

Studia Mundi - Economica

2023. Vol. 10. No. 3.



Szerkesztőbizottság elnöke:

Szűcs István

Főszerkesztő:

Káposzta József

Szerkesztőbizottság tagjai:

Bandlerova, Anna – Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia
Bielik, Peter – Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia
Csath, Magdolna – Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Curt, Paula – Babeş-Bolyai University Cluj-Napoca, Romania
Dávid, Lóránt – Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Erokhin, Vasilii – Harbin Engineering University, China
Farkas, Tibor – Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Gécsi, Gábor – Testnevelési Egyetem
Horska, Elena – Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia
Ivolga, Anna – Stavropol State Agrarian University, Russia
Kinal, Jaroslaw – University of Rzeszow, Poland
Kollár, Péter – Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Koncz, Gábor - Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Loretts, Olga G. – Ural State Agricultural University, Russia
Maciejczak, Mariusz – Warsaw University of Life Sciences
Madleňák, Radovan - University of Žilina, Slovakia
Mitrofanova Vasilievna, Inna – Southern Science Center of the Russian Academy of Sciences, Russia
Nagy, Henrietta – Milton Friedman Egyetem
Nagyné Molnár, Melinda – Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Neszmélyi, György Iván – Milton Friedman Egyetem
Russin, John S. – LSU Agricultural Center, USA
Stratan, Alexandru – National Institute for Economic Research, Moldova
Szabó, Zoltán – Soproni Egyetem
Szalay, Zsigmond Gábor – Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Széles, Zsuzsanna – Soproni Egyetem
Szlávicz, Ágnes - University of Novi Sad, Serbia
Tóth, Tamás – Milton Friedman Egyetem
Trzcielinski, Stefan – Poznan University of Technology
Vinogradov, Szergej – Budapesti Metropolitan Egyetem
Zmija, Janusz – University of Agriculture in Krakow

Szerkesztő:

Némediné Kollár Kitti

Technikai szerkesztő:

Urbánné Malomsoki Mónika

Szerkesztőség címe:

2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

E-mail: studia.mundi@uni-mate.hu, Honlap: <https://journal.uni-mate.hu/index.php/stm>

Kiadó:

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés- és Fenntartható Gazdaság Intézet, Gödöllő

ISSN 2415-9395 (online)

Tartalomjegyzék / Table of contents***The reduced mobility of the population of Palócföld*****Kata Feketéné Benkó3–16*****A magyar bruttó villamosenergia-termelés struktúrájának alakulása 2010–2021 között****Development of the structure of Hungarian gross electricity production between 2010–2021***Bozsik Nándor, Bozsik Norbert, Tánczos Tamás.....17–32*****A mezőgazdaság 4.0 jelenségének vizsgálata és lehetséges trendjei****The overview of the concept of agriculture 4.0 and its possible ways of innovation***Dajka Máté Ferenc, Oláh Izabella.....33–45*****A magyar vármegyeszékhelyek rezilienciájának vizsgálata a koronavírus-járvány tekintetében****Investigation of the resilience of Hungarian counties with regard to the coronavirus epidemic***Greutter-Gregus Éva, Koncz Gábor, Némediné Kollár Kitti.....46–57*****Fókuszban az alkalmazotti jóllét: lisztérzékeny munkavállalók életminőségének vizsgálata****Employee well-being in the spotlight: a study on the quality of life of workers with celiac disease***Greutter Zoltán Gergely, Greutter-Gregus Éva, Szira Zoltán, Varga Erika.....58–68*****Magánegészségügyi szolgáltatók marketingtevékenységének megítélése a női döntéshozók körében****Assessment of the marketing activities of private healthcare providers among female decision makers***Katona Norbert, Szabó Rita, Szeberényi András.....69–79**

Investigating and ranking the factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry

Hadigheh Morabi Jouybari, Krisztián Ritter.....80–94

The reduced mobility of the population of Palócföld

Accessibility proposal for better traffic in the Ipoly Valley

Kata Feketéné Benkó

Abstract

The territories and borders of European countries changed a lot during the last century, which had a positive effect on some states and a negative effect on others, but in all cases it can be said that it led to a reorganization of territorial processes. In addition to the loss of territory, Hungary does not have a border region where the new state border would not have divided a naturally formed region in two. The borders, among other things, by eliminating transport options, turned the border areas into "backwaters", which led to devaluation. The purpose of the research is to prove that a specific aspect of value creation is the creation of cross-border transport, including the realization of transport accessible to everyone by creating the availability of public transport services. The purpose of cross-border transport is to improve the situation of two peripheral regions that exist side by side, but are unable to cooperate on a permanent basis due to the lack of transport connections. The first stage of linkages is the existence of infrastructure on which certain activities can be carried out, such as individual modes of transport, organized group transport and freight transport. However, the existence of public transport or public transport services occupies a prominent place in the development of regions. During the research, in addition to the state of the infrastructure, different public transport services were mapped and compared, and the value-creating power of public transport services was verified by comparing social and economic phenomena

Keywords: *cross-border transport, public transport services, networking, regional development*

JEL: *R14*

Preamble

One of the main goals of the creation of the European Union, in addition to maintaining peace, is the realization of a supranational organization that ensures citizens the possibility of free movement, along with social and economic development and territorial equalization. Article 174 of the Treaty on the Functioning of the European Union economic, social and territorial cohesion XVIII. defines cross-border regions as priority development areas. Its aim is to increase the value of the most disadvantaged regions.

The purpose of this study is to explore the possibility of value creation in the border peripheral area, where the lack of transport options and public services leads to the loss of value of the area. You can only truly appreciate the importance of something when you are forced to endure its absence, and this is no different with transportation options: infrastructure and services based on it. The viability and livability of an area is determined by the availability of the usual or expected supply, it is no coincidence that transport is compared to the vascular network of the living

organism, on which the organs receive the necessary nutrients and oxygen, and the cooperation between the various organs is realized.

There is almost no area of life that could do without infrastructure, including the high-quality transport network, which has become almost decisive in the development of an area in terms of efficiency, competitiveness and quality. The infrastructure provides a wide range of services to the productive and non-productive sectors, as well as to the population, on the basis of which its prominent role in regional development cannot be questioned. Areas with different characteristics are "positioned" by the provision of good infrastructure, and those with inadequate infrastructure are held back or downgraded. Areas in such inadequate condition are the border areas, where the vascular network of transport is interrupted or is available, but the circulation does not work. If the transport network is similar to the vascular network, then the organization can be the world, and in this case the different countries and state organizations represent only one organ (Abonyiné, 2007). And the body can function well if the connections between the organs function healthily, i.e. they are connected by blood vessels or the built infrastructure and that blood flow is ensured by transport services.

By healthy operation, I mean the achievement of the transportation option that can be used directly by everyone, i.e. it is not possible to take into account only the roads provided for passenger vehicles, since - especially in the border region - it is not available to everyone due to their age, health or financial situation. In addition, today, more and more emphasis must be placed on the more efficient and economical use of resources in transport, as one of the key players in environmental sustainability and sustainable development is mobility.

Transport, which connects areas, settlements, people, cultures and services and helps development, is hindered by its lack or deficiency. The lack can be a lack of infrastructure, but it can be a total or partial lack of services when mobility is not available to everyone. Transport accessible to everyone also means that those people who themselves only participate in transport as passengers and cannot participate in transport as a driver due to some reason - age, health condition or financial situation - should not be excluded from services for this reason. be able to connect to the blood circulation.

Within the country, the territorial distribution of public transportation services is not uniform, in the case of larger cities and their agglomerations, transportation opportunities are generally better than in the case of fragmented settlement networks, which is explained by the territorial extent and the relatively low proportion of the population to be provided with the services. In recent decades, the question of how the depopulation of the countryside and poor transport connections interact has been the subject of serious professional debates (Lieszkovszky, 2021). There is no doubt about the interaction between the two processes, which can best be seen in the fact that the improvement of transport options can have a favorable effect on the future of the region that is breaking away (Csaba, 2023).

An extreme example of this is the border region, where cross-border transport is limited: border crossing points for cross-border transport are rare, border public services are located strictly parallel to the border, apparently carefully ensuring that the two sides of the border are not connected by public transport services, and the different efforts to solve the problems arising from regulation have so far not met with resounding success. It basically determines the relations between settlements, since the relations between settlements play an increasingly important role in the economic life of the country, and the lack of research is felt even more in regions with uncertain attractiveness (Bujdosó, 2004). Z. Bujdosó characterizes the catchment areas divided by county borders, which are set "only" by the state administration, with such an uncertain relationship of attraction, the situation of relationships cut apart by the state border is much more uncertain. The

relations between the center and its countryside are slowly being redefined in the areas near the internal borders of the European Union, but it is necessary to promote the reversal of the unfavorable border processes with targeted developments.

It is worth looking at the border area from a slightly different perspective, in the course of this study, a small section of the Slovakian-Hungarian border, which is a connected landscape unit that can be distinguished by the peculiarities of Palóc.

Material and method

When defining the value of the topic, transport and transport services, the meaning of the word value must first be considered. According to the Magyar Értelmező Kéziszótár, value is the esteem of something, a material or object that satisfies a need, which is appreciated by society, or, in a third interpretation, something that satisfies some human need.

Based on the answer of the artificial intelligence, the concept of value has not changed much, in general, value is what indicates the importance or usefulness of a given thing or property.

The value of transport, i.e. its usefulness and its meaning to satisfy human needs, can be derived from humanity's mobility needs. As Ferenc Erdősi puts it, of all the inventions, with the exception of the alphabet and book printing, the ones that shortened distances and which he calls space-conquering technologies did the most for civilization. Shortening in this case does not only mean the physical shortening of distances, but also the smaller time requirements due to the reduction of travel times (Erdősi, 2004).

Transport: change of location. There are several definitions of transportation in the literature, but they all have in common the change of location and the movement of people and material goods over greater distances. According to Erdősi, transportation means the independent or mass, individual, or organized and mostly regular change of location of persons or material goods (Erdősi, 2005). In a little more detail, transportation is a change of location that usually takes place with suitable technical equipment, its task is to satisfy the needs of production, distribution, and consumption to change location; in other words, the change of location of persons and objects, with appropriate technical means, which are used to overcome distances (Jászberényi – Pálfalvi, 2009).

The peculiarity of transport is the flow of goods and passengers, as well as information, which is such a strong human need that its existence can be proven as far back as the first organized societies. The need for transport does not stop at state borders, which is why transport also has a so-called supranational characteristic (Lapsánszky, 2016). Historical evidence for this can be found in the period following the fall of the Roman Empire, when the smaller sovereign states that formed had to cooperate based on their mutual interests. This is no different nowadays, since one of the most important conditions for maintaining relations and trade between states is the existence of adequate quality transport, which has cross-border and cross-border needs. On the other hand, ensuring international relations - just as in ancient times, as well as today - can only be achieved with infrastructure and service networks connected at the appropriate level (Tóth, 2016). In the geographical area of the present study, in the border area of Ipoly, the section between Ipolytarnóc and Nógrádszakál was formerly used by two railway sections, but nowadays it is still a joint-use traffic. The shared-use line can be used by another railway company on the basis of a contract with the owner, within this, if the neighboring state only has the right of free passage - i.e. it does not stop, pick up passengers and cannot disembark - the passage line, while the peage-type use in the "foreign" area, the railway also participates in passenger traffic (Urbán, 1984).

Tóth's statement well reflects the political mood of many decades, which indicated the relationship between the states formed after the world wars: cooperation was more of a compulsion than the cooperation described by Lapsánsszky, which goes back several thousand years and is realized at least for the sake of a common goal. It is precisely in these states that the value of transport networks can be seen in action: with the elimination of contact, the border area became impassable and worthless.

The framework for cooperation is created by the European Union, which makes it possible to facilitate transport in international transport that overcomes long distances, but at the same time, the areas along the borders still struggle with serious shortages during transport.

The many sovereign states that emerged in Europe in the 20th century were created by annexing the territory of larger empires, where originally the transportation facilities were good, but at least up to the standards of the time. The losses of the wars were also manifested in the infrastructure, in warfare, traffic and transport are of strategic importance, therefore the road and railway network also suffered significant damage. During the reconstruction after the wars, there was no aim to create the permeable borders of the newly created borders, the lack of re-construction of the elements of the transport network ensured the imperviousness – for the military, but also for the population and goods.

Z. Bujdosó characterizes the catchment areas divided by county borders, which are set "on-ly" by the state administration, with such an uncertain relationship of attraction, the situation of relationships cut apart by the state border is much more uncertain. The relations between the center and its countryside are slowly being redefined in the areas near the internal borders of the European Union, but it is necessary to promote the reversal of the unfavorable border processes with targeted developments.

It is worth looking at the border area from a slightly different perspective, in the course of this study, a small section of the Slovakian-Hungarian border, which is a connected landscape unit that can be distinguished by the peculiarities of Palóc.

Traffic along the border

Transport is an important tool for the accessibility of an area, which is one of the key tools for the development of the population and the economy, essentially one of the indispensable aspects of regional development. Tóth and Káposzta (2014) made a very important finding that territorial development is one of the most important goals of territorial policy and territorial planning. This includes both urbanization and settlement development, not forgetting, of course, the general economic one nor development. Káposzta (2019) clearly defines the means of development, but the most important thing is to improve the region's resources and public services.

The reorganization following the wars of the 20th century took a long time, the transformation of the relations between the new states depended on the foreign policy relations of the neighboring states. All of this had an impact not only on the capital and big cities, but also in areas where it used to be everyday and natural to keep in touch and pass through. The II. After the end of World War II, the states focused on reconstruction, and the built environment was also renovated during the creation of new frameworks for society and the economy. On the other hand, the borders do not experience construction, but a kind of conservation of the conditions, as well as the further dismantling of the infrastructure specifically to ensure impassability. However, the local population has always found a way to keep in touch even in difficult circumstances.

After the accession of individual states to the European Union, new opportunities arose to make the conditions for the development of relations more favorable, however, the lack of transport

conditions posed serious obstacles. During the distribution of the available financial resources, border patency is not being improved at an adequate pace, and the cross-border possibilities of public transport services are lagging behind infrastructure construction.

