



BULLETIN OF ECONOMIC THEORY AND ANALYSIS

Journal homepage: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

BIMSTEC Ekonomilerinde Nüfusun Yaşlanması ve Büyüme Dinamikleri

Esra CEBECİ MAZLUM  <https://orcid.org/0000-0001-5563-0681>

To cite this article: Cebeci Mazlum, E. (2026). BIMSTEC ekonomilerinde nüfusun yaşlanması ve büyüme dinamikleri. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 11(1), 381-413.

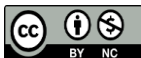
Received: 02 Aug 2025

Accepted: 23 Jan 2026

Published online: 28 Feb 2026



©All right reserved



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).



Bulletin of Economic Theory and Analysis

Volume 11, Issue 1, pp. 381-413, 2026

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/beta>

Original Article / Araştırma Makalesi

Received / Alınma: 02.08.2025 Accepted / Kabul: 23.01.2026

Doi: <https://doi.org/10.25229/beta.1756950>

BIMSTEC Ekonomilerinde Nüfusun Yaşlanması ve Büyüme Dinamikleri

Esra CEBECİ MAZLUM^a

^a Dr. Öğr. Üyesi., Selçuk Üniversitesi, Silifke-Taşucu Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret, Mersin, TÜRKİYE.

 <https://orcid.org/0000-0001-5563-0681>

Öz

Bu çalışma, BIMSTEC ülkelerinde nüfusun yaşlanmasının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1990-2022 dönemine ait yıllık panel veriler aracılığıyla incelemektedir. Ekonomik büyüme, bağımlı değişken olarak yıllık büyüme oranı (%) ile temsil edilmiştir. Bağımsız değişken olarak ise yaşlı nüfusu temsilen 65 yaş ve üzeri bireylerin toplam nüfus içindeki oranı (%) dikkate alınmıştır. Analize, kontrol değişkeni olarak beklenen yaşam süresi (yıl) ile yıllık kentsel nüfus artış oranı (%) dahil edilmiştir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi belirlemek amacıyla Gengenbach vd. (2016) eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, analiz edilen değişkenler arasında anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir. Uzun dönemli ilişkilere yönelik katsayıların belirlenmesinde kullanılan DOLSMG tahmincisine ait bulgular, kentsel nüfus artış oranı değişkeninin ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık, beklenen yaşam süresi ve yaşlı nüfus oranı değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkileri gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler

Yaş Yapısı, Nüfus, Ekonomik Büyüme, BIMSTEC

JEL Kodu

J11, O47

İletişim Esra CEBECİ MAZLUM ✉ esracebeci@selcuk.edu.tr ✉ Selçuk Üniversitesi, Silifke-Taşucu Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret, Mersin, TÜRKİYE.

Atıf Cebeci Mazlum, E. (2026). BIMSTEC ekonomilerinde nüfusun yaşlanması ve büyüme dinamikleri. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 11(1), 381-413.



This manuscript is licensed under Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License ([CC BY NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

Population Ageing and Growth Dynamics in BIMSTEC Economies

Abstract

This study examines the impact of population ageing on economic growth in BIMSTEC countries using annual panel data from 1990 to 2022. Economic growth is represented by the annual growth rate (%) as the dependent variable. The proportion of individuals aged 65 and over in the total population (%), representing the elderly population, is taken into account as the independent variable. Life expectancy (years) and the urbanization rate (%) are included as control variables in the analysis. Gengenbach et al. (2016) cointegration test was applied to determine the long-term relationship between the variables. The results show that there is a significant cointegration relationship between the analyzed variables. The findings of the DOLSMG estimator used to determine the coefficients for the long-term relationships reveal that the urbanization rate variable has a negative effect on economic growth. On the other hand, the variables of life expectancy and the elderly population rate are observed to have positive effects on economic growth.

Keywords

Age Structure, Population, Economic Growth, BIMSTEC

JEL Classification

J11, O47

1. Giriş

Ekonomik literatürde, yaşlanan nüfusun büyüme üzerindeki etkileri konusunda farklı yaklaşımlar mevcuttur (Karagöz, 2021: 1547). Malthus'un XVIII. yüzyılın sonlarında kaleme aldığı "*Nüfus İlkeleri Üzerine Bir Deneme*" adlı eseri, nüfus konusunu modern perspektifle ele alan ilk çalışma olarak değerlendirilmektedir (Güneş, 2009). Malthus, çalışmasında artan nüfusun tarımsal üretimde azalan getiriler yasası nedeniyle ekonomik büyümeyi sınırlandırdığını ileri sürmüştür. Ona göre, nüfus artışı gıda ve doğal kaynaklara yönelik talebi artırarak üretkenliği azaltmakta ve böylece ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilemektedir (Coşkun Yılmaz, 2023). Optimum Nüfus Teorisi, Malthus'un görüşlerine bir karşıt yaklaşım olarak geliştirilmiştir. Bu teori, her ülkenin ekonomik refahın en yüksek olduğu belirli bir nüfus düzeyine sahip olduğunu öne sürmektedir. Nüfusun bu düzeyin altında veya üstünde olması, üretim verimliliğini düşürerek refah kaybına neden olabilir. Optimum nüfus düzeyi; ülkenin doğal kaynakları, teknolojik kapasitesi, sermaye birikimi ve tüketim alışkanlıkları gibi unsurlara göre değişmektedir. Malthus'un nüfus artışını olumsuz bir unsur olarak değerlendirmesinin aksine, bu teori nüfus artışının ekonomik büyümeyi destekleyebileceğini savunmaktadır (Robbins, 1927). Solow (1956), Malthus'un (1798) yaklaşımından farklı olarak, analizlerinde "nüfus düzeyi" kavramı yerine "nüfus artış oranı"na odaklanmıştır. Solow'un modeline göre, nüfus artış oranındaki bir yükselme, kişi başına düşen sermaye miktarını ve uzun dönemli denge üretimini azaltabilir. Bu durum, nüfus artışının hızlanmasının verimliliği düşürerek ekonomik büyümeyi yavaşlatabileceğini göstermektedir

(Nyoni & Bonga, 2017). Galor ve Weil (1999), çalışmalarında nüfus artışı, teknolojik gelişme, beşerî sermaye ve gelir arasındaki etkileşimi incelemiştir. Araştırmalarına göre teknolojik ilerleme, beşerî sermayenin getirisini artırarak ailelerin daha az sayıda fakat daha nitelikli çocuk yetiştirmesine yol açmaktadır. Bu durum, bir yandan çocukların eğitim ve yetkinlik düzeyini yükseltirken, diğer yandan toplumda beşerî sermaye birikimini güçlendirmektedir. Uzun vadede artan beşerî sermaye birikiminin teknolojik gelişmeyi teşvik ederek ekonomik büyümeyi desteklediği ifade edilmiştir (Galor & Weil, 1999).

Nüfusun yaşlanması, günümüzde birçok ülkede önemli bir sosyo-ekonomik mesele haline gelmiştir. Bu olgu, yalnızca demografik bir dönüşüm olmakla kalmayıp, ekonomik büyüme üzerinde de ciddi etkiler oluşturmaktadır. Yaşlı nüfusun artışı; iş gücü arzını, bireylerin tasarruf eğilimlerini ve sağlık harcamalarını doğrudan etkilemektedir. Zhang vd. (2023), yaşlanan nüfusun tüketim ve tasarruf alışkanlıklarında değişikliklere yol açtığını ve bu durumun ekonomik büyüme üzerinde belirleyici olduğunu ileri sürmüştür. Bu eğilim, bireylerin yaş ilerledikçe sağlık hizmetlerine olan ihtiyaçlarının artması ve emeklilik döneminde tasarrufa yönelmeleri ile bağlantılıdır (Bloom vd., 2015). Yang vd. (2021) yaşlanan nüfusun ekonomik büyümeye etkisinin zamanla değiştiğini; başlangıçta olumlu etkiler yaratabilirken, uzun vadede büyümeyi olumsuz yönde etkileyebileceğini ifade etmektedir. Nüfusun yaşlanmasıyla birlikte demografik bağımlılık oranı yükselmektedir, bu durum hem iş gücü verimliliğini düşürebilmektedir hem de emeklilik sistemleri üzerindeki mali baskıyı arttırmaktadır (Park & Shin, 2012).

Teixeira vd. (2016) yaşlanmanın ekonomik etkilerinin ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişkenlik gösterdiğine dikkat çekmektedir ve özellikle gelişmiş ülkelerde daha belirgin hale geldiğini belirtmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise yaşlanan nüfus, sanayileşme ve ekonomik kalkınma süreçlerini sekteye uğratma potansiyeline sahiptir (Huang vd., 2019). Sonuç olarak, nüfusun yaşlanması hem sosyal yapıyı hem de ekonomik sistemi derinden etkilemektedir. Bu nedenle, politika yapıcıların bu sürece uyum sağlayacak stratejiler geliştirmesi büyük önem taşımaktadır. Etkin nüfus politikaları, sağlık altyapısının güçlendirilmesi ve emeklilik sistemlerinin yeniden yapılandırılması, sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasına katkı sunacaktır (Bloom vd., 2015; Park & Shin, 2012). Ekonomik büyüme ile yaşlanan nüfus ilişkisinin derinlemesine anlaşılması, sadece büyüme politikalarının yeniden düzenlenmesi değil, aynı zamanda toplumsal refahın artırılması için de büyük bir fırsat sunmaktadır.

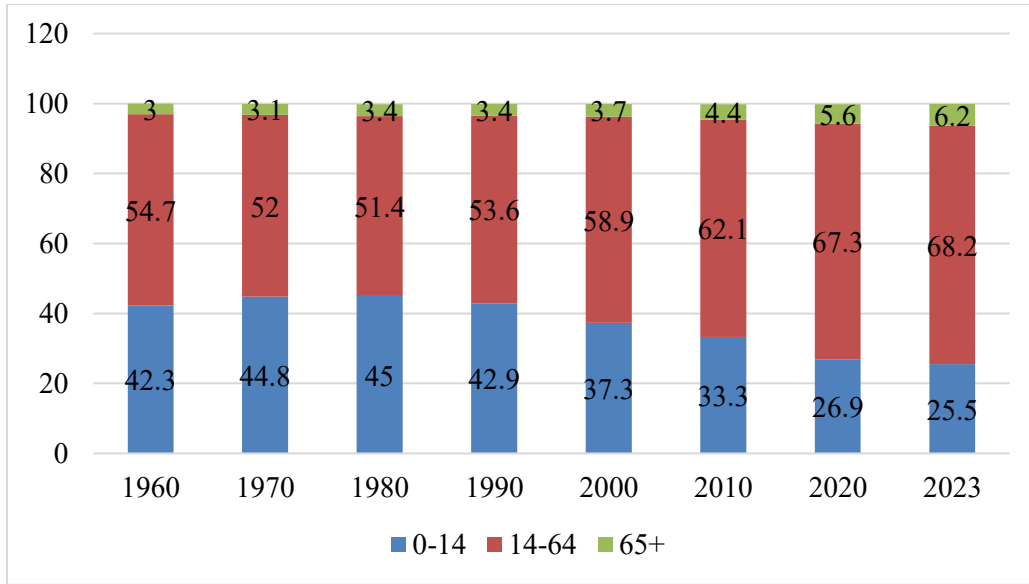
Bengal Körfezi Çok Sektörlü Teknik ve Ekonomik İş Birliği Girişimi (BIMSTEC), Bengal Körfezi'ne kıyısı olan ve Güney Asya ile Güneydoğu Asya'nın kesişim noktasında yer alan yedi ülke (Bangladeş, Butan, Hindistan, Myanmar, Nepal, Sri Lanka ve Tayland) tarafından kalkınma, ekonomik büyüme ve karşılıklı iş birliği olanaklarını geliştirmek amacıyla kurulan bir alt bölgesel organizasyondur (Nayak & Banerjee, 2021). BIMSTEC ülkeleri, çeşitli ekonomik özellikleri ve potansiyelleri ile dikkat çekmektedir. Bu ülkelerin toplam nüfusu yaklaşık 1.8 milyar olup, dünya nüfusunun %22'sini temsil etmektedir (BIMSTEC Secretariat, 2025). Özellikle Hindistan, BIMSTEC ülkeleri içindeki en büyük ekonomi olmaktadır ve bu ülkelerin çoğunun ekonomik gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır (Rai vd., 2021). Yaşlı nüfusun giderek artması, yaşla ilişkili hastalıkların görülme sıklığında da paralel bir artışa yol açmaktadır. Bu gelişme, sağlık hizmetleri üzerinde daha fazla baskı yaratmakta ve özellikle uzun dönemli bakım hizmetlerine olan talebi artırmaktadır (WHO, 2021). Yaşlı bireylerin toplum içindeki oranının artması yalnızca sağlık hizmetlerinin yapısını dönüştürmekle kalmamakta; aynı zamanda iş gücü arzını, sosyal güvenlik mekanizmalarını ve geleneksel aile yapısını da kapsamlı biçimde etkilemektedir (Uyanık, 2017). Öte yandan, BIMSTEC ülkelerinin büyük bir kısmında yaşlı bireyleri kapsayan yeterli sosyal güvenlik ve emeklilik sistemlerinin bulunmaması, yaşlı yoksulluğunu derinleştirebilmekte ve aile bireyleri üzerinde ekonomik açıdan ciddi bir yük oluşturabilmektedir (Asian Development Bank, 2024).

