KTEJ 2024 01(2): 52- 74

Kolumpu Tamil E-Journal (KTEJ)

Volume 01, Issue II, 2024

பொருளாதார வளர்ச்சி மீதான மக்கள் தொகை மாற்றத்தின் தாக்கம்: இலங்கை குறித்தான ஒரு நடைமுறை ஆய்வு

[1]எஸ். மகேஸ்வரநாதன் மற்றும் [2]ஏ. எப். மபாஸா

[1,2]பொருளியல் துறை, கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

maheswaranathans@esn.ac.lk

ஆய்வுச் சுருக்கம்

சனத்தொகை மாற்றம் மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு பல ஆய்வாளர்களால் ஆய்வு செய்யப்பட்டு, பல நாடுகளில் பொருளாதார வளர்ச்சிச் செயல்பாட்டில் மக்கள்தொகை மாற்றம் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தினை ஏற்படுத்தியுள்ளமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதனடிப்படையில், இலங்கையின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் சனத்தொகை வளர்ச்சிக்கும் இடையிலான தொடர்பைக் கண்டறிவதை நோக்காகக் கொண்ட இவ்வாய்வு 1990 - 2022 வரையான வருடாந்த காலத்தொடர் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி E Views 10 கணனி மென்பொருள் ஊடாகப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு ஆய்வு முடிவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. இங்கு சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும், பிரதான சாரா மாறியாகச் சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதமும், ஏனைய துணை சாரா மாறிகளாக மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு, மொத்தச் சுகாதாரச் செலவு மற்றும் வேலையின்மை என்பன கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டு, Auto Regression Distributed Lag (ARDL) மாதிரியுரு, Error Correction Model (ECM), கிரெஞ்சர் காரண காரிய சோதனை போன்ற பொருளியலளவை நுட்பங்களினூடாக முடிவுகள் பெறப்பட்டுள்ளது. ஆய்வின் பிரதான முடிவாகச் சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதமானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் மீது புள்ளிவிபர ரீதியாகப் பொருளுள்ள வகையில் நீண்டகாலத்திலும், குறுங்காலத்திலும் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. வயதான மக்கள் தொகை, மாற்றமடையும் ஊழியப்படை இயக்கவியல், நுகர்வோர் கேள்வி, முதலீட்டு முறைகள், பொருளாதாரக் கட்டமைப்புப் பிரச்சினைகள், உலகப் பொருளாதார நிலைமைகள் மற்றும் கொள்கைப் பதிலீடுகள் ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைந்த தொடர்புகள் மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக் குறைவினால் பொருளாதார வளர்ச்சி குறைவதற்குக் காரணமாக அமைகின்றன. இந்தச் சவால்களை எதிர்கொள்வதற்கு உற்பத்தித்திறனை மேம்படுத்துதல், புதுமைகளை உட்புகுத்தல் மற்றும் நிலையான பொருளாதாரக் கொள்கைகளை உறுதிப்படுத்துதல் ஆகியவற்றில மூலம் பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்த முடியும்.

திறவுச்சொற்கள்: *மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி, சுகாதார செலவீனம், பொருளாதார வளர்ச்சி, சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம்*

The relationship between Demographic Transition and Economic Growth: Empirical Evidence from Sri Lanka

The relationship between demographic transition and economic growth has been studied by numerous scholars and confirmed the significant impact of demographic transition on economic growth in many countries. Based on this, the study examines the relationship between economic growth and demographic transition in Sri Lanka using the annual time series data from 1990 to 2022 in Sri Lanka. By considering the Gross Domestic Product as the dependent variable, population growth rate as the primary exploratory variable, and other exploratory variables such as gross domestic saving, total health expenditure and unemployment. The study employed econometric techniques such as the ARDL model, the Error Correction model, and the Granger causality test. The findings revealed that the population growth rate has a statistically significant long-term and short-term positive impact on economic growth of the country. A combination of factors such as the aging population, changing workforce dynamics, consumer demand, investment patterns, economic structural issues, global economic conditions and policy responses are responsible for the decline in economic growth during the study period. Addressing these challenges can improve economic growth by improving productivity, supporting innovation, and ensuring sustainable economic growth in the country.

Keywords: *Gross Domestic Product, Health Spending, Economic Growth, Population Growth Rate*

1. அறிமுகம்

இன்றைய உலகப் பொருளாதார வளர்ச்சியில் பல்வேறு காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தினாலும் சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதமானது முக்கியமான இடத்தைப் பெற்று வருகின்றது. உலகில் அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளை விட அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளிலேயே பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை வீதத்தின் தாக்கம் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது.

உலகின் ஒவ்வொரு பொருளாதாரமும் பொருளாதார வளர்ச்சி, முழு வேலைவாய்ப்பு, விலை உறுதிப்பாடு மற்றும் மேம்பட்ட வாழ்க்கைத் தரம் போன்ற பேரினப் பொருளாதார இலக்குகளை அடைவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளதோடு ஒரு நாட்டின் முன்னேற்றமானது, பேரினப் பொருளாதார இலக்குகளில் ஒன்றான பொருளாதார வளர்ச்சியில் தங்கியுள்ளது. ஒரு நாட்டில் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியானது நீண்டகாலத்தில் தொடர்ச்சியாக அதிகரித்துச் செல்வது பொருளாதார வளர்ச்சி எனப்படும் (*Bengtsson, 2018).* கோட்பாட்டுரீதியாக, அதிக சனத்தொகை கொண்ட நாடுகள் மெதுவான பொருளாதார வளர்ச்சியை அனுபவிக்கும் அதேநேரம், அதிக தொழிலாளர் சக்தியை கொண்ட நாடுகள் பொருளாதாரத்தின் உற்பத்தித் திறனை மேம்படுத்தி பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்தும் *(Tessema, 2022).* அதாவது, ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சி அதன் உழைக்கும் வயது சனத்தொகையின் அதிகரிப்பினால் தீர்மானிக்கப்படுவதைக் கோட்பாடுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன.

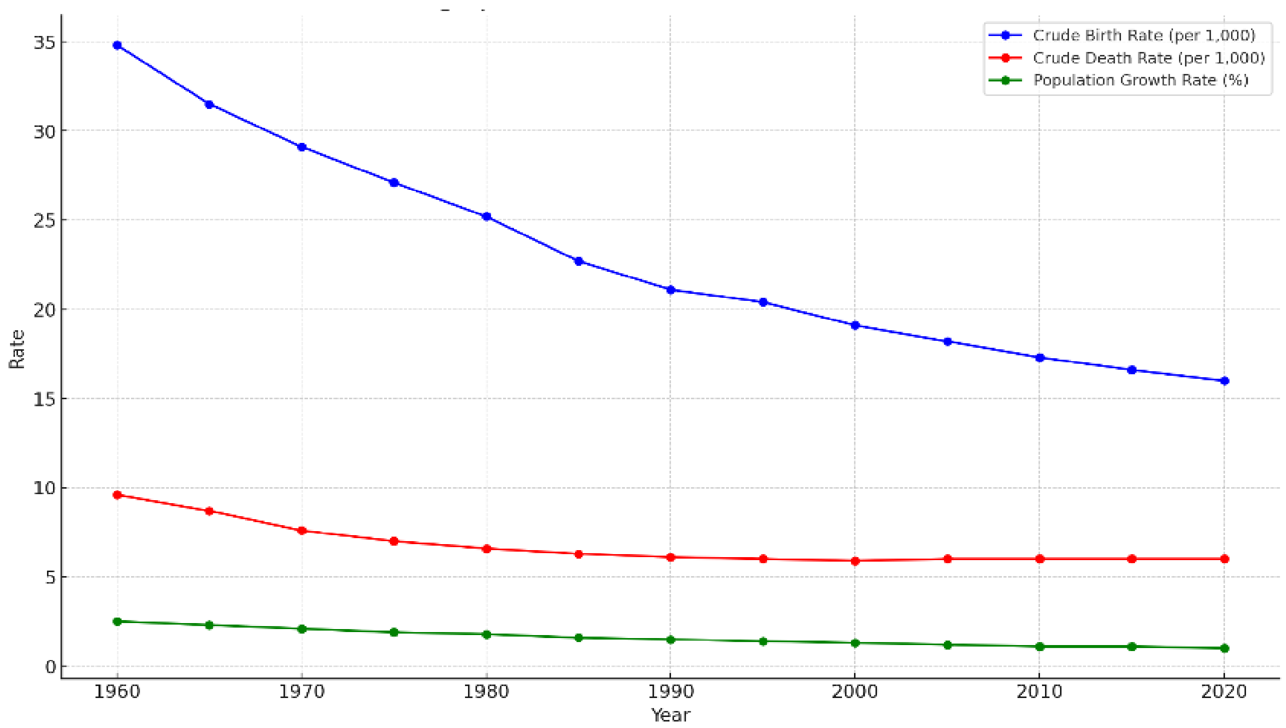
சனத்தொகை வளர்ச்சியில் ஏற்படும் மாற்றம் பொருளாதார வளர்ச்சியிலும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். அதாவது, சனத்தொகை வளர்ச்சிக்கும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்குமிடையே நேர்க்கணிய அல்லது எதிர்க்கணியத் தொடர்புகள் காணப்படலாம். பொதுவாகச் சனத்தொகை வளர்ச்சியானது ஊழிய நிரம்பலை அதிகரிக்கச்செய்வதனால் அது பொருளாதார வளர்ச்சிக்குத் தூண்டுகோலாக அமையும். அதேநேரம் சனத்தொகை வளர்ச்சி பொருளாதாரத்திற்கான உள்நாட்டு சந்தையை மேம்படுத்தி போட்டித்தன்மையை ஊக்குவிக்கும். அத்துடன் தொழில்நுட்ப முன்னேற்றங்கள் மற்றும் மேம்பாடுகளுக்கும் வழிவகுத்துப் பொருளாதார வளர்ச்சியைத் தூண்டும்.

மாறாக அதிகரித்த சனத்தொகை வளர்ச்சியானது நாட்டில் வறுமையை அதிகரிக்கும் அதேநேரம் ஒரு நாட்டின் சனத்தொகை அதன் பொருளாதார வளர்ச்சியை விட வேகமாக அதிகரிக்கும் போது அது தனிநபர் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி குறைவடைவதற்கும் காரணமாக அமைந்து

விடும் (Milhana et al., 2020). மேலும் அதிக சனத்தொகை வளர்ச்சியானது சூழலில் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும் அதேவேளை நிலையான நிலப் பயன்பாடு, அதிகரித்த மாசு மற்றும் இயற்கை வளங்களின் அதிகளவிலான சுரண்டலுக்கு வழிவகுக்கின்றது *(Quraishi & Ali, 2021)*. இது உணவுப் பாதுகாப்பு, சுற்றுச்சூழல், பொருளாதார வளர்ச்சி, கல்வி, சுகாதாரம் மற்றும் பிற சமூக திட்டங்களுக்கான அணுகல் ஆகியவற்றில் பெரும் தாக்கங்களையும் ஏற்படுத்தும் (Iqbal et al., 2015); *Afzal, 2009)*. உலகளாவிய ரீதியில் சனத்தொகையின் போக்கில் ஏறக்குறைய ஒவ்வொரு நாடும் சனத்தொகை மாற்றத்தின் செயல்முறையைக் கடந்து செல்கின்றன.

இலங்கையின் மக்கள்தொகைப் போக்கானது பிறப்பு வீதம் மற்றும் கருவள வீதம் என்பவற்றில் ஒரு வீழ்ச்சியையும், இறப்புவீத வீழ்ச்சியையும் காட்டி நிற்கின்றன (Central Bank, 2022). இந்நிலை நாட்டின் சுகாதாரம், கல்வி மற்றும் சமூக-பொருளாதார வளர்ச்சியில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தினைக் காட்டுகின்றது. உழைக்கும் வயதினரின் எண்ணிக்கை மேலும் அதிகரித்தால், அது பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு வழிவகுக்கும். மாறிவரும் சனத்தொகைக்கேற்ப அதிக சேமிப்பு வீதம், சிறந்த மனித மூலதனம் மற்றும் அதிகரித்த எழுத்தறிவு வீதம் என்பன அதிகரிக்கின்ற போது அது பொருளாதார வளர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றது (Milhana et al., 2020).