Public transport services are a special category of public services. The concept of public services is not defined (Bordás, 2021), however, it can generally be said that public services are services that are essential for social development and improving the quality of life of the population, and that serve the interests of the community. according to the definition of the European Commission, services are provided directly by state bodies or intermediary public service providers for the functioning of the economy, the environment, transport, healthcare, education, culture and many other areas of society, the lack or insufficiency of public services can have serious consequences for the lives of citizens and for society as a whole. An important feature of public services is that the services provided by state or other public service providers ensure equal access and equal opportunities for all residents, regardless of their origin, economic or social situation. Public services play a central role in promoting social development and cooperation and operate with loyalty to the interests of the community.

During the research, the focus area was the 50 km strip below the border area, which is also used by the European Commission, i.e. the 25 km strip of both states from the border line, which was displayed by the European Commission during a study to map cross-border public transport services (CBPT, 2021).

In order to get to know the antecedents, the relations between settlements were examined on historical maps, i.e. when there were no borders. Due to the rapid development of technology, at this time there was no public transport in the modern sense in the region, as buses were not widespread in the countryside either - but in many cases transport was also difficult due to the road conditions. On the contrary, there was a railway network on which "anyone" could travel. The railway network connected the countryside regardless of today's borders, creating connections between cities and connecting smaller settlements in the process. Even at this time, the role of the railway was collecting, the population from the surrounding settlements reached the station using the available means.

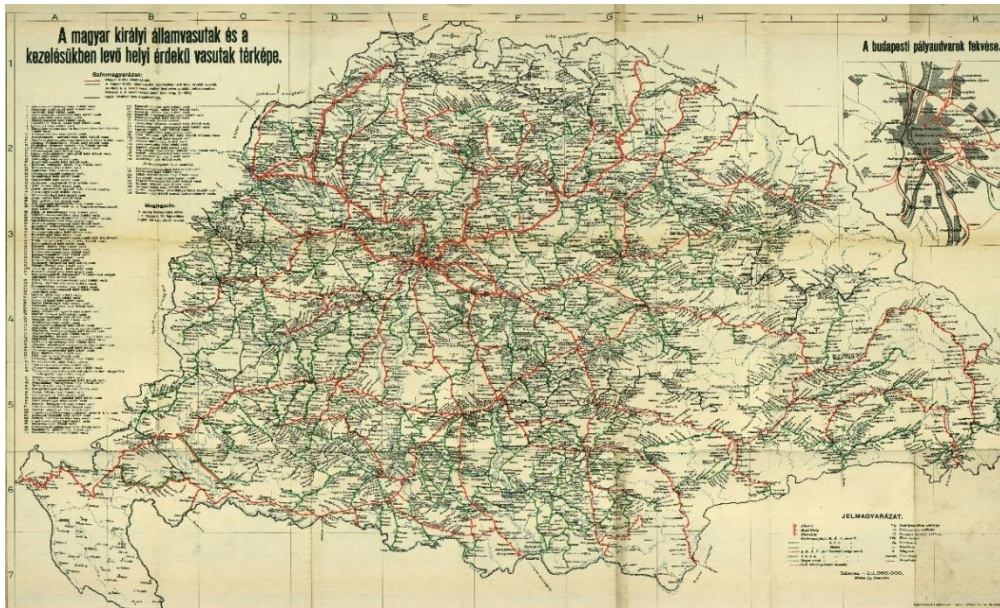


Figure 1. Map of the Hungarian royal state railways and the railways of local interest under its management

Source: MÁV, 1914.

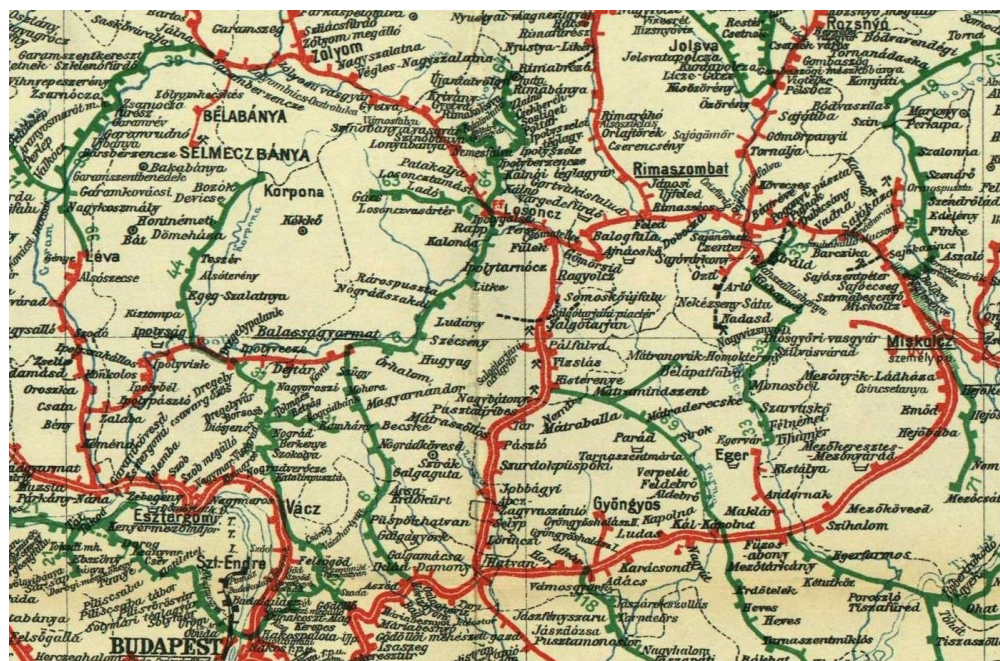


Figure 2. Detail from the map of the Hungarian royal state railways and the railways of local interest under its management

Source: MÁV, 1914.

In the examined area, only a few small and medium-sized towns were formed, such as Ipolyság (Sahy), Balassagyarmat, Szécsény, Kékkő (Modry Kamen), and Nagykürtös (Velky Krts), Losonc (Lučenec), Salgótarján, Fülek (Filakovo), Poltár) and Rimaszombat (Rimavská Sobota). The cities can be found on both sides of the border, and as can be seen in Figures 1 and 2, the connection was realized in view of the technical possibilities of the time and the topography.

In addition, it should be mentioned that although the public road network was not built to an adequate standard, at least one bridge or series of bridges suitable for crossing the Ipoly in each pair of settlements ensured the transport needs of the local population. Based on the traffic and direction of the existing road network, the hierarchy was already formed at that time, and the optimal route between the cities was confirmed and stabilized.

The already established transport network helps to recognize the previously existing connections, which became impossible when the border was drawn. The road and railway infrastructure has been disrupted in many places, which can cause difficulties in the organization of public transport services. Despite everything, the existing network would also be sufficient for the most basic services to start.

In 2021, the European Commission prepared a study to map cross-border public transport services at internal borders (CBPT, 2021). As part of the work, the cross-border public services located at the border sections were mapped, and a total of 36 specific public service gaps were examined, but among these there are some that go beyond the 25 km border strip they defined. One of the results of the study is the typification of the permeability of internal borders with the availability of community public services. From the prepared CBPT map (hereinafter: CBPT map) it is clear that it is also true at the European Union level that the external areas of the Union form a kind of peripheral area in terms of community public services. Cross-border public services are typically available in internal areas, but less and less so at the borders of peripheral countries and post-socialist countries.

According to the communication published by Zillmer (2021) in connection with the research, the permeability of the border sections is determined by the population of the border section, where the population density is high - i.e. the countryside is urban - a greater demand for cross-border public transport can be demonstrated. Conversely, where the population density is low, "the lack of services coincides with the lack of demand".

In the Slovak-Hungarian border section, the demand for public transport services was expressed in the examined area, here the lack of service does not coincide with the lack of demand, however, there is no service that could be used, which Zillmer (2021) points out: "However, if the services were increased, if latent demand were established, the ratio of impermeable borders could be significantly reduced".

Zooming in on the Hungarian-Slovak border area on the CBPT map, it is clear that there is a complete lack of public transport services in the examined area.

Results

There is no cross-border public transport in the middle section of the Slovak-Hungarian border, between Esztergom and Miskolc. Demonstrating the need for public transport services is difficult, as the area is characterized by a fragmented network of settlements - also due to the topography - and the formation of "backwaters" due to the borders is not conducive to development.

The "backwater area" can be easily observed on community or public transport network maps: as long as almost all settlements within the border, regardless of their size and backlog nature, are

supplied with at least a couple of buses a day by the public service provider, they will delicately remain on one side of the border. The CBPT map shows cross-border public services, or more specifically, their absence. The line network maps of the public bus transport of the border counties and the district corresponding to the Slovak county draw attention to the parallelism of the individual networks (VOLÁNBUSZ 2023; Slovenská autobusová doprava Zvolen, 2023).

Among the towns in Nógrád county, Salgótarján, Balassagyarmat and Szécsény are located along the border, so that the northern area of their catchment area can be determined beyond the state border, despite this, bus transport is possible at the border crossing points providing roads connected to the catchment area of the castles - Hont (Parassagyarmat), Balassagyarmat, Szécsény, Nógrádszakál, Ipolytarnóc, Somoskőújfalu and Cered do not cross the border either. Public bus service is available in dwarf and small villages, as well as in enclaves that were forced due to the withdrawal of borders, however, in order to effectively establish a cross-border public service system, it is justified to review the replacement of the still missing infrastructure. One of the key factors in this is the missing bridge between Hugyag and Szécsénykovácsi, which provides an opportunity and alternative for transportation between Balassagyarmat, Szécsény, Nagykürtös and Losonc.

Similar to the Nógrád county road public service map, there are no cross-border public services in the northern border area of Pest county. In order to provide public services efficiently, it is necessary to explore the shortcomings of the infrastructure, especially the bridges over the Ipolyon. At the northern foot of the Börzsöny, on the Hungarian side, there are small and medium-sized villages whose population belongs to the Vác catchment area, however, whenever possible, the various services - shopping, buying fuel, medical services financed by non-health care, etc... - are used in the town of Ipolyság (Sahy).

Ipolyság (Sahy) is the easternmost settlement of the southern - county and country - border section of Nyitra County, a central city with central functions, the catchment area of which extends not only to the county, but also beyond the national border. The reason for the lack of cities in the northern Börzsöny region is the avoidance of hiking on the Ipolyság state border. The leaders of the Hont, Drégelypalánk, Kemence and Bernecebáraty settlements belonging to the catchment area of Ipolyság applied for the provision of community public services with Ipolyság, but their request has so far been unsuccessful.

Some of the settlements located in the south-western area of Besztercebánya district also belong to the catchment area of Ipolyság, however, due to the availability of district-level public and state administration tasks and services resulting from the administrative division, these settlements belong to Nagykürtös. The bus transport of the border districts of the Besztercebánya district is similar to that in Hungary, along the border, the mobility needs are ensured with public services.

The district of Besztercebánya borders the counties of Nógrád and Borsod – Abaúj-Zemplén, and in a very short section the county of Heves is wedged in between, which, however, did not have a border crossing point due to the topography of the area, so this was not the subject of the investigation in this study. There is no cross-border transport in the affected border section of Borsod – Abaúj – Zemplén county, which would provide transport opportunities for the residents of neighboring settlements and cross-border urban catchment areas.

In the county of Nógrád, the only exception to the above is the Budapest-Rétság-Sahy (Ipolyság) route 230, which provides transportation primarily for students and weekly commuters on the last working day of the week and on holidays before the first working day of the week. Given the nature of the flight, it can meet the conditions of cross-border traffic to a small extent, since it does not run on a daily basis, and its purpose is rather to facilitate commuting in Budapest.

In addition to public transport on the public road network, the possibilities of the railway must also be taken into account, as it creates a solid and permanent connection between the areas connected to the network, but its area exploration is limited (Remenyik – Szabó – Tóth, 2014).

Railway services show a similar picture in the field of public cross-border transport services, with the fact that the Slovak railway map, surprisingly as shown in Figure 3, also marks three border crossings that are not currently in operation: at Ipolytarnóc, Somoskőújfalu and Bánréve border crossings. The railway infrastructure is available before the operation of the environmentally friendly mode of transport, and the public demand also forms the basis for the implementation of the public service, which, however, can only be truly successful if the standard of the public service reaches the expected level, i.e. the speed of the trains is at least 80 km/h, and modern fittings ensure passenger comfort.

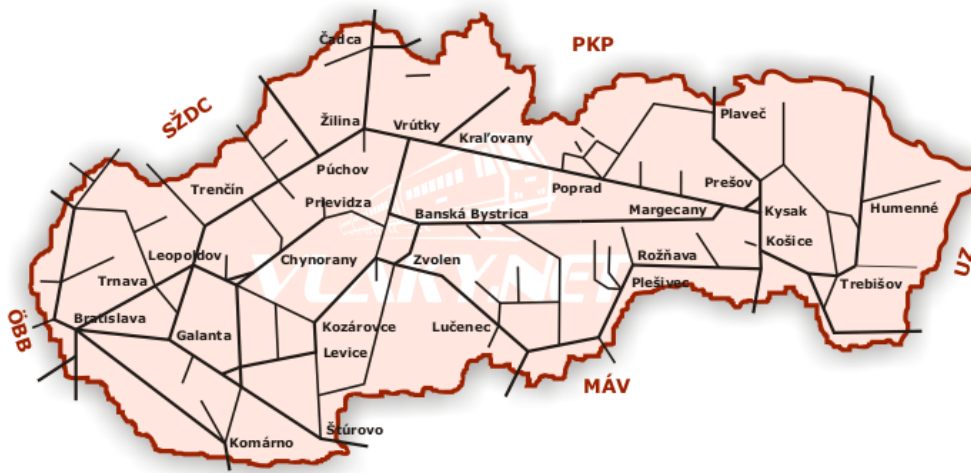


Figure 3. Map of Slovak railway public services

Source: vlaky.net

Figure 4, which shows the railway network of Hungary, aims to show the lines of the service, since the Slovakian infrastructure is also missing from this map, the fragmentation of the network is immediately apparent.