Bu çalışmanın temel amacı, nüfusun yaşlanması ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesidir; zira bu konuya ilişkin araştırmalar literatürde sınırlıdır. Bu bağlamda, nüfusun yaşlanmasının ekonomik büyümeye etkilerini analiz etmek amacıyla BIMSTEC ülkeleri çalışmaya dahil edilmiştir. Güncel verilerle BIMSTEC ülkeleri özelinde çalışmanın gerçekleştirilmesinin literatüre zenginlik katacağı düşünülmektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde, ilgili ülke grubuna ait nüfus verileri grafikler aracılığıyla sunulmuştur. Üçüncü bölümde seçilmiş literatür örneklerine yer verilmiş, sonraki bölümlerde ise veri seti, yöntem ve ekonometrik analiz sonuçları ayrıntılı biçimde ele alınmıştır.

2. BIMSTEC Ülkelerinde Nüfus Göstergeleri

Dünya Bankası verileri doğrultusunda, BIMSTEC ülkelerinde yaş gruplarına göre toplam nüfus içindeki oranlar incelenmiştir. 1960 yılı verilerine göre, 0-14 yaş grubunun toplam nüfusa oranının en yüksek olduğu ülke %44,1 ile Tayland iken, en düşük oran %39,9 ile Myanmar'da

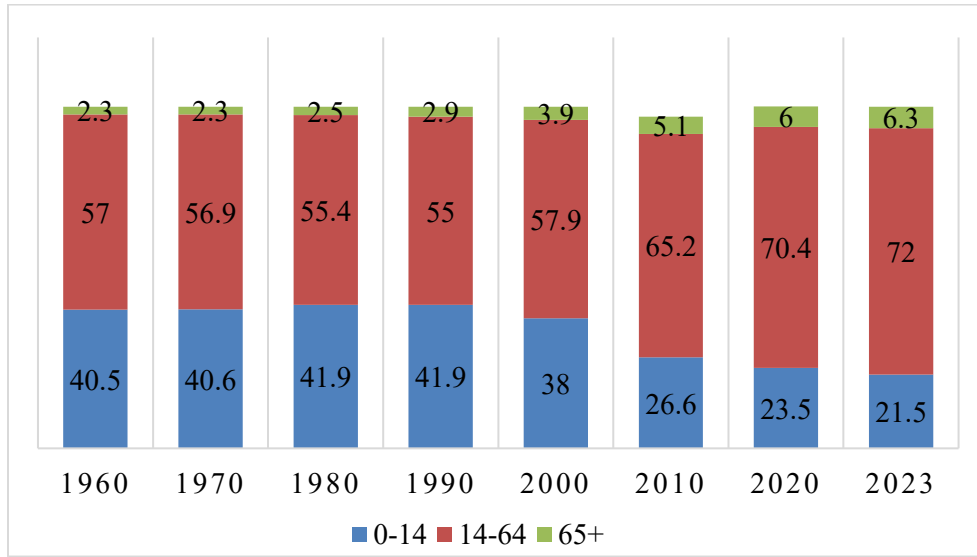
gözlemlenmiştir. 2023 yılına gelindiğinde ise çocuk nüfus oranı en yüksek ülke %28,5 ile Nepal olurken, en düşük oran %15,2 ile Tayland'da gerçekleşmiştir. Çalışma çağındaki nüfusu temsil eden 14-64 yaş grubunun toplam nüfus içindeki payı 1960 yılında en yüksek %57 ile Butan'da, en düşük ise %52,9 ile Tayland'da kaydedilmiştir. 2023 yılı itibarıyla bu yaş grubunun oranı en düşük %65,2 ile Nepal'de, en yüksek ise %72 ile Butan'da tespit edilmiştir. Yaşlı nüfus olarak kabul edilen 65 yaş ve üzeri grubun toplam nüfusa oranı, 1960 yılında en yüksek %4,6 ile Sri Lanka'da, en düşük %2,3 ile Butan'da gerçekleşmiştir. 2023 yılı verilerine göre ise en yüksek oran %15,9 ile Tayland'da, en düşük oran ise %6,1 ile Nepal'de gözlemlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, BIMSTEC ülkelerinde 14-64 yaş grubundaki bireyler, toplam nüfusun en büyük bölümünü oluşturmaktadır.



Şekil 1. Bangladeş'te Yaş Grubuna Göre Toplam Nüfusun Yüzdesi. (Kaynak: Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

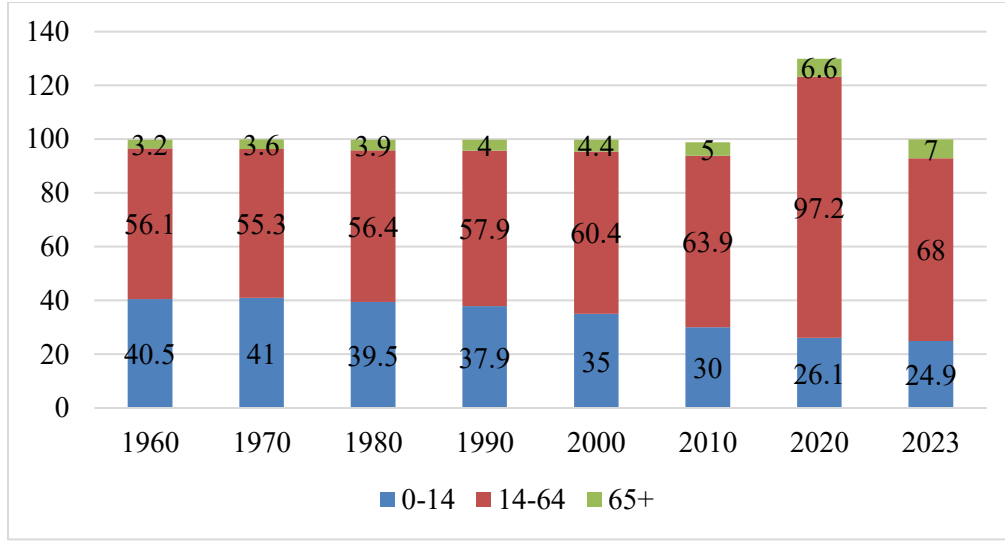
Dünya Bankası'ndan elde edilen verilere göre BIMSTEC ülkelerine dair nüfus göstergeleri Şekil 1 vasıtasıyla incelendiğinde, Bangladeş'te 1960-2023 yılları arasında 0-14 yaş grubunun toplam nüfusa oranının azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Nitekim 1960 yılında söz konusu oran %42,3 iken, 2023 yılında %25,5'e gerilemiştir. Aynı dönemde 14-64 yaş grubunun toplam nüfustaki payında ise artış gözlemlenmektedir. 65 ve daha üstü nüfusun toplam nüfusa oranı 1960 yılında %3 iken 2023 yılına gelindiğinde %6,2 şeklinde gerçekleşmiştir.

Bhutan’da yaş gruplarına göre nüfusun dağılımı incelendiğinde, 1960-2023 dönemi boyunca önemli demografik değişimlerin yaşandığı görülmektedir. 1960 yılında toplam nüfus içinde yüksek bir paya sahip olan 0-14 yaş grubu, zamanla azalarak 2023 yılı itibariyle %21,5 seviyesine gerilemiştir. Buna karşılık, ekonomik açıdan aktif nüfusu temsil eden 14-64 yaş grubunun oranında dikkate değer bir artış meydana geldiği görülmektedir. Aynı dönemde, 65 yaş ve üzeri bireylerin toplam nüfus içindeki payı yaklaşık üç katına çıkarak 2023 yılında %6,3’e ulaşmıştır. Bu bulgular, Bhutan’ın yaş yapısında genç nüfustan yaşlı nüfusa doğru bir kayma yaşandığını ve demografik dönüşüm sürecine girdiğini ortaya koymaktadır.



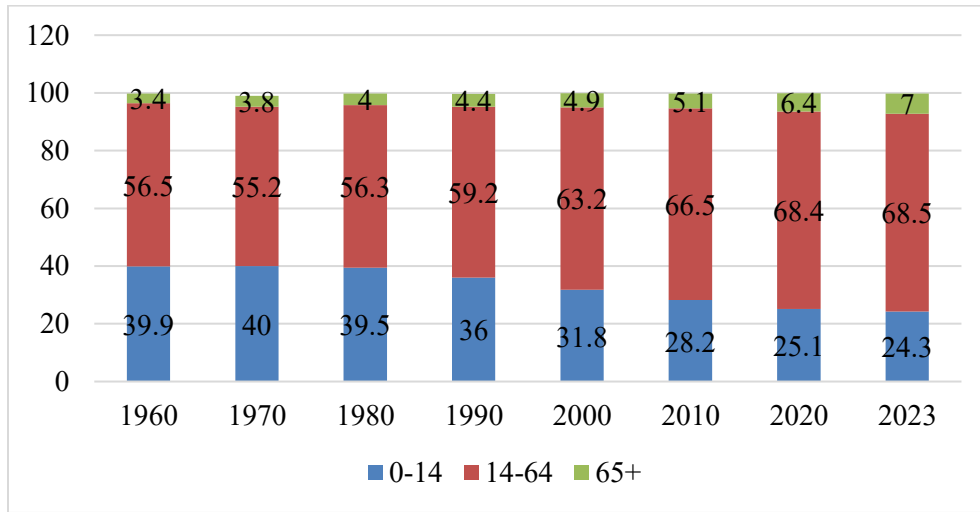
Şekil 2. Bhutan’da Yaş Grubuna Göre Toplam Nüfusun Yüzdesi. (Kaynak: Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

Şekil 3’te Hindistan’da 0-14 yaş grubunun toplam nüfusa oranı 1960-2023 döneminde giderek azalmıştır. 14-64 yaş grubunun toplam nüfusa oranında ve 65 yaş ve üstü grubun toplam nüfusa oranında 1960-2023 yılları aralığında artış gözlemlenmiştir.