சாதகமான பொருளாதார சீர்த்திருத்தங்களில் ஏற்படும் தாமதங்கள் பொருளாதார வளர்ச்சியைத் தாமதமடையச் செய்வதோடு உற்பத்திதிறன் மேம்பாடுகளையும், முதலீட்டு விரிவாக்கத்தையும் தடுக்கின்றது (Central Bank Report, 2002). இந்நிலை பொருளாதாரத்தில் சனத்தொகையில் பெரும்பங்கினருக்குக் குறிப்பாகக் குறைந்த வருமானம் பெறும் சனத்தொகையினருக்குப் போதுமானளவில் பயன்கள் சென்றடைவதனை மட்டுப்படுத்தும் (*Tumwebaze & Ljjo, 2015).* கீழுள்ள வரைபடம் 1 இலங்கையின் 1960 தொடக்கம் 2022 வரையான காலப்பகுதியில் ஏற்பட்ட மக்கள்தொகை மாற்றத்தினைக் காட்டுகின்றது.



வரைபடம் . 1 இலங்கையின் 1960-2022 வரையான மக்கள் தொகை மாற்றம்
மூலம்: உலகவங்கி, 2023.

வரைபடத்தினடிப்படையில் அண்ணளவான பிறப்பு வீதமானது 1960 இல் 1,000க்கு 34.8ஆகக் காணப்பட்ட அதேநேரம் 2022 இல் 1,000 க்கு 16.0 ஆக ஒரு நிலையான வீழ்ச்சிப்போக்கினைக்

காட்டுவதாக உள்ளது. அதேபோன்று அண்ணளவான இறப்பு வீதமும் படிப்படியாக, 1960இல் 1,000க்கு 9.6லிருந்து 2022 இல் 1,000க்கு 6.0 ஆகக் குறைவடைந்து செல்லும் போக்கினையே வெளிப்படுத்தி நிற்கின்றது. மேலும் முழுமக்கள்தொகை வளர்ச்சி வீதத்தினை நோக்கின் 1960இல் சுமார் 2.5%ஆகக் காணப்பட்ட சனத்தொகை 2022இல் 1%ஆகக் குறைந்துள்ளது. அதேநேரம் இந்நிலை 2022 வரையான காலப்பகுதியில், பொதுவாக இலங்கை அதாவது பொருளாதார மற்றும் சமூக வளர்ச்சியின் வெவ்வேறு நிலைகளால் காலப்போக்கில் ஒரு நாட்டின் மக்கள்தொகைக் கட்டமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தை விவரிக்கும் ஒரு கட்டமைப்பானது மக்கள்தொகை நிலைமாற்ற மாதிரியில் (DTM)[1] மூன்றாம் கட்டத்தில் காணப்படுவதையும் விளக்குகின்றது.

Livingston (2002) தனது ஆய்வில் மல்தூஸ் மற்றும் நவ-மால்தூசியர்கள் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி பொருளாதார வளர்ச்சியுடன் எதிர்க்கணிய தொடர்பினைக் கொண்டுள்ளது என்பதை விளக்குகின்றனர். ஆனால் Simon (1977) மக்கள் தொகை வளர்ச்சிக்கும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் இடையே நேர்க்கணியத் தொடர்பு காணப்படுகின்றது என வாதிடுகிறார். ஊழியப்படையில் நுழையும் வயதில் இளைஞர்கள் முன்னைய காலப்பகுதியை விட உயர்கல்வி கொண்டவர்களாகக் காணப்படுவதோடு அதிக உற்பத்தித் திறன் கொண்டவர்களாவும் காணப்படுவதால் பொருளாதார வளர்ச்சி உயர்வாகக் காணப்படும் என்பது அவரது வாதமாகும்.

இருப்பினும், மக்கள்தொகையின் வளர்ச்சி விளைவுகள் பின்தங்கிய பொருளாதாரங்களுக்கு எப்பொழுதும் சாதகமாக அமையமாட்டாது (Menike, 2015). இத்தகைய பொருளாதாரங்களில் மக்கள்தொகை வளர்ச்சியானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் மேலதிக தடைகளை உருவாக்கும். அதேநேரம் இப்பொருளாதாரங்கள் வறுமைநிலையில் காணப்படுவதோடு, மூலதனப் பற்றாக்குறை மற்றும் அதிகரித்த ஊழிய நிரம்பல் என்பவற்றையும் கொண்டதாகக் காணப்படும; (Ye et al., 2020). இவ்வாறு மக்கள்தொகை வளர்ச்சி ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணிய மற்றும் எதிர்க்கணியத் தாக்கங்களை உருவாக்குகின்றது.

இலங்கையில் குறைந்து வரும் பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்களுடன் மக்கள்தொகை வளர்ச்சியும் குறைந்த வேகத்திலேயே காணப்படுகின்றது. இது இலங்கையின் சுகாதார செயற்பாட்டில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தை விளக்குகிறது. எனவே, இலங்கையில் நிலவி வருகின்ற இத்தகைய சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம், அண்மைக் காலங்களில் பொருளாதார வளர்ச்சியில் எவ்வாறான தாக்கங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது என்பதை ஆராயும் நோக்கோடு 1990 - 2022 வரையான வருடாந்த காலத்தொடர் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி ARDL அணுகுமுறையினூடாக இவ் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

2. இலக்கிய மீளாய்வு

Tumwebaze & Ijjo (2015) என்போர் சனத்தொகை வளர்ச்சியானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துவதாகக் கண்டறிந்துள்ளனர். சில நாடுகளின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை வளர்ச்சியின் விளைவுகள் பற்றிய அனுபவங்கள் எதிர்க்கணிய முடிவுகளை கொண்டுள்ளன. *Quraishi & Ali (2021)* என்போர், 1977 முதல் 2019 வரையான காலத்தொடர் தரவுகளைப் பயன்படுத்திப் பாகிஸ்தானின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை மாற்றத்தின் தாக்கத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டு இவ்வாய்வினை மேற்கொண்டனர். இவ்வாய்வானது, மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியைச் சார்ந்த மாறியாகவும், மொத்த உள்நாட்டு சேமிப்பு வீதம், சுகாதாரச் செலவு, ஆயுட்காலம் மற்றும் மொத்த எழுத்தறிவு வீதம் என்பவற்றைச் சாரா மாறிகளாகவும் கொண்டு, *ARDL* மாதிரியுரு, *ECM* மாதிரியுரு என்பன பயன்படுத்தப்பட்டுத் தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. ஆய்வின் முடிவாக, மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்திக்கும், மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு வீதத்திற்குமிடையே

[1] Demographic Transition Model

எதிர்க்கணியத் தொடர்பு காணப்படுவதையும், மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்திக்கும் சுகாதார செலவு, ஆயுட்காலம் மற்றும் மொத்த எழுத்தறிவு வீதம் போன்ற சாரா மாறிகளுக்கிடையே நேர்க்கணியத் தொடர்பு காணப்படுவதையும் நிரூபித்துள்ளனர். Iqbal et al., (2015) பாகிஸ்தானில் 1974-2011 வரையான காலத் தொடர்த் தரவுகளைப் பயன்படுத்திச் சனத்தொகை மாற்றத்தின் தாக்கம் தொடர்பில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும், சாரா மாறிகளாக ஆயுட்காலம், வேலை செய்யும் வயது, சனத்தொகை, மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு வீதம் மற்றும் மொத்த எழுத்தறிவு வீதம் என்பன கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டது. ஆய்வுக்காக *ARDL* மாதிரியுரு, *ECM* மாதிரியுரு என்பன பயன்படுத்தப்பட்டு சனத்தொகை மாற்றமானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் நீண்டகாலத்தில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தையும், குறுங்காலத்தில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தையும் செலுத்துவதைக் கண்டறிந்துள்ளனர். *Hussain et al., (2009)* என்போர், 1972-2006 காலப்பகுதியில் பாகிஸ்தானின் சனத்தொகை மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினை ஆய்வு செய்தனர். OLS முறையிலான இவ் ஆய்வில் சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி வளர்ச்சி வீதமும், சாரா மாறிகளாகக் குழந்தை இறப்பு வீதம், மொத்தக் கருவுறுதல் வீதம், கூலிவீதம், தொழிலாளர் வளர்ச்சி மற்றும் சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்ட இவ்வாய்வில், சனத்தொகை வளர்ச்சி பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தையும், தொழிலாளர் வளர்ச்சி பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தையும் செலுத்துவதாக ஆய்வின் முடிவுகள் தெரிவிக்கின்றன. சனத்தொகை மாற்ற பொறிமுறையைப் புரிந்து கொள்வது எதிர்காலத் திட்டங்களை உருவாக்குவதற்கு அவசியம் எனவும், குழந்தை இறப்பு மற்றும் மொத்தக் கருவுறுதல் ஆகியவற்றைக் குறைப்பது பொருளாதார வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தும் எனவும் இவர்கள் வாதிடுகின்றனர்.

1980-2007 வரையான காலப்பகுதிகளை கவனத்தில் கொண்டு Zaman et al., (2009) ஆகியோரால் பாகிஸ்தானின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை மாற்றத்தின் தாக்கத்தை ஆய்வு செய்து சனத்தொகை வளர்ச்சி நீண்டகாலத்தில் பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. குறைவான சுகாதாரம் மற்றும் போதிய கல்வி வசதிகளின்மை என்பன தொழிலாளர்களின் குறைந்த உற்பத்தித்திறனுக்குப் பங்களித்துள்ளதனால், தனிநபர் தொழிலாளர் சக்தி குறுங்காலத்தில் பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றது. வர்த்தக திறந்ததன்மை மற்றும் மனித மூலதனம் என்பன நீண்டகாலத்தில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தையும், குறுங்காலத்தில் சிறிய தாக்கத்தையும் ஏற்படுத்துவதாகக் கண்டறிந்தனர். குறுங்காலத்தில் தொழிலாளர் சந்தையில் வேலையின்மை அதிகரிப்பதன் விளைவாக, ஆயுட்காலம், தனிநபர் தொழிலாளர் உற்பத்தித்திறன் மற்றும் சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம் என்பன பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தை செலுத்துகின்றன. பாகிஸ்தானில் பொருளாதார வளர்ச்சியில் மனித மூலதன உருவாக்கம் மற்றும் வர்த்தகத் தாராளமயமாக்கல் என்பவற்றை விரைவுபடுத்துவதற்கான உத்திகள் மேற்கொள்வதற்கு இவ் ஆய்வினைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். பாகிஸ்தானின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை வளர்ச்சியின் தாக்கத்தைக் கண்டறியும் நோக்கோடு *Ali et al., (2013)* என்பவர்களால் 1975-2008 வரையான காலத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியைச் சார்ந்த மாறியாகவும், சனத்தொகை வளர்ச்சி, வேலையின்மை வீதம், மனித வள அபிவிருத்தி என்பவற்றைச் சாரா மாறிகளாகவும் கொண்டு ARDL மாதிரியுருவினூடாக முடிவுகள் பெறப்பட்டுள்ளது. ஆய்வின் முடிவாக, சனத்தொகை வளர்ச்சியானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துவது நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. இருப்பினும் வளர்ச்சி அதிகரிக்கப்பட்டபோதும், மறுபுறம் வேலையின்மை ஏற்படுத்தப்பட்டுப் போதிய கல்வி மற்றும் சுகாதார வசதிகளின்மைக்கு வழிவகுக்கின்றது என்பதை ஆய்வு முடிவுகள் மேலும் வெளிப்படுத்துகின்றது.