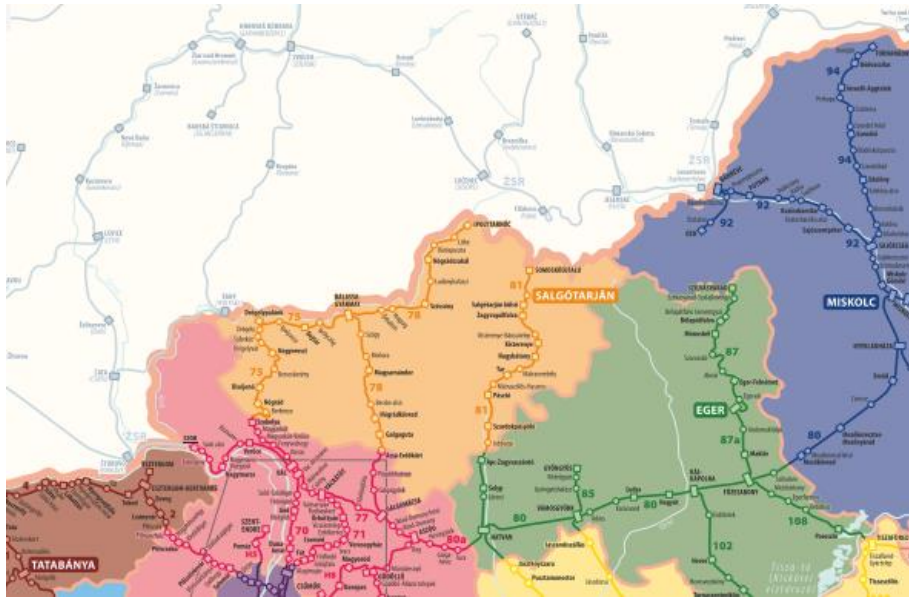


Figure 4. Hungary's railway network broken down by county – detail

source: MÁV, 2023.

With the help of the thematic interactive map dealing with European railway networks, by illustrating Figure 5, it can be seen that the basic infrastructural conditions for cross-border transport in the region are given, but the conditions for modern public services are lacking. In the border lane, the railway network is interrupted at one place, at Ipolyság, making it impossible to provide service on the (Párkány -) Ipolyság – Balassagyarmat – Losonc railway line until the deficit is restored. Looking back at Figures 1 and 2, you can see that the missing section was once part of an existing network that was dismantled in the 1960s.

In the case of the other elements of the railway network, the quality of the track does not allow the provision of modern public services.

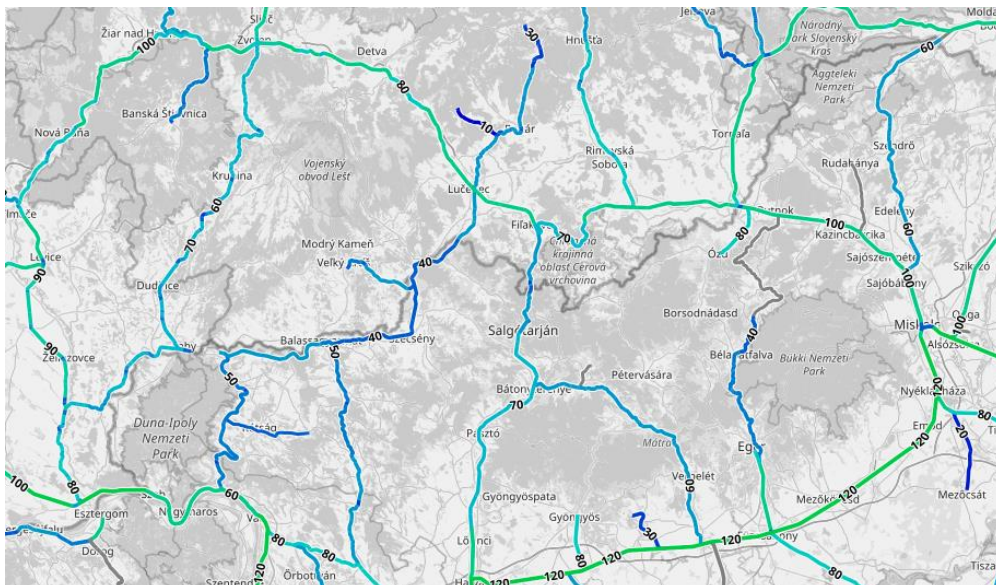


Figure 5. Possibilities of cross-border railway transport in the examined area

source: openrailwaysmap.org

During the investigation, it can be established that the settlements with different population sizes in the border area are provided with public transport services, however, the border has a dividing character in the provision of public services. One of the main reasons for this can be traced back to different national regulations, given that public services are regulated at the national level. It can be deduced from all of this that there is no organization that could fit the implementation of cross-border public transport services into its tasks and competences.

Cross-border transport is currently limited to individual modes of transport, for which data is not available – due to the termination of border controls, among other things – and can be assessed by additional data collection.

Organized labor transport is significant in cross-border transport, the examination of which can also be clarified during further research. Two methods of organized labor transport are known. In the case of one, the employer "outsources" the organization of transport to a passenger transport company, which has a license to do so. Issuing the license is an official task. Among such transport providers is MOLTEAM Kft., which participates in the cross-border transport of workers from the towns of Hidegkút, Tajti (Tachty) and Füleke (Filakovo) in Salgótarján and its surroundings, and Eurolines provides the transport of workers between Balassagyarmat and Ipolytölgyes via Ipolyság. The latter is a typical example of cross-border traffic, as the entire traffic section is within a 25 km radius of the border and crosses the border several times.

In the event that the employer solves the commuting to work using its own means, it is possible to assess organized labor transportation based on the information provided by the employers. One of the largest and most successful companies in the region is Knaus Tabbert Kft., which provides Great Russian jobs in the border area, and its self-organized flights transport about 200-250 people from Rimaszombat (Rimavská Sobota) through Balassagyarmat.

Implications and suggestions

The implementation of cross-border transport is an important tool for territorial development.

The concept of public service is defined by the European Union as a dual concept, according to which the concept applies both to the organization providing the services and to the services of general interest provided by them. It divides public services on the basis of economic and social interest, according to which transport falls within the scope of services of general economic interest, as it is a commercial service with general economic utility, where the state undertakes to finance any losses. Public services are a means of promoting territorial equalization, which suggests that they are a state task.

From the point of view of territorial development, the public transport service is important from the point of view of territorial accessibility, it is especially important in peripheral areas, such as the border area, however, in these areas, the implementation of cross-border transport is hindered due to the lack of an organization entrusted with the organization of transport.

The national regulatory framework - Act XLI of 2012 on passenger transport services. Act (hereinafter: the Passenger Transport Act) - it does include the concept of cross-border passenger transport service: "the passenger transport service in which the place of the start of the journey and the place of the destination or at least one of them is outside the territory of Hungary, but the route is partly within the territory of Hungary ". The common rules of the Passenger Transport Act include in Section 20 (5) that, on the basis of national, social or transport policy considerations, the person responsible for the provision may order cross-border passenger transport services as a public passenger transport service. The rules applicable to regional passenger transport public

services shall apply to cross-border regional passenger transport services classified as public passenger transport services, and the rules applicable to national passenger transport public service activities shall apply to national cross-border passenger transport services classified as public passenger transport services. Although the definition of the Passenger Transport Act does not include public regional passenger transport service, it can probably be equated with regional passenger transport service, according to which a domestic passenger transport service within the county border or in case of crossing the county border does not exceed 100 km and is not classified as a suburban passenger transport service. Based on all of this, it is possible in principle to create a cross-border transport system that implements regional passenger transport, but the organizational background does not support its implementation.

The public service provided by the state(s) is symbolic in the unified operation of the cross-border region. Public transport services are organized at two levels: at the municipal and national level, but there is a lack of a local or local level existing between the two, which can also be endowed with the organizational competences of cross-border transport. With public transport services accessible to all, the areas located along the border ensure freer movement and better opportunities for the population of the border regions, which not only can replace individual modes of transport, but also contribute to a better environmental condition, and the "independent" transport area helps the cross-border region development, high-quality public transport that can be used by everyone promotes the appreciation of the region and the implementation of sustainable transport development. Well-organized community public services contribute to the eradication of transport poverty.

An institution or organization capable of representing the border region as a territorial unit is necessary for the effective implementation and functionality of cross-border transport. The strengthening institution of the European territorial association provides an opportunity for this.

Summary

The demand for cross-border traffic cannot currently be demonstrated with numbers, as there is no service. The regulatory environment does not preclude the establishment of regional transport organizations, and the Union considers it a key factor in eliminating the peripheral phenomena of border areas by stimulating transport between neighboring areas of the border, so one of the basic tasks in improving the characteristics of the examined area is to ensure cross-border public services and increase population mobility for the sake of the accessibility of traffic barriers.

References

- Abonyiné Palotás, J. (2007): *Infrastruktúra Dialóg-Campus*, Budapest – Pécs, ISBN 978 963 9310 77 3
- Bárczi, G. – Országh, L. (1959-1962): *A magyar nyelv értelmező kéziszótára*, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Bordás, P. (2021): „Közszolgáltatások” in Jakab, A. – Könczöl, M. – Menyhárd, A. – Sulyok, G. (szerk.): *Internetes Jogtudományi Enciklopédia (Közigazgatási jog rovat, rovatszerkesztő: Balázs István)* url.: <https://doi.org/10.55051/jtsz2022-4p66> letöltés ideje: 2023. június 6.
- Bujdosó, Z. (2004): *A megyehatár hatása a városok vonzáskörzetére Hajdú-Bihar megye példáján [PhD-értekezés]* Debreceni Tudományegyetem, Debrecen.

- Csaba, Zs. M. (2023): Térségi vasutak Magyarországon, in dr. Horváth, B. – Horváth, G. (szerk): XIII. Nemzetközi Közlekedéstudományi Konferencia, Multimodalitás és fenntarthatóság, ISBN 978-615-6443-17-5 pp.:744-754
- Erdősi, F. (2004): Európa közlekedése és a regionális fejlődés, Dialóg-Campus, Budapest – Pécs, ISBN 963 9542 28 8
- Erdősi, F. (2005): Magyarország közlekedési és távközlési földrajza, Dialóg-Campus, Budapest – Pécs, ISBN 963 9542 21 0
- Jászberényi, M. – Pálfalvai, J. (2009): Nemzetközi közlekedés és turizmus, Aula Kiadó, Budapest, ISBN: 9789639698727
- Káposzta, J. (2019): A regionális térszerkezet változásainak kapcsolatrendszere. *Studia Mundi – Economica*, 6(3), 18–28. <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2019.06.03.18-28>
- Lapsánszky, A. (szerk.) (2016): Közigazgatási jog II. Budapest: Wolters Kluwer Kft. <https://doi.org/10.55413/9789632956244> Letöltve: https://mersz.hu/hivatkozas/wk51_440_p1/#wk51_440_p1 (2023. 06. 21.)
- Lévai, Zs. – Munkácsy, A. – Schwáb, Z. (2021) Határ menti együttműködési lehetőségek a közforgalmú közlekedésben, *Külügyi Műhely*, 2021/2, <https://doi.org/10.36817/km.2021.2.1>
- Lieszkovszky, J. (2021): A közforgalmú közlekedési elérhetőség vizsgálata hazánk vidéki térségeiben [PhD-értekezés], Széchenyi István Egyetem
- Remenyik, B. – Szabó, L. – Tóth, G. (2014) Közlekedésföldrajz és turizmus Magyarországon, Dialóg – Campus, Budapest-Pécs, ISBN 978-963-9950-09-2
- Tóth, J. (szerk.) (2016): Világföldrajz.: Akadémiai Kiadó. Budapest <https://doi.org/10.1556/9789630598392>
- Tóth, T.-Káposzta, J. (szerk.) (2014): Tervezési módszerek és eljárások a vidékfejlesztésben (elmélet): Szent István Egyetemi Kiadó. Gödöllő
- Urbán, L. (1984) Vasúti Lexikon, Műszaki könyvkiadó, Budapest
- Zillmer, S. (2021): CBPT study update: Permeability of borders regarding cross-border public transport services and demand, Európai Bizottság, Futurium, Border Focal Point Network, url: <https://futurium.ec.europa.eu/en/border-focal-point-network/news/cbpt-study-update-permeability-borders-regarding-cross-border-public-transport-services-and-demand#comment-3636> Letöltés ideje: 2023. június 20.

List of legislation

- Az Európai Unióról Szóló Szerződés És Az Európai Unió Működéséről Szóló Szerződés egységes szerkezetbe foglalt változata (2016/C 202/01) Url: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A12016ME%2FTXT> letöltés ideje: 2023. 06. 30.
- A Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között Budapesten, 1986. évi november hó 24. napján aláírt, a magyar–csehszlovák vasúti forgalom szabályozásáról szóló Egyezmény megszüntetéséről szóló 2023. évi XIII. törvény
- A Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között Budapesten, 1986. évi november hó 24. napján aláírt, a magyar–csehszlovák vasúti forgalom szabályozásáról szóló Egyezmény kihirdetéséről szóló 23/1987. (VII. 22.) MT rendelet
- A személyszállítási szolgáltatásokról szóló 2012. évi XLI. törvény

Internet databases

Európai Bizottság Cross-border public transport (CBPT) services (europa.eu) url:
https://ec.europa.eu/regional_policy/assets/scripts/map/regio-gis-maps/cbpt/cbpt.html

(Letöltés ideje: 2023.06.29.)

<https://mav.hu>

MÁV (2018): Vasútállomások. A magyar királyi államvasutak és a kezelésében levő helyiérdekű vasutak térképe, <http://vasutallomasok.hu/terk/MAVterkep.jpg> (Letöltés ideje: 2023. 06. 03.)

<https://openrailwaysmap.org>

Slovenská autobusová doprava Zvolen, Banskobistricický kraj, <https://www.sadzv.sk> (Letöltés ideje: 2023. 06. 10.)

