

Authors' contribution

Wkład autorów:

- A. Study design/planning  
zaplanowanie badań
- B. Data collection/entry  
zebranie danych
- C. Data analysis/statistics  
dane – analiza i statystyki
- D. Data interpretation  
interpretacja danych
- E. Preparation of manuscript  
przygotowanie artykułu
- F. Literature analysis/search  
wyszukiwanie i analiza  
literatury
- G. Funds collection  
zebranie funduszy

ORIGINAL ARTICLE

JEL Code: F15,047,053

Submitted: August 2024

Accepted: September 2024

Tables: 3

Figures: 0

References: 14

ORYGINALNY ARTYKUŁ  
NAUKOWY

Klasyfikacja JEL: F15,047,053

Zgłoszony: sierpień 2024

Zaakceptowany: wrzesień  
2024

Tabele: 3

Rysunki: 0

Literatura: 14

**THE RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC INTEGRATION, ECONOMIC GROWTH AND HIGH TECHNOLOGY: EURASIAN ECONOMIC INTEGRATION AND TURKEY**

**ZWIĄZEK MIĘDZY INTEGRACJĄ GOSPODARCZĄ, WZROSTEM GOSPODARCZYM I ZAAWANSOWANYMI TECHNOLOGIAMI: EUROAZJATYCKA INTEGRACJA GOSPODARCZA I TURCJA**

**Bahadır Murat Çakmaklı**<sup>1(A,B,C,D,E,F)</sup>

<sup>1</sup> Sinop University, Turkey

<sup>1</sup> Uniwersytet Sinop, Turcja

**Citation:** Çakmaklı, B.M. (2024). The relationship between economic integration, economic growth and high technology: Eurasian economic integration and Turkey/ Związek między integracją gospodarczą, wzrostem gospodarczym i zaawansowanymi technologiami: Euroazjatycka integracja gospodarcza i Turcja. *Economic and Regional Studies*, 17(3), 433-445. <https://doi.org/10.2478/ers-2024-0023>

**Guest Editor:** Prof. Dr. Badar Alam Iqbal. Department of Economics, Tshwane University of Technology, South Africa; Economics and Finance, Monarch Business School; Switzerland.

**Abstract**

**Subject and purpose of work:** Economic integration is an extremely important institutional structure for countries in international trade, which is highly competitive, with the level of globalisation, innovation and communication technology.

**Materials and methods:** Economic integration, which leads to the formation of a resilient economic wall, such as risk sharing, increasing investment opportunities, free trade structure, technology transfer opportunities, common competitiveness against countries outside the union, began in the modern world with the Second World War, and examples began to be seen around the world in the 1990s when globalisation accelerated. The analysis was carried out using the Todo-Yamamoto method in the SPSS program.

**Results:** Due to its geopolitical position (both historical and geographical proximity to Europe, Asia and the Middle East), Turkey is in a more advantageous position than other countries in the world in terms of establishing or becoming economically integrated. However, Turkey's history of economic integration has been rather unsuccessful. The fact that it has not made a sufficient contribution to the integration it has established or attempted to become a member of, and that it has become a unipolar rather than a multipolar integrator, means that it has not achieved sufficient efficiency in terms of international trade. For this reason, our study analyses Turkey's relationship with Eurasian economic integration, with the idea that Turkey is striving for multipolar integration. In our study, the impact of the Eurasian Economic Integration's foreign trade with Turkey on Turkey's economic growth and exports of high-tech products was analysed with the Todo-Yamamoto Co-Integration Test in two periods, 2002-2015 and 2015-2022.

**Conclusions:** As a result of the analysis, it is found that Eurasian Economic Integration has a positive effect on Turkey's economic growth and exports of high-tech products. In the light of the data obtained, it has been assessed that the expansion of economic integration relations with the EEU and the benefits to be derived from the membership relationship will contribute to both Turkey's economic growth and its technological infrastructure.

**Keywords:** Eurasian Economic Union, Turkey, Economic Growth, High-Tech Exports

**Streszczenie**

**Przedmiot i cel pracy:** Integracja gospodarcza stanowi niezwykle ważną strukturę instytucjonalną dla krajów uczestniczących w handlu międzynarodowym, który charakteryzuje się dużą konkurencyjnością, poziomem globalizacji, innowacyjnością i zaawansowaniem technologii komunikacyjnych.

**Materiały i metody:** Integracja gospodarcza, która prowadzi do powstania odpornego muru ekonomicznego, takiego jak podział ryzyka, zwiększone możliwości inwestycyjne, struktura wolnego handlu, możliwości transferu technologii, wspólna konkurencyjność względem krajów spoza unii, rozpoczęła się w świecie współczesnym od II wojny światowej, a jej przykłady zaczęły być widoczne na całym świecie w latach 90. XX wieku, gdy globalizacja nabrała tempa. Analizę przeprowadzono przy użyciu metody Todo Yamamoto w programie SPSS.

**Wyniki:** Ze względu na swoją pozycję geopolityczną (zarówno historyczną, jak i geograficzną bliskość Europy, Azji i Bliskiego Wschodu), Turcja znajduje się w korzystniejszej sytuacji niż inne kraje na świecie pod względem

**Address for correspondence / Adres korespondencyjny:** Dr Bahadır Murat Çakmaklı (e-mail: bahadirmurat@outlook.com); Gerze MYO, Sinop University, Turkey.

**Journal included in:** AgEcon Search; AGRO; Arianta; Baidu Scholar; BazEkon; Cabell's Journalytics; CABI; CNKI Scholar; CNPIEC – cnpLINKer; Dimensions; DOAJ; EBSCO; ERIH PLUS; ExLibris; Google Scholar; Index Copernicus International; J-Gate; JournalTOCs; KESLI-NDSL; MIAR; MyScienceWork; Naver Academic; Naviga (Softweco); Polish Ministry of Science and Higher Education; QOAM; ReadCube, Research Papers in Economics (RePEc); SCILIT; Scite; Semantic Scholar; Sherpa/RoMEO; TDNet; Ulrich's Periodicals Directory/ulrichsweb; WanFang Data; WorldCat (OCLC); X-MOL.

**Copyright:** © 2024, Bahadır Murat Çakmaklı. **Publisher:** John Paul II University in Białą Podlaska, Poland.

ustanowienia lub osiągnięcia integracji gospodarczej. Jednak historia integracji gospodarczej Turcji była raczej nieudana. Fakt, że nie wniosła ona wystarczającego wkładu do integracji, którą ustanowiła lub do której próbowała się przyłączyć, i że stała się integratorem jednobiegunowym, a nie wielobiegunowym, oznacza, że nie osiągnęła wystarczającej efektywności pod względem handlu międzynarodowego. Z tego powodu badanie analizuje relacje Turcji z Euroazjatycką Integracją Gospodarczą, z założeniem, że Turcja dąży do integracji wielobiegunowej. W badaniu przeanalizowano wpływ handlu zagranicznego Euroazjatyckiej Integracji Gospodarczej z Turcją na wzrost gospodarczy Turcji i eksport produktów high-tech przy użyciu testu kointegracji Todo-Yamamoto w dwóch okresach: 2002-2015 i 2015-2022. Stwierdzono, że EEI ma pozytywny wpływ na obie zmienne.