OLS முறையைப் பயன்படுத்தி *Afzal (2009)* என்பவரால் பாகிஸ்தானின் சனத்தொகைப் பெருக்கம் மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி குறித்து 1981-2005 வரையிலான காலத்தொடர்த் தரவுகளின் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வில் சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி

வளர்ச்சியும், சாரா மாறிகளாகச் சனத்தொகை வளர்ச்சி, மொத்த உள்நாட்டு முதலீட்டு வளர்ச்சி, வெளிநாட்டு முதலீட்டு வளர்ச்சி, ஏற்றுமதி வளர்ச்சி, தனியார் நுகர்வு என்பன கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டது. பாகிஸ்தானின் துரித சனத்தொகை வளர்ச்சி ஒரு உண்மையான பிரச்சினை என்பதை ஆய்வின் முடிவுகள் நிரூபித்துள்ளது. ஏனெனில், இது குறைந்த முதலீட்டு வளர்ச்சிக்குப் பங்களிப்பதோடு, சேமிப்பு வீதத்தைக் குறைக்கின்றது. இங்கு வெளிநாட்டு முதலீடு மற்றும் ஏற்றுமதி ஊக்குவிப்பு என்பன பொருளாதார வளர்ச்சியில் சிறிய தாக்கத்தையே ஏற்படுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. *Menike (2015)* என்பவர், இலங்கையில் 1963-2007 வரையான காலத்தொடர் தரவுகளை பயன்படுத்தி, சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி வளர்ச்சி வீதமும், சாரா மாறிகளாக சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம், தொழிலாளர் வளர்ச்சி வீதம் மற்றும் குழந்தை இறப்பு வீதம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு மதிப்பிடப்பட்ட இவ் ஆய்வில், சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம் நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியைத் தீர்மானிக்கும் முக்கிய காரணியாகக் கண்டறியப்பட்டது. தொழிலாளர் வளர்ச்சி வீதம் பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தினைச் செலுத்தினும், பொருளாதாரம் உழைக்கும் வயதினரை உற்பத்தி வேலைவாய்ப்பில் உள்வாங்காமை காரணமாகச் சிறந்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்தவில்லை. குறிப்பாக, 1960 முதல் நாடு முழுவதும் இலவசக் கல்வியின் விரிவாக்கம் காரணமாக, நாட்டின் தொழிலாளர் படையில் புதிதாக நுழைபவர்களின் எண்ணிக்கை கணிசமாக அதிகரித்தது. ஆனால், நாட்டின் கல்வி முறையால் வழங்கப்படும் திறன்கள் தொழிலாளர் சந்தைத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய முடியவில்லை. சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம் மற்றும் குழந்தை இறப்பு வீதம் ஆகியவற்றைத் தனித்தனியாக எடுத்துக் நோக்கும் போது, நாட்டின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் வளர்ச்சியை நிர்ணயிப்பதில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதாக ஆய்வு முடிவுகள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன.

Ogunjimi & Oladipupo (2018) என்போர், 1981-2016 வரையான காலத்தில் நைஜீரியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை கட்டமைப்பின் தாக்கம் தொடர்பான ஆய்வில் சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும், சாரா மாறிகளாக வயதான சனத்தொகை, குழந்தைகள் தொகை, தொழிலாளர் சக்தி, மொத்த நிலையான மூலதனவாக்கம் மற்றும் உயர்நிலைக்கல்வி என்பவற்றைக் கொண்டு *ARDL* மற்றும் கிரேஞ்சர் காரண சோதனையைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்ட இவ்வாய்வில், சார்ந்த மாறிக்கும் சாரா மாறிகளுக்குமிடையே நீண்டகால உறவு கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஆய்வின் முடிவாக, வயதான சனத்தொகைப் பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தை செலுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. குழந்தைகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் தொழிலாளர் சக்தி என்பன நைஜீரியப் பொருளாதார வளர்ச்சியில் குறுங்கால மற்றும் நீண்டகாலத்தில் நேரக்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்தியுள்ளது. நைஜீரியாவில் வயதான சனத்தொகைக்கும், பொருளாதார வளர்ச்சிக்குமிடையே இருதரப்பு உறவு நிலவுவதாகவும், குழந்தைகள் தொகை மற்றும் தொழிலாளர் சக்தியில் இருந்து மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் ஒரு திசையில்லாத காரணத்தால், பொருளாதார வளர்ச்சியானது மொத்த நிலையான மூலதனவாக்கம் மற்றும் பாடசாலைகளில் அனுமதி அதிகரிப்பு ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துவதையும் உறுதி செய்துள்ளனர். வயதான சனத்தொகை, குழந்தைகள் தொகை, தொழிலாளர் சக்தி, மொத்த நிலையான மூலதன உருவாக்கம் மற்றும் உயர்நிலை பாடசாலை அனுமதி ஆகியவை நைஜீரியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சியினைத் தீர்மானிப்பதில் முக்கியமானவையென இவ்வாய்வு முடிவுசெய்கின்றது. நைஜீரிய அரசாங்கம் ஊக்கத்தொகைகளை வழங்கும் போது, இது வயதானவர்களை உற்பத்தி நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட ஊக்குவிக்கின்றது. தொழிலாளர் சக்தியின் மனித மூலதனத்தை தொடர்ந்து மேம்படுத்துவதனால் இது உழைப்பின் செயல்திறனை அதிகரித்து நைஜீரியர்களுக்குப் பொருளாதார வளர்ச்சியை அதிகரிக்கச் செய்யும் என குறிப்பிடுகின்றது.

பங்களாதேசில் *Ali et al., (2015)* என்போரால் மேற்கொண்ட ஆய்வில் சனத்தொகை வளர்ச்சிக்கும் பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்குமிடையே 1981-2014 வரையிலான காலப்பகுதியில் எதிர்க்கணியத் தொடர்பு காணப்படுகின்றது என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. விரைவான சனத்தொகை வளர்ச்சி ஒரு உண்மையான பிரச்சினை என்பதை இந்த முடிவுகள் நிரூபிக்கின்றன. ஏனெனில், இது குறைந்த முதலீட்டு வளர்ச்சிக்குப் பங்களிப்பதோடு சேமிப்பினையும்

குறைக்கின்றது. இன்று வெளிநாட்டு முதலீடு மற்றும் ஏற்றுமதி ஊக்குவிப்பு என்பன பொருளாதார வளர்ச்சியில் சிறிய தாக்கத்தையே ஏற்படுத்துகின்றன. *Peter & Bakari (2018)* என்போர், 1980-2015 வரையிலான குழுத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி ஆபிரிக்க நாடுகளின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை வளர்ச்சியின் தாக்கத்தை ஆய்வு செய்தனர். 53 ஆப்பிரிக்க நாடுகளின் வருடாந்த காலத்தொடர் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியைச் சார்ந்த மாறியாகவும், சனத்தொகை வளர்ச்சி, கருவுறுதல் வீதம், இறப்பு வீதம் மற்றும் பணவீக்க விகிதம் என்பவற்றைச் சாரா மாறிகளாகவும் கொண்டு *GMM,* OLS முறையினைப் பயன்படுத்தி ஆராயப்பட்ட ஆய்வின் முடிவுகளாகச் சனத்தொகை வளர்ச்சியானது ஆப்பிரிக்காவின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டுள்ள அதேநேரம் கருவளவீதம் ஆபிரிக்காவின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றமையும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

Ishumael et al., (2022) ஆகியோர் தான்சானியாவில் 1980-2019 வரையிலான வருடாந்திர காலத் தொடர்த் தரவுகளைக் கொண்டு, மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியினைச் சார்ந்த மாறியாகவும், சனத்தொகை வளர்ச்சி, மொத்த மூலதன உருவாக்கம், அரச செலவீனம், மொத்தக் கருவுறுதல் வீதம், ஆயுட்காலம், சார்பு வீதம், அந்நிய நேரடி முதலீட்டு நிகர வரவு, வர்த்தக வெளிப்படைத்தன்மை என்பவற்றைச் சாரா மாறிகளாகவும் கொண்டு; *ARDL* மாதிரியுரு, கிரென்ஜர் காரண காரியச் சோதனை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்ட இவ்வாய்வில், சனத்தொகை வளர்ச்சிக்கும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்குமிடையே நீண்டகால உறவின் இருப்பைத் தீர்மானிக்கக் கூட்டு ஒருங்கிணைபு சோதனை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சனத்தொகை வளர்ச்சி, மொத்த மூலதன உருவாக்கம், அரச செலவீனம், மொத்தக் கருவுறுதல் வீதம், ஆயுட்காலம், சார்பு வீதம் மற்றும் அந்நிய நேரடி முதலீட்டு நிகர வரவு என்பன பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றது. வர்த்தக வெளிப்படைத்தன்மையானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தினைச் செலுத்துகின்றது என ஆய்வு முடிவுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. சனத்தொகை வளர்ச்சியானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தொடர்பைக் கொண்டிருந்தாலும், சனத்தொகை வளர்ச்சியை நன்கு நிர்வகித்தால் அது பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தினைச் செலுத்தும். சனத்தொகை வளர்ச்சியை நிர்வகிப்பதற்கான குடும்பக் கட்டுப்பாட்டுக் கொள்கையைப் பேணுவதோடு, வர்த்தக வெளிப்படைத்தன்மை பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துவதனால் புதிய தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அந்நிய நேரடி முதலீட்டை மேம்படுத்தும். நாட்டிற்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் வர்த்தகத்தைத் திறப்பதன் மூலம் அதன் முன்னேற்றமானது வளங்களை ஒதுக்குவதில் செயல்திறனை வழங்குகின்ற பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் அணுகலை அதிகரிக்கும் என ஆய்வாளர்கள் பரிந்துரைக்கின்றார்கள்.

Degu (2019) என்பவர் எதியோப்பியாவில் சனத்தொகை மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கிடையிலான தொடர்பை ஆய்வு செய்ய 1981-2018 வரையிலான வருடாந்த காலத் தொடர் தரவுகளைக் பயன்படுத்தி சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும், சாரா மாறிகளாக அதிக கருவுறுதல் வீதம், இறப்பு வீதம், வேலையின்மை மற்றும் வறுமை என்பவற்றைக் கொண்டு ARDL மாதிரியுருக் கூட்டு ஒருங்கிணைப்பு அணுகுமுறை, என்பவற்றைக் கொண்டு பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை வளர்ச்சியானது குறுங்காலத்திலும் நீண்டகாலத்திலும் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தினைச் செலுத்துகின்றமை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மேலும; *Toda-Yamamoto* காரண காரியச் சோதனை முடிவுகளானது சனத்தொகையானது பொருளாதார வளர்ச்சி மீது ஒரு வழி காரண காரிய தொடர்பை கொண்டுள்ளமையைக் காட்டுகின்றது. அதிக கருவுறுதல் வீதம், இறப்பு வீதம், வேலையின்மை மற்றும் வறுமை என்பன பொருளாதார வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தாது என்பது ஆய்வாளர்களால் முன்வைக்கப்பட்ட விவாதமாகும;.

Ibrahim et al., (2023) நைஜீரியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் 1980-2020 வரையிலான காலப்பகுதியில் சனத்தொகை வளர்ச்சியின் தாக்கத்தை ஆராய்வதற்காக, சார்ந்த மாறியாகத் தலா மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும், சாரா மாறிகளாகச் சனத்தொகை வளர்ச்சி, மொத்தக்

கருவள வீதம், அண்ணளவான இறப்பு வீதம், தேறிய இடம்பெயர்வு, பணவீக்க வீதம் என்பனவற்றைக் கொண்டு ARDL மாதிரியுரு, ECM, கிரென்ஜர் காரண காரியச் சோதனை மூலம் தரவுப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது. சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதமானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் நீண்டகாலத்தில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றமையை ஆய்வுமுடிவுகள் வெளிப்படுத்துவதோடு அண்ணளவான இறப்பு வீதம் மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி என்பவற்றுக்கிடையே இருதரப்புக் காரண காரியத் தொடர்பு காணப்படுகின்றமையும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. *Misra & Maurya, (2021)*, 1960-2016 வரையான தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும், சாரா மாறிகளாகத் தனிநபர் மொத்த உள்நாட்டுத் தயாரிப்பு, உழைக்கும் சனத்தொகை, மொத்த நிலையான மூலதனம் உருவாக்கம் என்பவற்றைக் கொண்டு *VAR* மாதிரியுரு, கிரெஞ்சர் காரண காரியச் சோதனை, சனத்தொகை பிரமிட் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்ட இவ் ஆய்வின் முடிவாக, சனத்தொகை வளர்ச்சியின் தாக்கம் அதன் குறிகாட்டிகளில் இந்தியாவில் உணரக்கூடியதாக இல்லை என்பதனை ஆய்வு கண்டறிந்துள்ளது.