<https://vlaky.net>

<https://volanbusz.hu>

Author

dr. Feketéné dr. Benkó Kata

ORCID [0000-0002-5780-4179](https://orcid.org/0000-0002-5780-4179)

PhD Student

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Doctoral School of Economics and Regional Sciences

e-mail: dr.feketene.benko.kata@phd.uni-mate.hu

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



A magyar bruttó villamosenergia-termelés struktúrájának alakulása 2010 és 2021 között

Bozsik Nándor – Bozsik Norbert – Tánczos Tamás

Összefoglalás

A magyar villamosenergia-termelés három pilléren nyugszik, a fosszilis, a nukleáris és a megújuló energiákon. Míg a hazai villamosenergia-termelés mintegy 6,5%-kal visszaesett 2010 és 2020 között addig a bruttó villamosenergia-felhasználás mintegy 10%-kal növekedett, ami a villamosenergia-import jelentős növekedését eredményezte. Az import növekedésének fő oka, hogy Magyarország olcsón vásárolhat áramot a szomszédos országoktól. Pozitív fejleménye az elmúlt időszaknak, hogy a megújulók egyre nagyobb szerepet játszanak a villamosenergia-termelésben. A megújuló energiafogyasztás növekedése a szén és a gáz felhasználás csökkenésével jár együtt, mely összhangban van üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésével kapcsolatos EU-vállalásokkal és fontos tényező a klímaváltozás elleni küzdelemben. A villamosenergia-termelés és felhasználás kitérségének csökkentése érdekében fontos lenne a megújuló energiák további bővítése. Cikkünkben a magyar villamosenergia-termelés szerkezeti átalakulását elemeztük a 2010 és 2020 közötti időszakra vonatkozólag, kiegészítve a 2021-es év előrejelzéseivel. A kutatás során korrelációs számítást és regresszió vizsgálatot végeztünk, feltárva a lehetséges kapcsolatokat az energiahordozók között. Az eredmények azt mutatják, hogy a napelemes energiatermelés növekedése a szénalapú villamosenergia-termelés csökkenésével, míg a földgázalapú villamosenergia-termelés növekedése a nettó villamosenergia import csökkenésével jár együtt. Magyarország számára a következő évtizedekben komoly kihívást jelent, hogy saját villamosenergia-szükségletét biztonságosan, gazdaságosan és környezetbarát módon tudja biztosítani

Kulcsszavak: fosszilis energia, korreláció, megújuló energia, nukleáris energia, villamosenergia-termelés

JEL: O13, P48, Q40

Development of the structure of hungarian gross electricity production between 2010-2021

Abstract

The Hungarian electricity production is based on three pillars: fossil, nuclear and renewable energies. While domestic electricity production fell by about 6.5% between 2010 and 2020, gross electricity consumption increased by about 10%, which can be attributed to the decrease in production and the significant increase in electricity imports. The main reason for the increase in imports is that Hungary can buy cheap electricity from neighboring states. A positive development of the past period is that renewables has been playing an increasing-by important role in electricity production. The increase in renewable energy consumption is connected with a decrease in the use of coal and gas, which is in line with EU commitments related to the reduction of greenhouse gas emissions and an important factor in the fight against climate change. In order to reduce the exposure of electricity production and use, it would be

important to further expand renewable energies. In our article, we analyzed the structural transformation of Hungarian electricity production for the period between 2010 and 2020, supplemented by forecasts for the year 2021. During the research, we performed correlation calculation and a linear regression analysis, revealing the possible relationships between the energy carriers. The results show that an increase in solar energy production is accompanied by a decrease in coal-based electricity production, while an increase in natural gas-based electricity production is associated with a decrease in net electricity imports. In the coming decades, it will be a serious challenge for Hungary to be able to provide its own electricity needs in a safe, economical and environmentally friendly way.

Keywords: fossil energy, correlation, renewable energy, nuclear energy, electricity generation

JEL: O13, P48, Q40

Bevezetés

Magyarország bruttó rendelkezésre álló energiahelyezete

Magyarországot az energiamix nagyfokú diverzifikáltsága, az importált energiától való jelentős függés, az alacsony átalakítási és elosztási veszteségek, valamint az alacsony átlagos üvegházhatású gázintenzitás jellemzi (Brodny–Tutak, 2021a).

A magyar bruttó energiafelhasználást tekintve öröndetes tény, hogy a szén felhasználás bő egy harmaddal (37,7%) csökkent 2010 és 2020 között, ami jelentősen hozzájárul hazánk szén-dioxid csökkentéssel kapcsolatos nemzetközi vállalásaihoz.

A gázfogyasztásunk ugyan csökkent 10,7%-kal, viszont az olaj felhasználásunk 9,8%-kal növekedett az évtized során. A megújuló részesedése 2010-ben 10,7%-ot, 2020-ban pedig 11,9%-ot tett ki a hazai bruttó energia-felhasználásban. A nukleáris energia részesedése stabil, mintegy 15-16%. (1. táblázat)

**1. táblázat. Magyarország bruttó rendelkezésre álló energiahelyezete
2010 és 2020 között GWh-ban**

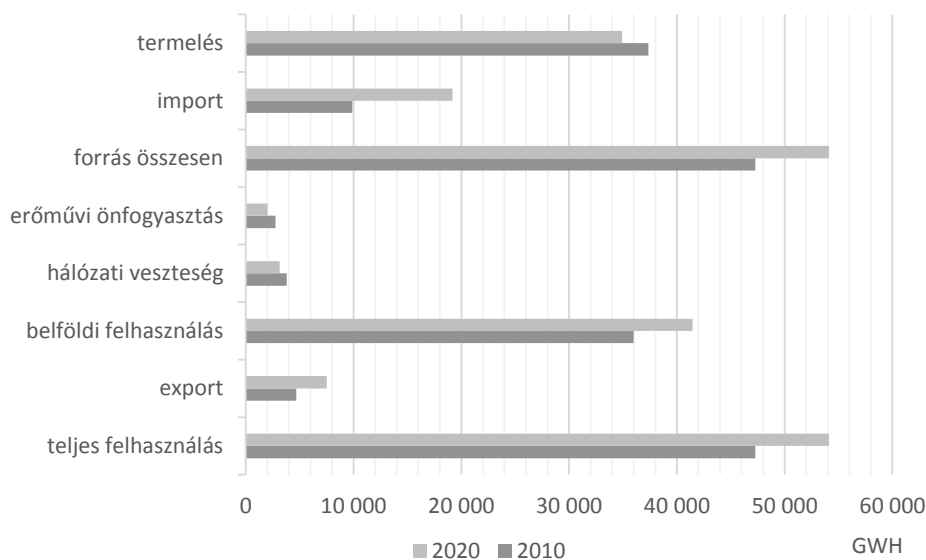
	2010	részesedés	2020	részesedés	2010-2020
szén	31 439,55	10,4%	19 573,34	6,7%	-37,7%
gáz	114 154,25	37,7%	101 929,75	35,1%	-10,7%
olaj	79 067,09	26,1%	86 904,48	30,0%	9,9%
megújuló	32 302,58	10,7%	34 483,19	11,9%	6,8%
nukleáris	46 089,69	15,2%	47 136,39	16,3%	2,3%

Forrás: Eurostat, 2023a adatok alapján a szerzők számítása

Magyarország elkötelezett a szén-dioxid kibocsátás csökkentése mellett és deklarálta, hogy 2030-ig bezárja nagy üvegházhatású gázkibocsátású széntüzelésű erőműveit (Brodny–Tutak, 2021b).

A magyar bruttó villamosenergia-termelés

Magyarország bruttó villamosenergia-termelése 2010-ben 37 371 GWh volt, ami 2020-ra 34 930 GWh-ra csökkent, ez 6,53%-os visszaesést jelent. A magyar villamosenergia felhasználás másik forrása az import, amely 2010 és 2020 között jelentősen, 9897 GWh-ról 19 176 GWh-ra emelkedett. A növekvő import egyik oka, hogy Magyarország olcsón vásárolhat áramot a szomszédos államoktól. Az importtal együtt az összes villamosenergia-forrás 47 268 GWh-ról 54 106 GWh-ra nőtt a vizsgált időszak alatt. Emellett a magyar villamosenergia-export 4702 GWh-ról 7499 GWh-ra emelkedett 2010 és 2020 között. Magyarország nettó villamosenergia-importja 2010-ben a bruttó felhasználáshoz viszonyítva 12,2% (5195 GWh) volt, 2020-ra pedig elérte a 25,5%-ot (11 677 GWh), igaz, hogy 2014-ben és 2015-ben már több mint 30% is volt. A magyar bruttó villamosenergia-fogyasztás – hálózati veszteséggel és önfogyasztással együtt – 42 566 GWh volt 2010-ben, ami 2020-ra 46 607 GWh-ra nőtt. A csökkenő termelés ellenére növekvő villamosenergia-felhasználás a nettó import jelentős növekedését eredményezi (KSH, 2022). (1. ábra)



1. ábra. Magyarország villamosenergia-mérlege

Forrás: KSH, 2022 adatok alapján a szerzők szerkesztése

Megjegyzendő, hogy a 2008-as pénzügyi válság után az elektromos áram ára folyamatosan emelkedett az Európai Unióban, Magyarországon azonban csökkentek az áramárak, a lakossági fogyasztók egyetemes áramszolgáltatási tarifája miatt.

A magyar villamosenergia-mix

Magyarország számára a következő évtizedekben komoly kihívást jelent, hogy saját villamosenergia-szükségletét biztonságosan, gazdaságosan és környezetbarát módon tudja biztosítani. Mivel gyakorlatilag minden nagyerőmű (50 MW teljesítmény feletti) az üzemi élettartama végéhez közeledik, az ország villamosenergia-rendszerében elkerülhetetlenül jelentős változások következnek be (Kiss–Hetesi–Kiss, 2016).

A magyar villamosenergia-termelés három pilléren nyugszik, a fosszilis, a nukleáris és a megújuló energiákon. Magyarországon a bruttó villamosenergia-termelésben a szén 10,8%-ot, a földgáz 26,4%-ot, a nukleáris 46,6%-ot a megújulók pedig 16,2%-ot képviseltek 2020-ban. A szénfelhasználása több mint 40%-kal csökkent a villamosenergia-termelésben 2010 (6234 GWh) és 2020 (3711 GWh) között. Ennek egyik fő oka, hogy a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése fontos tényező a klímaváltozás elleni küzdelemben. Több nemzetközi környezetvédelmi és klímavédelmi megállapodás is tartalmazza a szénalapú energiatermelés mielőbbi teljes felszámolását. A szénfelhasználás radikális csökkentésének másik fő oka a drasztikusan emelkedő szén-dioxid kvótaárak emelkedése, ami természetesen benne van a költségekben. A jövőben ez a folyamat egyre inkább meghatározó tényező lesz a gazdaságos energiatermelésben (Győri, 2020). Harmadrészt azért csökken a magyar szénfelhasználás, mert a nagy áramtermelő erőművek esetenként a teljes tervezett vagy már meghosszabbított élettartamuk végéhez közelednek. Ezek egyike a Mátrai Erőmű, amelyet 2025 körül vagy leállítanak, vagy teljesen felújítanak. Előbbi esetben közel 1000 MW teljesítmény hiányzik a magyar villamosenergia-termelésből. Ennek egy része kiváltható gázerőművekkel és napenergia-termeléssel, valamint napirenden van a biomassza-erőművek gázosítási vagy pirolízises módszerekkel történő építése is (Lipták – Hadházi, 2021).

A magyar bruttó villamosenergia-termelésben a földgáz 11 598 GWh-ról 9091 GWh-ra esett vissza 2010 és 2020 között, ami 21,6%-os visszaesést jelent. A földgáz még így is a magyar villamosenergia-mix 26,4%-át tette ki. A földgáz alapú villamosenergia-termelés egyik fő alkalmazási területe a megújuló energia alapú erőművek csúcsidezőségi és az időjárástól függő megújuló energia kiegyenlítő energiával történő ellátása. Ezen kívül a földgázalapú villamosenergiát CHP (Combined Heat and Power) olyan erőművekben állítják elő, amelyek kapcsolt hő- és villamos energiát termelnek. Ezen erőművek fő alkalmazási területe a lakossági közösségi rendszerek, ahol hő- és villamosenergia kombinált termelésével nagyobb hatékonyság érhető el. Természetesen ez megváltozik a Mátrai Erőmű leállításával, vagy egy másik forgatókönyv szerint a lignitről a földgázra való átállással.

Magyarországon az atomenergia-termelés jóval nagyobb arányt képvisel a villamosenergia-termelésben, mint a többi energiaforrás. Az atomenergia 16 055 GWh teljesítménnyel (2020) a villamosenergia-mixen belül stabilan 46%-át teszi ki, amit a paksi erőmű négy blokkja biztosít. A nukleáris alapú villamosenergia-termelésben jelentős változások várhatók a 2030-as évek elején, amikor Paks I és Paks II várhatóan több évig egyidejűleg működik majd (Kovács, 2020). A megújulók egyre nagyobb szerepet játszanak a magyar villamosenergia-termelésben, míg 2010-ben még 8,1%-os, addig 2020-ban már 16,1%-os részarányt képviseltek. Magyarországon 2010-ben még 3019 GWh volt a megújuló forrásból előállított villamos energia, 2020-ban viszont már elérte az 5529 GWh-t, ami 83,1%-os növekedést jelent. (2. táblázat)

**2. táblázat. A magyar bruttó villamosenergia-termelés alakulása
2010 és 2020 között GWh-ban**

	2010	részesedés	2020	részesedés	2010-2020
szén	6 234	16,8%	3 711	10,8%	-40,5%
gáz	11 598	31,3%	9 091	26,4%	-21,6%
olaj	490	1,3%	45	0,1%	-90,8%
megújuló	3 019	8,1%	5 529	16,1%	83,1%
nukleáris	15 761	42,5%	16 055	46,6%	1,9%
egyéb	269	0,7%	499	1,4%	85,5%
teljes	37 371	100,0%	34 930	100,0%	-6,5%

Forrás: Eurostat, 2023b adatok alapján a szerzők számítása

Magyarországon a megújuló kapacitások növelésének nincs alternatívája, a kérdés az erőforrások mennyisége és összetétele (Munkácsy – Kádár, 2016). A megújuló energiaforrások közül hazánkban a vizet, a szél-, a nap- és a bioenergiát használják fel. A megújulókból előállított villamos energia részaránya a 2014 és 2016 közötti időszakban még stagnált (7,3%), majd 2017 óta jelentősen nőtt (Szeberényi–Rokicki–Papp-Váry, 2022). Ennek ellenére Magyarországon a megújulóenergia-ágazat kis részesedéssel bír a villamosenergia-termelésben (Sulich–Soloduchó-Pelc, 2021).