**Wnioski:** W wyniku analizy stwierdzono, że Euroazjatycka Integracja Gospodarcza ma pozytywny wpływ na wzrost gospodarczy Turcji i eksport produktów zaawansowanych technologicznie. W świetle uzyskanych danych oceniono, że rozszerzenie stosunków integracji gospodarczej z EEE i korzyści wynikające z członkostwa przyczynią się zarówno do wzrostu gospodarczego Turcji, jak i jej infrastruktury technologicznej.

**Słowa kluczowe:** Euroazjatycka Unia Gospodarcza, Turcja, wzrost gospodarczy, eksport zaawansowanych technologii

---

## Introduction

Although the creation of the European Coal and Steel Community, which laid the foundations of today's European Union after the Second World War, is seen as a turning point in international political and trade relations, efforts to create an economic union go back much further. From a historical perspective, while efforts to create an economic union from antiquity to the Second World War had a military and religious character, after the war, this situation evolved into a commercial relationship between equals through the common will of independent states. Thanks to the Roman Empire, the Carolingian Empire and the Christian clergy during these periods, the sense of unity was kept alive and the need for it was proclaimed as a goal. The unification of the Italian city-republics, the Hanseatic League, a political and economic union formed between the 13th and 15th centuries, and the Zollverein, the German customs union in the 19th century, stand out as economic unions established in the period up to the Second World War. As a result of Europe's constant efforts to act in unison in this direction and its eagerness to prioritise its commercial relationships, it was able to establish military and political hegemony in terms of obtaining the raw materials it needed in the rest of the world and to establish colonies. In addition to the deadly image of the Second World War, we can also see the formation of economic integration as an effect it brought to international relations. In the post-war period, these economic unions, especially in Central Asia and Southeast Asia, allowed world trade to be directed towards these regions over time. The Commonwealth of Independent States (CIS) and the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) are considered prominent economic unions. The economic attractiveness of Asia, and the fact that some of the states previously under its control became members of supranational organisations such as the EU and NATO, contributed to the creation of the Eurasian Economic Union (EEU) by Russia, one of the powerful countries in the region with a multipolar political preference. By establishing the EEU, Russia seems to be trying to

## Wstęp

Chociaż utworzenie Europejskiej Wspólnoty Węgla i Stali, która położyła podwaliny pod dzisiejszą Unię Europejską po II wojnie światowej, jest postrzegane jako punkt zwrotny w międzynarodowych stosunkach politycznych i handlowych, wysiłki na rzecz stworzenia unii gospodarczej sięgają znacznie dalej wstecz. Z perspektywy historycznej, podczas gdy wysiłki na rzecz utworzenia unii gospodarczej od czasów starożytnych do II wojny światowej miały charakter militarny i religijny, po wojnie sytuacja ta przekształciła się w stosunki handlowe między równymi sobie stronami poprzez wspólną wolę niepodległych państw. Dzięki Cesarstwu Rzymskiemu, Cesarstwu Karolingów i duchowieństwu chrześcijańskiemu w tych okresach poczucie jedności było podtrzymywane, a jego potrzeba została ogłoszona jako cel. Wśród unii gospodarczych powstałych w okresie poprzedzającym II wojnę światową wyróżniają się zjednoczenie włoskich miast-republik, Liga Hanzeatycka, unia polityczna i gospodarcza utworzona między XIII a XV wiekiem, oraz Zollverein, niemiecka unia celna w XIX wieku. W rezultacie nieustających wysiłków Europy, by działać jednomyślnie w tym kierunku i jej chęci nadania priorytetu stosunkom handlowym, udało się jej ustanowić hegemonię militarną i polityczną w zakresie pozyskiwania potrzebnych jej surowców w pozostałych częściach świata, a także zakładać kolonie. Oprócz potwornego obrazu II wojny światowej, możemy również dostrzec kształtowanie się integracji gospodarczej jako jej wpływ na stosunki międzynarodowe. W okresie powojennym unie gospodarcze, zwłaszcza w Azji Środkowej i Azji Południowo-Wschodniej, pozwoliły z czasem na skierowanie światowego handlu w stronę tych regionów. Wspólnota Niepodległych Państw (WNP) i Stowarzyszenie Narodów Azji Południowo-Wschodniej (ASEAN) są uważane za znaczące unie gospodarcze. Atrakcyjność gospodarcza Azji oraz fakt, że niektóre państwa wcześniej przez nią kontrolowane stały się członkami organizacji ponadnarodowych, takich jak UE i NATO, przyczyniły się do utworzenia przez Rosję, jeden z najpotężniejszych krajów w regionie o wielobiegunowych preferencjach poli-

create a new power in Eurasia, both politically and economically. Russia's strategic move appears to be based on very sound political and economic foresight. The EEU, signed in 2014 with Belarus, Kazakhstan and Russia, was officially established in 2015 with the participation of Armenia and Kyrgyzstan. In addition to Egypt and Vietnam, with which the EEU has signed free trade agreements, the EEU is seeking to make its region a centre of attraction with China, India, Iran, Zimbabwe, Tunisia and Turkey, which are on the agenda to sign free trade agreements. With a population of 183 million, an integrated single market and a gross domestic product of \$2.4 trillion, the EEU has strategic importance as a bridge between the European Union and the New Silk Road economic belt of China, the factory of the world. With these advantages, and at a time when economic activities are tending to shift to Asia, Turkey's economic relations with the EU are of great importance in terms of trade diversity due to the geopolitical and geostrategic importance of Turkey's international trade. Turkey has not been able to achieve sufficient foreign trade success from the economic integration bodies it has joined or is waiting to join and has not been able to achieve high value-added industrialisation within the country as a result of trade. For example, Turkey, which is the only country that signed the Customs Union Agreement with the European Union without becoming a member in 1996, has achieved quite high figures in terms of trade volume from the agreement it signed, but it continues to have an economic situation in which it has a current account deficit due to an excess of imports over exports. In addition, the European Union's free trade agreements with third countries and the existence of certain quotas in multimodal transport have had a negative impact on Turkey. Therefore, it is obvious that Turkey needs to diversify its relations with economic unions and establish trade relations with economic unions that are in its interest. Turkey should be a party to trade agreements that will contribute to its economic growth and industrialisation with high value added. Our study differs from the studies in the research literature in that it analyses the impact of the Eurasian Economic Union on Turkey's economic growth and exports of high-tech products.

The aim of our study is to determine the impact of the EEU on Turkey's economic growth and exports of high value-added industrial products. In line with the objective of our study, the effect of imports and exports between the EEU and Turkey on Turkey's GDP, which is generally accepted in the literature as an economic growth variable, and its effect on high technology exports were analysed. Our study consists of the second section with the literature review, the third section with analysis and the conclusion. where the results of the analysis are evaluated.