Milhana et al, (2020) 1990-2019 வரையான காலத்தொடர் தரவுகளைக் கொண்டு இலங்கையின் பொருளாதார வளர்ச்சியை முதியோர் எண்ணிக்கை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதை கண்டறிவதற்காகச் சார்ந்த மாறியாகத் தனிநபர் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும், சாரா மாறிகளாக மொத்த சனத்தொகையில் 65 வயது மற்றும் அதற்கு மேற்பட்ட சனத்தொகை வீதம், சனத்தொகை வளர்ச்சி, மொத்த மூலதன உருவாக்கம், நுகர்வோர் விலைக் குறியீடு என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பைக் கண்டறிய இவ்வாய்வில; *Eviews-9* மென்பொருள் பயன்படுத்திக் கூட்டு ஒருங்கிணைப்புப் பகுப்பாய்வு, கிரெஞ்சர் காரண காரியச் சோதனை என்பன மேற்கொள்ளப்பட்டது. முடிவுகளின் படி, வயதான சனத்தொகைப் பொருளாதார வளர்ச்சியில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றது. மொத்த மூலதன உருவாக்கம் பொருளாதார வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றது. நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக் கொள்கைகள், மனித மூலதனத்திற்கான அதிக அளவு செலவீனங்களைக் கருத்தில் கொண்டு சேமிப்பு மற்றும் முதலீடுகளை அதிகரிக்க வேண்டிய அவசியத்தை இவ்வாய்வு பரிந்துரைக்கின்றது.

Kumarasinghe & Wickramasinghe, (2018) 1980-2015 வரையிலான காலத்தொடர்த் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இலங்கையின் சனத்தொகை வளர்ச்சிக்கும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்குமிடையேயான தாக்கம் தொடர்பில் இலங்கையின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியைச் சார்ந்த மாறியாகவும், உள்நாட்டுச் சேமிப்பு, தனியார் நுகர்வு மற்றும் மொத்த முதலீடு போன்றவற்றைச் சாரா மாறிகளாகவும் கொண்டு, கிரெஞ்சர் காரண காரியச் சோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது. இவ்வாய்வின் முடிவுகளாக, இலங்கையின் சனத்தொகை வளர்ச்சிக்கும் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்திக்குமிடையில் நீண்டகாலத் தொடர்பு இல்லை எனக் கண்டறியப்பட்டது. தெரிவு செய்யப்பட்ட ஏனைய மாறிகளுக்கும் இலங்கையின் சனத்தொகை வளர்ச்சிக்குமிடையில் எந்த தொடர்பும் இல்லை. கிரெஞ்சர் காரண காரியச் சோதனையானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்திக்கும் சனத்தொகை வளர்ச்சிக்குமிடையே ஒரு வழித் தொடர்பைக் கண்டறிந்துள்ளது. அதாவது, சனத்தொகை வளர்ச்சியானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி மீது தாக்கம் செலுத்துகின்றது.

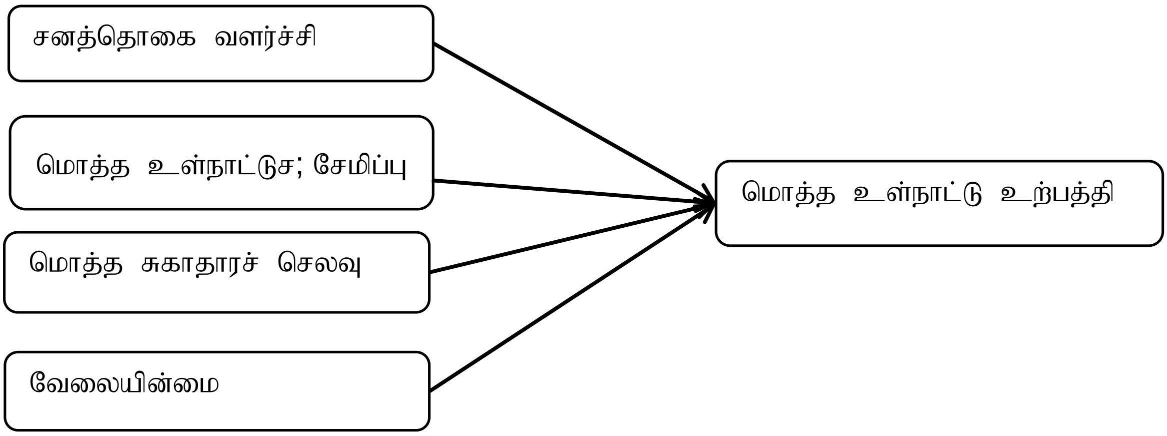
Bengtsson (2018) என்பவர், இலங்கையில் வயதுக் கட்டமைப்பானது பொருளாதார வளர்ச்சியை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது என்பதை ஆய்வு செய்வதற்காக 1960 – 2017 வரையான காலத்தொடர் தரவுகளைப் பெற்று, சார்ந்த மாறியாக பொருளாதார வளர்ச்சியும், சாரா மாறிகளாக அரசாங்கச் செலவு, வர்த்தக இருப்பு, முதலீடுகள், வயது அமைப்பு மற்றும் பணவீக்கம் என்பவற்றைக் கொண்டு, *Model of Lindh and Malmberg, Regression Model* ஆகிய மாதிரியுருக்கள் ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பொருளாதார வளர்ச்சியில் வயதுக் கட்டமைப்பின் தாக்கத்தை ஆராய்வதில் முக்கிய பணிபுரியும் வயதுக் குழு மட்டுமே பொருளாதாரத்தில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றது. 1990-2019 காலப்பகுதியில; *Tessema (2022)* என்பவரால், துணை-சஹாரா ஆபிரிக்காவில் உள்ள 43 நாடுகளில் தனிநபர் வளர்ச்சியில் சனத்தொகை

வளர்ச்சியின; தாக்கத்தை ஆய்வு செய்ய, சார்ந்த மாறியாகப் பொருளாதார வளர்ச்சியும், சாரா மாறிகளாகச் சனத்தொகை, முதலீடு, கல்விச் செலவு, வர்த்தக சமநிலை, மொத்த சேமிப்பு என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பானது *Panel* மாதிரி, *OLS* மூலம் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆய்வின் முடிவுகளாக, மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் தனிநபர் வளர்ச்சிக்கும், சனத்தொகை அதிகரிப்புக்குமிடையே நேர்க்கணியத் தொடர்பு காணப்படுகின்றமையும், முதலீடு, கல்விக்கான அரசாங்கச் செலவு மற்றும் மொத்தச் சேமிப்பு என்பன தனிநபர் வளர்ச்சியில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துகின்றமையும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

உலக வளர்ச்சி குறிகாட்டிகளின் 1974-2013 வரையான காலத்தொடர்த் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி *Daniel et al., (2020),* என்பவர்களால் ருவண்டாவில் பொருளாதார வளர்ச்சியின் சனத்தொகை வளர்ச்சியில் ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தினை ஆராயும் நோக்கோடு *ARDL* மாதிரியுருவினைப் பயன்படுத்தி ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. சனத்தொகை வளர்ச்சியானது பொருளாதார வளர்ச்சியில் நீண்டகாலத்தில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துவதை ஆய்வு முடிவுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ள அதேநேரம் குறுங்காலத்தில் எவ்வித தாக்கத்தையும் செலுத்தவில்லை என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

3. ஆய்வுமுறையியல்

இலங்கையில் பொருளாதார வளர்ச்சி மற்றும் சனத்தொகை மாற்றம் என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பினை கண்டறிவதற்காகப் பின்வரும் எண்ணக்கருவாக்கச் சட்டகம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.



வரைபடம் 2: எண்ணக்கருவாக்க சட்டகம்
மூலம்: பல்வேறு முன்னைய ஆய்வுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டது

1990-2022 வரையான காலப்பகுதியை மையமாகக் கொண்டு இலங்கையின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் சனத்தொகை மாற்றத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பு குறித்த இவ் ஆய்வு சார்ந்த மாறியாக மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியும் *(GDP),* சாரா மாறிகளாகச் சனத்தொகை வளர்ச்சி வீதம; *(POP)*> மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு *(GDS)*> மொத்த சுகாதாரச் செலவு *(lnHE)* மற்றும் வேலையின்மை *(UNE)* போன்றவற்றை மாறிகளாகக் கொண்டுள்ளது. மேலும் மாறிகளுக்கான தரவுகள் உலக வங்கி தரவுத்தளம் மற்றும் சுகாதாரக் கொள்கை நிறுவனம; (*Institute for Health Policy)* என்பவற்றிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1: மாறிகள் மற்றும் தரவு சேகரிப்பு மூலங்களின் விபரங்கள்

மாறிகள்	**குறிகாட்டிகள்**	**தரவு மூலங்களஇ;**

மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி	*GDP Growth (annual %)*	*World Bank*
சனத்தொகை	*Population Growth (annual %)*	*World Bank*
மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு	*Gross Domestic Savings (% of GDP)*	*World Bank*
மொத்த சுகாதாரச் செலவு	*Total health expenditure (real Rs. million)*	*Institute for Health*
வேலையின்மை	*Unemployment (%)*	*World Bank*

மூலம்: மாறிகள் முன்னைய ஆய்வுகளிலிருந்தும், தரவுகள் உலகவங்கி மற்றும் சுகாதார கொள்கைக்கான நிறுவனம் என்பவற்றிலிருந்தும் பெறப்பட்டுள்ளது.

இலங்கையின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் சனத்தொகை மாற்றத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பு குறித்த இவ் ஆய்வில் 1990-2022 வரைக்குமான 33 வருட காலத்தொடர்த் தரவுகளைக் கொண்ட இத்தரவுப் பகுப்பாய்வில் அடிப்படை சோதனைகளும், சில அடையாளப்படுத்தல் சோதனைகளும் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. இங்கு மாறிகளின் காலத்தொடர்ப் போக்கு, நிலைத்தன்மை சோதனை என்பவற்றை மதிப்பிடுவதோடு, அலகு மூலச் சோதனையானது *(Unit root test)* மாறிகளின் காலத்தொடர் உடைமைகளைக் கண்டறிவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அத்தோடு, ஆய்வின் நோக்கத்தை அடைந்து கொள்ளும் பொருட்டுப் பொருளியலளவை நுட்பங்களும் உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளன.

மாறிகளுக்கிடையிலான நீண்டகாலத் தொடர்பினைப் பரிசோதிப்பதற்காக *ARDL* மாதிரியுருவில் *Bounds testing* முறையும், குறுங்கால இயங்குநிலைத் தொடர்பு மற்றும் நீண்டகாலச் சரிப்படுத்தலை அடையாளம் காண்பதற்காக வழுச்சரிப்படுத்தல் மாதிரியுருப் பொருளியலளவை நுட்பங்களினூடாகச் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

3.1 பொருளியலளவை மாதிரியுரு *(Econometrics model)*

ஆய்வின் நோக்கத்தை அடையும் வகையில் பொருளியலளவை மாதிரியுருவில் பொருளியலளவை நுட்பமுறைகள் கையாளப்பட்டுள்ளன. காலத்தொடர்த் தரவுகளை உள்ளடக்கிய இவ் ஆய்வில் மாறிகளுக்கிடையிலான நீண்டகால மற்றும் குறுங்காலத் தொடர்புகளைக் கண்டறியவும், சார்ந்த மாறியின் மீது சாரா மாறிகளின் தாக்கம் தொடர்பில் கண்டறியவும் புள்ளிவிபரவியல் நுட்பங்கள் முக்கியமானவையாகும். இதன்படி, இலங்கையின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் சனத்தொகை மாற்றத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பை அறிய இம்மாறிகளுக்கிடையிலான இயங்குநிலை தொடர்பான ஒருங்கிணைவுப் பகுப்பாய்வு *(Cointegration Analysis),* வழுச்சரிப்படுத்தல் மாதிரி *(Error Correction Model)* போன்ற பொருளியலளவை முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பொருளாதார வளர்ச்சியில் சனத்தொகை மாற்றம் கொண்டுள்ள நீண்டகால மற்றும் குறுங்காலத் தொடர்பைக் கண்டறிய *ARDL* மாதிரியுருவும், இவற்றுக்கிடையிலான காரண காரியத் தொடர்பைக் கண்டறிய Granger காரண காரியச் சோதனையும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

காலத்தொடர் மாதிரியுருவுக்கான பொதுவான வடிவம்

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 M_t + u_t \qquad (1)$$

$\alpha_0 =$ இடைவெட்டு
$\alpha_1, \alpha_2 =$ குணகங்கள்
$u_t =$ வழு உறுப்பு
$Y_t =$ சார்ந்த மாறி
$X_t, M_t =$ சாரா மாறிகள்

இவ் ஆய்வுக்கான மாதிரியுரு வடிவம் பின்வருமாறு

$$GDP_t = \alpha_0 + \alpha_1 POP_t + \alpha_2 GDS_t + \alpha_3 lnHE_t + \alpha_4 UNE_t + u_t$$

$\alpha_0 =$ இடைவெட்டு
$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4 =$ குணகங்கள்
$u_t =$ வழு உறுப்பு
$GDP_t =$ மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி
$POP_t =$ சனத்தொகை
$GDS_t =$ மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு
$lnHE_t =$ மடக்கையிடப்பட்ட மொத்த சுகாதாரச் செலவு
$UNE_t =$ வேலையின்மை

இங்கு மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி, சனத்தொகை, மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு மற்றும் வேலையின்மை என்பன வீத அடிப்படையிலான தரவுகளாகவும், மொத்தச் சுகாதாரச் செலவு மடக்கைக்கு மாற்றப்பட்ட தரவாகவும் ஆய்வுக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

3.2 Autoregressive Distributed Lag (ARDL) மாதிரியுரு

பொருளாதார முறைமையினுள் நீண்டகாலத் தொடர்பினைச் சோதிப்பதற்கான சிறந்த கூட்டு ஒருங்கிணைவு அணுகுமுறையாக இது காணப்படுகின்றது. *ARDL* மாதிரியுருவானது சார்ந்த மாறியினது காலதாமதப் பெறுமதியையும், சாரா மாறியினது நிகழ்கால மற்றும் கடந்த காலப் பெறுமதியையும் சாரா மாறியினுள் கொண்டிருக்கும். மாதிரியுருவொன்றின் சாரா மாறியினுள் அகவயமாறிகள் உள்ளடக்கப்படும் போது *ARDL* மாதியுருவைப் பயன்படுத்துவது சிறந்ததாகும்.

ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற மாறிகள; *I(0)* மற்றும் *I(1)*ஆகக் கலந்திருந்தால; *ARDL* மாதிரியுருவினைப் பயன்படுத்திக் குணகங்களை மதிப்பீடு செய்ய முடியும். ஆனால், *I(2)* ல் மாறிகள் இருந்தால் இம்முறையினைப் பயன்படுத்த முடியாது.

சமன்பாடு (1) ன் படி, *ARDL* மாதிரியுருக்கான பொதுவான வடிவம்

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \delta_1 Y_{t-1} + \delta_2 X_{t-1} + \delta_3 M_{t-1} + \sum_{i=1}^{q1} \beta_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_{2i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_{3i} \Delta M_{t-i} + e_t$$

$\Delta =$ முதலாம் வித்தியாச இயக்கி
$\delta_0 =$ நகர்வின் கூறு (இடைவெட்டு)
$e_t =$ வழு உறுப்பு
$\delta_1 \rightarrow \delta_3 =$ நீண்டகாலத் தொடர்பினை விளக்கும் குணகங்கள்
$\beta_{1i} \rightarrow \beta_{3i} =$ குறுங்கால இயங்குநிலைத் தொடர்பினை விளக்கும் குணகங்கள்

சமன்பாடு (2)ன் படி, இவ் ஆய்வுக்கான *ARDL* மாதிரியுரு வடிவம்

$$\Delta GDP_t = \delta_0 + \delta_1 GDP_{t-1} + \delta_2 POP_{t-1} + \delta_3 GDS_{t-1} + \delta_4 lnHE_{t-1} + \delta_5 UNE_{t-1} \sum_{i=1}^{q1} \beta_{1i} \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_{2i} \Delta POP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_{3i} \Delta GDS_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i} \Delta lnHE_{t-i} + + \sum_{i=0}^{q5} \beta_{5i} \Delta UNE_{t-i} + e_t \quad (4)$$

$\Delta =$ முதலாம் வித்தியாச இயக்கி
$\delta_0 =$ நகர்வின் கூறு (இடைவெட்டு)
$e_t =$ வழு உறுப்பு

$\delta_1 \rightarrow \delta_5$ = நீண்டகாலத் தொடர்பினை விளக்கும் குணகங்கள்
$\beta_{1i} \rightarrow \beta_{5i}$ = குறுங்கால இயங்குநிலைத் தொடர்பினை விளக்கும் குணகங்கள்
GDP_t = மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி
POP_t = சனத்தொகை
GDS_t = மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு
$lnHE_t$ = மடக்கையிடப்பட்ட மொத்தச் சுகாதாரச் செலவு
UNE_t = வேலையின்மை

3.3 ARDL Bounds சோதனை

ARDL Bounds testing முறையினைப் பயன்படுத்தி மாறிகளுக்கிடையிலான நீண்டகால மற்றும் குறுங்காலத் தொடர்புகளை *F* சோதனையை அடிப்படையாகக் கொண்டு சோதிக்கப்படும்.

H_0: மாறிகளுக்கிடையில் கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பு இல்லை.
H_1: மாறிகளுக்கிடையில் கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பு உண்டு.

3.4 வழுச்சரிப்படுத்தல் மாதிரியுரு *(Error Correction Model)*

மாறிகளுக்கிடையில் கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பு *Bounds* சோதனை மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டால்; *ARDL* மாதிரியுருவினைப் பயன்படுத்திக் குறுங்கால மற்றும் நீண்டகாலத் தொடர்புகளை ஏககாலத்தில் மதிப்பிட முடியும். வழுச்சரிப்படுத்தல் மாதிரியுருவானது மாறிகளுக்கிடையிலான குறுங்காலத் தொடர்புகளையும், மாதிரியுருக் குறுங்காலத்தில் எதிர்பாராத விதமாக இடம்பெறும் வெளிவாரி அதிர்ச்சிகளிலிருந்து நீண்டகாலச் சமநிலையினை நோக்கி எவ்வாறு சரிப்படுத்தப்படுகின்றது என்பதனையும் விளக்குகின்றது. சரிப்படுத்தல் வேகக் குணகமானது எதிர்பாராத விதமாக ஏற்படும் வெளிவாரி அதிர்ச்சிகளின் காரணமாகக் குறுங்காலச் சமனிலையின்மையானது நீண்டகாலச் சமநிலை நோக்கி நகர்வடையும் வேகத்தைக் குறித்து நிற்கின்றது. இக் குணகத்தின் பெறுமதி 0திற்கும் 1இற்குமிடையில் காணப்பட வேண்டும். பூச்சியமாக இருந்தால் அங்கு சரிப்படுத்தல் எதுவும் இடம்பெறவில்லை என்பதையும், மாறாக பெறுமதி 1ஆக இருந்தால் பூரண சரிப்படுத்தல் இடம்பெறுகின்றது என்பதையும் இது வெளிப்படுத்துகின்றது. இக்குணகமானது எதிர்க்கணியமாகவும், பொருளுண்மைத்தன்மை வாய்ந்ததாகவும் காணப்பட வேண்டியது அவசியமாகும்.

சமன்பாடு (3)ன் படி, வழுச்சரிப்படுத்தலின் பொதுவான வடிவம்

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{q1} \beta_{1i}\, \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_{2i}\, \Delta X_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_{3i}\, \Delta M_{t-i} + \lambda ECT_{t-1} + \upsilon_t \qquad (5)$$

Δ = முதலாம் வித்தியாச இயக்கி
δ_0 = நகர்வின் கூறு (இடைவெட்டு)
υ_t = வழு உறுப்பு
$\beta_{1i} \rightarrow \beta_{3i}$ = குறுங்கால இயங்குநிலைத் தொடர்பினை விளக்கும் குணகங்கள்
λ = சரிப்படுத்தல் வேகப் குணகம்
ECT_{t-1} = கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பில் இருந்து பெறப்பட்ட residualsஇன் முதலாவது காலதாமதப் பெறுமதி
இவ் ஆய்வினது வழுச்சரிப்படுத்தல் வடிவம் பின்வருமாறு

$$\Delta GDP_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{q1} \beta_{1i}\, \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_{2i}\, \Delta POP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_{3i}\, \Delta GDS_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_{4i}\, \Delta lnHE_{t-i} + + \sum_{i=0}^{q5} \beta_{5i}\, \Delta UNE_{t-i} + \lambda ECT_{t-1} + \upsilon_t \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots(6)$$

Δ = முதலாம் வித்தியாச இயக்கி

δ_0 = நகர்வின் கூறு (இடைவெட்டு)

v_t = வழு உறுப்புப் பதம்

GDP_t = மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி

POP_t = சனத்தொகை

GDS_t = மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு

$LNHE_t$ = மடக்கையிடப்பட்ட மொத்தச் சுகாதாரச் செலவு

UNE_t = வேலையின்மை

$\beta_{1i} \rightarrow \beta_{3i}$ = குறுங்கால இயங்குநிலைத் தொடர்பினை விளக்கும் குணகங்கள்

λ = சரிப்படுத்தல் வேகப் குணகம்

ECT_{t-1} = கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பில் இருந்து பெறப்பட்ட residualsஇன் முதலாவது காலதாமதப் பெறுமதி

3.5 fpnரஞ்சர் காரணகாரியச் சோதனை

ஒரு காலத்தொடர் மாறியானது இன்னொரு காலத்தொடர் மாறி குறித்து எதிர்வு கூறுவதற்கு பயனுள்ளதா? இல்லையா? என்பதைத் தீர்மானிக்கின்ற ஒரு புள்ளிவிபரக் கருதுகோள் சோதனையே காரணகாரியச் சோதனை எனப்படும். *Granger* (1969) மற்றும; *Sims* (1972) என்பவர்களால் முன்வைக்கப்பட்ட கிரெஞ்சர் காரணகாரியச் சோதனையை மாறிகளுக்கிடையிலான காரணகாரியத் தொடர்பைச் சோதிக்கப் பயன்படுத்த முடியும். கிரெஞ்சர் அடிப்படையில் காரணகாரியத் தொடர்பைப் பரிசோதிப்பதற்கு *F*-சோதனை மற்றும் கைவர்க்கச் சோதனை என்பன பயன்படுத்தப்படும். கிரெஞ்சர் காரணகாரியச் சோதனையானது நிலையானதன்மை மாறிகளுக்கு *I(0)* மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும்.

3.6 சிறந்த மாதிரியுருவிற்கான சோதனை

மாதிரியுருவின் உறுதித்தன்மை சோதனை, தன்னிணைவு சோதனை, பல்பரவல் தன்மை சோதனை, குறிப்பிடுதல் வழுச்சோதனை மற்றும் வழு உறுப்பின் செவ்வன்தன்மைச் சோதனை போன்ற சோதனைகள் இங்கு மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

4. பெறுபேறுகளும் கலந்துரையாடலும்

4.1 அலகுமூலச் சோதனைகள்

இவ் ஆய்வில் மாறிகளின் நிலைத்தன்மையைச் சோதிப்பதற்காக *Augmented Dickey Fuller Test (ADF)* மற்றும் *Phillip Perron Test (PP)* போன்ற அலகுமூலச் சோதனைகள் பயன்படுத்தப்பட்டு *SIC* தகுதிவிதிகளின் அடிப்படையில் முடிவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன. இங்கு மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி, சனத்தொகை, மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு மற்றும் வேலையின்மை என்பன வீதத்திலும், மொத்தச் சுகாதாரச் செலவின் பெறுமதிகள் மடக்கைக்கு மாற்றப்பட்டு ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2: அலகுமூலச் சோதனைப் பெறுபேறுகள்

Variables		*ADF*		*PP*		
		Intercept	*Intercept & Trend*	*Intercept*	*Intercept & Trend*	*Remarks*
Level	*GDP*	*0.8002*	*0.8831*	*0.0916**	*0.1110*	
	POP	*0.4909*	*0.0272***	*0.2705*	*0.1311*	*I(0)*
	GDS	*0.9395*	*0.7806*	*0.9429*	*0.7943*	
	LNHE	*0.9743*	*0.1015*	*0.9924*	*0.0864**	

	UNE	*0.1297*	*0.9996*	*0.1745*	*0.9996*	
1st *difference*	*GDP*	*0.0000****	*0.0000****	*0.0000****	*0.0000****	*I (1)*
	POP	*0.0354***	*0.1645*	*0.0000****	*0.0000****	
	GDS	*0.0003****	*0.0015****	*0.0004****	*0.0006****	*I (1)*
	LNHE	*0.0062****	*0.0335***	*0.0000****	*0.0000****	*I (1)*
	UNE	*0.0131***	*0.0015****	*0.0070****	*0.0015****	*I(1)*

மூலம்: ஆய்வாளனால் தயாரிக்கப்பட்டது, 2024.