Magyarország villamosenergia-piaci az EU többi országához képest gazdasági, környezeti és energiabiztonsági szempontból a középmezőnyben található, a 28 ország közül a 16. helyen áll (a Brexit előtt) (Siksnelye–Zavadskas, 2019). A vízből előállított villamosenergia felhasználása 2020-ra 29,5%-os növekedést mutatott 2010-hez képest, és 244 GWh-t tett ki, ami a megújulókból előállított villamosenergia 4,4%-át jelenti. Magyarországon a vízenergia felhasználási lehetőségei korlátozottak. Nagy előnye, hogy tisztán, káros kibocsátás nélkül tud villamos energiát termelni, a megtermelt áram pedig viszonylag olcsó.

A szél által a megújulókból termelt villamos energia 11,9%-ot tett ki 2020-ban, ami teljesítményében 655 GWh-t jelent. Ez 22,7%-os növekedést jelent a 2010-es állapothoz képest hozzátevé, hogy Magyarországon 2016 óta kapacitásbővítési tilalom van érvényben (Major, 2020).

A megújuló energiaforrások közül a napelemek esetében tapasztalható igen jelentős növekedés. Magyarország kiemelkedik a napenergiából előállított villamosenergia tekintetében (Pakulska, 2021). Míg 2010-ben a napelemekkel megtermelt villamos energia alig volt kimutatható (kevesebb, mint 1%), addig 2020-ra arányuk megközelítette a megújuló energia alapú bruttó villamosenergia-termelés 45%-át. A napelemek által termelt villamosenergia így 2459 GWh volt. A látványos növekedés egyik fő oka az volt, hogy 2015-től a kisméretű háztartási naperőművek mellett megjelentek a közepes- és nagyméretű naperőművek, amelyek nem saját fogyasztásra, hanem hálózati termelésre szolgálnak. A bioenergia esetében értékalapon nem történt változás, csak a részesedést tekintetében. A bioenergiával előállított villamosenergia 2159,9 GWh-t tett ki 2020-ban, részesedése viszont 76,1%-ról 39,1%-ra csökkent, ami a napelemek használatában bekövetkezett áttörésnek tudható be. (3. táblázat)

3. táblázat. A megújulókból történő bruttó villamosenergia-termelés alakulása Magyarországon 2010 és 2020 között GWh-ban

	2010	részesedés	2020	részesedés	2010-2020
víz	188,4	6,2%	244,0	4,4%	29,5%
szél	533,8	17,7%	655,0	11,9%	22,7%
napelem	0,9	0,0%	2459,0	44,6%	:
bioenergia	2296,5	76,1%	2159,9	39,1%	-5,9%
teljes	3019,5	100,0%	5517,9	100,0%	82,7%

Forrás: Eurostat, 2023c adatok alapján a szerzők számítása

Anyag és módszer

A kutatásunk során idősoros elemzést végeztünk a magyar bruttó villamosenergia-termelésre vonatkozólag a 2010 és 2020 közötti időintervallumban, kiegészítve a 2021-es év előrejelzéseivel. Az elemzés adatai az Eurostat és a KSH statisztikai adatbázisaiból kerületek feldolgozásra. A vizsgálatba vont elsődleges energiahordozók a nukleáris energia, a fosszilisok közül a szén és gáz, illetve a megújulók közül a bioenergia, a napelem, a szél és a víz. Az elemzésbe még bevontuk változóként

a villamosenergia-import és -export különbségét, vagyis a nettó importot. A kutatás során korrelációs számítást és regresszió vizsgálatot végeztünk, feltárva a lehetséges kapcsolatokat az energiahordozók között.

Statisztikai vizsgálatok

Az adatok feldolgozása és a változók közötti összefüggések elemzése (ANOVA táblázatban megjelenítve) SPSS 25.0, az idősorok és a regresszió eredményének vizuális megjelenítése a Minitab 20.0 statisztikai programcsomaggal készült.

Korrelációs számítás

A korrelációs elemzés során két minta korrelációs együtthatóját becsüljük meg, egész pontosan a Pearson-féle korrelációs együtthatóját. A minták korrelációs együtthatója „r”, -1 és 1 között mozog. Az „r” számszerűsíti a minták közötti lineáris asszociáció irányát és nagyságát. A nullához közeli korreláció esetében gyenge lineáris kapcsolat van a két változó között, az 1-hez közeli korreláció esetében pedig erős lineáris kapcsolat tapasztalható a két változó között (Taylor, 1990).

Regresszió számítás

A regresszió számítás során egy vagy több független változó hatását vizsgáljuk egy függő változóval kapcsolatban. A módszer révén az ábrázolt pontokhoz legjobban illeszkedő egyenest (görbét) keressük, vagyis egy olyan egyenes (görbe) egyenletét határozzuk meg amelyhez képest az ábrázolt pontok a legkisebb távolságra helyezkednek el. A számításokhoz használt statisztikai programok által készített ANOVA táblázat segít meghatározni a regressziós egyenlet paramétereit, illetve megállapítani a modell szignifikanciaszintjét (az esetek többségében a $P < 0,05$ érték jelentősnek számít) (Robinson, 2020).

Eredmények

A magyar bruttó villamosenergia-termelés korrelációvizsgálata energiaforrás alapján

A magyar bruttó villamosenergia-termelés 4. táblázat idősorai szolgálnak a korrelációs mátrix alapjául alapul. A vizsgálatba bevont elsődleges energiahordozók a nukleáris energia, a fosszilisok közül a szén és földgáz, illetve a megújulók közül a bioenergia, a napenergia, a szél és a víz által termelt villamosenergia teljesítménye, illetve a nettó import értékei képezik a számítások alapját.

4. táblázat. A magyar bruttó villamosenergia-termelés alakulása energiaforrások szerint 2010 és 2021 között, GWh-ban (* KSH-előrejelzés)

	szén	földgáz	nukleáris	bioenergia	napelem	szél	víz	nettó import
2010	6 234	11 598	15 761	2 296	1	534	188	5195
2011	6 483	10 738	15 685	1 859	1	626	222	6643
2012	6 344	9 401	15 793	1 655	8	770	213	7967
2013	6 300	5 541	15 370	1 832	25	718	213	11 877
2014	5 995	4 240	15 649	2 126	67	657	301	13 390
2015	5 790	5 108	15 834	2 161	141	693	234	13 686
2016	5 632	6 479	16 054	2 071	244	684	259	12 711
2017	4 932	7 869	16 098	2 156	349	758	220	1 2878
2018	4 669	7 282	15 733	2 300	629	607	222	14 348
2019	4 036	8 700	16 288	2 232	1 497	729	219	12 584
2020	3 711	9 091	16 055	2 160	2 459	655	244	11 677
2021*	3 084	9 447	15 990	2 058	3 793	651	208	12 755

Forrás: Eurostat, 2023d és KSH, 2023 adatok alapján a szerzők számítása

Az SPSS 25.0 program segítségével a primer energiahordozók, illetve a nettó import páronkénti Pearson-korrelációi kerültek kiszámításra. Az eredményeket a 5. táblázatban jeleníti meg. A mátrix cellái a változók páronkénti regressziós- és szignifikancia együtthatóit tartalmazzák. A regressziós együtthatónál egy vagy két csillag azt jelzi, hogy a regressziós együttható a 0,05 és 0,01 kétirányú szignifikanciaszinten belül van. Az eredmények csak a főátló alatti együtthatóit tartalmazzák, mivel a mátrix szimmetrikus a főátlóra.

5. táblázat. A magyar bruttó villamosenergia-termelés korrelációs mátrixa

	szén	földgáz	nukleáris	bioenergia	napelem	szél	víz
földgáz	-0,147						
sign.	0,649						
nukleáris	-0,664*	0,257					
sign.	0,019	0,419					
bioenergia	-0,445	-0,043	0,410				
sign.	0,147	0,894	0,185				
napelem	-0,918**	0,263	0,495	0,208			
sign.	0,000	0,409	0,102	0,516			
szél	-0,023	-0,353	0,244	-0,493	-0,061		
sign.	0,943	0,261	0,444	0,104	0,851		
víz	0,071	-0,679*	-0,008	0,076	-0,127	0,111	
sign.	0,827	0,015	0,980	0,814	0,694	0,732	
nettó import	-0,499	-0,754**	0,237	0,345	0,290	0,348	0,481
sign.	0,099	0,005	0,459	0,271	0,361	0,267	0,113

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

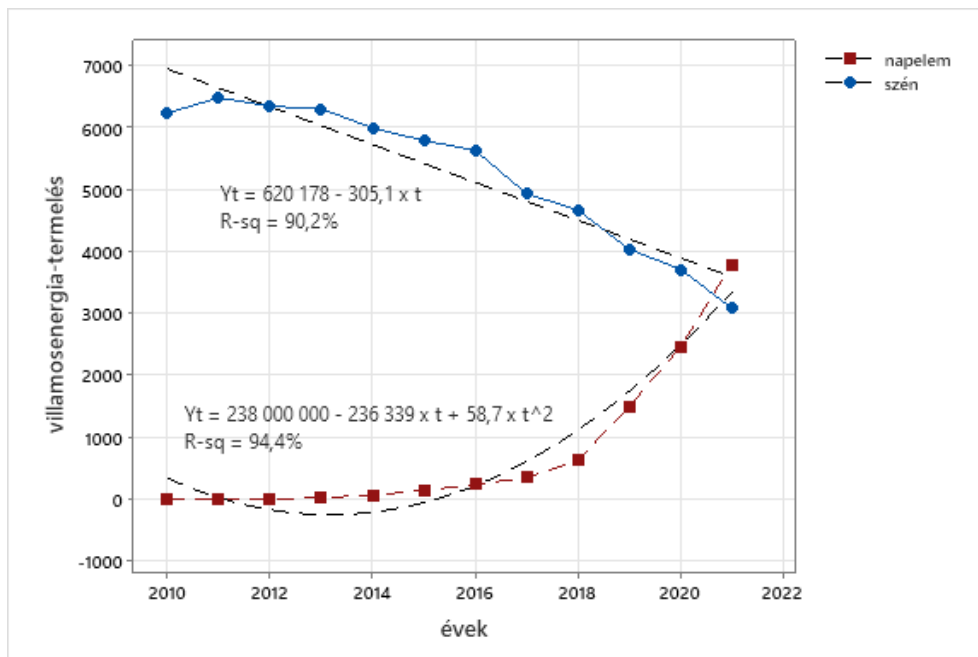
**.. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Forrás: a szerzők saját számítása

A 5. táblázatból látható, hogy a szénhez és a földgázhoz tartozó oszlopokban vannak szignifikáns korrelációt mutató párok. Természetesen az ellenkező irányból is nézhetjük, azaz a nukleáris, a napelem, a víz és a nettó import sorok tartalmazznak jelentősen korreláló párokat. A dekarbonizáció vizsgálata során érdemes a fosszilis felől megközelíteni a szorosság és később a regressziós vizsgálatot.

A szén-napelem idősor

A szén-napelem korrelációja igen magas negatív értéket mutat (-0,918), ami a kettejük idősorgrafikonján is látható. (2. ábra) A csökkenő szénértékekhez egyre növekvő napelemértékek tartoznak.

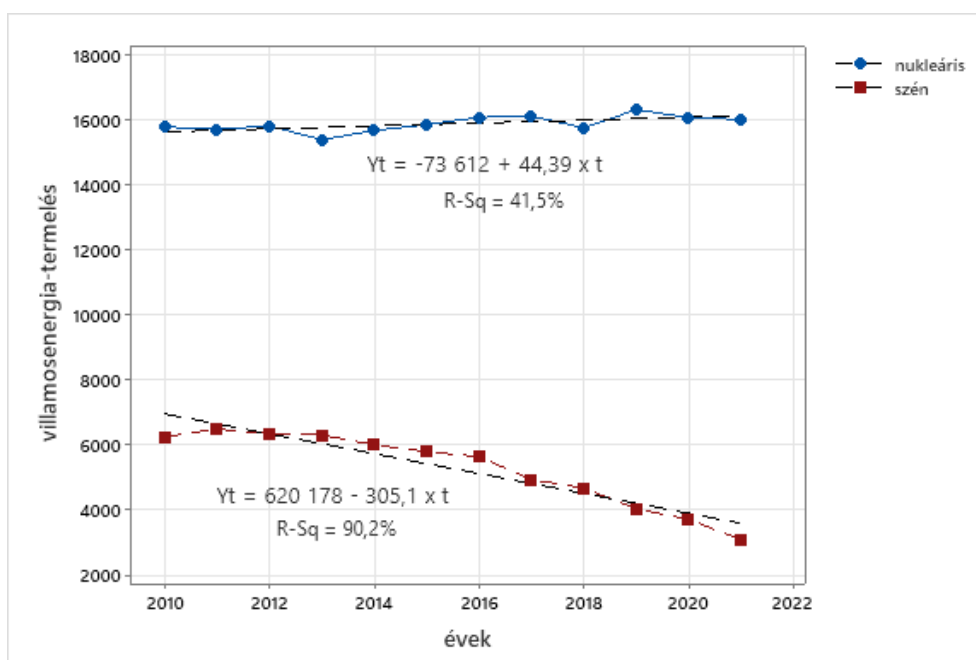


2. ábra. A szén és a napelem villamosenergia-termelésének idősora 2010 és 2021 között, GWh

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A szén-nukleáris idősor

A szén és az atomenergia korrelációs együtthatója (-0,664) közepesen erős, negatív irányú kapcsolatot mutat. Az idősoros adatokat vizsgálva megjegyzendő, hogy az atomenergiából származó áramtermelés enyhén növekvő, a szénből előállított elektromosáram mennyisége erőteljesen csökkenő tendenciát mutat. (3. ábra)