Şekil 3. Hindistan’da Yaş Grubuna Göre Toplam Nüfusun Yüzdesi. (Kaynak: Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

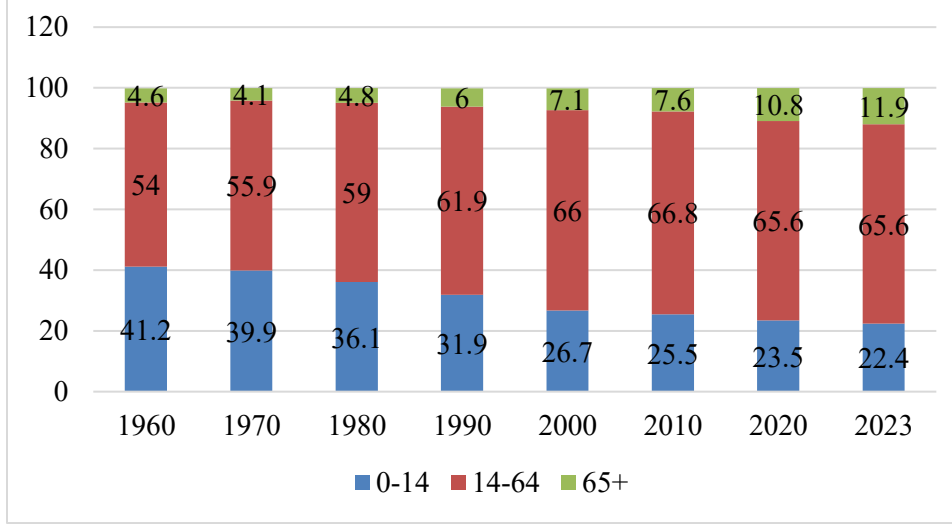
Şekil 4’te görüldüğü üzere, Myanmar’da 0-14 yaş grubunun toplam nüfus içindeki payı 1960 yılında %39,9 iken 2023 yılında %24,3’e düşmüştür. Buna karşılık, 1960-2023 dönemi boyunca hem 15-64 yaş çalışma çağındaki nüfus oranında hem de 65 yaş ve üzeri nüfusun toplam içindeki payında artış gözlenmiştir.



Şekil 4. Myanmar’da Yaş Grubuna Göre Toplam Nüfusun Yüzdesi. (Kaynak: Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

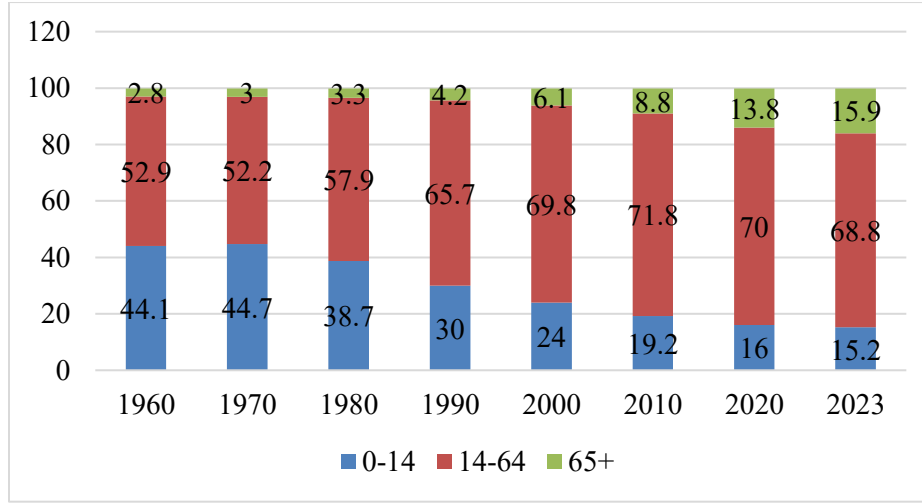
Şekil 5 incelendiğinde Sri Lanka’da 1960-2023 döneminde yaş gruplarının toplam nüfus içindeki oranlarında belirgin değişimler gözlenmektedir. 65 yaş ve üzeri nüfusun toplam nüfusa oranı 1960 yılında %4,6 iken, 2023 yılı itibarıyla %11,9’a yükselmiştir. Çalışma çağındaki nüfusu

ifade eden 14-64 yaş grubunun oranı ise aynı dönemde %54'ten %65,6'ya çıkmıştır. Buna karşılık, 0-14 yaş grubunun toplam nüfusa oranında söz konusu dönemde gerileme eğilimi dikkati çekmektedir.



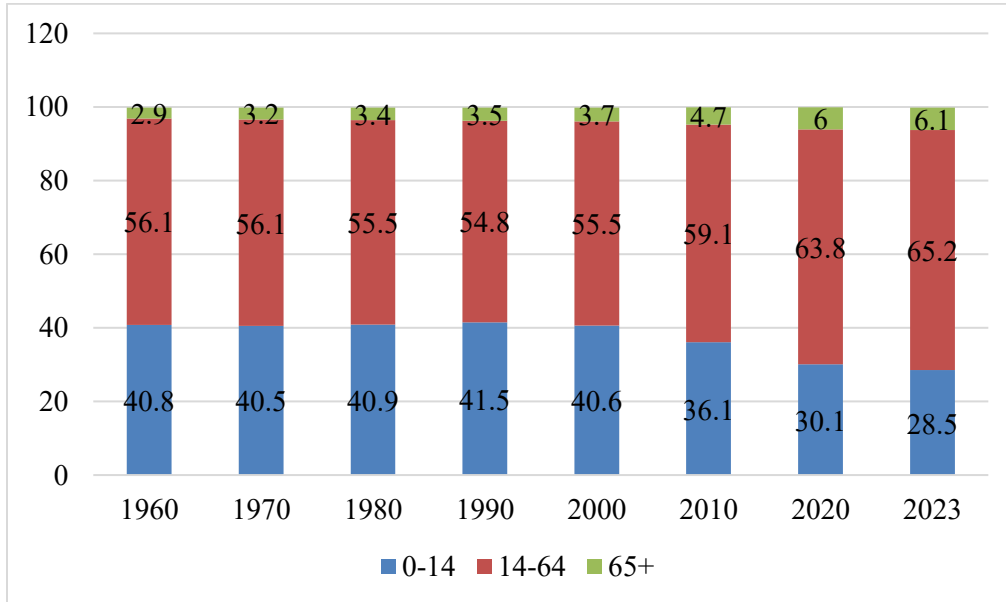
Şekil 5. Sri Lanka'da Yaş Grubuna Göre Toplam Nüfusun Yüzdesi. (Kaynak: Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

BIMSTEC ülkeleri arasında 2023 yılında en yüksek 65 yaş ve üzeri nüfus oranına sahip ülke olan Tayland'da (%15,9), bu oranın 1960-2023 döneminde yaklaşık beş kat arttığı görülmektedir. Bununla birlikte 0-14 yaş grubun toplam nüfusa oranında azalış gözlemlenmiştir ve 1960 yılında %44,1 şeklinde olan bu oran 2023 yılında %15,2 şeklindedir. 14-64 yaş grubunun toplam nüfusa oranında ise artış kaydedilmiş olup, bu oran 2023 yılında %68,8 şeklindedir.



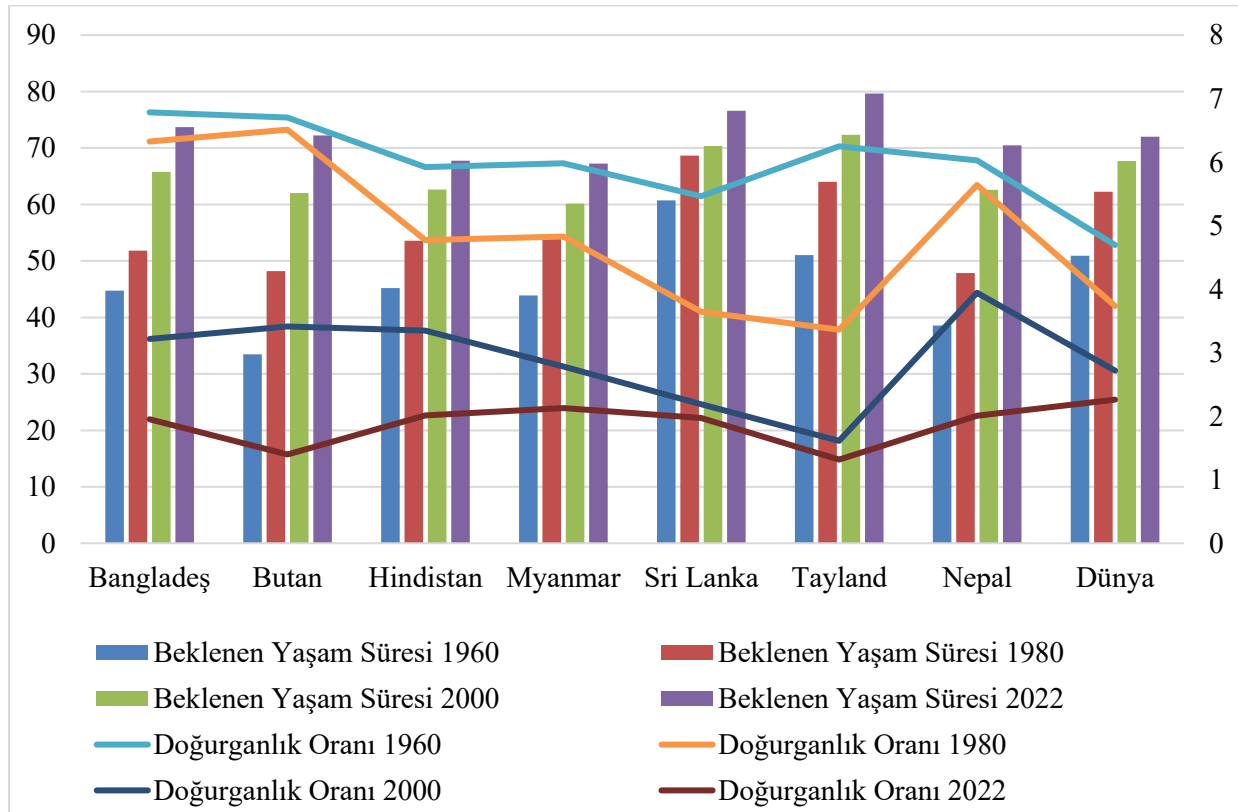
Şekil 6. Tayland’da Yaş Grubuna Göre Toplam Nüfusun Yüzdesi. (**Kaynak:** Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

Nepal ülkesinde yaş grubuna göre toplam nüfus incelendiğinde 65 yaş ve üstü yaş grubunun toplam nüfusa oranı 1960 yılında %2,9 şeklinde iken, 2023 yılında %6,1 şeklindedir. 1960-2023 döneminde, 0-14 yaş grubunun toplam nüfus içindeki payında bir azalma gözlemlenirken, 15-64 yaş aralığındaki çalışma çağındaki nüfusun oranında artış kaydedilmiştir. 2023 yılında 0-14 yaş grubunun toplam nüfusa oranı %28,5 iken, 14-64 yaş grubunun toplam nüfusa oranı %65,2’dir.



