, இயற்பியல் விதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு எழுதப்பட்ட கணினி மென்பொருட்களின் மூலமாக ஆராய்கிறோம். இவ்வாறு சூரிய ஒளி மின்சாரத்திற்கு தேவைப்படும் சேர்மங்கள், அதிமின் கடத்திகள் (superconductors) சூழல் மாசுகளை கட்டுப்படுத்தும் பொருட்கள், மருத்துவத் துறையில் பயனுள்ள ஆக்சிஜனேற்றப் பொருட்கள், நானோ சேர்மங்கள் என பல்வேறு வகையான பொருட்களைப் பற்றிய அடிப்படை புரிதலை ஏற்படுத்துவதே என் ஆய்வின் நோக்கமாகும். ஒரு வேதியல் ஆய்வகத்தில் நிகழும் அத்தனை மூலக்கூறு வினைகளையும், கணினியில் சோதிக்கிறோம். தமிழ்ப் பெண்கள் தங்கள் ஆய்வுத்திறனை சமையலறையில் சோதித்த காலம் போய், ஒரு தற்கால தமிழ் பெண் விஞ்ஞானி ஆய்வகத்தை (மடிக்கணினியில்) செல்லுமிடமெல்லாம் தன்னோடு கொண்டு செல்லும் காலம் வந்தது வியத்தகு மாற்றமே.

இருப்பினும், ஒரு பெண் மனைவியாகவும், தாயாகவும், விஞ்ஞானியாகவும், ஒரே நேரத்தில் நேர்பட கடமையாற்றுவது மிக மிக சவாலானது. ஒரு விஞ்ஞானி சிக்கலான அறிவியல் புதிரை அவிழ்க்க முனையும் போது, காலம் ஒரு பொருட்டாகாது. பல நூற்றுக்கணக்கான ஆய்வுக் கட்டுரைகளை வாசித்து, ஒரு கருது கோளை கட்டமைத்து, அதனை சரியா, தவறா என்று நிறுவ பல்வேறு பரிசோதனைகளை மேற்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். இதற்கு மகத்தான ஆற்றலும், விடாமுயற்சியும் முக்கியத் தேவை. குடும்பம் பற்றிய கவலைகளின்றியோ அல்லது அவற்றை தற்காலிகமாக மறந்தோ இருந்தால் தான் ஒரு பெண்ணால், அறிவியல் ஆய்வில் தன்னை மேற்சொன்னவாறு முழுமையாக ஈடுபடுத்த முடியும். இதனாலேயே குடும்பச் சூழல் ஒரு திறமையான பெண்ணை, வெற்றி பெற்ற விஞ்ஞானியாக்குவதில் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது.

நிறைவுரை:

ஆய்வுத்திறனில் ஆணென்றும் பெண்ணென்றும் இயற்கை பாகுபடுத்துவதில்லை. பெண்களின் இயல்பான இரக்க சிந்தையும், சமூக சூழலும், பெண்கள் ஆராய்ச்சிப் பணியைத் தேர்ந்தெடுக்கவும், அதில் தொடரவும் தடைகளாயுள்ளன. முடிவிலாத் தேடலான அறிவியலின் எல்லைகள் பெண்களுக்கு வீட்டுக்குள் வரையறுக்கப்பட்டாலும், காலங்காலமாக பெண்கள் தங்கள் இருப்பின் எல்லைகளை விஸ்தரிக்கவே விழைகின்றனர். பெற்றோர்கள் தங்கள் மகள்களின் ஆர்வத்தை புரிந்து, ஆண்கள் தங்கள் வாழ்க்கைத் துணையின் கனவுகள் மெய்ப்பட உதவினால், எல்லா துறைகளைப் போலவே, ஆராய்ச்சிப் பணிகளிலும் பெண்கள் சிறந்து விளங்கலாம். பெண்களும் அறிவியலில் ஒரு பட்டம் பெற்றால் போதும் என்று எண்ணாமல், தம் வாழ்வியலில் அறிவியல் சிந்தனைகளை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அப்பொழுதுதான் நம் எதிர்கால சந்ததிகளை அறிவார்ந்த சமுதாயமாக வளர்த்தெடுக்க முடியும்.

இக்கட்டுரை நான் மார்ச் 8ல் மதுரையில் ஆற்றிய எலிசபெத் மோன்–மத்தியாட் இரண்டாவது நினைவு சொற்பொழிவை அடிப்படையாகக் கொண்டு எழுதப்பட்டது. பல்வேறு இமயங்களுக்கு மத்தியில், சிறு கடுகாம் என்னை உரையாற்ற அழைத்த அமைப்பாளர்கள், பேரா. செயப்பிரகாசம், டாக்டர். ஆன்ந்தவல்லி, மற்றும் BINOWS & RISE அமைப்பிற்கு என் நன்றிகள். எனக்கு என்றும் ஆதரவளிக்கும் என் குடும்பத்திற்கும், உறவினர்களுக்கும் இக்கட்டுரையை சமர்ப்பிக்கிறேன்.

குறிப்புகள்:

1. *Gender and Science in India by Neelam Kumar*

   http://www.nistads.res.in/indiasnt2008/t1humanresources/t1hr12.htm

2. *http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she-figures-2012_en.pdf*

3. *A study of connectons in brain by Ragini Verma et.al Univ. of Pennsylvania, published in PNAS, Nov. 2013*