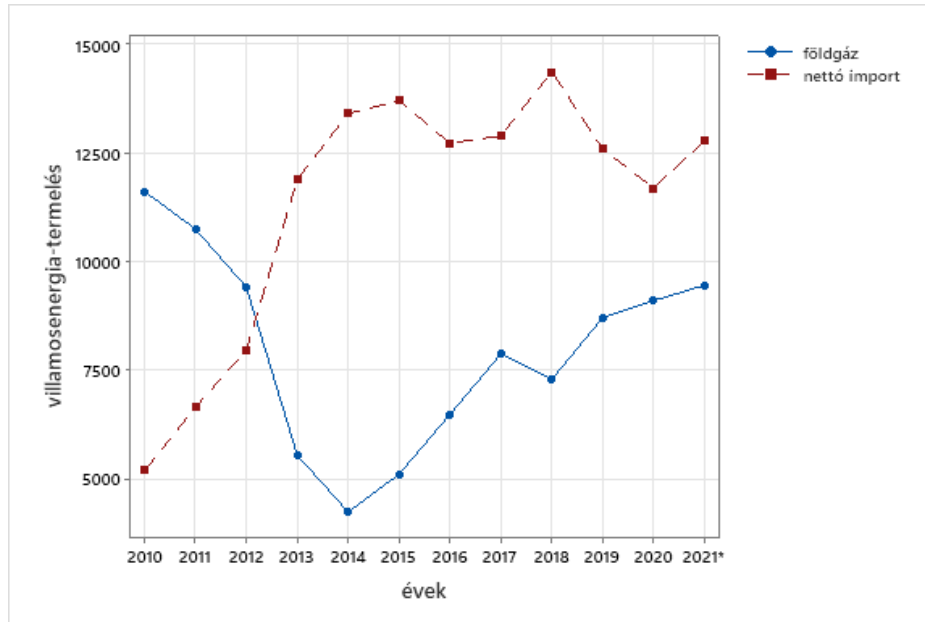
3. ábra. A szén és a nukleáris villamosenergia-termelés 2010 és 2021 között, GWh

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A nukleáris alapú áramtermelés a technológiának köszönhetően stabil hozamú. A Pakson az energiát négyszer 500 MW-os blokkok adják, ezek nehezen szabályozhatók, azaz blokkonként az üzemi teljesítményük 100%. A nukleáris alapú villamosenergia-termelésben a változásokat az üzemzavarok, illetve a karbantartási leállások és az ezzel párhuzamos korszerűsítések adják (OAH, 2023).

A földgáz és a nettó import időszora

A földgáz és a nettó import között erős negatív korrelációt (-0,754) mutat a korrelációs mátrix. Az 4. ábra alapján látható, hogy monotonitás szempontjából nem olyan egységes, mint a szén-napelem idősor grafikonja.

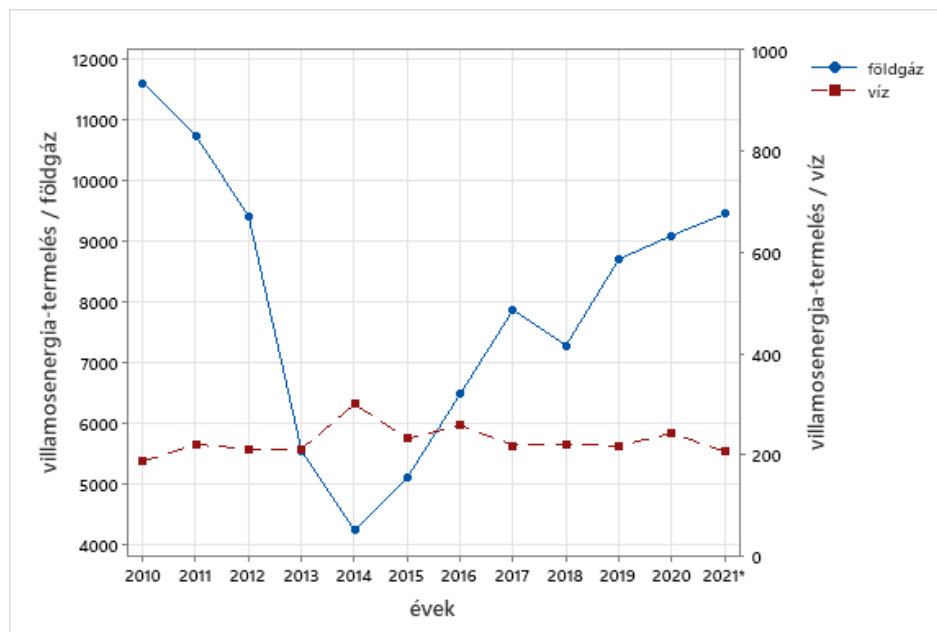


4. ábra. A földgáz villamosenergia-termelési és a nettó villamosenergia-import időszora 2010–2021, GWh

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A földgáz-víz idősor

A víz közepes negatív korrelációt mutat a földgázzal (-0,679). Az 5. ábra egyrészt mutatja a vízenergia-termelés alacsony szintjét, másrészt azt, hogy Magyarországon a vízhozam erősen függ az időjárástól, ezért a hozam hektikus. A vízenergiából történő villamosenergia-termelés csak szűk, specifikus keretek között szabályozható (OVF, 2023).



5. ábra. A földgáz és a víz energiatermelési időszora 2010–2021, GWh

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

A magyar bruttó villamosenergia-termelés egyváltozós regressziós vizsgálata

A korrelációs vizsgálatok alapján a szén és a napelem között kvadratikus-, a földgáz és a nettó import közötti lineáris regresszió került vizsgálatra. Ezek a típusok valószínűsíthetők a leginkább az idősorok diagramja alapján (2. és 4. ábra), illetve ezt igazolják a 6. és 7. ábrák.

A szén-napelem kvadratikus egyváltozós regressziója

Az SPSS 25.0 program a szén-napelem egyváltozós regressziójára a 6-8. táblázatok értékeit kalkulálta ki.

6. táblázat. A szén-napelem regresszió fő mutatói

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,968 ^a	,936	,922	323,30615

a. Predictors: (Constant), napelemQD, napelem

Forrás: a szerzők saját számítása

A R Square oszlop értéke azt mutatja meg, hogy a napelemek termelése a széntermelés varianciájának 93,6%-át (ez lineáris regressziónál 84,4%) magyarázza. Az utolsó oszlop a standard becslés hibáját mutatja. Az ANOVA táblázat részletezi a modell eltéréseit. (7. táblázat)

7. táblázat. A szén-napelem ANOVA^a-értékei

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13808571,223	2	6904285,611	66,053	,000 ^b
	Residual	940741,777	9	104526,864		
	Total	14749313,000	11			

a. Dependent Variable: szén

b. Predictors: (Constant), napelemQD, napelem

Forrás: a szerzők saját számítása

A Regression értéke (SS_T) az átlagtól való összes négyzetre emelt eltérés, összes variancia. A Residual értéke (SS_R) a regressziós görbétől való összes négyzetre emelt eltérés. A Total értéke (SS_M) azt mutatja, hogy mennyivel csökkent az eltérés a regressziós görbének köszönhetően.

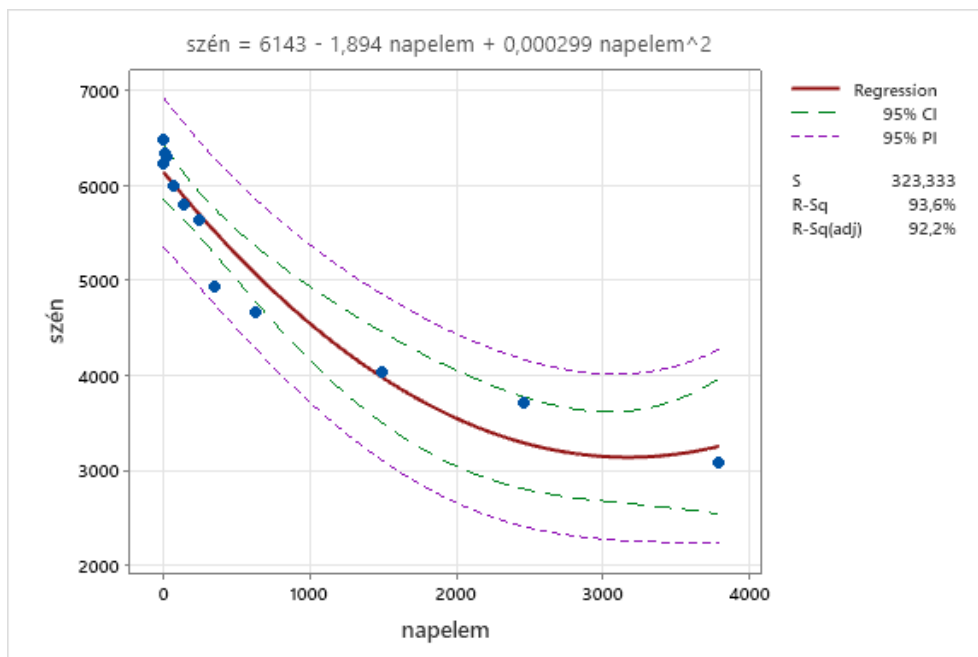
8. táblázat. A szén-napelem regresszió együtthatói

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients		
1	(Constant)	6142,712	125,090		49,106	,000
	napelem	-1,894	,293	-1,985	-6,469	,000
	napelemQD	,000299	,000083	1,109	3,614	,006

a. Dependent Variable: szén

Forrás: a szerzők saját számítása

Amennyiben a regressziós egyenletet a másodfokú polinom $y=c+bx+ax^2$ alakjában értelmezzük, akkor a 8. táblázat (Constant) sor első adata (6142,712) a c érték, a napelem sor első adata (-1,894) a b értéke, a napelemQD sor első adata (0,000299) az a érték. Ezek alapján a regressziós görbe egyenlete: $Y = 6143 - 1,894X + 0,000299X^2$, ahol Y a szén, X a napelem által megtermelt elektromos áram, mint változó. A regressziós görbe egyenletének adott pontjában vett első deriváltja ($Y' = -1,894 + 0,000598X$) adja a kis tartományon belüli napelem alapú villamosenergia-termelés és hozzá tartozó szén alapú villamosenergia-termelés változásának hányadosát. A szén-napelem gráfja és a hozzá tartozó regresszió görbét a 6. ábra mutatja.



6. ábra. A napelem és a szén közötti kvadratikus regresszió görbéje

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Meg kell jegyezni, hogy lineáris regresszió esetén az egyenes egyenlete: $Y=5940,399 - 0,876X$, ahol Y a szén, X a napelem által megtermelt elektromos áram, mint változó. Az R-Sq értéke 84,4% az R-Sq(adj) 82,8%.

Földgáz-nettó import egyváltozós regressziós egyenlete

A földgáz-nettó import esetén lineáris egyváltozós regressziós vizsgálatra került sor. A földgáz-nettó-import regressziós vizsgálatára az SPSS program a 9-11. táblázat értékeit kalkulálta.

9. táblázat. A földgáz-nettó import regresszió fő mutatói

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,754 ^a	,569	,526	1575,15167

a. Predictors: (Constant), net_import

Forrás: a szerzők saját számítása

Az R^2 értéke alapján a nettó import értéke a földgázból valló villamosenergia termelés varianciájának 56,9%-át magyarázza.

10. táblázat. A földgáz és nettó import ANOVA^a-értékei

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	32740845,727	1	32740845,727	13,196	,005 ^b
	Residual	24811027,940	10	2481102,794		
	Total	57551873,667	11			

a. Dependent Variable: földgáz

b. Predictors: (Constant), net_import

Forrás: a szerzők saját számítása

11. táblázat. A földgáz és nettó import regresszió-együtthatói

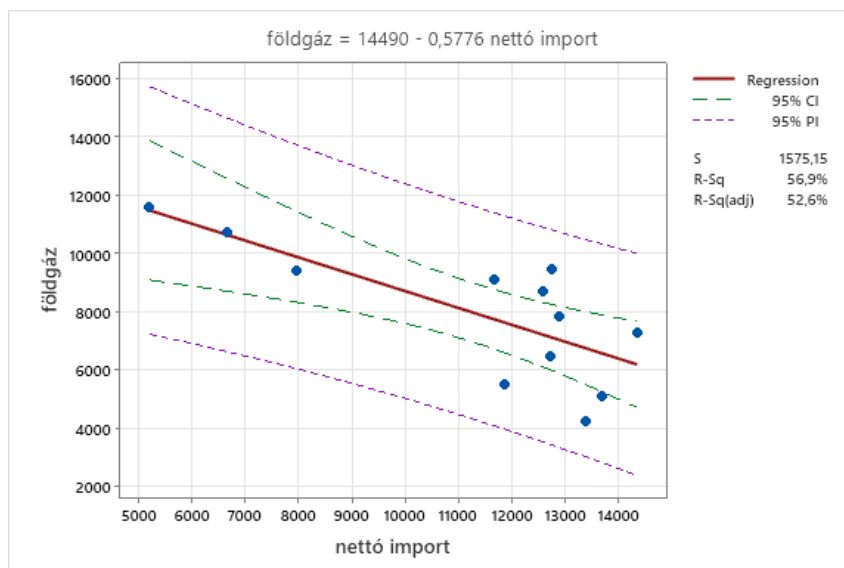
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14489,988	1854,783		7,812	,000
	net_import	-,578	,159	-,754	-3,633	,005

a. Dependent Variable: földgáz

Forrás: a szerzők saját számítása

A Constant sor első adata alapján a regressziós egyenes 14489,988-as értéknél metszi az y tengelyt. A net_import B értéke alapján a regressziós egyenes meredeksége -0.578. A Beta értéke alapján újabb szórásnyi nettó import után 0,754 szórással kevesebb földgázt fordítunk villamosenergia-termelésre.

A regressziós egyenes egyenlete: $Y = 14489,988 - 0,578X$, ahol Y a földgáz által megtermelt elektromos áram, X az elektromos áram nettó importja, mint változó. Ezek alapján a földgáz -nettó energiainport gráfja és a hozzá tartozó regressziós egyenest a 7. ábra mutatja.