tycznych, Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej (EUG). Wydaje się, że poprzez utworzenie Eurazjatyckiej Unii Gospodarczej Rosja próbuje stworzyć nową potęgę w Eurazji, zarówno polityczną, jak i gospodarczą. Strategiczny ruch Rosji wydaje się być oparty na bardzo solidnej politycznej i gospodarczej dalekowzroczności. Euroazjatycka Unia Gospodarcza, podpisana w 2014 r. z Białorusią, Kazachstanem i Rosją, została oficjalnie ustanowiona w 2015 r. przy udziale Armenii i Kirgistanu. Oprócz Egiptu i Wietnamu, z którymi EUG podpisała umowy o wolnym handlu, EUG stara się uczynić ze swojego regionu centrum zainteresowania dla Chin, Indii, Iranu, Zimbabwe, Tunezji i Turcji, które mają zamiar podpisać umowy o wolnym handlu. Mając populację liczącą 183 miliony osób, zintegrowany jednolity rynek i produkt krajowy brutto wynoszący 2,4 biliona dolarów, EUG ma strategiczne znaczenie jako pomost między Unią Europejską a chińskim pasem gospodarczym Nowego Jedwabnego Szlaku – fabryką świata. Biorąc pod uwagę te zalety oraz fakt, że część aktywności gospodarczej przenosi się do Azji, stosunki gospodarcze Turcji z UE mają ogromne znaczenie pod względem różnorodności handlu ze względu na geopolityczne i geostrategiczne znaczenie międzynarodowego handlu Turcji. Turcja nie osiągnęła wystarczających sukcesów w handlu zagranicznym z organizacjami integracji gospodarczej, do których przystąpiła lub do których zamierza przystąpić, i nie osiągnęła w wyniku handlu wysokiego poziomu uprzemysłowienia o wysokiej wartości dodanej w kraju. Na przykład Turcja, która jest jedynym krajem, który podpisał umowę o unii celnej z Unią Europejską, nie stając się jej członkiem w 1996 r., osiągnęła dość wysokie wskaźniki pod względem wolumenu handlu dzięki podpisanej umowie, ale nadal znajduje się w sytuacji gospodarczej, w której ma deficyt na rachunku bieżącym z powodu nadwyżki importu nad eksportem. Ponadto umowy o wolnym handlu zawarte przez Unię Europejską z państwami trzecimi oraz istnienie pewnych kwot w transporcie multimodalnym miały negatywny wpływ na Turcję. Dlatego oczywiste jest, że Turcja musi zróżnicować swoje relacje ze związkami gospodarczymi i nawiązać stosunki handlowe ze związkami gospodarczymi, które leżą w jej interesie. Turcja powinna być stroną umów handlowych, które przyczynią się do jej wzrostu gospodarczego i industrializacji o wysokiej wartości dodanej. Nasze badanie różni się od badań w literaturze naukowej tym, że analizuje wpływ Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej na wzrost gospodarczy Turcji i eksport produktów zaawansowanych technologicznie.

Celem badania jest określenie wpływu EUG na turecki wzrost gospodarczy i eksport produktów przemysłowych o wysokiej wartości dodanej. Zgodnie z celem naszego badania przeanalizowano wpływ importu i eksportu między EUG a Turcją na PKB Tur-

cji, który jest powszechnie akceptowany w literaturze jako zmienna wzrostu gospodarczego i jego wpływ na eksport zaawansowanych technologii zostały przeanalizowane. Nasze badanie składa się z drugiej części zawierającej przegląd literatury, trzeciej części zawierającej analizę i wnioski, gdzie oceniane są wyniki analizy.

## Literature review

The main contributions of economic integration to the economic growth of a country are the acceleration of international trade, the formation of a sound institutional structure, the transparency of pricing in the market, the formation of financial integration within the integration, the benefits of the single market created by the integration, the assurance of macroeconomic stability and the reduction of the volatility of foreign exchange prices (Conti, 2014, p: 200). In addition, thanks to economic integration, the assurance of free movement within the integration contributes to the improvement of the technological infrastructure and the production of high-tech products. For this reason, especially after the 90s, when the world entered the unipolar era, countries are making efforts to become members of economic integration entities or to establish economic integration. The desire of countries to enter into economic integration in this sense has been researched

In their study, Rivera-Batiz and Romer (1991) analysed the impact of economic integration on world economic growth. Using two models with different characteristics of the R&D sector as growth variables, Rivera-Batiz and Romer found that if the increasing returns to scale of economic integration in the R&D sector are exploited worldwide, long-term growth will be realised.

Amurgo-Pacheo and Pierola (2007) analysed the impact of economic integration on economic growth in terms of export diversification, using data from developed and developing countries for the years 1990-2005. As a result of their analyses, they found that signing FTAs, one of the economic integration agreements, reduces trade costs and that trade with Northern countries has positive effects on export diversification of developing countries.

Landau (1995) analysed 17 countries (which are also OECD members) between 1950 and 1990 in his study on the economic growth of the member countries of the European Common Market. As a result of the study, he found that there was no statistically significant difference between the growth of the European Economic Community countries and the growth of the developed market economies that are not members of the Community. For this reason, he also found that European integration does not have

## Przegląd literatury

Głównym wkładem integracji gospodarczej we wzrost gospodarczy kraju jest przyspieszenie handlu międzynarodowego, tworzenie solidnej struktury instytucjonalnej, przejrzystość cen na rynku, tworzenie integracji finansowej w ramach integracji, korzyści płynące z jednolitego rynku stworzonego przez integrację, zapewnienie stabilności makroekonomicznej i zmniejszenie zmienności cen walutowych (Conti, 2014, s. 1): 200). Ponadto dzięki integracji gospodarczej zapewnienie swobodnego przepływu osób w ramach integracji przyczynia się do poprawy infrastruktury technologicznej i produkcji wyrobów high-tech. Z tego powodu, zwłaszcza po latach 90., gdy świat wkroczył w erę jednobiegunowości, państwa podejmują wysiłki mające na celu przystąpienie do podmiotów integracji gospodarczej lub ustanowienie integracji gospodarczej. Dążenie krajów do wchodzenia w integrację gospodarczą w tym sensie zostało zbadane.

W swoim badaniu Rivera-Batiz i Romer (1991) przeanalizowali wpływ integracji gospodarczej na światowy wzrost gospodarczy. Wykorzystując dwa modele z różnymi charakterystykami sektora badawczo-rozwojowego jako zmiennymi wzrostu, Rivera-Batiz i Romer odkryli, że jeśli rosnące korzyści skali integracji gospodarczej w sektorze badawczo-rozwojowym zostaną wykorzystane na całym świecie, osiągnięty zostanie długoterminowy wzrost.

Amurgo-Pacheo i Pierola (2007) przeanalizowali wpływ integracji gospodarczej na wzrost gospodarczy pod względem dywersyfikacji eksportu, wykorzystując dane z krajów rozwiniętych i rozwijających się za lata 1990-2005. W wyniku swoich analiz stwierdzili, że podpisanie umów o wolnym handlu, jednej z umów integracji gospodarczej, zmniejsza koszty handlu, a handel z krajami Północy ma pozytywny wpływ na dywersyfikację eksportu krajów rozwijających się.

Landau (1995) przeanalizował 17 krajów (które są również członkami OECD) w latach 1950-1990 w swoim badaniu dotyczącym wzrostu gospodarczego krajów członkowskich Wspólnego Rynku Europejskiego. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdził, że nie ma statystycznie istotnej różnicy między wzrostem gospodarczym państw Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej a wzrostem gospodarczym rozwiniętych gospodarek rynkowych, które nie są członka-

a significant effect on economic growth.

Naveh et al. (2012) studied Iran and its neighbouring countries in terms of economic openness and regional integration between 1995 and 2009. As a result of the study, they found that the increase in foreign trade between these countries led to economic integration in the long run, and the growth of the countries became mutually supportive. They also found that the economic liberalisation of these countries had a positive effect on welfare and GDP.