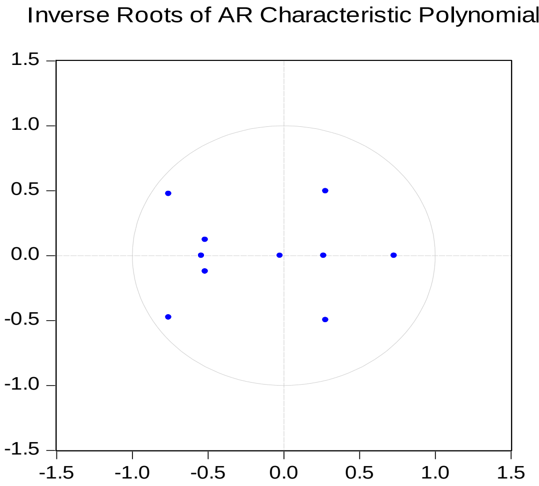
அலகுமூலச் சோதனைக்கான நிகழ்தகவுப் பெறுமதிகள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. *, ** & *** என்பன முறையே மாறிகள் 10%, 5% மற்றும; 1% ஆகிய பொருளுண்மை மட்டங்களில் நிலைத்தன்மையுடையவை என்பதைக் குறித்து காட்டுகின்றன.

ADF சோதனை முறையின் கீழ் மட்டத்தில் இடைவெட்டு மட்டும் மாதிரியுருவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ள போது எந்தவொரு மாறியும் நிலைத்தன்மையுடையதாகக் காணப்படவில்லை. ஆனால், இடைவெட்டு மற்றும் போக்கு என்பன்பவற்றில; *POP* மாத்திரம; 5%ல் நிலைத்தன்மையுடையதாக இருக்க ஏனைய மாறிகளான *GDP, GDS, LNHE, UNE* நிலையற்ற தன்மையுடையவையாகக் காணப்படுகின்றன. முதலாம் வித்தியாசத்தில், இடைவெட்டு மட்டும் மாதிரியுருவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ள போது அனைத்து மாறிகளும் நிலைத்தன்மையுடையதாகக் காணப்பட, இடைவெட்டு மற்றும் போக்கு இணைத்துக் கொள்ளப்பட்ட போது *POP* ஐ தவிர ஏனைய அனைத்து மாறிகளும் நிலைத்தன்மையுடையதாகக் காணப்படுகின்றன.

PP சோதனையின் படி, மட்டத்தில் இடைவெட்டு மாத்திரம் உள்ள போது *GDP* ஆனது 10% ல் நிலைத்தன்மையுடையதாக இருக்க ஏனைய மாறிகள் நிலையற்றதன்மையுடையதாகக் காணப்படுகின்றன. இடைவெட்டு மற்றும் போக்குச் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ள போது *LNHE* மட்டும் 10% ல் நிலைத்தன்மையுடையதாக இருக்க ஏனைய மாறிகள் நிலையற்றதன்மையுடையதாகக் காணப்படுகின்றன. முதலாம் வித்தியாசத்தில், இடைவெட்டு மட்டும், இடைவெட்டு மற்றும் போக்கு ஆகிய இரண்டும் மாதிரியுருவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ள போது அனைத்து மாறிகளும் நிலைத்தன்மையுடையதாகக் காணப்படுகின்றன.

இதன்படி, *POP I(0)* இலும், *GDP, GDS, LNHE* மற்றும் *UNE* என்பன *I(1)* ,லும் இணைந்திருப்பதனால் மாறிகளுக்கிடையிலான நீண்டகாலத் தொடர்பினை *ARDL* சோதனை முறையைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிட முடியும்.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

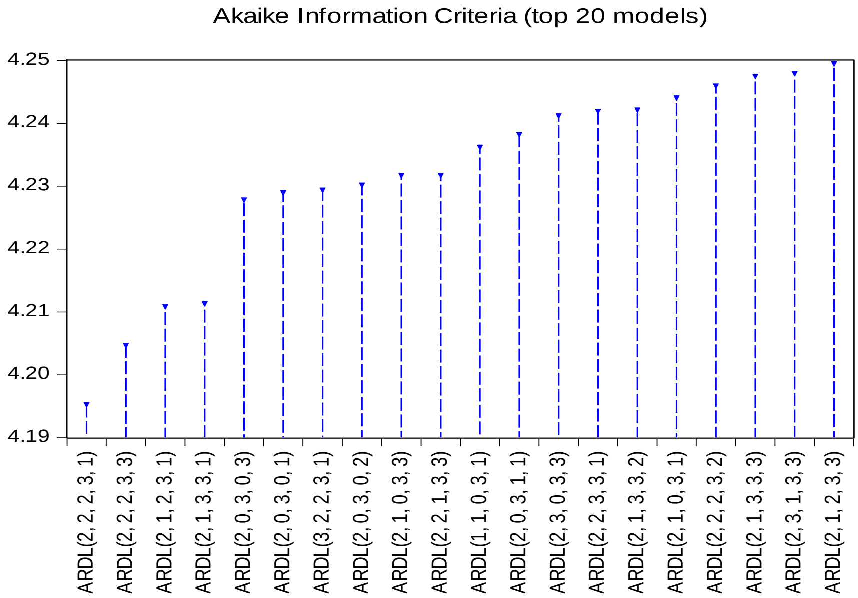


வரைபடம் 3: *Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial*

%yk;: *E Views 10, 2024*

வரைபடம் 3ன் அடிப்படையில் அனைத்துப் புள்ளிகளும் வட்டத்திற்கு உட்புறமாகக் காணப்படுவது மாறிகள் நிலைத்தன்மையுடையதாகக் காணப்படுவதனை உறுதிப்படுத்துகின்றது.

4.2 சிறந்த மாதிரியுரு தெரிவு



வரைபடம் 4: சிறந்த மாதிரியுரு தெரிவு

%yk;: *E Views 10, 2024*

சிறந்த மாதிரியுரு தெரிவில் ஆகக் குறைந்த *residual* பெறுமதியைக் கொண்ட மாதிரியுருவே சிறந்த மாதிரியுருவாகத் தெரிவு செய்யப்படும். இதன்படி, *AIC* தகுதிவிதியின் அடிப்படையில் முதல் 20 சிறந்த மாதிரியுருக்களில் *ARDL (2,2,2,3,1)* மாதிரியுருவே சிறந்த மாதிரியுருவாக இங்கு தெரிவு செய்யப்படுகின்றது.

ஆய்வுக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சார்ந்த மாறியான மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி (*GDP)* 2 காலதாமதத்தினையும், சாரா மாறிகள் முறையே சனத்தொகை *(POP)* 2 காலதாமதத்தினையும்,

மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு *(GDS)* 2 காலதாமதத்தினையும், மொத்தச் சுகாதாரச் செலவு *(LNHE)* 3 காலதாமதத்தினையும், வேலையின்மை *(UNE)* 1 காலதாமதத்தினையும் பரிந்துரை செய்கின்றன.

4.3 ARDL Bounds சோதனை

மாறிகளுக்கிடையிலான கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பு

மாறிகளுக்கிடையிலான கூட்டு ஒருங்கிணைவு தொடர்பினை மதிப்பீடு செய்வதற்கான *Bounds* சோதனையின் பெறுபேறுகள் அடங்கிய அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3: *ARDL Bounds test for Co integration*

சோதனைப் புள்ளிவிபரம்	பெறுமதி	பொருளுண்மை மட்டம்	கீழ் எல்லை பெறுமதி *I(0)*	மேல் எல்லை பெறுமதி *I(1)*
F-Gs;sptpguk;	*4.763313*	*10%*	*2.2*	*3.09*
		5%	*2.56*	*3.49*

மூலம்: ஆய்வாளனால் தயாரிக்கப்பட்டது, 2024

மேலுள்ள அட்டவணைப் பெறுபேறுகளின் படி, 5% பொருளுண்மை மட்டத்தில் மேல் எல்லைப் பெறுமதி *I(1)* 3.49 என்பதாகக் காணப்படுகின்றது. இப்பெறுமதி கணிப்பிடப்பட்ட *F* பெறுமதி 4.76 விட ஆனது உயர்வாகக் காணப்படுவதனால் மாறிகளுக்கிடையில் கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பு காணப்படுகின்றது என்ற முடிவு பெறப்படுகின்றது.

4.4 மாறிகளுக்கிடையிலான நீண்டகாலத் தொடர்பு

அட்டவணை 4: மாறிகளுக்கிடையிலான நீண்டகாலத் தொடர்பு

மாறிகள் *Variable*	குணகம் *(Coefficients)*	நியமவழு (Std. Error)	*t* – புள்ளிவிபரம் *(t-Statistic)*	*P*- பெறுமதி *(P-value)*
POP	17.02387	5.609137	3.035026	0.0084
GDS	0.620381	0.301539	2.057384	0.0575
LNHE	-12.70590	4.596685	-2.764144	0.0145
UNE	-1.588099	0.546390	-2.906530	0.0109
C	142.7126	52.64566	2.710815	0.0161

மூலம்: ஆய்வாளனால் தயாரிக்கப்பட்டது, 2024.

அட்டவணை 4 படி, சனத்தொகையின; *(POP)* நிகழ்தகவுப் பெறுமதி *0.0084*ஆனது *5%* பொருளுண்மை மட்டத்தினை விட்க குறைவாக இருப்பதனால் சனத்தொகையானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் மீது புள்ளிவிபர ரீதியாகப் பொருளுள்ள வகையில் நீண்ட காலத்தில் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தைச் செலுத்துவது வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. அதாவது, ஏனைய காரணிகள் மாறாத நிலையில் சனத்தொகையானது 1% அதிகரிக்கும் போது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியானது நீண்டகாலத்தில் 17.02% ஆல் அதிகரிக்கும். மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பின் *(GDS)* நிகழ்தகவுப் பெறுமதி *0.0575* ஆனது *5%* பொருளுண்மை மட்டத்தினை விட அதிகமாக இருப்பதனால் மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் மீது புள்ளிவிபர ரீதியாகப் பொருளுள்ள வகையில் நீண்டகாலத்தில் எவ்வித தாக்கத்தையும் செலுத்தவில்லை. மேலும் மொத்தச் சுகாதாரச் செலவானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் மீது புள்ளிவிபர ரீதியாகப் பொருளுள்ள வகையில் நீண்டகாலத்தில் எதிர்க்கணியத் தாக்கத்தைசச் செலுத்துகின்றது. அதாவது, ஏனைய காரணிகள் மாறாத நிலையில் மொத்தச்

சுகாதாரச் செலவானது 1 மில்லியன் ரூபாவினால் அதிகரிக்கும் போது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியானது நீண்டகாலத்தில் 12.7 வீதத்தினால் குறைவடையும். அதிகரித்த வயது சனத்தொகையை இலங்கைப் பொருளாதாரம் கொண்டிருப்பது இதற்குரிய முக்கிய காரணமாகும். அதேநேரம் ஏனைய காரணிகள் மாறாத நிலையில் வேலையின்மையானது 1% அதிகரிக்கும் போது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியானது நீண்டகாலத்தில் 1.58% ஆல் குறைவடையும்.

4.5 வழுச்சரிப்படுத்தல் மாதிரியுரு

சிறந்த மாதிரியுருவாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட *ARDL (2,2,2,3,1)* மாதிரியுருவின் குறுங்கால இயங்குநிலைத் தொடர்பு மற்றும் வெளிவாரி அதிர்ச்சிகளின் காரணமாகக் குறுங்கால சமநிலையின்மையிலிருந்து நீண்டகாலச் சமநிலையை நோக்கி நகரும் நீண்டகாலச் சரிப்படுத்தலை அறிவதற்கான வழுச்சரிப்படுத்தல் மாதிரியுருவானது இங்கு மதிப்பிடப்படுகின்றது.