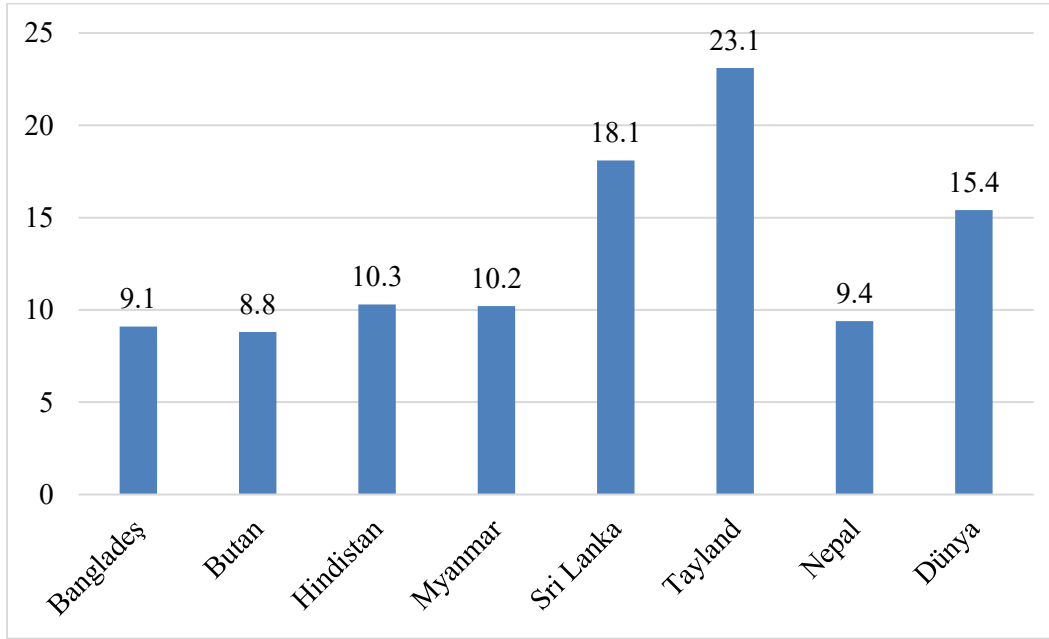
Şekil 7. Nepal’de Yaş Grubuna Göre Toplam Nüfusun Yüzdesi. (**Kaynak:** Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

BIMSTEC ülkelerinde ve dünyada yaşlanma eğilimlerine dair gösterge olabilecek beklenen yaşam süresi ve doğurganlık oranlarına ilişkin veriler Dünya Bankası'ndan elde edilmiştir ve Şekil 8'de sunulmuştur. Buna göre, 1960-2022 döneminde BIMSTEC ülkelerinde beklenen yaşam süresinde artış yaşanmıştır. 1960-2022 döneminde doğurganlık oranları BIMSTEC ülkelerinde giderek azalmıştır. Tüm BIMSTEC ülkelerinde 2022 yılına gelindiğinde doğurganlık oranı dünya doğurganlık oranının altında gerçekleşmiştir. BIMSTEC Ülkelerinde 2022 yılında beklenen yaşam süresi en uzun olan ülke Tayland'dır (79 yıl) ve beklenen yaşam süresi en az olan ülke ise Myanmar (67) olmuştur. Dünya'da beklenen yaşam süresi 2022 yılında yaklaşık 72 yıldır. BIMSTEC ülkelerinde beklenen yaşam süresi 2022 yılında Hindistan (67 yıl), Myanmar (67 yıl) ve Nepal (70 yıl) ülkelerinde dünyada beklenen yaşam süresinin altında gerçekleşmiştir. 1960-2022 döneminde BIMSTEC ülkelerinde ve dünyada beklenen yaşam süresinde artış yaşanırken, doğurganlık oranı giderek azalmıştır, bu durumun sonuçları BIMSTEC ülkelerinde ve dünyada hızlı yaşlanma olduğu konusunda fikir verebilmektedir.



Şekil 8. BIMSTEC Ülkelerinde Beklenen Yaşam Süresi ve Doğurganlık Oranı (%) (1960-2022 yılı) (Kaynak: Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

BIMSTEC ülkelerinde ve dünyada nüfusun yaşlanmasına ilişkin önemli veriler sunabilen göstergelerden bir tanesi de yaşlı bağımlılık oranıdır. Dünya Bankası'ndan elde edilen veriler ışığında, 2023 yılında en yüksek yaşlı bağımlılık oranı Tayland'da %23,1 şeklindedir. 2023 yılında yaşlı bağımlılık oranı BIMSTEC ülkelerinde sırasıyla Sri Lanka (%18,1), Hindistan'da (%10,3), Myanmar (%10,2), Nepal (%9,4), Bangladeş (%9,1) ve Butan (%8,8) şeklindedir. Dünyada yaşlı bağımlılık oranı 2023 yılında %15,4'tür. BIMSTEC ülkelerinde yaşlı bağımlılık oranı 2023 yılında Sri Lanka ve Tayland hariç dünya bağımlılık oranının altında gerçekleşmiştir.



Şekil 9. BIMSTEC ülkelerinde yaşlı bağımlılık oranı (%) (2023 Yılı) (**Kaynak:** Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri)

3. Literatür

Nüfus yapısındaki değişimlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, iktisat literatüründe uzun yıllardır tartışılan ve farklı teorik yaklaşımlarla ele alınan bir konudur. Özellikle nüfusun yaşlanması, doğurganlık oranlarındaki düşüş ve iş gücü arzındaki değişimler, ekonomik performans üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler yaratmaktadır.

Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD) ülkeleri özelindeki çalışmalarda; Fougère ve Mérette (1999) 1996-2050 döneminde Çakışan Nesiller Modeli (Overlapping Generations Model – OLG) ile OECD ülkelerinden Kanada, İtalya, Japonya, Fransa, İsviçre, İngiltere ve ABD’de beşerî sermayeye daha

fazla yatırımın yapılmasının yaşlanmanın olumsuz etkilerini azaltabileceğini ve ekonomik büyümeyi arttırabileceğini tahmin etmiştir. An ve Jeon (2006) OECD ülkelerinin 1960-2000 dönemlerine ait panel veri kullanarak yapılan ülkeler arası regresyon ve parametrik olmayan çekirdek tahmini demografik değişimler ile ekonomik büyüme arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğunu göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre büyüme oranları başlangıçta artmaktadır ve nüfusun artmasıyla birlikte azalmaktadır. Yoon vd. (2014) çalışmasında 1960-2013 dönemine ilişkin 30 OECD ülkesini ele almıştır. Regresyon analizi neticesinde nüfus artışının, yaşam beklentisinin ve yaşlı bağımlılık oranının ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisini ortaya koymuştur. Bloom vd. (2010) ekonomik büyüme üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerin, yaşam süresinin uzaması, emeklilik amacıyla yapılan tasarrufların artması ve kadınların iş gücü piyasasına katılımındaki yükseliş gibi etkenler sayesinde daha sınırlı düzeyde hissedileceği belirtilmiştir. Aksoy vd. (2019) 1970–2014 dönemini kapsayan 21 OECD ülkesine ait veriler kullanılarak, demografik yapının değişiminin temel makroekonomik göstergelerin uzun dönemli eğilimleri üzerindeki etkileri Panel VAR yaklaşımıyla incelenmektedir. OECD ülkelerinde yaşanan nüfus ve düşük doğurganlık oranlarının zaman içinde üretim artış hızını azaltacağı bulgusu elde edilmiştir. Le ve Park (2020) 1981-2014 döneminde OECD ve OECD dışı 27 gelişmiş ekonomi ve 44 gelişmekte olan ekonomide demografik değişimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini yıllık panel veri setini analiz etmiştir. Elde edilen bulgular, demografik değişimlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin OECD ve OECD dışı ülkelerde belirgin bir şekilde farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Crenshaw vd. (1997) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 75 gelişmekte olan ülkede 1965-1990 döneminde nüfus artışı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma neticesinde çocuk nüfus artışının ekonomik büyümeyi engellediği fakat yetişkin nüfus artışının ekonomik büyümeyi desteklediği ortaya çıkmıştır. Wang vd. (1997) 1960–1992 yılları arasını kapsayan 33 ülkeyi içeren çalışmasında ölüm oranlarının yaşam beklentisini, gelir düzeyine göre daha güçlü biçimde etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca gelir artışının yaşam süresi üzerindeki etkisinin özellikle erkeklerde daha belirgin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bloom vd. (2001) 104 ülke için yaptığı analizde yaşam beklentisinde gerçekleşen her bir yıllık artışın ekonomik çıktıyı yaklaşık yüzde dört oranında yükselttiğini belirtmişlerdir. Bhargava vd. (2001) düşük gelirli ülkelerde 1965-1990 yıllarının araştırıldığı çalışmada yetişkinlerin hayatta kalma oranının ekonomik büyüme oranını pozitif yönde etkilediğine dair sonuçlara varılmıştır. Mayer (2001)

araştırmasında Latin Amerika ülkelerini incelemiş olup, araştırma 1950-1990 dönemine ait yıllık verilerle nedensellik analizleri gerçekleştirmiştir. Bulgular, doğumda beklenen yaşam süresi ile ekonomik büyüme arasında olumlu bir ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur. Tsen ve Furuoka (2005), 1950-2000 döneminde Asya ülkelerinde nüfus artışı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Johansen, Gregory ve Hansen eşbütünleşme testleriyle incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, genel olarak nüfus artışı ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki saptanmamıştır, Japonya, Güney Kore ve Tayland'da bu iki değişken arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Acemoglu ve Johnson (2007) 75 ülke için 1940, 1980 ve 2000 yıllarına ait verileri kullanmış ve OLS tahmin yöntemiyle analizler yapmıştır. Elde edilen bulgular doğuştan beklenen yaşam süresi ile büyüme ilişkisinin bulunmadığını göstermektedir. Lindh ve Malmberg (2009) çalışmasında OECD'nin önceki bulgularını yeniden değerlendirerek AB-15 ülkelerinde yaş yapısının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmektedir. Elde edilen sonuçlar, çalışma çağının özellikle üst yaş dilimlerinde artışın ekonomik büyümeyi düşürdüğü ters-U yönlü ilişkinin zaman içinde istikrarlı biçimde korunduğunu göstermektedir. 1990 sonrası verilerin dahil edilmesi temel bulguları değiştirmemiş olup, Avrupa'daki nüfus yaşlanmasının ilerleyen dönemlerde ekonomik büyümenin yavaşlamasına yol açacağı sonucuna ulaşılmıştır. Ecevit (2013) araştırmasında 1995-2011 yılları arasında Türk Cumhuriyetleri'nde yaşam beklentisini etkileyen faktörleri panel veri yöntemleriyle incelemektedir. Elde edilen bulgular, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermektedir. Panel regresyon tahminlerine göre kentleşme oranı, kişi başına düşen gelir ve hanehalkı tüketim harcamaları yaşam beklentisini anlamlı ve olumlu yönde etkilemektedir. Ranganathan vd. (2015) 200 ülke için 50 yıllık verilerle demografik geçiş ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır, doğum oranları düştükçe GSYH'nin artacağı sonucuna varmışlardır. Acemoglu ve Restrepo (2017) 169 ülke için 1990-2015 dönemi verilerini kullanarak çalışmalarında nüfus yaşlanmasının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna varmıştır. Lee ve Shin (2019) 142 ülkeyi kapsayan 1960-2014 dönemi için gerçekleştirdiği çalışmalarında yaşlı bağımlılık oranının belirli bir sermayeye ulaştığında ekonomik büyümenin olumsuz etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma çağındaki nüfus ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Bawazir vd. (2020) araştırma, 1996-2016 yılları arasındaki beşer yıllık dönemleri kapsayacak şekilde, 10 Orta Doğu ülkesine ilişkin statik doğrusal panel veri modelleri kullanarak analiz gerçekleştirmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, genç, orta yaşlı ve ileri yaşlardaki iş gücü gruplarının yanı sıra nüfus artış oranı ve