Henrekson et al (1997) analysed the relationship between integration and economic growth in 22 European Community and EFTA countries. The results of the analysis showed that it is not important for a country to be a member of both the EC and EFTA. They found that the main mechanism through which EC and EFTA membership affects growth is through technology transfer. They also explained that, as a result of their study, EC and EFTA membership has no effect on investment.

Crespo-Cuaresma et al (2008) used panel data method in their study on the growth of 15 EU member countries through economic integration and found that the European Union has a positive contribution to economic growth in the long run.

In his study, Kamau (2010) constructed an integration index for COMESA, EAC and SADC, based on the average MFN tariff and the level of regional cooperation and examined the impact of economic integration on economic growth. The study found that economic integration has a positive impact on economic growth. The study also found that for economic integration to have a long-term effect on growth, preferential liberalisation in both goods and services and non-discrimination in trade should be ensured.

Mann (2015) investigated the impact of the European integration process on economic growth in 10 Central and Eastern European countries, using the augmented Solow model. In the study, European integration is measured as trade with other EU members as a share of total trade. The study finds that integration has a small and significant medium-term effect on growth and concludes that European integration is beneficial for member countries.

One of the most important studies on economic integration in terms of high-tech products is Tebaldi's (2011) panel data analysis of the determinants of high-tech exports. Tebaldi (2011) finds both significant and insignificant results in terms of economic integration. One of the important contributions of economic integration is that it supports foreign direct investment and opens up international trade. Tebaldi's study found that human capital, FDI and openness to international trade are the main factors influencing the performance of a country's high-tech

mi Wspólnoty. Z tego powodu stwierdził również, że integracja europejska nie ma znaczącego wpływu na wzrost gospodarczy.

Naveh i in. (2012) badali Iran i kraje z nim sąsiadujące pod względem otwartości gospodarczej i integracji regionalnej w latach 1995-2009. W wyniku badania ustalono, że wzrost handlu zagranicznego między tymi krajami w dłuższej perspektywie doprowadził do integracji gospodarczej, a wzrost gospodarczy tych krajów zaczął się wzajemnie wspierać. Stwierdzono również, że liberalizacja gospodarcza tych krajów miała pozytywny wpływ na dobrobyt i PKB.

Henrekson i in. (1997) przeanalizowali związek między integracją a wzrostem gospodarczym w 22 krajach Wspólnoty Europejskiej i EFTA. Wyniki analizy pokazały, że nie jest istotne, aby dany kraj był jednocześnie członkiem WE i EFTA. Stwierdzili, że głównym mechanizmem, poprzez który członkostwo w WE i EFTA wpływa na wzrost gospodarczy, jest transfer technologii. Wyjaśnili również, że ich badania wykazały, że członkostwo w WE i EFTA nie ma wpływu na inwestycje.

Crespo-Cuaresma i in. (2008) wykorzystali metodę danych panelowych w swoim badaniu wzrostu 15 państw członkowskich UE poprzez integrację gospodarczą i odkryli, że Unia Europejska w dłuższej perspektywie pozytywnie przyczynia się do wzrostu gospodarczego.

W swoim badaniu Kamau (2010) opracował indeks integracji dla COMESA, EAC i SADC na podstawie średniej stawki taryfowej KNU i poziomu współpracy regionalnej, a także zbadał wpływ integracji gospodarczej na wzrost gospodarczy. Badanie wykazało, że integracja gospodarcza ma pozytywny wpływ na wzrost gospodarczy. Badanie wykazało również, że aby integracja gospodarcza miała długoterminowy wpływ na wzrost gospodarczy, należy zapewnić preferencyjną liberalizację towarów i usług oraz brak dyskryminacji w handlu.

Mann (2015) zbadał wpływ procesu integracji europejskiej na wzrost gospodarczy w 10 krajach Europy Środkowo-Wschodniej, wykorzystując rozszerzony model Solowa. W badaniu tym integrację europejską mierzono jako udział handlu z innymi państwami członkowskimi UE w handlu całkowitym. Badanie wykazało, że integracja ma niewielki i znaczący wpływ na wzrost gospodarczy w średnim okresie i doprowadziło do wniosku, że integracja europejska jest korzystna dla krajów członkowskich.

Jednym z najważniejszych badań dotyczących integracji gospodarczej w zakresie produktów zaawansowanych technologicznie jest analiza danych panelowych Tebaldiego (2011) dotycząca determinantów eksportu zaawansowanych technologii. Tebaldi (2011) znajduje zarówno znaczące, jak i nieistotne wyniki w zakresie integracji gospodarczej. Jedną z ważnych

industry in the global market. The fact that economic integration achieves its objectives in line with the goals set by supranational institutions is one of the most important features of unity. In his study, Tebaldi finds that political institutions do not have a direct effect on high-tech exports. He also finds that institutions have an indirect effect through human capital and foreign direct investment.

In their study, Braja and Gemzik-Salwach (2020) looked at the export performance of EU Member States in high-tech manufactured goods. They found that the EU's share of high-tech exports increased by 0.9% over three periods, 2008-2011, 2012-2014 and 2015-2017, in the aggregate of the studies they analysed. They also found that the EU high-tech sector is characterised by a large geographical dispersion, and that the sources of competitive advantage in the high-tech sector differ across the EU.

In their study, Özkan and Yılmaz (2017) analysed the share of R&D expenditure in GDP, the share of exports of high-tech products in total exports, and the relationship between R&D expenditure and GDP for 12 EU member states and Turkey between 1996 and 2015. They found that R&D expenditure has a positive impact on high-tech exports and GDP. They also stated that countries should attach importance to R&D investment to increase their exports and GDP.

## Analysis

### Methodology

In this study, the Todo-Yamamoto causality test developed by Todo-Yamamoto in 1995 was preferred to examine the causality dimension of the effect of foreign trade between Eurasian Economic Integration and Turkey on Turkey's economic growth and exports of high-tech products. The choice of the Todo-Yamamoto causality test was influenced by the fact that it has more than one favourable situation. The other causality test, the Granger causality test, provides great convenience in estimating the VAR model developed with a research-oriented focus. In addition, the Todo-Yamamoto causality test allows causality to be identified through the VAR model independently of the cointegrated relationship between the series.

zalet integracji gospodarczej jest to, że wspiera ona bezpośrednie inwestycje zagraniczne i otwiera handel międzynarodowy. Badanie Tebaldiego wykazało, że kapitał ludzki, bezpośrednie inwestycje zagraniczne i otwartość na handel międzynarodowy to główne czynniki wpływające na wyniki branży high-tech danego kraju na rynku globalnym. Fakt, że integracja gospodarcza osiąga swoje cele zgodnie z celami wyznaczonymi przez instytucje ponadnarodowe, jest jedną z najważniejszych cech jedności. W swoim badaniu Tebaldi stwierdza, że instytucje polityczne nie mają bezpośredniego wpływu na eksport zaawansowanych technologii. Stwierdza również, że instytucje mają pośredni wpływ poprzez kapitał ludzki i bezpośrednie inwestycje zagraniczne.

W swoim badaniu Braja i Gemzik-Salwach (2020) przyjrzeni się wynikom eksportowym państw członkowskich UE w zakresie towarów wytwarzanych przy użyciu zaawansowanych technologii. Stwierdzili oni, że udział UE w eksporcie produktów zaawansowanych technologicznie wzrósł o 0,9% w trzech okresach: 2008–2011, 2012–2014 i 2015–2017, co łącznie odzwierciedla wyniki analizowanych badań. Stwierdzili również, że sektor zaawansowanych technologii w UE charakteryzuje się dużym rozproszeniem geograficznym, a źródła przewagi konkurencyjnej w tym sektorze różnią się w poszczególnych krajach UE.