அட்டவணை 5: வழுச்சரிப்படுத்தல் மாதிரியுரு பெறுபேறுகள்

மாறிகள் *Variable*	குணகம் *(Coefficients)*	நியமவழு (Std. Error)	*t* – புள்ளிவிபரம; *(t-Statistic)*	*P*- பெறுமதி *(P-value)*
D(GDP(-1))	*-0.366243*	*0.121057*	*-3.025368*	*0.0085*
D(POP)	*9.264454*	*1.504037*	*6.159723*	*0.0000*
D(POP(-1))	*4.310272*	*2.564335*	*1.680853*	*0.1135*
D(GDS)	*1.024114*	*0.191907*	*5.336519*	*0.0001*
D(GDS(-1))	*0.360870*	*0.170603*	*2.115264*	*0.0516*
D(LNHE)	*10.23333*	*6.115976*	*1.673213*	*0.1150*
D(LNHE(-1))	*11.81152*	*7.445484*	*1.586401*	*0.1335*
D(LNHE(-2))	*20.93719*	*6.854624*	*3.054463*	*0.0080*
D(UNE)	*-3.262632*	*0.483172*	*-6.752527*	*0.0000*
*ECT(-1)**	*-0.789202*	*0.127846*	*-6.173047*	*0.0000*
R-squared - 0.895912			*Adjusted R-squared - 0.849072*	

மூலம்: ஆய்வாளனால் தயாரிக்கப்பட்டது, 2024.

வழுச்சரிப்படுத்தல் வேகக் குணகமானது எதிர்க்கணியமாகவும் ஒன்றுக்குக் குறைவாகவும் (-0.789202) காணப்படுவதுடன், நிகழ்தகவுப் பெறுமதியானது (0.0000) 5% பொருளுண்மை மட்டத்தை விடக் குறைவாக இருப்பதனால் புள்ளிவிபர ரீதியாகப் பொருளுண்மைத் தன்மை வாய்ந்ததாகக் காணப்படுகின்றது. அதாவது, மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி *(GDP,* சனத்தொகை *(POP)*> மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு *(GDS)*> சுகாதாரச் செலவு *(LNHE)* மற்றும் வேலையின்மை *(UNE)* என்பன கூட்டு ஒருங்கிணைவுத் தொடர்பினைக் கொண்டுள்ளன என்பதை இது குறிப்பிடுகின்றது.

வெளிவாரி அதிர்ச்சிகளின் காரணமாக ஏற்படும் பொருளாதார வளர்ச்சியின் குறுங்கால சமநிலையின்மையானது ஒரு வருடத்தின் பின் ஒவ்வொரு வருடமும் அண்ணளவாக 78.92% சரிப்படுத்தப்பட்டு நீண்டகாலச் சமநிலையை நோக்கி நகர்வடைகின்றது என்பதை வழுச்சரிப்படுத்தல் வேகக் குணகத்தின் பெறுமதி விளக்குகின்றது. எனவே, நீண்டகால சமநிலையினைப் பேணிக்கொள்ள ஏற்கனவே உள்ள சமநிலையின்மையினைக் குறைக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

இங்கு, *R – Squared* ன் பெறுமதி *0.895912* ஆகக் காணப்படுகின்றது. மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் மொத்த மாறலில; 89.5 சதவீதமான பகுதி மாதிரியுருவில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள

சாரா மாறிகளான சனத்தொகை *(POP)*> மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு *(GDS)*> மொத்தச் சுகாதாரச் செலவு *(LNHE)* மற்றும் வேலையின்மை *(UNE)* ஆகிய மாறிகளால் விளக்கப்பட மிகுதி 10.5 சதவீதமான பகுதி வலு உறுப்பினாலும் விளக்கப்படுகின்றது. எனவே, இங்கு பிற்செலவினால் விளக்கப்படுகின்ற பகுதி வலுவினால் விளக்கப்படுகின்ற பகுதியை விட உயர்வாக இருப்பதனால் இம் மாதிரியுரு சிறந்த மாதிரியுருவாகக் காணப்படுகின்றது. அதேபோல், *R – Squared*ன் பெறுமதியை *(0.895912)* விட *Adjusted R-squared*ன் பெறுமதி *(0.849072)* குறைவாகக் காணப்படுவதனால் இம் மாதிரியுரு சிறந்த மாதிரியுருவாகும்.

4.6 கிரெஞ்சர் காரணகாரியச் சோதனை

மாறிகளுக்கிடையிலான காரணகாரியத் தொடர்பினைக் கண்டறிய *Pairwise Granger Causality* சோதனை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவ் ஆய்வில் மாறிகளுக்கிடையிலான கிரெஞ்சர் காரணகாரியத் தொடர்புகளின் பெறுபேறுகள் அடங்கிய அட்டவணை பின்வருமாறு:

அட்டவணை 6: கிரெஞ்சர் காரணகாரியத் தொடர்புகளின் பெறுபேறுகள்

சூனியக்கருதுகோள் *(Null Hypothesis)*	நிகழ்தகவு *(Prob)*
மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியுடன் சனத்தொகைக் காரணகாரியத் தொடர்பைக் கொண்டிருக்கவில்லை	*0.1009*
சனத்தொகை மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியுடன் காரணகாரியத் தொடர்பைக் கொண்டிருக்கவில்லை	*0.3014*
மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியுடன் மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு காரணகாரியத் தொடர்பைக் கொண்டிருக்கவில்லை	*0.0025*
மொத்த உள்நாட்டு சேமிப்பு மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியுடன் காரணகாரியத் தொடர்பைக் கொண்டிருக்கவில்லை	*0.7656*

மூலம்: ஆய்வாளனால் தயாரிக்கப்பட்டது, 2024.

இச்சோதனைப் பெறுபேறுகளினடிப்படையில் ஆய்வின் பிரதான நோக்கத்தை மையப்படுத்திய மாறிகளான மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்திக்கும் சனத்தொகைக்கும் இடையில் காரணகாரிய ரீதியில் எவ்விதத் தொடர்பும் இல்லை என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஆனால், மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி மீது 5 வீதத்தில் காரணகாரிய ரீதியில் தொடர்பினைக் கொண்டுள்ளது.

4.6 சிறந்த மாதிரியுருவிற்கான சோதனை

மாதிரியுருவில் மாதிரியுரு உறுதித்தன்மை தொடர்பான பிரச்சினை, தன்னிணைவுப் பிரச்சினை, பல்பரவல் தன்மைப் பிரச்சினை, குறிப்பிடுதல் வழுப் பிரச்சினை, வழு உறுப்பின் செவ்வன் தன்மை பிரச்சினை என்பதைக் கண்டறிவதற்காக முறையே *CUSUM* மற்றும் *CUSUMSQ* சோதனை, *Breusch - Godfrey Serial Correlation LM* சோதனை, *Breusch-Pagan-Godfrey (BPG)* சோதனை, மற்றும் *Histogram Normality* சோதனை போன்ற சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளமையை பின்வரும் அட்டவணை விளக்குகின்றது.

அட்டவணை 7 சிறந்த மாதிரியுருவிற்கான சோதனை

Type of Test	*F-statistic*	*Prob.*
Breusch- Godfrey Serial Correlation LM Test	*0.591826*	*0.6321*
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey	*0.678373*	*0.7630*

Normality Test	0.073968	0.9636

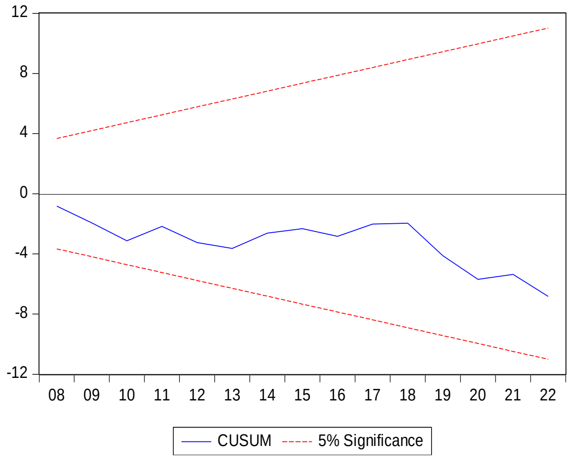
மூலம்: ஆய்வாளனால் தயாரிக்கப்பட்டது, 2024.

தொடர் தன்னிணைவுப் (*Serial Correlation*) பிரச்சினை தொடர்பான நிகழ்தகவுப் பெறுமதி 0.6321ஆனது *5%* பொருளுண்மை மட்டப் பெறுமதியினை விட உயர்வாக இருப்பதனால் தெரிவு செய்யப்பட்ட *ARDL (2,2,2,3,1)* மாதிரியுருவில் தன்னிணைவுப் (*Serial Correlation*) பிரச்சினை இல்லை என்ற முடிவு பெறப்படுவதுடன் பல்பரவல் தன்மைச் சோதனையின் (*Heteroskedasticity Test)* நிகழ்தகவுப் பெறுமதியும் (0.7630)
5% பொருளுண்மை மட்டப் பெறுமதியை விடப் பெரிதாக இருப்பதனால் சூனியக் கருதுகோள் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டு மதிப்பிடப்பட்ட *ARDL (2,2,2,3,1)* மாதிரியுருவில் பல்பரவல் தன்மை பிரச்சினை இல்லை எனும் முடிவு பெறப்படுகின்றது. மேலும் வழு உறுப்பின் செவ்வன் தன்மை பரிசோதனையிலும் நிகழ்தகவுப் பெறுமதியும் (*0.9636)* 5% பொருளுண்மை மட்டப் பெறுமதியை விடப் பெரிதாக இருப்பதனால் மாதிரியானது செவ்வனாகப் பரம்பியுள்ளமை உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றது.

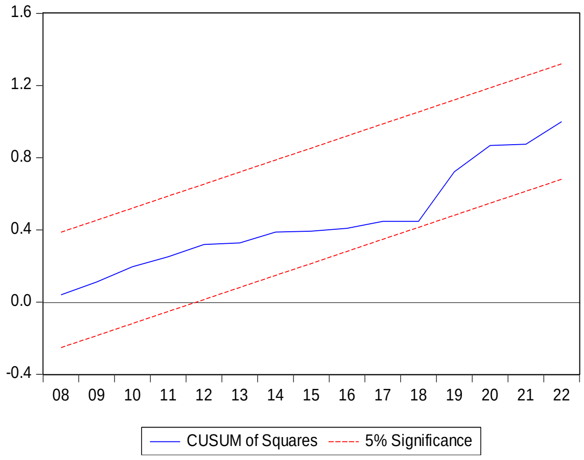
4.7 உறுதித்தன்மைச் சோதனை (*Diagnostic test)*

தெரிவு செய்யப்பட்ட *ARDL (2,2,2,3,1)* மாதிரியுருவின் உறுதித்தன்மையினைச் சோதிப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்ட *CUSUM* மற்றும் *CUSUMSQ* சோதனைகளின் பெறுபேறுகளை வரைபடங்கள் 5 மற்றும் 6 ஆகியவை எடுத்துக் காட்டுகின்றன.

வரைபடம் 5: *CUSUM Test*



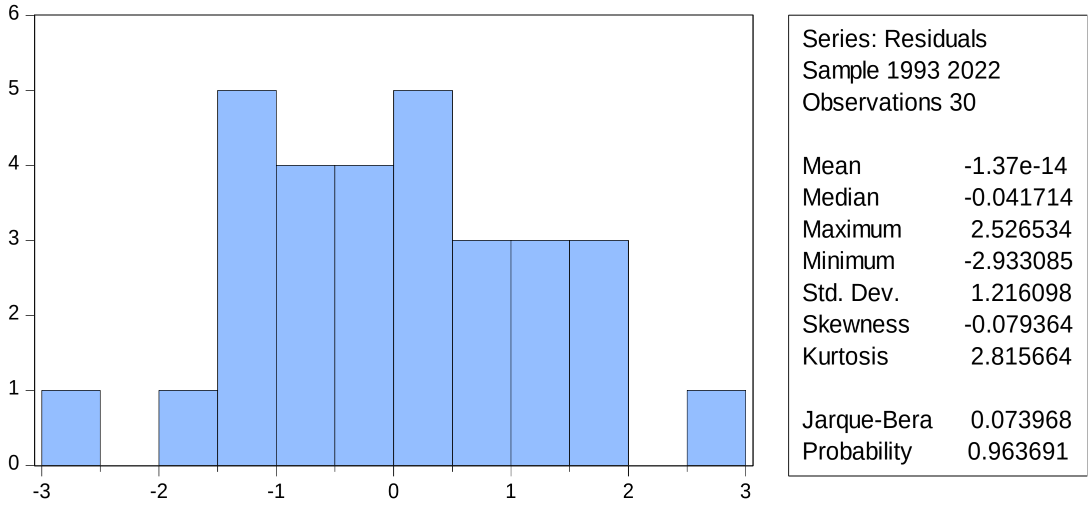
வரைபடம் 6: *CUSUMSQ Test*



%yk;: *E Views 10, 2024.*

வரைபடம் 4 மற்றும் 5இல் நீலக் கோடு *residual line*இனையும், இரண்டு சிவப்பு கோடுகள் 95% நம்பிக்கையாயிடையினையும் வெளிப்படுத்துகின்றன. மேல் சிவப்புக் கோடானது மேல் எல்லைப் பெறுமதியினையும், கீழ் சிவப்புக் கோடானது கீழ் எல்லைப் பெறுமதியினையும் குறித்து நிற்கின்றன. இவ்வரைபடத்தின் படி, 5% பொருளுண்மை மட்டத்தின் இரண்டு சிவப்புக் கோடுகளுக்கிடையில் நீலக்கோடு அமைவதனால் மதிப்பிடப்பட்ட குணகங்கள் அதாவது, தெரிவு செய்யப்பட்ட *ARDL (2,2,2,3,1)* மாதிரியுருவானது உறுதித்தன்மை வாய்ந்தது என்ற முடிவு பெறப்படுகின்றது.