7. ábra. A nettó import és a földgáz közötti lineáris regresszió gráfja

Forrás: a szerzők saját szerkesztése

Összefoglalás

Magyarország számára a következő évtizedekben komoly kihívást jelent, hogy saját villamosenergia-szükségletét biztonságosan, gazdaságosan és környezetbarát módon tudja biztosítani. A hazai bruttó villamosenergia-felhasználás 2010 és 2020 között mintegy 10%-kal növekedett, ami a hazai termelés csökkenése és a villamosenergia-import jelentős növekedésének tulajdonítható. A magyar villamosenergia-termelés fosszilis, a nukleáris és a megújuló energiákon alapszik. Az elektromosenergia termelés meghatározó eleme a nukleáris energia, mely a teljes termelés közel felét biztosítja, ráadásul olcsó, és nem jár ÜHG-kibocsátással sem.

Magyarországon a biomasszából, biogázból, vízből és szélből történő villamosenergia-termelés nem mutatott jelentős változást az elmúlt időszakban, ellenben a napelemes villamosenergia-termelés rendkívül megugrott mind a háztartásokban, mind az ipari szektorban. A szénfelhasználás csökkenése és a napenergia-termelés növekedése között rendkívül szoros kapcsolat figyelhető meg. Nem véletlenül, hiszen az egyik legfőbb energetikapolitikai cél és intézkedés az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, melyért leginkább a szén felelős.

A földgáz felhasználása és az importált villamos energia mennyisége között is magas korreláció tapasztalható. Az importált villamos energia árának csökkenése az importált áram iránti kereslet növekedéséhez vezetett, ezzel párhuzamosan a vizsgált időszakban tendenciájában csökkent a földgáz villamosenergia-termelésre történő felhasználása, megjegyzendő azonban, hogy 2014 a gáz ilyen irányú felhasználása kapcsán fordulóponthoz vezetett. Vizsgálati eredményeink összhangban vannak a kormány azon törekvésével, hogy Magyarország minél szélesebb körben vegyen részt a nemzetközi villamosenergia-kereskedelemben. Ezt szolgálja az új szlovéniai távvezeték, valamint az a zöld távvezeték, amely a jövőben Románián és Grúzián keresztül kapcsolódik majd Azerbajdzsánhoz (About Hungary, 2022).

Hivatkozott források

- About Hungary (2022), FM: Electricity imports can reduce reliance on natural gas, Letöltés dátuma: 2023. 06. 10. forrás: <https://abouthungary.hu/news-in-brief/fm-electricity-imports-can-reduce-reliance-on-natural-gas>
- Brodny, J. – Tutak, M. (2021a): The comparative assessment of sustainable energy security in the visegrad countries. a 10-year perspective. Journal of Cleaner Production, 2021, 317, 128427, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128427>
- Brodny, J. – Tutak, M. (2021b): Assessing sustainable energy development in the central and eastern European countries and analyzing its diversity, Science of The Total Environment, 2021, 801, 149745, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149745>
- Eurostat (2023a): Hungary, Complete energy balances, Gross available energy, Letöltés dátuma: 2023. 05. 10. forrás: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_BAL_C_custom_3069522/default/table?lang=en
- Eurostat (2023b): Hungary, Complete energy balances, Gross electricity production, Letöltés dátuma: 2023. 05. 10. forrás: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_BAL_C_custom_3069534/default/table?lang=en
- Eurostat (2023c): Hungary, Complete energy balances, Renewable Gross electricity production, Letöltés dátuma: 2023. 05. 21. forrás: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_BAL_C_custom_3070543/default/table?lang=en
- Eurostat (2023d): Complete energy balances, Standard international energy product classification, Letöltés dátuma: 2023. 05. 21. forrás: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/4a62a227-6e3d-4b9c-b49d-e28abd643ef2?lang=en>
- Győri, K. (2020): Az igazságos energiaátmenet a szénrégiókban - A szénkivezetés társadalmi hatásai, Energiaklub 2020, Letöltés dátuma: 2023. 01. 31. forrás: https://energia-klub.hu/files/study/Az%20igazs%C3%A1gos%20energia%20%C3%A1tmenet%20a%20sz%C3%A9nr%C3%A9gi%C3%B3kban_Energiaklub.pdf
- Kiss, M. V. – Hetesi, Zs. – Kiss, T. (2016): Issues and solutions relating to Hungary's electricity system, Energy, 2016, 116, 329–340, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2016.09.121>
- Kovács, G. (2020): A kormány szerint az atomenergia a nyerő, csak Paks II árát hagyták ki, az egyenletből, HVG, 2020.01.22., Letöltés dátuma: 2023. 05. 10. forrás: https://hvg.hu/gazdasag/20200122_energiastrategia_klima_paks_atomenergia
- KSH (2022), Letöltés dátuma: 2023. 05. 10. forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0008.html
- KSH (2023): Bruttó villamosenergia-termelés, Letöltés dátuma: 2023. 05. 21. forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0009.html
- Lipták, R. – Hadházi, T. (2021): A villamosenergia-felhasználás változása, Multidiszciplináris tudományok, 11. kötet. (2021) 3 sz. pp. 167–174, <https://doi.org/10.35925/j.multi.2021.3.19>
- Major, A. (2020): A világon példátlan szabályokkal lehetetleníti el a szélenergiát Magyarország, Portfólió, 2020, Letöltés dátuma: 2023. 06. 30. forrás: <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20210423/a-vilagon-peldatlan-szabalyokkal-lehetetleniti-el-a-szelenergiat-magyarorszag-479054>

- Munkácsy, B. – Kádár, P. (2016): "Seeking the sustainable power mix for Central Europe," 2016 IEEE 14th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY), Subotica, Serbia, 2016, pp. 257–262, <https://doi.org/10.1109/SISY.2016.7601508>
- OAH (2023): Országos Atomenergia Hivatal honlap, Letöltés dátuma: 2023. 05. 31. forrás: <http://www.haea.gov.hu/web/v3/oahportal.nsf/web?openagent>
- OVF (2023): Országos Vízügyi Főigazgatóság honlap, Letöltés dátuma: 2023. 05. 31. forrás: <http://www.ovf.hu/>
- Robinson, G. M. (2020): Statistics, Overview, International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition), Elsevier, 2020, Pages 29–48, forrás: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10430-5>
- Siksnyelte, I. – Zavadskas, E.K. (2019): Achievements of the European Union Countries in Seeking a Sustainable Electricity Sector. Energies 2019, 12, 2254. <https://doi.org/10.3390/en12122254>
- Sulich, A. – Soloduchko-Pelc, L. (2021): Renewable Energy Producers' Strategies in the Visegrád Group Countries. Energies 2021, 14, 3048. <https://doi.org/10.3390/en14113048>
- Szeberényi, A. – Rokicki, T. – Papp-Váry, Á. (2022): Examining the Relationship between Renewable Energy and Environmental Awareness. Energies 2022, 15, 7082. <https://doi.org/10.3390/en15197082>
- Taylor, R. (1990): Interpretation of the Correlation Coefficient: A Basic Review. Journal of Diagnostic Medical Sonography. 1990;6(1):35–39. <https://doi.org/10.1177/875647939000600106>

Szerzők

Bozsik Nándor

ORCID [0000-0002-6798-3844](https://orcid.org/0000-0002-6798-3844)

PhD-hallgató

Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola

e-mail: bozsik.nandor@uni-obuda.hu

Bozsik Norbert

ORCID [0000-0002-3115-6118](https://orcid.org/0000-0002-3115-6118)

PhD

főiskolai tanár

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet

e-mail: bozsik.norbert@uni-mate.hu

Tánczos Tamás

ORCID [0009-0005-4594-7550](https://orcid.org/0009-0005-4594-7550)

PhD

egyetemi docens

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

e-mail: tanczos.tamas@uni-eszterhazy.hu

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



A Mezőgazdaság 4.0 jelenségének vizsgálata és lehetséges trendjei

The overview of the concept of agriculture 4.0 and its possible ways of innovation

Dajka Máté Ferenc – Oláh Izabella

Összefoglalás

A Mezőgazdaság 4.0 egy az ipari fejlődés történetéből átvett kifejezés, amely arra utal, hogy a fejlődéstörténetben korábbi szakaszaiban mindig egy-két jelentős technológiai innováció állt a középpontban, amely hosszútávon meghatározta a szektor fejlődését. A jelen mezőgazdaságának esetében ezt a technológiai fejlődést a digitalizáció és az adatalapú gazdálkodás megjelenése jelenti. A mezőgazdasági fejlődés egyes szakaszai egymásra épülnek, előbbi elterjedése nélkül nem beszélhetünk az azt követő megjelenéséről sem: azaz a számítógépes rendszerek és a precíziós gazdálkodás nélkül, az adatalapú gazdálkodás megjelenése sem lehetséges. A mindennapi gazdálkodás során használt adatok különböző csoportokba oszthatóak, azonban ezek egy, integrált rendszerben való tárolása, illetve megfelelő módszerekkel történő feldolgozása megkönnyíti a gazdálkodást, a piaci versenyben előnyözt juttatja a gazdálkodót. Az adatalapú gazdálkodást a korábbi innovációk terjedésével összehasonlítva az látszik, hogy egy új technológiai fejlődési ciklus korai szakaszában vagyunk. A 4.0 szakaszban a rendszerek fő funkciója a döntéstámogatás, de várhatóan a következő szinten döntéshozatalban is nagyobb funkciójuk lesz majd.

Kulcsszavak: Mezőgazdaság 4.0, digitális gazdálkodás, adatalapú döntéshozatal, precíziós gazdálkodás

JEL: Q10

Abstract

Agriculture 4.0 is a term borrowed from the history of industrial development, which refers to the fact that in the earlier stages of the history, every time a few significant technological innovations were at the center of the process, which determined the long-term development of the sector. In the case of today's agriculture, this technological development is represented by digitization and the appearance of data-based decision-making management. Some stages of agricultural development are based on each other, without the spread of the former, we cannot talk about the appearance of the subsequent one either: without computer systems and precision farming, the appearance of data-based farming is also impossible. The data used in everyday farming can be divided into different groups but storing them in an integrated system and processing them with suitable methods makes farming easier and gives the farmer an advantage in market. Comparing data-based management with the spread of previous innovations, a conclusion can be drawn: we are in the early stages of a new technological development cycle. At the stage 4.0, the main function of these systems is supporting decision making, but it is expected that they will play a greater role in decision-making at the next level.

Keywords: Agriculture 4.0, digital farming, data-driven decision-making, precision farming

JEL: Q10

Bevezetés

Ha az élelmiszerellátás kérdését vizsgáljuk, szinte kizárólag olyan véleményeket találunk, amelyek annak fontosságát, kiemelt, kitüntetett mivoltát, alapvető stratégiai jelentőségét hangsúlyozzák. Egyetértés látszik tehát abban, hogy az élelmiszerellátást biztosító mezőgazdasági termelésnek, illetve ennek a területnek a fejlesztésének és fejlődésének jelenleg és a jövőben is érdemes figyelmet szentelnünk.

Az utóbbi évtizedekben a digitalizáció az élet minden területén jelentős változásokat hozott. Nem meglepő tehát, hogy a mezőgazdálkodásban is megjelentek, azok az eszközök, amelyek használata során olyan adatbázisok keletkeznek, amelyek elemzésével a gazdálkodás folyamatait optimalizálni lehet.

A mezőgazdaságban végbemenő innovációk kapcsán, az utóbbi években számos tanulmány készült, amelyek technológiai, gazdasági, politikai, társadalmi és környezeti szempontból elemezték a jelenséget. Ezek a dimenziók egy sor kihívást érintenek, amelyek további tanulmányozása és elemzése szükséges ahhoz, hogy a mezőgazdaság soron következő technológiai forradalma minél gördülékenyebben mehessen végbe (da Silveira et al, 2021).

A mezőgazdasági termelés maximalizálását a jövőben olyan eszközök segíthetik vagy segítik már most is mint például a mesterséges intelligencia (artificial intelligence - AI), a Big Data, a „Dolgok Internetje” (Internet of Things (IoT)), „Gépi Tanulás” (Machine Learning - ML) a drónok és a génszerkesztés. A mezőgazdaság digitalizációjának folyamatát sokszor úgy jellemzik, hogy „elkerülhetetlen” és annak szükségességét a rohamosan növekvő népességgel igazolják (Rose et al, 2021).

A 2021-27 közötti időszakra elfogadott Közös Agrárpolitikában az Európai Unió a kiemelt feladatok között kezeli a precíziós mezőgazdasági termelés fejlesztését. Magyarország a Digitális Jólét program keretében készítette el Magyarország Digitális Agrár Stratégiáját. Mint azt a dokumentum is megfogalmazza a stratégia végrehajtásával a fő cél az, hogy az információk gyűjtésével, feldolgozásával és elemzésével, valamint a technológiai műveletek automatizálásával és robotizálásával növekedjen Magyarország mezőgazdasági jövedelmezősége, mindez a természeti erőforrások hatékony felhasználásával (DAS, 2019). A digitalizációt, mint a versenyképesség eszközét az ágazat minden szereplőjének a rendelkezésére kell bocsátani.

A legalapvetőbb kihívást a népességnövekedés jelenti, emellett az olyan kérdésekre is választ kell találni, mint az előnytelen éghajlatváltozás, az igények átalakulása (pl.: répacukor iránti kereslet csökkenése, fehérje iránti kereslet növekedése), valamint a mezőgazdaság környezeti terhelésének kérdése. Az átalakulás középpontjában az új technológiák megjelenése áll, a továbbiakban ezekkel fogok foglalkozni.

Kutatási célok

A technológiai innovációk taglalásánál gyakran elmarad annak a vizsgálata, hogy hogyan fogja ez segíteni a leendő felhasználókat – jelen esetben a mezőgazdasági termelőket – a hatékonyabb és eredményesebb munkavégzésben. A mezőgazdaság számos kihívással kell szembenézzen az elkövetkezendő időszakban: munkaerőhiány, éghajlat változás, művelhető termőterület csökkenése, károsanyag kibocsátás csökkentése. A digitalizáció, a Mezőgazdaság 4.0, a mesterséges intelligencia segíthet a gazdáknak abban, hogy ezekre a kihívásokra hatékonyabb választ adhassanak. Az alábbi cikkben ennek a mikéntjére keresem a válaszokat. A cikk elsődleges kutatási célkitűzései a következők:

1. a Mezőgazdaság 4.0 bemutatása és annak vizsgálata, hogyan befolyásolja ez a modern gazdálkodás folyamatait;

2. a modern mezőgazdaság trendjeinek vizsgálata az új technológiai innovációk tükrében
3. a mesterséges intelligencia mezőgazdaságban betöltött szerepének a tanulmányozása és annak a kérdésnek a megválaszolása, hogy milyen előnyökkel jár a mezőgazdasági termelés számára.