W swoim badaniu Özkan i Yılmaz (2017) przeanalizowali udział wydatków na badania i rozwój w PKB, udział eksportu produktów zaawansowanych technologicznie w całkowitym eksporcie oraz związek między wydatkami na badania i rozwój a PKB dla 12 państw członkowskich UE i Turcji w latach 1996-2015. Doszli do wniosku, że wydatki na badania i rozwój mają pozytywny wpływ na eksport zaawansowanych technologii i PKB. Stwierdzili również, że kraje powinny przywiązywać wagę do inwestycji w badania i rozwój, aby zwiększyć swój eksport i PKB.

## Analiza

### Metodologia

W niniejszym badaniu wykorzystano test przyczynowości Todo-Yamamoto opracowany przez Todo-Yamamoto w 1995 r. w celu zbadania wymiaru przyczynowości wpływu handlu zagranicznego między Euroazjatycką Integracją Gospodarczą a Turcją na wzrost gospodarczy Turcji i eksport produktów zaawansowanych technologicznie. Na wybór testu przyczynowości Todo-Yamamoto wpłynął fakt, że zakłada on więcej niż jedną korzystną sytuację. Inny test przyczynowości, test przyczynowości Grangera, zapewnia dużą wygodę w szacowaniu modelu VAR opracowanego z myślą o badaniach. Ponadto test przyczynowości Todo-Yamamoto pozwala na identyfikację przyczynowości poprzez model VAR niezależnie od współ-

While the Granger causality test requires that the series are stationary at the same level, the Toda-Yamamoto test does not require this condition. Therefore, the VAR model can be constructed using the level values at any level of stationarity. For the variables between which the relationship is tested, both the status of the relationship and the direction of the relationship are tested using the following equation.

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \theta_i x_{t-i} + \varepsilon_i$$

$$X_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \theta_i Y_{t-i} + \varepsilon_i$$

In the two-stage Toda-Yamamoto procedure, the analysis starts by determining the maximum degree of integration (dmax) of the series. Then, the Akaike and Hannan-Quinn criteria are applied to determine the appropriate lag length (k) of the VAR model. In determining k and dmax, the VAR model is estimated with the lag length k+dmax. In the second step, the Wald test is applied to the k-lagged VAR coefficient, and inferences are made regarding Granger causality. Since the data do not follow a bell curve, we can take the logarithm of these data to bring the data to a "normal" level. In this way, the statistical analysis results obtained from the data will be more valid. (Gelişim,2024) For this reason, before starting our analysis, our analysis was carried out by taking the logarithm of our variables, GDP, high technology exports, exports and imports between Eurasian Economic Integration and Turkey.

## Results

The Dickey-Fuller (ADF) unit root test was used to determine the levels of stationarity of the variables in the analysis. The results of stationarity levels and ADF unit root tests are presented in Table 1.

zintegrowanego związku między szeregami. Test przyczynowości Grangera wymaga, aby szeregi były stacjonarne na tym samym poziomie, natomiast test Toda-Yamamoto nie wymaga spełnienia tego warunku. W związku z tym model VAR można skonstruować przy użyciu wartości poziomu na dowolnym poziomie stacjonarności. W przypadku zmiennych, między którymi testowana jest relacja, zarówno status relacji, jak i jej kierunek testuje się przy użyciu następującego równania.

W dwuetapowej procedurze Toda-Yamamoto analiza rozpoczyna się od określenia maksymalnego stopnia integracji (dmax) szeregu. Następnie stosuje się kryteria Akaike'a i Hannana-Quinna w celu określenia odpowiedniej długości opóźnienia (k) modelu VAR. Przy określaniu k i dmax model VAR szacowany jest przy użyciu długości opóźnienia k+dmax. W drugim kroku test Walda jest stosowany do współczynnika VAR z opóźnieniem k i wyciągane są wnioski dotyczące przyczynowości Grangera. Ponieważ dane nie są zgodne z krzywą dzwonową, możemy przyjąć logarytm tych danych, aby sprowadzić dane do „normalnego” poziomu. W ten sposób wyniki analizy statystycznej uzyskane z danych będą bardziej wiarygodne. (Gelişim, 2024) Z tego powodu, przed rozpoczęciem naszej analizy, obliczyliśmy logarytm naszych zmiennych, PKB, eksportu zaawansowanych technologii, eksportu i importu między Euroazjatycką Integracją Gospodarczą a Turcją.

## Wyniki

Do określenia poziomów stacjonarności zmiennych w analizie zastosowano test pierwiastka jednostkowego Dickeya-Fullera (ADF). Wyniki poziomów stacjonarności i testów pierwiastka jednostkowego ADF przedstawiono w Tabeli 1.

**Table 1.** Results of the ADF unit root test for the levels and variances of the variables  
**Tabela 1.** Wyniki testu pierwiastka jednostkowego ADF dla poziomów i wariancji zmiennych

Augmented Dickey Fuller (ADF) Unit Root Test / Rozszerzony test pierwiastka jednostkowego Dickeya Fullera (ADF)		
Variables / Zmienne	Lag length / Długość opóźnienia	t-statistic / Statystyka t
GDP / PKB	1	-3.5033*
YTI / YTI	1	-4.4522*
Exports / Eksport	3	-3.1001*
Imports / Import	2	-4.1362**

Notes: \* Indicates that the null hypothesis of unit root is not rejected at 5% significance level and the lag lengths are determined using the Akaike Information Criterion (AIC) and the first difference of the series.

\*\* The null hypothesis of a unit root in  $I(0)$  and  $I(1)$  is not rejected at the 5% significance level and the lag length is determined using the Akaike Information Criterion (AIC) and the second difference of the series.

Uwagi: \* Oznacza, że hipoteza zerowa pierwiastka jednostkowego nie jest odrzucana przy 5% poziomie istotności, a długości opóźnień są określane przy użyciu kryterium informacyjnego Akaike'a (AIC) i pierwszej różnicy szeregu.

\*\* Hipoteza zerowa pierwiastka jednostkowego w  $I(0)$  i  $I(1)$  nie jest odrzucana przy 5% poziomie istotności, a długość opóźnienia jest określana przy użyciu kryterium informacyjnego Akaike'a (AIC) i drugiej różnicy szeregu.