yaşlı bağımlılık oranı ekonomik büyümeyi desteklerken, genç bağımlılık oranının büyüme üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu ortaya konmuştur. Demir ve Özkaya (2021) araştırmasında 2000-2018 yılları arasında en büyük 20 ekonomiye ait veriler üzerinden, nüfusun yaş bileşiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini panel veri analizi aracılığıyla değerlendirmiştir. Ekonomik büyümeye en fazla katkının çalışma çağındaki nüfustan geldiği, yaşlı nüfusun ise büyüme üzerindeki etkisinin oldukça sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir. Burgaz ve Kaplan (2021) 1996-2020 dönemi için 42 Avrupa ülkesini kapsayan panel veri seti kullanılarak yapılan çalışmada, panel veri analizi yöntemiyle üç farklı model tahmin edilmiştir. Çalışma bulguları, nüfus artış hızının ekonomik büyümeyi desteklediğini; buna karşın yaşlı, genç bağımlı ve çalışma çağındaki nüfus oranlarındaki artışın büyüme üzerinde negatif yönlü etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Jayawardhana vd. (2023) çalışmasında 1961-2021 dönemine ait Dünya Kalkınma Göstergeleri (WDI) verilerini kullanarak 15 Asya ülkesinde yaşlı nüfus ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre, Hindistan, Japonya, Malezya ve Singapur’da ekonomik büyümeden yaşlı nüfusa doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunurken; Bangladeş, Çin ve Pakistan’da ise yaşlı nüfustan ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Atılgan (2025) araştırma 1995-2023 döneminde Avrupa Birliği’ne üye 27 ülkede yaşlanan nüfusun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Analizde Durbin-Hausman (Durbin-H) ve Ortak İlişkili Etkiler (Common Correlated Effects–CCE) eşbütünleşme testlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, gelir, yaşlanan nüfus ve tasarruf değişkenleri arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Panel geneline ilişkin tahmin sonuçları ise yaşlanan nüfusun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir.

Konuya ilişkin tek ülkeli analizlerde; Wang ve Mason (2008) Çin ekonomisi üzerine gerçekleştirdiği analizlerinde 1982-2000 döneminde nüfus büyüklüğü, doğum oranı, ölüm oranı, yaşam beklentisi, bebek ölüm hızı, ortalama hane büyüklüğü, ortalama ilk evlilik yaşı ve kentleşme oranı gibi demografik göstergeler kullanmışlardır. Çin’de meydana gelen ekonomik büyümenin %5’inin demografik yapıda meydana gelen değişimler olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Çin ekonomisi için gerçekleştirilen başka bir çalışmada Hsu vd. (2018) demografik değişimin ekonomiye etkisini 1957-2007 yılları için genel denge modeli ile değerlendirmiştir. 1980 öncesi döneminde nüfusun yaşlanması ekonomik büyümeye etkisi negatif iken, 1980 sonrası dönemde pozitif bulunmuştur. Husain (2012) 1980-2004 dönemine ait yıllık verileri kullanarak 59 ülkeyi

kapsayan araştırmada, iki aşamalı en küçük kareler yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, yaşam beklentisindeki artışın ekonomik büyümeyi olumlu yönde desteklediğini göstermektedir. Ismail vd. (2015) Malezya’da yaşlanmanın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1970-2013 yılları verilerini kullanarak Gecikmesi Dağıtılmış Otoresif Model (Autoregressive Distributed Lag Model-ARDL) yaklaşımıyla incelemiştir. Yaşlanma göstergesi olarak doğurganlık oranı, yaşam beklentisi ve yaşlı bağımlılık oranı kullanılmıştır. Yalnızca doğurganlık oranının uzun vadeli bir eşbütünleşmeye sahip olduğu tespit edilmiştir. Doğurganlık oranındaki bir azalma daha yüksek ekonomik büyümeye neden olmaktadır. Ngangue ve Manfred (2015) yaşam beklentisinin kişi başına düşen GSYH artışı üzerindeki etkisini değerlendirerek yaşam süresindeki değişimlerin ekonomik performansa yansımaları ortaya koymaktadır. 2000–2013 dönemini kapsayan ve 141 ülkeyi içeren dinamik panel veri analizi sonucunda, yaşam beklentisindeki artışın ekonomik büyümeyi olumlu biçimde desteklediği bulgusuna ulaşılmıştır. Maestas vd. (2016) 1980-2010 dönemi için ABD eyaletleri üzerine yaptıkları analizde panel veri analizini kullanmıştır. 60 yaş ve üstü nüfustaki %10’luk artışın kişi başına GSYH artış hızını %5.5 azalttığı bulgusunu elde etmiştir. Uddin vd. (2016) 1971-2014 dönemi için Avustralya’da bağımlılık oranı, tasarruf oranı ve reel GSYH arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Etki-tepki sonuçları, bağımlılık oranındaki yükselişin kişi başına düşen geliri düşürdüğünü ve bu etkinin zaman içinde giderek zayıfladığını göstermektedir. Ayrıca varyans ayrıştırması bulguları, bağımlılık oranında meydana gelen şokların GSYH’deki dalgalanmaların kayda değer bir bölümünü açıkladığını ortaya koymaktadır. Huang vd. (2019) 1981-2017 dönemi üçer aylık veriler kullanılarak yapılan analiz, Tayvan’da iş gücü ve nüfus yaşlanmasının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir. Bulgular, iş gücünün yaşlanmasının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini, buna karşın yaşlı bağımlılık oranının büyüme üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma ayrıca, insan sermayesinin toplam faktör verimliliği (TFV) aracılığıyla ekonomik büyüme için kritik olduğunu ve nüfus ile iş gücü yaşlanmasının üretkenliği büyük ölçüde TFV üzerinden etkilediğini göstermektedir. Ecevit vd. (2021) çalışmasında 1970-2018 döneminde Türkiye’de nüfus yaşlanması ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, nüfus yaşlanmasının ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir ve bu iki değişken arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır. Ogunbadejo vd. (2021) 1970-2019 dönemine ilişkin verileri kullanarak Nijerya üzerine bir analiz yapmıştır. Uygulanan iki aşamalı en küçük kareler yöntemi, doğuşta beklenen yaşam süresi ile gelir arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermiştir.

4. Veri Seti, Model ve Ekonometrik Yaklaşım

4.1. Veri Seti

BIMSTEC ülkelerinde nüfusun yaşlanmasının ekonomik büyümeye olan etkisinin araştırıldığı çalışmada yıllık veri seti kullanılmış olup, veriler 1990-2022 yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada ulaşılabilir ülke verilerinin 2022 tarihine kadar olması sebebiyle örneklem dönemi bu tarih aralığını kapsamaktadır. Dengeli panel veri analizi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada değişkenlere ait semboller ve veri kaynakları Tablo 1’de sunulmuştur. Bağımlı değişken olan ekonomik büyümeyi temsilen yıllık ekonomik büyüme oranı (%) ele alınmıştır. Nüfusun yaşlanma göstergesi olarak 65 yaş ve üzeri nüfusun toplam nüfusa oranı (%) dikkate alınmıştır. Kontrol değişkenleri olarak beklenen yaşam süresi (yıl) ve yıllık kentsel nüfus artış oranı (%) verileri de kullanılmıştır. Tüm değişkenlerin veri seti kaynağı Dünya Bankası (World Bank, WB)’dır. Çalışmada kullanılan analizler STATA paket programı ile yapılmıştır.

Tablo 1

Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişkenler	Sembol	Veri Kaynağı
Ekonomik büyüme oranı (Yıllık %)	GDP	World Bank
65 yaş ve üzeri nüfusun toplam nüfusa oranı (%)	AGE	World Bank
Beklenen yaşam süresi (yıl)	LE	World Bank
Kentsel nüfus artış oranı (Yıllık %)	UR	World Bank

4.2. Model

Tablo 1’deki değişkenlerle oluşturulan model Denklem 1’de yer almaktadır. Denklem 1’de yer alan modelde α sabit değeri, β eğim parametresini, i panelin birim boyutunu, t panelin zaman boyutunu ve u ise hata terimini ifade etmektedir. Modele dahil edilen BIMSTEC (Bangladeş, Butan, Hindistan, Myanmar, Sri Lanka, Tayland ve Nepal) şeklinde ifade edilen ülkelere ilişkin modeli şu şekilde gösterebiliriz:

$$GDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 AGE_{it} + \beta_2 LE_{it} + \beta_3 UR_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Çalışmada değişkenlere ilişkin BIMSTEC ülkeleri için tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 2’de sunulmaktadır. Değişkenlere ilişkin gözlem sayısı 231’dir. Ekonomik büyüme değişkeninin ortalaması %5.38’dir. Yaşlı bağımlılık oranı %5.71’dir. Beklenen yaşam süresi

ortalama 67 yıl iken, minimum 54 yıldır ve maksimum 79 yıldır. Yıllık kentsel nüfus artış oranı ortalama %2.8'dir ve maksimum %7.2 şeklindedir.

Tablo 2

Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
GDP	231	5.3829	3.7936	-12.0163	18.3608
AGE	231	5.7195	2.1621	2.9979	15.2123
LE	231	67.2690	5.9195	54.154	79.68
UR	231	2.8412	1.5922	-.1949	7.2216

4.3. Ekonometrik Yaklaşım

Panel veri analizi, araştırmacıların zaman içinde birden fazla deneye gözlemesine imkân sağlayan, kesitsel ve zaman serisi verilerini birleştiren bir istatistiksel yöntemi sunmaktadır. Bu yaklaşım, bireysel etkiler ve içsellik sorunlarını ele alma yeteneği sebebiyle ekonomi, işletme, kamu politikası ve sosyal bilimler gibi çeşitli alanlarda yaygın olarak dikkate alınmaktadır (Labra & Torrecillas, 2018; Vomberg & Wies, 2021; Zhu, 2012). Bu çalışmanın ilk aşamasında, panel veri setinde birimler arası karşılıklı etkileşimin varlığını tespit edebilmek amacıyla yatay kesit bağımlılığına ilişkin testler uygulanmıştır.

Panel veri analizinde yatay kesit bağımlılığının tespiti için literatürde çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu bağlamda, Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen CDLM1 testi ile Pesaran (2004) tarafından önerilen CDLM2 ve CDLM testleri öne çıkmaktadır. Ayrıca, Pesaran vd. (2008) tarafından sunulan CDLMadj testi de bu alanda yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Söz konusu testlerin uygulanabilirliği, panel veri setinin zaman (T) ve birim (N) boyutları arasındaki ilişkiye göre farklılık göstermektedir. Özellikle, CDLM1 ve CDLM2 testleri, zaman boyutunun birim sayısından büyük olduğu ($T > N$) durumlarda yatay kesit bağımlılığını belirlemek için uygundur. Buna karşılık, CDLM testi genellikle birim sayısının zaman boyutundan daha fazla olduğu ($N > T$) koşullarda tercih edilmektedir. Bu testlerden farklı olarak, CDLMadj testi hem $T > N$ hem de $N > T$ durumlarında yatay kesit bağımlılığını tespit etmede esneklik sunarak her iki koşulda da kullanılabilen bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu çeşitlilik, araştırmacılara analiz ettikleri veri setinin özelliklerine en uygun testi seçme imkânı tanımaktadır.