4.8 செவ்வன் தன்மைச் சோதனை



வரைபடம் 7: *Histogram Normality Test*

%yk;: *E Views 10, 2024.*

இச்சோதனையின்படி, *Jarque-Bera (J-B)* சோதனைப் புள்ளிவிபரமானது (0.073968) 3இனை விடக் குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. அதேநேரம், நிகழ்தகவுப் பெறுமதியானது (0.963691) 5% பொருளுண்மை மட்டப் பெறுமதியை விட அதிகமாக இருப்பதனால் சூனியக் கருதுகோள் ஏற்றுக் கொள்ளப்படும். எனவே, மாதிரியுருவிலுள்ள வழு உறுப்பானது செவ்வன்னாகப் பரம்பியுள்ளது என்ற முடிவு பெறப்படுகின்றது.

4. முடிவுகளும் பரிந்துரைகளும்

இவ்வாய்வின் படி, சனத்தொகையானது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் மீது புள்ளிவிபர ரீதியாகப் பொருளுள்ள வகையில் நீண்டகாலத்திலும் குறுங்காலத்திலும் நேர்க்கணியத் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதாகக் காணப்படுகின்றது. அதாவது, ஏனைய காரணிகள் மாறாத நிலையில் சனத்தொகையானது 1% அதிகரிக்கும் போது மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியானது நீண்டகாலத்தில் 17.02% ஆல் அதிகரிப்பதாகவும் குறுங்காலத்தில் 9.26%ஆல் அதிகரிப்பதாகவும் காணப்படுகின்றது. வெளிவாரி அதிர்ச்சிகளின் காரணமாக ஏற்படும் பொருளாதார வளர்ச்சியின் குறுங்கால சமநிலையின்மையானது ஒரு வருடத்தின் பின் ஒவ்வொரு வருடமும் அண்ணளவாக 78.92% சரிப்படுத்தப்பட்டு நீண்டகாலச் சமநிலையை நோக்கி நகர்வடைகின்றது என்பதை விளக்குகின்றது. எனவே, நீண்டகாலச் சமநிலையினைப் பேணிக் கொள்ள ஏற்கனவே உள்ள சமநிலையின்மையினைக் குறைக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

சிறந்த மாதிரியுருக்கான சோதனை முடிவுகளின் படி, தன்னிணைவுப் *(Serial Correlation)* பிரச்சினை மற்றும் பல்பரவல் தன்மை பிரச்சினை என்பன காணப்படாததுடன் மாதிரியுரு உறுதித்தன்மை வாய்ந்ததாகக் காணப்படுகின்றது. அத்தோடு, வழு உறுப்பானது செவ்வன்னாகவும் பரம்பியுள்ளது. எனவே, ஆய்விற்காக மதிப்பிடப்பட்ட *ARDL (2,2,2,3,1)* மாதிரியுருவானது சிறந்த மாதிரியுருவாகக் கருதப்படுகின்றது.

மாதிரியுருவில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சாரா மாறிகளான சனத்தொகை (POP), மொத்த உள்நாட்டுச் சேமிப்பு *(GDS)*> சுகாதாரச் செலவு *(LNHE)* மற்றும் வேலையின்மை *(UNE)* ஆகியவற்றால் 89.5 சதவீதமான பகுதி விளக்கப்பட மிகுதி 10.5 சதவீதமான பகுதி வழு உறுப்பினால் விளக்கப்படுகின்றது. இங்கு பிற்செலவினால் விளக்கப்படுகின்ற பகுதியானது வழுவினால் விளக்கப்படுகின்ற பகுதியை விட உயர்வாக இருப்பதனால் இம்மாதிரியுரு சிறந்த மாதிரியுருவாகக் காணப்படுகின்றது. வயதான மக்கள்தொகை, மாற்றமடையும் ஊழியப்படை இயக்கவியல், நுகர்வோர் கேள்வி, முதலீட்டு முறைகள், பொருளாதாரக் கட்டமைப்புப் பிரச்சினைகள், உலகப் பொருளாதார நிலைமைகள் மற்றும் கொள்கைப் பதிலீடுகள்

ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைந்த தொடர்புகள் மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக் குறைவினால் பொருளாதார வளர்ச்சி குறைவதற்குக் காரணமாக அமைகின்றன. இந்தச் சவால்களை எதிர்கொள்வதற்கு உற்பத்தித்திறனை மேம்படுத்துதல், புதுமைகளை உட்புகுத்தல் மற்றும் நிலையான பொருளாதாரக் கொள்கைகளை உறுதிப்படுத்துதல் ஆகியவற்றின் மூலம் பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்த முடியும். மேலும் ஒட்டுமொத்த சுகாதார விளைவுகளை மேம்படுத்தும் சிறந்த சுகாதாரச் செலவின நிர்வகிப்பானது காலப்போக்கில் பொருளாதார வளர்ச்சிக்குச் சாதகமாகப் பங்களிக்கச் செய்ய முடியும்.

References

Afzal, M. (2009). Population growth and economic development in Pakistan. The Open Demography Journal, 2(1), 1-7.

Ali, S., Alam, K. J., Islam, S., & Hossain, M. (2015). An empirical analysis of population growth on economic development: The case study of Bangladesh. *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, *3*(3), 252-259. doi: 10.11648/j.ijefm.20150303.21

Ali, S., Ali, A., & Amin, A. (2013). The impact of population growth on economic development in Pakistan. *Middle-East Journal of Scientific Research, 18*(4), 483- 491. DOI: 10.5829/idosi.mejsr.2013.18.4.12404

Bengtsson, M. (2018). Age Structure and Economic Growth: The Case of Sri Lanka, Lund University, Department of Economics and Management, NEKH01 - Bachelor thesis, spring of 2018.

Bukenya, J. (2019). Demography and Economic Growth in Namibia [Review of Demography and Economic Growth in Namibia, *Environment and Health Research, 3(1),* 4-14. https://dx.doi.org/10.22161/ijreh.3.1.2

Climent Diranzo, Francisco José and Meneu, Robert, Demography and Economic Growth in Spain: A Time Series Analysis. 3(2), 1-24. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.482222

Degu, Adisu Abebaw, (2020). The Nexus between Population and Economic Growth in Ethiopia: An Empirical Inquiry. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research, 12*(3), 43-50. SSRN: https://ssrn.com/abstract=3880386

Fuller, G. A. (1984). Demographic transition in Sri Lanka: a spatial perspective. Population Geography: *A Journal of the Association of Population Geographers of India, 6*(1-2), 1-11. PMID: 12179094

Furuoka, F. (2009). Population growth and economic development: New empirical evidence from Thailand. *Economics Bulletin, 29*(1), 1-14.

Hussain, S., Malik, S., & Hayat, M. K. (2009). Demographic transition and economic growth in Pakistan. *European Journal of Scientific Research, 31*(3), 491- 499.

Ibrahim, D., Musa, I., & Amasu, G. J. (2023). Impact of Population Growth on Economic Growth of Nigeria (1980– 2020), *Journal of Entrepreneurship and Innovation Research, 29*(1), 159-173. P – ISSN: 2814-2314; E – ISSN: 2814-2344

Iqbal, K., Yasmin, N., & Yaseen, M. R. (2015). Impact of demographic transition on economic growth of Pakistan. *Journal of Finance and Economics, 3*(2), 44-50. DOI:10.12691/jfe-3-2-3

Ishumael, M., Mukyanuzi, E. N., & Akarro, R. J. (2022). Does population growth have any impact on economic growth? Evidence from Tanzania. *International journal of Engineering, Business and Management, 6*(1), 70-76. DOI: https://dx.doi.org/10.22161/ijebm.6.1.8.

Kumarasinghe, P. J., & Wickramasinghe, A. (2018). Population Pyramid and Economic Growth: An Econometric analysis of Sri Lanka. *International Journal of Management Excellence, 10*(3), 1348-1354. (ISSN: 22921648), DOI: https://doi.org/10.17722/ijme.v10i3.979

Menike, H. A. (2015). The Impact of Demographic Transition on the Economic Growth and Development in Sri Lanka from 1963 to 2007. *Journal of Social Review, 2*(1), 45-58.

Milhana, U. L., Nufile, A. A. M., & Mustafa, A. M. M. (2020). Ageing Population and Economic Growth Nexus in Sri Lanka. *Sri Lanka Journal of Population Studies, 21(*2), 49-57.

Misra, R., & Maurya, N. K. (2021). Demographic Opportunity and Economic Development: A Comparative Study of India and China. *Demography India, 50*(1), 174-194. ISSN 0970-454X

Mohd SNA, Ishak AA and Selvaratnam DP (2021). Ageing Population's Impact on Economic Growth in Malaysia from 1981 to 2019: Evidence from an Autoregressive Distributed Lag Approach. *Frontiers Public Health, 9,* 1-9. doi: 10.3389/fpubh.2021731554.

Nguyen, M. T. (2008). Dynamic Demographics and Economic Growth in Vietnam. DEPOCEN Working Paper Series No.24. 1-12. http://www.depocenwp.org/

Ogunjimi, J., & Oladipupo, D. (2018). Dynamics of demographic structure and economic growth in Nigeria. MPRA Paper No. 94988, 1-18.

Peter, A., & Bakari, I. (2018). Impact of population growth on economic growth in Africa: A dynamic panel data approach (1980-2015). *Pakistan Journal of Humanities and Social Science (PJHSS), 6*(4), 412-427. SSRN: https://ssrn.com/abstract=3331577

Quraishi, U., & Ali, H. (2021). The Demographic Transition and Growth Nexus in Pakistan: Implications for Development Policy. *Pakistan Journal of Social Sciences, 41*(2), 277-292. https://pjss.bzu.edu.pk/index.php/pjss/article/view/986

Shafna, A. M., & Gunaratne, L. H. P. (2022). Economic Consequences of Population Aging in Sri Lanka. Sri Lankan Journal of Applied Statistics, 23(2), 74-87. DOI: 10.4038/sljastats.v23i2.8064

Sri Lanka's Demographic Transition: Facing the Challenges of an Aging Population with Few Resources (2012).World Bank. Washington, D.C.: World Bank Group. http://documents.worldbank.org/curated/en/441601468102549492/Sri-Lanka-Demographic transition-facing-the-challenges-of-an-aging-population-with-few-resources

Tessema, H. F. (2022). The Effect of population growth on the economic growth of 43 Sub-Saharan African countries (Master's dissertation, KDI School).

Ye, L., Zhang, X., & Geng, J. (2020). Demographic transition and economic growth: Evidence from China and United States. *The International journal of health planning and management, 35*(1), e1-e11.

Zaman, K., Ikram, W., & Ahmad, M. (2009). The impact of demographic trends on economic growth? Productivity in Pakistan (1980-2007). *Sunway Academic Journal, 6,* 133-146.

Annual Report 2022 | Central Bank of Sri Lanka. (2022) https://www.cbsl.gov.lk/en/publications/ec onomicandfinancialreports/annualreports/anna-report-2022 Annual Report 2022 | Central Bank of Sri Lanka. (2022)

https://www.cbsl.gov.lk/en/publications/economicand financialreports/annualreporannual-report-2022

United Nations Population Division's World Population Prospects 2019 |International Union for the Scientific Study of Population. (2019)