According to the results in Table 1, the GDP, FTT and export variables are non-stationary at  $I(0)$  level and become stationary by taking their first differences. The import variable, on the other hand, is non-stationary at  $I(0)$  and  $I(1)$  levels, contains a unit root and becomes stationary by taking its second difference. In this context, the maximum degree of integration of the variables was determined to be  $d_{max} 2$ . Since the level values of the variables do not have to be at the same level for the Todo-Yamamoto causality test, the models fitted with level values adapted to the analysis subject of the article are as follows:

Zgodnie z wynikami przedstawionymi w tabeli 1, zmienne PKB, FTT i eksport są niestacjonarne na poziomie  $I(0)$  i stają się stacjonarne po uwzględnieniu ich pierwszych różnic. Z drugiej strony, zmienna importu jest niestacjonarna na poziomie  $I(0)$  i  $I(1)$ , zawiera pierwiastek jednostkowy i staje się stacjonarna po uwzględnieniu drugiej różnicy. W tym kontekście maksymalny stopień integracji zmiennych został określony jako  $d_{max} 2$ . Ponieważ wartości poziomów zmiennych nie muszą być na tym samym poziomie dla testu przyczynowości Todo-Yamamoto, modele dopasowane do wartości poziomów dostosowanych do przedmiotu analizy w artykule są następujące:

$$\begin{aligned} \text{Exp } t &= \alpha_1 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_{1i} \text{GSYIH}_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \theta_{1i} \text{Exp } t - \bar{i} + \varepsilon_{1t} \\ \text{Exp } t &= \alpha_1 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_i \text{YTI} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \theta_{1i} \text{Exp } t - \bar{i} + \varepsilon_{1t} \\ \text{Imp } t &= \alpha_1 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_{1i} \text{GSYIH}_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \theta_{1i} \text{Imp } t - \bar{i} + \varepsilon_{1t} \\ \text{Imp } t &= \alpha_1 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_i \text{YTI} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \theta_{1i} \text{Imp } t - \bar{i} + \varepsilon_{1t} \end{aligned}$$

Accordingly,  $k$  is obtained as "3" with the help of the VAR model and  $d_{max}$  is obtained as "2" in the stationarity test. In this way, the Todo-Yamamoto test " $k+d_{max}$ " was tested with " $3+2=5$ " lags. The results of the causality analysis obtained using these models are as follows:

W związku z tym  $k$  otrzymujemy jako „3” za pomocą modelu VAR, a  $d_{max}$  otrzymujemy jako „2” w teście stacjonarności. W ten sposób przetestowano test Todo-Yamamoto „ $k+d_{max}$ ” z opóźnieniami „ $3+2=5$ ”. Wyniki analizy przyczynowości uzyskane przy użyciu tych modeli są następujące:



**Table 2.** Results of the Toda-Yamamoto causality analysis (Exports-GDP, Exports-YTI)**Tabela 2.** Wyniki analizy przyczynowości Toda-Yamamoto (Eksport-PKB, Eksport-YTI)

Null Hypothesis / Hipoteza zerowa	Lag Length / Długość opóźnienia	MWald Statistic / Statystyka MWald
GDP → Export / PKB → Eksport	1	0.526226*
Export → GDP / Eksport → PKB	3	0.005133
YTI → Export / YTI → Eksport	1	0.058348*
Export → YTI / Eksport → YTI	3	0.064162*

Notes: \* Indicates that the null hypothesis is not rejected at the 5% significance level.

Uwagi: \* Wskazuje, że hipoteza zerowa nie została odrzucona na poziomie istotności 5%.

According to the results of Table 2, there is a causality from exports to GDP in the short run, but there is no causality from GDP to exports. This shows that exports to the EEE countries contribute to Turkey's growth. A bidirectional causality relationship was found between exports of high-tech products and Turkey's exports to the EEE countries. This shows that Turkey's foreign trade in this direction will contribute to the sustainability of HSI, which is one of the indicators of development, and thus to its technological infrastructure.

Zgodnie z wynikami tabeli 2, w krótkim okresie istnieje związek przyczynowo-skutkowy między eksportem a PKB, ale nie ma związku przyczynowo-skutkowego między PKB a eksportem. Pokazuje to, że eksport do krajów EEE przyczynia się do wzrostu gospodarczego Turcji. Stwierdzono dwukierunkową zależność przyczynowo-skutkową pomiędzy eksportem produktów zaawansowanych technologicznie a eksportem Turcji do krajów EEE. To pokazuje, że handel zagraniczny Turcji w tym kierunku przyczyni się do zrównoważenia HSI, który jest jednym ze wskaźników rozwoju, a tym samym do jego infrastruktury technologicznej.

**Table 3.** Results of the Toda-Yamamoto causality analysis (Import-GDP, Import-HDI)**Tabela 3.** Wyniki analizy przyczynowości Toda-Yamamoto (Import-PKB, Import-HDI)

Null Hypothesis / Hipoteza zerowa	Lag Length / Długość opóźnienia	MWald Statistic / Statystyka MWald
GDP → mport / PKB → Import	1	0.767591
Import → GDP / Import → PKB	2	0.244009
YTI → Import / YTI → Import	1	0.013152*
Import → YTI / Import → YTI	2	0.008567*

Notes: \* Indicates that the null hypothesis is not rejected at the 5% significance level.

Uwagi: \* Wskazuje, że hipoteza zerowa nie została odrzucona na poziomie istotności 5%.

According to the results in Table 3, there is no causality between GDP and imports in the short run, even if it is bilateral. However, a bidirectional causality relationship was found between imports and AEE. This result shows that imports realised through AEE have a limited effect on economic growth, and the reason for this is the export of high-tech products. Although technological development in the modern economy has a very high contribution to the economic growth of countries, imports between Turkey and EEE do not contribute in this direction. For this reason, Turkey's trade relations with the CEECs are important to show that Turkey's progress in terms of integration, customs union agreement and strategic partnership will be important in terms of macro and micro balances in the long run.

Zgodnie z wynikami przedstawionymi w tabeli 3, nie ma związku przyczynowego między PKB a importem w krótkim okresie, nawet jeśli jest on dwustronny. Stwierdzono jednak dwukierunkowy związek przyczynowy między importem a AEE. Wynik ten pokazuje, że import realizowany za pośrednictwem AEE ma ograniczony wpływ na wzrost gospodarczy, a powodem tego jest eksport produktów zaawansowanych technologicznie. Mimo że rozwój technologiczny w nowoczesnej gospodarce w znacznym stopniu przyczynia się do wzrostu gospodarczego krajów, import pomiędzy Turcją a EEE nie przyczynia się do tego wzrostu. Z tego powodu stosunki handlowe Turcji z państwami Europy Środkowej i Wschodniej są istotne, gdyż pokazują, że postęp Turcji w zakresie integracji, umowy o unii celnej i partnerstwa strategicznego będzie miał duże znaczenie pod względem równowagi makroekonomicznej i mikroekonomicznej w dłuższej perspektywie.

## Conclusions

Since its foundation, the Republic of Turkey has developed and continues to develop multilateral economic, political, cultural and religious relations in view of its geopolitical and geostrategic position. After the Second World War, the modern economy began to be institutionalised through regional agreements with globalisation. A few decades later, the development of information and communication technologies led to a further acceleration of globalisation and a more competitive structure of trade between countries. This multilateral trade became more visible with the end of the Cold War. To cope with multipolar competition, countries have adopted policies that emphasise both economic integration and technological infrastructure to ensure that the economy grows through technology rather than traditional methods. Countries that implemented these policies earlier than the countries they compete with have completed their level of development and still have a large share of the pie in every sector of technology. Developing or underdeveloped countries, on the other hand, have continued with traditional production methods and have achieved limited economic growth because they have not placed sufficient emphasis on technological infrastructure.

Turkey, on the other hand, could not sustain the industrialisation steps it had taken in the early years of its establishment in the following years and could not achieve sufficient growth by failing to complete industrialisation. According to TURKSTAT's foreign trade statistics for November 2023, the trade of high-tech products was 3.7% in exports and 10.5% in imports. These rates are not only seen in November 2023, but also between 2.6% and 4.1%, which is the average of Turkey's high-tech product exports. Therefore, although Turkey has made significant progress in the defence industry in recent years, it is not at the desired level in terms of affordability.