Breusch ve Pagan (1980) tarafından LM istatistiği ifade edilmiştir. Hipotez testleri aşağıdaki şekildedir:

H_0 = Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 = Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Test istatistiği ise, Lagrange Çarpanı (LM) yaklaşımıyla hesaplanmakta olup, bu çerçevede ilgili değer aşağıdaki şekilde elde edilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2018):

$$CDLM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij}^2 \quad (2)$$

Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi, panel veri setlerinde zaman boyutunun (T) kesit boyutuna (N) göre büyük ya da küçük olduğu durumlarda uygulanabilmektedir. Bu test, her bir kesit biriminin zamanla farklı biçimlerde etkilendiğini varsaymakta ve mekânsal otokorelasyonu da göz önünde bulundurmaktadır. Testin uygulanmasında, her bir bireysel seri için genişletilmiş bir Dickey-Fuller regresyonu kurulur. Bu regresyonda, bireysel serilerin birinci farkları alınarak, modele gecikmeli değerlerin yatay kesit ortalamaları dâhil edilir. Bu bağlamda, y_{it} değişkeni (i kesit birimini ve t zaman boyutunu temsil etmek üzere), aşağıdaki panel veri modeli çerçevesinde analiz edilmektedir:

$$y_{it} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (3)$$

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it}$$

Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF testinde, sıfır hipotezi panelde yer alan tüm kesit birimlerinin birim kök içerdiğini, yani durağan olmadığını varsaymaktadır. Buna karşılık alternatif hipotez, kesit birimlerinin en azından bir kısmının durağan olduğunu, dolayısıyla birim kök taşımadığını öne sürmektedir.

$$H_0: \beta_i=0 \text{ (tüm } i\text{'ler için)} \quad (4)$$

$$H_a: \beta_i<0, i=1,2, \dots, N_1, \beta_i=0, i=N_1+1, N_1+2, \dots, N$$

Bu çalışmada, panel veri setindeki birimler arası yapısal benzerliği incelemek için Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen delta testi istatistikleri kullanılacaktır. Bu test, panel veri analizlerinde parametrelerin homojenliği varsayımının geçerliliğini değerlendirmek üzere özel olarak tasarlanmıştır. Delta testine ait istatistiksel hesaplamalar, Pesaran ve Yamagata'nın (2008) önerdiği metodolojiye uygun olarak gerçekleştirilecektir.

Delta testi vasıtasıyla katsayıların homojen olup olmadıkları test edilmektedir. Çünkü, heterojen olan katsayıların homojenlik varsayımı üzerinden yapılması halinde elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir (Pesaran ve Yamagata, 2008: 51).

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \check{S}_{-k}}{\sqrt{2k}} \right) \quad (5)$$

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \check{S}_{-E(Z_{iT})}}{\sqrt{\text{Var}(\check{Z}_{iT})}} \right)$$

Delta testi, büyük panel veri modellerinde eğim homojenliğini test etmek için tasarlanmıştır. Sıfır hipotezi altında, eğim katsayıları kesitsel birimler arasında homojen olduğunu göstermektedir. Söz konusu teste ilişkin boş hipotez ve alternatif hipotez aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = \beta \text{ (tüm } \beta_i \text{'ler için)} \quad (6)$$

$$H_1: \beta_1 = \beta_2 = \dots \neq \beta_n \text{ (en az bir } i \text{ için)}$$

Analizin bir sonraki aşamasında, yapılan öncül testlerin bulgularına paralel olarak, eşbütünleşme ilişkisi ve model katsayıları tahmin edilmiştir. Bu tahminler için Gengenbach vd. (2016) eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Gengenbach vd. (2016) tarafından ortaya konulan bu test, özellikle ortak stokastik trendler içeren modellerde, hata düzeltme mekanizmasının bulunmadığına dair sıfır hipotezini test etmek üzere tasarlanmıştır. Testlerin asimptotik dağılımları teorik olarak incelenmiştir ve küçük örneklemeler üzerinde yapılan simülasyon analizleri, testlerin güçlü performansını teyit etmiştir.

Gengenbach vd. (2016) eşbütünleşme testinin aşamaları Denklem 7'deki gibidir:

$$\Delta y_{i,t} = \delta'_{y,x} d_t + a_{yi} y_{i,t-1} + y'_i w_{i,t-1} + B_{y,yi}(L) \Delta y_{i,t-1} + A_{y,x,xi}(L) \Delta x_{i,t} + A_{y,F,xi}(L) \Delta F_t + \eta_{y,xi} f_{it} + \varepsilon_{y,xi,t} \quad (7)$$

Her bir birim için hesaplanacak test istatistiği Denklem 8'deki gibidir:

$$\Delta y_i = d\delta_{y,xi} + a_{yi} y_{i,-1} + w_{i,-1} \gamma_i + v_i \pi_i + \varepsilon_{y,xi} = a_{yi} y_{i,-1} + g_i^d \lambda_i + \varepsilon_{y,xi} \quad (8)$$

Uzun dönemli ilişki düzeyini ve yönünü analiz edebilmek amacıyla, Pedroni'nin (2001) geliştirdiği ve Pesaran ile Smith'in (1995) önerdiği Ortalama Grup (MG) yaklaşımının, paneldeki tüm birimleri kapsayacak şekilde genişletilmiş hali olan Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler (DOLSMG) yöntemi kullanılmaktadır. Bu ikinci nesil tahmin yöntemi, hem birimler arası eş zamanlı korelasyonu dikkate almakta hem de modelin heterojen yapısına uyum sağlayabilmektedir. DOLSMG yöntemi, her panel birimi için ayrı ayrı elde edilen Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) tahminlerinin ve bunlara ait t-istatistiklerinin ortalamasının alınması yoluyla hesaplanmaktadır. Pedroni'nin (2001) DOLSMG tahmincisinde Denklem 9'daki modelden hareket edilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2018):

$$Y_{it} = \mu_i + \beta_i X_{it} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T \quad (9)$$

Pesaran ve Smith Ortalama Grup (Mean Group Estimator-MG) yaklaşımı ile tüm sonuçlar birleştirilmektedir. Burada Z_{it} açıklayıcı değişkenler vektörüdür. DOLSMG tahmicisi her bir i birimi için elde edilen DOLS tahmincilerinin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2018):

$$\hat{\beta}_{DOLSMG} = N^{-1} \left[\sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T (Z_{it} Z'_{it}) \right)^{-1} \right] \left(\sum_{t=1}^T (Z_{it} \bar{Y}_{it}) \right) \quad (10)$$

5. Analiz Sonuçları

Çalışmada ilk aşamada değişkenlerin eğimlerinin homojen mi yoksa heterojen mi olduğu test edilmiştir. Panel analizine başlamadan önce serilerin durağanlık derecesini tespit etmek için yatay kesit bağımlılığı testleri de gerçekleştirilmiştir. Etkin tahmin sonuçlarının elde edilebilmesi için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testleri de uygulanmıştır. Panel veri setindeki değişkenlerin homojenlik ve durağanlık yapıları incelendikten sonra, bu değerlendirmelere dayanarak kullanılacak eşbütünleşme yöntemine karar verilmiştir. Eşbütünleşmenin doğrulanmasının ardından, uzun dönem katsayı tahminlerini elde etmek için en uygun ekonometrik yöntemler tercih edilmiştir.

Tablo 3'te homojenlik test sonuçları yer almaktadır. Eğitim parametrelerinin homojen olduğunu ifade eden boş hipotez elde edilen bulgular ışığında %5 anlamlılık düzeyine göre reddedilmektedir.

Tablo 3

Modele Ait Homojenlik Testi Sonuçları

	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Δ	2.990	0.003
Δ_{adj}	3.246	0.001

Tablo 4'te sunulan ki-kare istatistiğine dair olasılık değerleri (0,05)'ten küçük olduğundan H_0 hipotezi reddedilmektedir ve birimler arasında korelasyonun olduğuna karar verilmektedir.

Tablo 4

Breusch-Pagan LM Testi Sonuçları

Ki- Kare Değeri	Olasılık Değeri
100.4	0.0000

Tablo 5'te CADF panel birim kök testi sonuçları gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; GDP ve AGE serileri düzeyde durağandır. LE ve UR serileri ise düzeyde birim kök içermektedir.

Tablo 5

CADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzye Değeri Test İstatistikleri	1. Farkında Test İstatistikleri
GDP	-3.136***	
AGE	-3.303***	
LE	-1.810	-3.609 ***
UR	-1.307	-3.758***

Not. Tabloda panelin geneli için kritik değerler Pesaran (2007) çalışmasındaki Tablo II (b)'den elde edilmiştir. *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Kritik değerler şunlardır: %10; -2.21, %5; -2.33 %1; -2.57.

Tablo 6'da eşbütünleşme sonuçları sunulmuştur. Gengenbach vd. (2016) panel eşbütünleşme testinde $y(t-1)$ değeri (<0.01) olduğundan dolayı ele alınan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu görülmektedir.

Tablo 6

Eşbütünleşme Testi Sonuçları

d.y	Katsayı	T İstatistiği	Olasılık Değeri
Y(t-1)	-1.105	-4.739	≤ 0.01

Çalışmada kullanılan değişkenlerin uzun dönem katsayıları yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği kapsayan tahminci ile hesaplanmıştır. Tablo 7’de değişkenlerin uzun dönemli ilişkisine dair katsayı sonuçları yer almaktadır. Çalışmada uzun dönem ilişkileri belirlemek amacıyla DOLSMG tahmincisi uygulanmıştır; t-istatistikleri ise Pesaran’ın (1995) metodolojik çerçevesi temel alınarak oluşturulmuştur. DOLSMG tahmin sonuçlarına göre AGE, LE ve UR değişkenleri GDP değişkenini etkilemektedir ve t-istatistiği mutlak değerinin 1.96’nın üzerinde çıkması, katsayının %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir. UR değişkenindeki %1’lik artış GDP’yi %2.14 azaltmaktadır. LE ve AGE değişkenlerindeki %1’lik artış GDP’yi sırasıyla %1.46 ve %0.19 arttırmaktadır.

Tablo 7

Panelin Geneli İçin DOLSMG Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Beta	T İstatistiği
AGE	0.196	-5.147
LE	1.461	2.571
UR	-2.146	-5.899

Tüm birimler için DOLS tahmin sonuçları Tablo 8’de yer almaktadır ve t tablo değeri $\alpha=0.05$ için 1.96’dır. AGE ile GDP değişkenleri arasında uzun dönemli ilişkide Bangladeş, Myanmar ve Tayland ülkelerinde uzun dönem parametre tahmininin t istatistiği 1.96’nın üzerinde değer almıştır ve anlamlıdır. Bangladeş ve Tayland’da AGE değişkeni GDP üzerinde negatif (-9.313 ve -3.022) ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki sergilerken, Myanmar’da pozitif (3.093) ve anlamlı bir etki göstermektedir. Butan, Hindistan, Sri Lanka ve Nepal’de AGE değişkeni t istatistik değerleri $\alpha=0.05$ için 1.96 değerinin altında tespit edilmiştir. Butan, Hindistan, Sri Lanka ve Nepal’de AGE ile GDP değişkenleri arasında uzun dönem parametre tahmininin t istatistiği anlamlı bulunamamıştır. LE ile GDP değişkenleri arasında uzun dönemli ilişkide Bangladeş ve Tayland ülkelerinde uzun dönem parametre tahmininin t istatistiği anlamlıdır. Bangladeş’te LE

değişkeninin GDP üzerindeki etkisi negatif iken (-3.567), Tayland'da pozitif (4.59) etkisi olduğu tespit edilmiştir. Diğer ülkelerde LE ile GDP değişkenleri arasında t istatistiği anlamlı bulunamamıştır. Birimler bazında UR ile GDP değişkenleri arasında uzun dönemli ilişkide Myanmar, Tayland ve Nepal'de t istatistiği anlamlıdır. Myanmar'da UR değişkeni GDP üzerinde negatif (-2.397) etki gösterirken, Tayland'da ve Nepal'de pozitif (3.877 ve 3.446) etkide bulunmaktadır. Diğer ülkelerde UR ile GDP değişkenleri arasında t istatistiği anlamlı bulunamamıştır.