In terms of the history of economic integration, Turkey's situation is like that of high-tech exports. If we evaluate the European Union, which has been a member of two economic integrations so far and has been waiting to become a member for about 65 years, it is able to give a foreign trade deficit from all three economic integrations. Therefore, it has not been able to benefit from the trade-creating effects of economic integration.

If we evaluate two important variables such as high-tech products and economic integration, we see that Turkey has been running its economy for years in a very sensitive situation against the proactive economic competition. Turkey, which is quite fragile in macro and micro terms because it has not been able to make changes in its economic fundamentals,

## Podsumowanie

Od momentu swego powstania Republika Turcji rozwijała i nadal rozwija wielostronne stosunki gospodarcze, polityczne, kulturalne i religijne, mając na uwadze swoje położenie geopolityczne i geostrategiczne. Po II wojnie światowej nowoczesna gospodarka zaczęła być instytucjonalizowana poprzez porozumienia regionalne związane z globalizacją. Kilka dekad później rozwój technologii informacyjnych i komunikacyjnych doprowadził do dalszego przyspieszenia globalizacji i bardziej konkurencyjnej struktury handlu między krajami. Handel wielostronny stał się bardziej widoczny wraz z zakończeniem zimnej wojny. Aby poradzić sobie z wielobiegunową konkurencją, kraje przyjęły polityki, które kładą nacisk zarówno na integrację gospodarczą, jak i infrastrukturę technologiczną, aby zapewnić wzrost gospodarczy dzięki technologii, a nie tradycyjnym metodom. Kraje, które wdrożyły tę politykę wcześniej niż kraje, z którymi konkurują, osiągnęły już swój poziom rozwoju i nadal mają duży udział w każdym sektorze technologii. Z drugiej strony, kraje rozwijające się lub słabo rozwinięte kontynuowały tradycyjne metody produkcji i osiągnęły ograniczony wzrost gospodarczy, ponieważ nie położyły wystarczającego nacisku na infrastrukturę technologiczną.

Turcja z kolei nie zdołała w kolejnych latach utrzymać tempa industrializacji, jakie osiągnęła na początku swojego istnienia, i nie osiągnęła wystarczającego wzrostu, nie doprowadzając do końca industrializacji. Według statystyk handlu zagranicznego TURKSTAT za listopad 2023 r., handel produktami zaawansowanymi technologicznie wyniósł 3,7% w przypadku eksportu i 10,5% w przypadku importu. Takie wskaźniki można zaobserwować nie tylko w listopadzie 2023 r., ale także między 2,6% a 4,1%, co stanowi średnią tureckiego eksportu produktami zaawansowanymi technologicznie. W związku z tym, choć Turcja poczyniła w ostatnich latach znaczne postępy w przemyśle obronnym, nie osiągnęła pożądanego poziomu pod względem przystępności cenowej.

Jeśli chodzi o historię integracji gospodarczej, sytuacja Turcji przypomina sytuację eksportu produktów zaawansowanych technologicznie. Jeżeli ocenimy Unię Europejską, która do tej pory była członkiem dwóch integracji gospodarczych i czekała na członkostwo przez około 65 lat, jest ona w stanie wykazać deficyt w handlu zagranicznym ze wszystkich trzech integracji gospodarczych. Dlatego nie była w stanie skorzystać z efektów integracji gospodarczej kreujących handel.

Jeśli ocenimy dwie ważne zmienne, takie jak produkty zaawansowane technologicznie i integracja gospodarcza, zobaczymy, że Turcja od lat prowadzi swoją gospodarkę w bardzo trudnej sytuacji, zmagając się

has started to make changes mainly in the defence industry under the impact of geopolitical and regional tensions.

It is clear, however, that this is not a sustainable situation. Faced with the dominant powers of international trade, it has to be involved in integration in terms of its own economic interests, but in doing so, it should establish relations with integration entities that will contribute to technological infrastructure and make its economic growth sustainable and not with the motive of becoming a member of classical integration. For this reason, the impact of Turkey's foreign trade with the EEE countries on Turkey's economic growth and high-tech exports is the subject of our study. As a result of the analyses, a causal relationship was found with Turkey's exports to EEE, but no causal relationship was found with imports. Again, a bidirectional causal relationship was found between Turkey's high-tech exports and both exports and imports of EEE. In the light of the data obtained, we assess that the expansion of economic integration relations with the EEE and the benefits to be derived from the membership relationship will contribute to both Turkey's economic growth and its technological infrastructure.

z proaktywną konkurencją gospodarczą. Turcja, która jest dość niestabilna w kategoriach makro i mikro, ponieważ nie była w stanie wprowadzić zmian w swoich fundamentach gospodarczych, pod wpływem napięć geopolitycznych i regionalnych zaczęła wprowadzać zmiany głównie w przemyśle obronnym.

Oczywiste jest jednak, że nie jest to sytuacja trwała. W obliczu dominujących sił handlu międzynarodowego musi angażować się w integrację w kontekście własnych interesów gospodarczych, ale czyniąc to, powinna nawiązywać relacje z podmiotami integracyjnymi, które przyczynią się do rozwoju infrastruktury technologicznej i uczynią jej wzrost gospodarczy równoważonym, a nie z zamiarem stania się członkiem klasycznej integracji. Z tego powodu przedmiotem naszego badania jest wpływ handlu zagranicznego Turcji z krajami EEE na turecki wzrost gospodarczy i eksport zaawansowanych technologii. W wyniku analiz stwierdzono istnienie związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy Turcją a eksportem EEE, natomiast nie stwierdzono związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy Turcją a importem. Ponownie stwierdzono dwukierunkowy związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy eksportem produktów high-tech z Turcji a eksportem i importem sprzętu elektrycznego i elektronicznego. W świetle uzyskanych danych oceniamy, że rozszerzenie stosunków integracji gospodarczej z EEE i korzyści płynące z członkostwa przyczynią się zarówno do wzrostu gospodarczego Turcji, jak i jej infrastruktury technologicznej.

## References:

1. Amurgo-Pacheo, A., Pierola, M. D. (2007). Patterns of Export Diversification in Developing Countries: Intensive and Extensive Margins. *Policy Research Working Paper*, 4473, 1-32. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4473>
2. Braja, M., Gemzik-Salwach, A. (2020). Competitiveness of high-tech exports in the EU countries. *Journal of International Studies*, 13(1), 359-372. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2020/13-1/23>
3. Conti, M. (2014). The Introduction of The Euro and Economic Growth: Some Panel Data Evidence. *Journal of Applied Economics*, 17(2), 199-211. [https://doi.org/10.1016/S1514-0326\(14\)60009-X](https://doi.org/10.1016/S1514-0326(14)60009-X)
4. Cuaresma, C. J., Ritzberger-Grünwald, D., Silgoner, M. A. (2008). Growth, convergence and EU membership. *Applied Economics*, 40(5), 643-656. <https://doi.org/10.1080/00036840600749524>
5. Henrekson, M., Torstensson, J., Torstensson, R. (1997). Growth effects of European integration. *European Economic Review*, 41(8), 1537-1557. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(97\)00063-9](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(97)00063-9)
6. Kamau, N. L. (2010). The impact of regional integration on economic growth: Empirical evidence from COMESA, EAC and SADC trade blocs. *American Journal of Social and Management Sciences*, 1(2), 150-163. <https://doi.org/10.5251/ajsms.2010.1.2.150.163>
7. Landau, D. (1995). The contribution of the European common market to the growth of its member countries: An empirical test. *Review of World Economics*, 131(4), 774-782. <https://doi.org/10.1007/BF02707941>
8. Mann, K. (2015). The EU, a growth engine? The impact of European integration on economic growth in central Eastern Europe. *FIW Working Paper*, 136, 1-25.
9. Naveh, M. H., Torosyan, T., Jalaei, S. A. (2012). Regional Economic Integration and Its Effects on Economic Growth and Economic Welfare. *World Applied Sciences Journal*, 17(10), 1349-1355. [https://idosi.org/wasj/wasj17\(10\)12/19.pdf](https://idosi.org/wasj/wasj17(10)12/19.pdf)

10. zkan, G., Yılmaz, H. (2017). The effects of R&D expenditures on high technology export and per capita income: a practice for Turkey, and 12 member countries of the European Union (1996-2015) [Ar-Ge Harcamalarının Yksek Teknoloji rn İhracatı ve Kiři Baři Gelir zerindeki Etkileri: 12 AB lkesi ve Trkiye İin Uygulama (1996-2015)]. *Bilgi Ekonomisi ve Ynetimi Dergisi*, 12(1), 1-12. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beyder/issue/31845/318349>
11. Rivera-Batiz, L. A., Romer, P. M. (1991). Economic integration and endogenous growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 531-555. <https://doi.org/10.2307/2937946>
12. Tebaldi, E. (2011). The determinants of high-technology exports: A panel data analysis. *Atlantic Economic Journal*, 39, 343-353. <https://doi.org/10.1007/s11293-011-9288-9>
13. <https://iisbf.gelisim.edu.tr/tr/akademik-bolum-uluslararası-ticaret-ve-isletmecilik-haber-ekonometrik-bir-arastirmada-verilerin-neden-logaritmasını-alırız#:~:text=Orijinal%20s%C3%BCrekli%20verilerimiz%20%C3%A7an%20e%C4%9Frisini,sonu%C3%A7lar%C4%B1%20daha%20ge%C3%A7erli%20hale%20gelir.> (Access: July 2024).
14. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Kasim-2023-49629> (Access: July 2024).

## APPENDIX

## ANNEX 1 / ZAŁĄCZNIK 1

System: UNTITLED Estimation Method: Seemingly Unrelated Regression Date: 01/23/24 Time: 19:59 Sample: 2005 2022 Included observations: 18 Total system (balanced) observations 72 Linear estimation after one-step weighting matrix / System BEZ TYTUŁU Metoda szacowania: Pozornie niepowiązana data regresji: 01/23/24 Czas: 19:59 Próbka 2005 2022 Uwzględnione obserwacje: 18 Całkowite obserwacje systemowe (zrównoważone) 72 Oszacowanie liniowe po jednoetapowej macierzy wagowej				
Coefficient / Współczynnik		Std. Error / Błąd standar- dowy	t-Statistic / Statystyka t	Prob. / Prawd.
C(1)	0.715199	0.423978	1.686878	0.1072
C(2)	1.269218	0.733058	1.731402	0.0988
C(3)	-1.909597	0.808617	-2.361561	0.0285
C(4)	-0.872600	0.532067	-1.640019	0.1166
C(5)	-1.190214	0.944614	-1.260000	0.2222
C(6)	1.983161	0.819085	2.421190	0.0251
C(7)	-0.627672	1.460809	-0.429674	0.6720
C(8)	-0.730014	1.179312	-0.619017	0.5429
C(9)	1.094517	0.981075	1.115630	0.2778
C(10)	0.128954	1.194629	0.107945	0.9151
C(11)	-1.138997	1.301531	-0.875121	0.3919
C(12)	0.315003	0.134298	2.345553	0.0294
C(13)	17.87184	3.908912	4.572075	0.0002
C(14)	-0.185138	0.386268	-0.479298	0.6369
C(15)	1.517855	0.667858	2.272720	0.0342
C(16)	-1.319088	0.736697	-1.790544	0.0885
C(17)	-0.173783	0.484744	-0.358505	0.7237
C(18)	-1.368319	0.860599	-1.589961	0.1275
C(19)	1.744621	0.746234	2.337901	0.0299
C(20)	-0.590636	1.330882	-0.443793	0.6620
C(21)	-0.328627	1.074421	-0.305864	0.7629
C(22)	-0.117975	0.893816	-0.131990	0.8963
C(23)	1.167125	1.088376	1.072354	0.2963
C(24)	-1.664678	1.185770	-1.403879	0.1757
C(25)	0.395595	0.122353	3.233214	0.0042
C(26)	19.95407	3.561246	5.603116	0.0000
C(27)	0.110511	0.135632	0.814781	0.4248
C(28)	0.485457	0.234508	2.070108	0.0516
C(29)	-0.321719	0.258680	-1.243695	0.2280
C(30)	-0.224312	0.170210	-1.317851	0.2025
C(31)	-0.329477	0.302186	-1.090312	0.2885

Coefficient / Współczynnik		Std. Error / Błąd standardowy	t-Statistic / Statystyka t	Prob. / Prawd.
C(32)	0.343669	0.262029	1.311572	0.2045
C(33)	-0.213246	0.467319	-0.456318	0.6531
C(34)	0.159859	0.377266	0.423731	0.6763
C(35)	0.554093	0.313850	1.765473	0.0927
C(36)	0.222975	0.382167	0.583449	0.5661
C(37)	-0.812656	0.416365	-1.951788	0.0651
C(38)	0.091647	0.042962	2.133178	0.0455
C(39)	7.286120	1.250476	5.826675	0.0000
C(40)	0.219422	0.166656	1.316617	0.2029
C(41)	0.287061	0.288149	0.996224	0.3310
C(42)	-0.214395	0.317849	-0.674519	0.5077
C(43)	-0.553641	0.209144	-2.647184	0.0155
C(44)	-0.304401	0.371307	-0.819812	0.4220
C(45)	0.202462	0.321964	0.628834	0.5366
C(46)	-0.871450	0.574211	-1.517648	0.1448
C(47)	0.146293	0.463561	0.315586	0.7556
C(48)	0.581797	0.385638	1.508661	0.1470
C(49)	1.208009	0.469582	2.572521	0.0182
C(50)	-0.796454	0.511603	-1.556783	0.1352
C(51)	0.193442	0.052790	3.664394	0.0015
C(52)	8.724948	1.536505	5.678437	0.0000
Determinant residual covariance / Wyznacznik kowariancji resztowej		5.05E-12		
Equation: LOGIHR = C(1)*LOGIHR(-1) + C(2)*LOGIHR(-2) + C(3) *LOGIHR(-3) + C(4)*LOGITH(-1) + C(5)*LOGITH(-2) + C(6) *LOGITH(-3) + C(7)*LOGGSYIH(-1) + C(8)*LOGGSYIH(-2) + C(9) / Równanie: LOGIHR = C (1) * LOGIHR (-1) + C (2) * LOGIHR (-2) + C (3) *LOGIHR (-3) + C (4) *LOGITH (-1) + C (5) *LOGITH (-2) + C (6) *LOGITH (-3) + C (7) *LOGGSYIH (-1) + C (8) *LOGGSYIH (-2) + C (9)				