Tablo 8

Panelin Birimlerine Özgü DOLS Tahmin Sonuçları

BANGLADEŞ	AGE	LE	UR
Beta	-6.754	-0.721	-0.1824
T istatistiği	-9.313	-3.567	-0.1763
BUTAN	AGE	LE	UR
Beta	2.974	0.5591	0.7573
T istatistiği	1.225	1.093	1.71
HİNDİSTAN	AGE	LE	UR
Beta	-1.827	-1.617	1.795
T istatistiği	-1.285	-0.7426	0.6871
MYANMAR	AGE	LE	UR
Beta	4.347	-0.3206	-4.283
T istatistiği	3.093	-0.4354	-2.397
SRİ LANKA	AGE	LE	UR
Beta	-0.8965	0.02475	-0.7922
T istatistiği	-0.8576	0.1877	-0.7458
TAYLAND	AGE	LE	UR
Beta	-3.229	4.414	2.618
T istatistiği	-3.022	4.59	3.877
NEPAL	AGE	LE	UR
Beta	-3.335	0.7924	1.21
T istatistiği	-0.9436	0.7272	3.446

Bu bulgular, yaşlanan nüfus, beklenen yaşam süresi ve kentsel nüfus artışının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin ülkeler arasında farklılık gösterdiğini ve heterojenlik içerdiğini göstermektedir.

6. Sonuç

Nüfusun yaşlanmasının etkileri bölgelere ve sektörler göre değişiklik göstermektedir. Çalışmanın amacı BIMSTEC ülkelerinde nüfusun yaşlanması ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu çalışmada nüfusun yaşlanmasının ekonomik büyümeye olan etkisi 1990-2022 dönemi verileriyle incelenmiş olup, nüfusun yaşlanması, ekonomik büyüme, beklenen yaşam süresi ve kentleşme oranı değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı söz konusudur. Panelin geneli için elde edilen sonuçlarda hızlı kentleşmenin büyüme üzerinde sınırlayıcı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Panelin tamamına ilişkin bulgulara; yaşlı nüfus oranının ekonomik büyümeyi desteklediğini göstermektedir. Yaşlı nüfus oranının ekonomik büyümeyi desteklediği bulgusu literatürdeki bazı çalışmalarla uyumludur (Uddin vd., 2016; Acemoğlu ve Restrepo, 2017; Huang vd., 2019). Panelin tamamına ilişkin bulgulara beklenen yaşam süresindeki artış ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Çalışmanın bu bulgusu literatürde yer alan bazı çalışmalarla (Bloom vd., 2001; Bhargava vd., 2001; Husain, 2012; Ngangue & Manfred, 2015) benzer sonuçlara sahiptir.

DOLS tahmin sonuçları, yaşlanan nüfus, beklenen yaşam süresi ve kentleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin ülkeler arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Tüm birimler için DOLS tahmin sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur ve analizde kullanılan kritik t-değeri, %5 anlamlılık düzeyi ($\alpha = 0.05$) için 1.96 olarak belirlenmiştir. Ekonomik büyüme oranı ile 65 yaş ve üzeri nüfusun toplam nüfusa oranı arasındaki uzun dönemli ilişki incelendiğinde, Bangladeş, Myanmar ve Tayland için uzun dönem katsayı tahminlerine ilişkin t-istatistiklerinin 1.96’nın üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum, Bangladeş, Myanmar ve Tayland ülkelerinde 65 yaş ve üzeri nüfus oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bangladeş ve Tayland’da 65 yaş ve üzeri nüfus oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi sırasıyla -9.313 ve -3.022 t-istatistikleriyle negatif ve anlamlı bulunurken, Myanmar’da 3.093 t-istatistiği ile bu etkinin pozitif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Butan, Hindistan, Sri Lanka ve Nepal’de ise söz konusu değişkenin ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir.

Beklenen yaşam süresi ile ekonomik büyüme oranı arasındaki uzun dönemli ilişki değerlendirildiğinde ise yalnızca Bangladeş ve Tayland için t-istatistiklerinin 1.96'nın üzerinde olduğu görülmektedir. Bangladeş'te beklenen yaşam süresinin ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilediği, Tayland'da ise bu etkinin pozitif yönde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Kentsel nüfus artış oranı ile ekonomik büyüme oranı arasındaki uzun dönemli ilişki incelendiğinde, Myanmar, Tayland ve Nepal'de t-istatistiklerinin anlamlılık düzeyi olan 1.96'yı aştığı tespit edilmiştir. Myanmar'da kentsel nüfus artış oranı ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilerken, Tayland ve Nepal'de etkilerin sırasıyla 3.877 ve 3.446 t-istatistikleriyle pozitif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında kalan ülkelerde kentsel nüfus artış oranının ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönemli etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, demografik göstergelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ülkeler arasında anlamlı ölçüde farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. 65 yaş ve üzeri nüfus oranının Bangladeş ve Tayland'da büyümeyi sınırlayıcı, Myanmar'da ise büyümeyi destekleyici bir etki yaratması, nüfus yaşlanmasının evrensel bir ekonomik sonuç üretmediğini açıklayabilmektedir. Benzer şekilde, beklenen yaşam süresinin yalnızca iki ülkede istatistiksel olarak anlamlı bulunması, sağlık göstergelerinin büyüme dinamikleri üzerindeki etkisinin ülkelere özgü yapısal koşullar tarafından belirlendiğine işaret etmektedir. Kentleşmeye ilişkin sonuçlar incelendiğinde kentsel nüfus artışının ekonomik performansa katkısının işgücü piyasası yapısı, altyapı yeterliliği vb. faktörler tarafından şekillendiğini göstermektedir.

Bu çerçevede, bulgular politika yapıcılar açısından önemli çıkarımlar sunmaktadır. Demografik dönüşümün tek tip bir süreç olarak değerlendirilmesi yerine, her ülkenin sosyoekonomik bileşenlerini dikkate alan farklılaştırılmış politika yaklaşımlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Yaşlı nüfusun hızla arttığı ülkelerde sosyal güvenlik sistemlerinin sürdürülebilirliğini güçlendirmeye yönelik reformların yanı sıra, aktif yaşlanma stratejileri, işgücüne katılımı artırıcı düzenlemeler ve yaşlı bireylere yönelik ekonomik faaliyet alanlarının genişletilmesi ön plana çıkmaktadır. Kentleşmenin büyümeyi teşvik ettiği ekonomilerde, kentsel altyapının geliştirilmesi ve sürdürülebilir şehircilik uygulamalarının yaygınlaştırılması büyüme potansiyelini destekleyebilmektedir. Ayrıca, kentleşme sürecinin büyüme üzerinde baskı yarattığı ülkelerde plansız şehirleşmeden kaynaklanan ekonomik kayıpları azaltacak yapısal reformların teşvik edilmesi gerekebilmektedir.

Genel olarak sonuçlar, demografik değişkenler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin homojen bir yapıya sahip olmadığını; ülkelerin kurumsal özellikleri, ekonomik yapıları ve sosyal dinamikleri doğrultusunda farklılaştığını göstermektedir. Gelecek çalışmalarda ülkeler arasındaki farklılıkların daha kapsamlı biçimde incelenmesi, farklı değişkenlerin kullanılması ve yapısal kırılmaları dikkate alan ekonometrik yöntemlerin kullanılması literatüre zenginlik kazandıracaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik komite onayı ve/veya yasal/özel izin gerektirmeyen bu çalışma, araştırma ve yayın etiğine uygundur.

Araştırmacının Katkı Oranı Beyanı

Yazar makalenin tek yazarı olduğu için katkı oranı %100'dür.

Araştırmacının Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Acemoglu, D., & Johnson, S. (2007). Disease and development: The effect of life expectancy on economic growth. *Journal of Political Economy*, 115(6), 925-985. <https://doi.org/10.1086/529000>
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2017). Secular stagnation? The effect of aging on economic growth in the age of automation. *American Economic Review*, 107(5), 174-179. <https://doi.org/10.1257/aer.p20171101>
- Aksoy, Y., Basso, H. S., Smith, R. P., & Grasl, T. (2019). Demographic structure and macroeconomic trends. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), 193-222. DOI: 10.1257/mac.20170114
- An, C. B., & Jeon, S. H. (2006). Demographic change and economic growth: An inverted-U shape relationship. *Economics Letters*, 92(3), 447-454. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.03.030>
- Asian Development Bank. (2024). Aging Well in Asia: Asian Development Policy Report. Manila: Asian Development Bank.
- Atılgan, D. (2025). Yaşlanan nüfus ekonomik büyümeyi etkiliyor mu? AB ülkelerinden yeni kanıtlar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 542-561. <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.1518501>
- Bawazir, A., Aslam, M., & Osman, A. (2020). Demographic change and economic growth: empirical evidence from the Middle East. *Economic Change and Restructuring*, 53(3), 429-450. <https://doi.org/10.1007/s10644-019-09254-8>
- Bhargava, A., Jamison, D. T., Lau, L. J., & Murray, C. J. (2001). Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of health economics*, 20(3), 423-440. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(01\)00073-X](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(01)00073-X)
- BIMSTEC Secretariat. (2025). Agriculture and Food Security. Erişim tarihi: 5 Temmuz 2025. <https://bimstec.org/agriculture-and-food-security>
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. P. (2001). The effect of health on economic growth: theory and evidence, *NBER*, 8587.
- Bloom, D. E., Canning, D., & Fink, G. (2015). Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses. *The Lancet*. [10.1016/S0140-6736\(14\)61464-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61464-1)
- Bloom, D., Canning D. & Fink G. (2010). Implications of population ageing for economic growth, *Oxford Review of Economic Policy*, 26(4), 583-612, <https://doi.org/10.1093/oxrep/grq038>

- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Burgaz, N. & Kaplan, E. A. (2021). Avrupa'nın demografik değişim sürecinin büyüme, işsizlik ve enflasyonla ilişkisinin analizi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, 3(3), 1064-1085. <https://doi.org/10.47994/usbad.936715>
- Coskun Yılmaz, S. (2023). Türkiye'de nüfus artışı ve ekonomik gelişme arasındaki ilişki. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 313-329. <https://doi.org/10.17541/optimum.1296107>
- Crenshaw, M., Ameen, Z., & Christenson, M. (1997). Population dynamics and economic development: Age-specific population growth rates and economic growth in developing countries, 1965 to 1990. *American Sociological Review*, 62(6), 974-984. <https://doi.org/10.2307/2657351>
- Demir, O. & Özkaya, Y. (2021). Nüfusun yaş yapısı-ekonomik büyüme ilişkisi; en büyük 20 ekonomi örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(41), 17-32. <https://doi.org/10.35343/kosbed.768801>
- Ecevit, E. (2013). Türk Cumhuriyetlerinde yaşam beklentisinin belirleyicileri ve ampirik bir analiz. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 11(21), 349-363. <https://doi.org/10.11611/JMER220>
- Ecevit, E., Çetin, M., Yıldız, Ö. & Doğan, R. (2021). Does the aging population become a constraint to the growth of Turkish economy? New evidence from time series analysis. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 58, 367-398. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.871710>
- Fougère, M., & M. Mérette. 1999. Population ageing and economic growth in seven OECD countries. *Economic Modelling* 16(3), 411-427. [https://doi.org/10.1016/S0264-9993\(99\)00008-5](https://doi.org/10.1016/S0264-9993(99)00008-5)
- Galor, O., & Weil, D. N. (1999). From Malthusian stagnation to modern growth. *American Economic Review*, 89(2), 150-154. DOI: 10.1257/aer.89.2.150
- Gengenbach, C., Urbain, J. P., & Westerlund, J. (2016). Error correction testing in panels with common stochastic trends. *Journal of Applied Econometrics*, 31(6), 982-1004. <https://doi.org/10.1002/jae.2475>
- Güneş, H. H. (2009). İktisat tarihi açısından nüfus teorileri ve politikaları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(28), 126-138.
- Hsu, M., Liao, P. J. & Zhao, M. (2018). Demographic change and long term growth in China: past developments and the future challenge of aging. *Review of Development Economics*, 22(3), 928-952. <https://doi.org/10.1111/rode.12405>

- Huang, W. H., Lin, Y. J., & Lee, H. F. (2019). Impact of population and workforce aging on economic growth: case study of Taiwan. *Sustainability*, 11(22), 6301. <https://doi.org/10.3390/su11226301>
- Husain, M. J. (2012). Alternative estimates of the effect of the increase of life expectancy on economic growth. *Economics Bulletin*, 32(4), 3025-3035.
- Ismail, N. W., Rahman, H., & Hamid, T. (2015). Does population aging affect economic growth in Malaysia. *Prosiding Perkem*, 10, 205-210.
- Jayawardhana, T., Anuththara, S., Nimnadi, T., Karadanaarachchi, R., Jayathilaka, R., & Galappaththi, K. (2023). Asian ageing: The relationship between the elderly population and economic growth in the Asian context. *Plos one*, 18(4), e0284895. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284895>
- Karagöz, H. (2021). Nüfus yaşlanmasının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: OECD ülkeleri örneği. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(42), 1544-1565. <https://doi.org/10.46928/iticusbe.987104>
- Labra Lillo, R., & Torrecillas Bautista, C. (2018). Estimating dynamic Panel data. A practical approach to perform long panels. *Revista Colombiana de Estadística*, 41(1), 31-52. <http://dx.doi.org/10.15446/rce.v41n1.61885>
- Le, D. T., & Park, H. (2020). The impact of demographic change on economic growth. *The Singapore Economic Review*, 65(02), 471-484. <https://doi.org/10.1142/S0217590819500401>
- Lee, H. H., & Shin, K. (2019). Nonlinear effects of population aging on economic growth. *Japan and the World Economy*, 51, 100963. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2019.100963>
- Lindh, T., & Malmberg, B. (2009). European Union economic growth and the age structure of the population. *Economic Change and Restructuring*, 42(3), 159-187.
- Maestas, N., Mullen, K. J., & Powell, D. (2016). The effect of population aging on economic growth, the labor force and productivity. *National Bureau of Economic Research* (No. w22452), 1-53.
- Mayer, D. (2001). The long-term impact of health on economic growth in Latin America. *World development*, 29(6), 1025-1033. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00026-2](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00026-2)
- Nayak, S., & Banerjee, S. (2021, Haziran). The Role of BIMSTEC in Revitalising India's Northeast (Special Report No. 150). Observer Research Foundation. <https://www.orfonline.org/research/the-role-of-bimstec-in-revitalising-india-s-northeast>
- Ngangue, N., & Manfred, K. (2015). The impact of life expectancy on economic growth in developing countries. *Asian Economic and Financial Review*, 5(4), 653.

- Nyoni, T., & Bonga, W. G. (2017). Population Growth in Zimbabwe: A Threat to Economic Development? (July 5, 2017). DRJ-JEF (ISSN; 2520-7490), 2(6), 29-39., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2997512>
- Park, D., & Shin, K. (2012). Impact of population aging on Asia's future growth. In *Aging, economic growth, and old-age security in Asia* (pp. 83-110). Edward Elgar Publishing.
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Review of Economics and Statistics*, 83(4), 727-731. <https://doi.org/10.1162/003465301753237803>
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *University of Cambridge Working Paper*, No. 0435.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., & Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), 79-113. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01644-F](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01644-F)
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Rai, S., Paswan, A. S., & Jha, D. S. (2021). An analysis of India's trade flow with BIMSTEC nations-a gravity model approach. *Studies in Economics and Business Relations*, 2(2), 32-45. <https://doi.org/10.48185/sebr.v2i2.376>
- Ranganathan, S., Swain, R. B., & Sumpter, J. T. (2015). The demographic transition and economic growth: implications for development policy. *Palgrave Communications*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2015.33>
- Robbins, L. (1927). *The Optimum Theory of Population*. London Essays in Economics in Honour of Edwin Cannan, London: Routledge.
- Teixeira, A. A. C., da Silva, A. C., & Guerreiro, S. (2016). The impact of ageing and the speed of ageing on the economic growth of least developed, emerging and developed countries, 1990-2013. *Review of Development Economics*. <https://doi.org/10.1111/rode.12294>
- Tsen, W. H., & Furuoka, F. (2005). The relationship between population and economic growth in Asian economies. *ASEAN Economic Bulletin*, 22(3), 314-330. <https://www.jstor.org/stable/25773869>

- Uddin, G. A., Alam, K., & Gow, J. (2016). Population age structure and savings rate impacts on economic growth: Evidence from Australia. *Economic Analysis and Policy*, 52, 23-33. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2016.08.002>
- Uyanık, Y. (2017). Nüfus yaşlanmasının iş gücü piyasaları üzerindeki etkileri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 72-94.
- Vomberg, A., & Wies, S. (2021). Panel data analysis: a non-technical introduction for marketing researchers. In *Handbook of Market Research* (pp. 411-467). Cham: Springer International Publishing.
- Wang, F. & Andrew, M. (2008). The Demographic Factor in China's Transition, Cambridge Univ. Press, 136-166.
- Wang, J., Jamison, D. T., Bos, E., & ThiVu, M. (1997). Poverty and mortality among the elderly: measurement of performance in 33 countries 1960-92. *Tropical Medicine & International Health*, 2(10), 1001-1010.
- World Bank (2024). <https://data.worldbank.org/>
- World Health Organization. (2021). Decade of healthy ageing: Baseline report. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240017900>
- World Health Organization. (2021, October 4). Ageing and health. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Yang, D., Liu, H., & Zhang, J. (2021). Population aging, health investment and economic growth: based on a cross-country panel data analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041801>
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2018). *Panel zaman serileri analizi: Stata uygulamalı* (2. basım). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Yoon, M. J. W., Kim, M. J., & Lee, J. (2014). *Impact of demographic changes on inflation and the macroeconomy*. International Monetary Fund. 14(210), 1-23.
- Zhang, Z., Huang, Y., & Liu, H. (2023). Dynamic analysis of the effects of aging on China's sustainable economic growth. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15065076>
- Zhu, L. (2012). Panel data analysis in public administration: Substantive and statistical considerations. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 23(2), 395-428. <https://doi.org/10.1093/jopart/mus064>

EXTENDED ABSTRACT

Population aging has become one of the fundamental socio-economic phenomena that is gaining increasing importance today, affecting not only social structure but also economic dynamics. This demographic transformation not only alters the age structure of the population but also has decisive effects on economic growth processes. Various theoretical approaches exist in the economic literature regarding the effects of aging on growth. One approach argues that the increase in the elderly population reduces labor productivity, and that increased health and retirement expenditures increase the burden on public finances, negatively impacting economic growth. An alternative view argues that demographic aging can increase female labor force participation and encourage human capital investments, thereby serving as a growth driver in the long run. Taking these theoretical frameworks into account, this study aims to examine the effects of an aging population on economic growth through the example of The Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation

The relationship between population aging and economic growth may differ depending on a country's level of socio-economic development. While institutionalized retirement systems and more comprehensive social safety nets in developed economies can largely mitigate the negative effects of aging, in developing countries, elderly poverty, inadequate social security systems, and limited public resources can have more pronounced and negative repercussions on economic growth. Zhang et al. (2023) examine the effects of the consumption and savings behavior of older individuals on macroeconomic dynamics, while Yang et al. (2021) highlight the time-varying effects of aging. Park and Shin (2012) argue that increasing demographic dependency ratios reduce labor productivity, thereby posing sustainability risks to public finances. A review of the literature on BIMSTEC countries reveals that this issue is insufficiently researched, but it is considered that demographic aging could play a critical role in the economic growth strategies of countries in this region.

Significant changes have occurred in the population structure of BIMSTEC countries by age group during the 1960–2023 period. A decrease in the child population, an increase in the working-age population, and a notable increase in the elderly population have been observed. Thailand, in particular, reached the highest rate in the region with an elderly population of 15.9%, while the child population rate decreased to 15.2%. Similar trends are observed in countries such

as Bhutan, India, Myanmar, Sri Lanka, and Nepal. Decreasing fertility rates and increasing life expectancy are playing a decisive role in this transformation. By 2023, elderly dependency ratios in Thailand and Sri Lanka will exceed the global mean, while this rate is lower in other BIMSTEC countries. This demographic shift necessitates comprehensive policy adjustments in economic sustainability, social security, and healthcare systems for countries in the region.

The effects of population aging on economic growth vary across regions and sectors. This study examines the impact of population aging on economic growth using data from 1990 to 2022, and identifies the cointegration relationship between aging, economic growth, life expectancy, and the urbanization rate. While the urbanization rate variable has a negative impact on economic growth, it is observed that life expectancy and the elderly population rate support economic growth. The DOLS estimation results indicate that the effects of an aging population, life expectancy, and urbanization on economic growth vary across countries. The DOLS estimation results for all units are presented in Table 8, and the critical t-value used in the analysis was determined as 1.96 for the 5% significance level ($\alpha = 0.05$). When the long-term relationship between the economic growth rate and the ratio of the population aged 65 and over to the total population is examined, it is observed that the t-statistics for the long-term coefficient estimates for Bangladesh, Myanmar, and Thailand are above 1.96. This indicates that the effect of the population aged 65 and over on economic growth in Bangladesh, Myanmar, and Thailand is statistically significant. In Bangladesh and Thailand, the effect of the proportion of people aged 65 and over on economic growth was found to be negative and significant with t-statistics of -9.313 and -3.022, respectively, while in Myanmar, this effect was found to be positive and significant with a t-statistic of 3.093. However, no statistically significant effect of this variable on economic growth was found in Bhutan, India, Sri Lanka, and Nepal. When the long-term relationship between life expectancy and economic growth rate is examined, t-statistics exceed 1.96 only for Bangladesh and Thailand. Life expectancy was found to have a negative effect on economic growth in Bangladesh, while this effect was positive in Thailand. When the long-term relationship between urban population growth rate and economic growth rate is examined, t-statistics exceeded the significance level of 1.96 in Myanmar, Thailand, and Nepal. While urban population growth rates negatively impact economic growth in Myanmar, the effects were found to be positive and significant in Thailand and Nepal, with t-statistics of 3.877 and 3.446, respectively. In the remaining countries, the long-term impact of urban population growth rates on economic growth was found to be statistically insignificant.