Mezőgazdaság 4.0 és digitalizáció a mezőgazdaságban

Napjainkban a tudományos szakirodalomban egyre gyakrabban találkozunk az Ipar 4.0 fogalmával. Az iparban végbement innovatív folyamatokhoz hasonló változások az agráriumban is bekövetkeztek, ezekre a változásokra reflektál a Mezőgazdaság 4.0 kifejezés, de gyakran előkerülnek még olyan kifejezések is, mint a smartfarming, smart agriculture, digitális gazdálkodás, okos gazdálkodás vagy adatalapú gazdálkodás. A dolgozat következő szakaszában ezeknek a fogalmaknak az értelmezésével foglalkozom.

Az Ipar 4.0 olyan működési struktúrát és ellátási láncokat irányoz elő, ahol a termékek, az erőforrások és a gépek összekapcsolódnak az adatelemzések és összehangolt folyamatok elérése, valamint a döntéstámogatás érdekében. A 21. század sokrétű kihívásaira hivatott megoldást találni a mezőgazdaság jelenleg is zajló, 4.0-ás átalakulása. A mezőgazdaságban zajló átalakulások – az Ipar 4.0 koncepciójához hasonlóan – túlmutatnak a precíziós gazdálkodáson, emiatt ezeknek a változásoknak a megjelölésére a Mezőgazdaság 4.0 kifejezést érdemes használni (Kong et al, 2019; Szőke-Kovács, 2020).

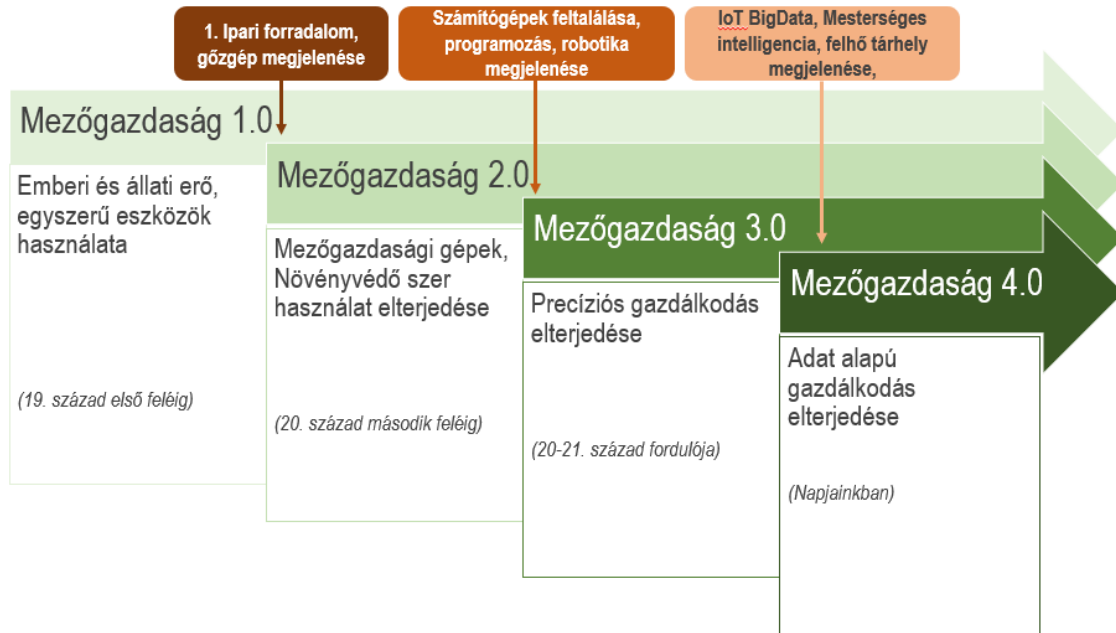
Ahogy korábban említettem, a 4.0 kifejezés a tudományos szakirodalomban az iparban végbement átalakulásokra vonatkozott eredetileg. Az elnevezés logikája szerint a 18-19. századi első ipari forradalom jelentette az Ipar 1.0-át, az első gőzgépek vagy más vízhajtású gépek megjelenésével. Ezt követte a 19-20. század fordulóján zajlott második ipari forradalom, azaz Ipar 2.0, az összeszerelő sorok és az elektromossággal irányított gépek elterjedésével. Az Ipar 3.0 megjelölés az 1960-70-es évektől zajló információs technológiák, valamint az első programozható mikrochipek és az automatizált gyártás megjelenésére vonatkozott. A jelenlegi ipar 4.0-nak „alapja a digitalizáció és az adat, a számítógép csupán eszköz” (Zambon et al, 2019; Nagy, 2017:10 in Szőke-Kovács, 2020, 291.o.). Az ipari forradalom negyedik szakaszának lényege tehát az adatok összekapcsolása, folyamatos megosztása és elemzése, valamint az elemzések alapján hozott döntések a vállalatirányításban.

Az iparból kölcsönzött analógia mentén a mezőgazdaság fejlődésére vonatkozóan a következő szakaszokat különítjük el. A mezőgazdaság ilyen módon meghatározott fázisai elsősorban a nyugat-európai mezőgazdaságra vonatkoznak, az egyes időszakok eleje és vége nem köthető egy meghatározott időszakhoz, átfedik egymást, a technológiák évtizedekig egymás mellett léteznek. A 19. században az iparosítás a mezőgazdasági fejlődést is új alapokra helyezte: megjelentek a gőzgépek, villamosenergia, gépesítés kezdetei – bár ekkor még alapvetően az állati munkaerőre támaszkodott az ágazat. Ennek hatására lehetőség nyílt nagyobb területeket megművelni, többet termelni, több állatot tartani, valamint az új szállítási módok kifejlődésével nagyobb mennyiségű terményt nagyobb távolságokra lehetett szállítani. Ezt a szakaszt jelöljük Mezőgazdaság 1.0-val. A Mezőgazdaság 2.0-át az 1950-es évektől számítjuk: akkorra megjelenik az ágazatban használt eszközök tömeggyártása, a gépek, már nemcsak a telephelyeken, hanem a földeken is átveszik az izommunka helyét. A gépesítésnek két következménye volt. Az egyik az, hogy már nem volt szükség állati munkára, emiatt a növénytermesztő gazdálkodásokban nem volt szükség állattartásra sem, következésképpen a mezőgazdasági üzemek elkezdhettek specializálódni. A másik, hogy a gépek elterjedésével tovább csökkent a mezőgazdaság munkaerő igénye, amellet, hogy az ágazat egyre nagyobb hozamokat

realizált (Zambon et al, 2019; Szőke-Kovács, 2020). Egy másik jelentős változás volt ebben az időszakban a növényvédő szer és műtrágya használat elterjedése, amely jelentős mértékben megnövelte a termésátlagokat (De Clercq et al, 2018). Erre az időszakra tehető egy új probléma megjelenése is: a mezőgazdaság soha korábban nem látott mértékben kezdte el megterhelni a környezetet (Szőke-Kovács, 2020).

1980-tól a számítógépek, mikroelektronikai eszközök, majd az internet megjelenésével lépett az ágazat az újabb fejlődési szakaszába, ezt az időszakot jelöli a Mezőgazdaság 3.0 kifejezés. A korszakot jellemzi, hogy a számítógépek előbb csak a telephelyeken, majd később a mezőgazdasági eszközökben is megjelentek. A GPS rendszer elterjedésével megjelent az automata kormányzás, sorvezető, digitális adatfeldolgozás is. Az új fejlesztések hatására jóval hatékonyabbá vált a termelés, a hatékonyságnövelés jegyében bizonyos esetekben csökkent a kijuttatott növényvédő szer mennyisége, pontosabbá vált a környezeti terhelés mérhetősége, emiatt az előírások és szabályozások is szigorúbbak lettek. Ebben az időszakban jelent meg a precíziós gazdálkodás (Zambon et al, 2019, Szőke-Kovács, 2020).

A Mezőgazdaság 4.0 megjelenése a 21. század elejére tehető. Erre az időszakra tovább fejlődtek az információs technológiák, a szenzorok olcsóbbá és fejlettebbé váltak, az internethálózatok fejlődésével egyre nagyobb lefedettségű és egyre nagyobb adatforgalmat lebonyolítani képes hálózatok alakultak ki. A korszak legfontosabb vívmánya az egyes eszközök informatikai összekapcsoltsága. A mobil, ugyanakkor egymással kommunikáló, együttműködő gépek használatával az okos technológiák a földeken dolgozó traktorokban, kombájnokban és egyéb eszközökben, pontosabbá és hatékonyabbá tette ezzel a termelést. A korszak fontos jellemzője az adatok egyre nagyobb szerepe a mezőgazdasági folyamatok, műveletek tervezésében, időzítésében, koordinálásában és végrehajtásában. A rendszerbe kapcsolt eszközök mindegyike adatokat gyűjt, amelyek elemzése elősegíti a döntéshozatalt. A digitális technológia további terjedésével a döntéshozatali folyamatban és körülményeiben is jelentős változások várhatóak (Szőke-Kovács, 2020).



1. ábra. A mezőgazdaság fejlődési szakaszai

Forrás: saját szerkesztés, 2022

A jelenség meghatározása több tanulmány is kísérletet tesz. Vannak olyan meghatározások, amelyek a különféle legmodernebb, már működő vagy fejlesztés alatt álló technológiák mezőgazdaságban történő felhasználásával azonosítják: a robotika, a nanotechnológia, a szintetikus fehérje, a celluláris mezőgazdaság, a génszerkesztés, a mesterséges intelligencia, a blokklánc technológia és a gépi tanulás alkalmazása a gazdálkodásban (Klerkx-Rose, 2020).

A Mezőgazdaság 4.0 rendelkezik azzal a lehetőséggel, hogy javítsa a precíziós gazdálkodást, csökkentse a különböző kihívásokra adott reakcióidőt, biztosítsa a valós idejű adatokkal ellátottságot és lehetővé tegye, hogy a működés során fellépő bizonytalanságokra minél hatékonyabb választ lehessen adni, mindezt az IoT eszközök, szenzorok és távfelügyeleti eszközök segítségével (Kong et al, 2019).

Más meghatározások a gazdaságon kívüli és belüli feladatok összehangolását emelik ki. A Mezőgazdaság 4.0 a feladatok kombinált belső és külső interakcióját jelenti, digitális információkat (helyre, időjárásra, viselkedésre, növény-egészségügyi állapotra, fogyasztásra, energiafelhasználásra, árakra és gazdasági információkra stb.) kínálva minden mezőgazdasági ágazatban és folyamatban (Zambon et al, 2019; Klerkx et al, 2019).

A fentiek alapján megállapítható az is, hogy a Mezőgazdaság 4.0 a gazdaságban és a gazdaságon kívüli irányítási feladatok (a tágabb értékláncban és élelmiszerrendszerben) különböző típusú adatokra összpontosítanak, szenzorok, gépek, drónok és műholdak segítségével állatok, talaj, víz, növények és emberek megfigyelésére.

Mezőgazdaság 4.0 jelenségét fontos elválasztani a precíziós gazdálkodás fogalmától. A precíziós gazdálkodás fogalmának meghatározására több kísérlet is volt. Az általam leginkább helyesnek vélt a következőképpen hangzik: „a precíziós gazdálkodás olyan műszaki, informatikai, információs technológiai és természetstechnológiai alkalmazások összessége, amelyek hatékonyabbá teszik a szántóföldi növénytermesztést. Mindezt úgy, hogy közben a természetvédelmi és fenntarthatósági

elvárásokat is egyre magasabb szinten teljesítik.” (Tóth, 2018: 170) in Szőke-Kovács, 2020, 293.o.). A precíziós gazdálkodás fogalma az ezredforduló környékén kezdett meghonosodni a szakirodalomban, Az ezt fedő technikai eszközök és eljárások azonban jelentős mértékben megváltoztak. A precíziós gazdálkodás használatakor célszerű a Mezőgazdaság 3.0 szakaszának fejlesztéseire utalni. A Mezőgazdaság 3.0 elsősorban a hatékonyságnövelésről szól: a hozamok növekedését, sokszor az inputanyagok mennyiségének a növekedésével. Ezzel szemben a Mezőgazdaság 4.0 az adatokról szól: különböző forrásokból származó adatok, azok összekapcsolása, feldolgozása, majd ezek függvényében történő javaslattételről, döntéshozatalról. A Mezőgazdaság 4.0 tulajdonképpen a 3.0 szakasz gépeinek hálózatba szervezését, valamint az így keletkező nagy mennyiségű adatok intelligens feldolgozását jelenti (Szőke-Kovács, 2020; Porter-Heppelmann, 2014).

A mezőgazdaság fejlődési szakaszainak vizsgálatakor joggal merül fel annak a kérdése, hogy vajon milyen változásokat hoz majd a következő lépcsőfok, a Mezőgazdaság 5.0? A robotikai és a Big-data alapú döntéshozatal további fejlődése mellett, várható még a mesterséges intelligencia bevonás a döntéshozatalba (Zambon et al, 2019).

A fenti elmélet alapján jól látszik az egyes szakaszok egymásra épülése: a megfelelő színvonalú mezőgazdasági gépek elterjedése nélkül nem lehetséges a precíziós mezőgazdasági eszközök bevezetése, illetve az elmélet szerint precíziós eszközök nélkül nem beszélhetünk adat alapú gazdálkodásról. Ez az állítás ugyanakkor vitatható, hiszen lehetőség van az egyéb formájú (pl. manuális) adatgyűjtésre, bár ez kétségkívül megkérdőjelezi a folyamat hatékonyságát.

A Mezőgazdaság 4.0 tehát egy olyan rendszert feltételez, amelyben a mindennapi munkavégzéshez szükséges alapvető döntéseket a gazdálkodó hozza a rendelkezésre álló adatok és más mezőgazdasági döntéstámogató szoftverek segítségével.

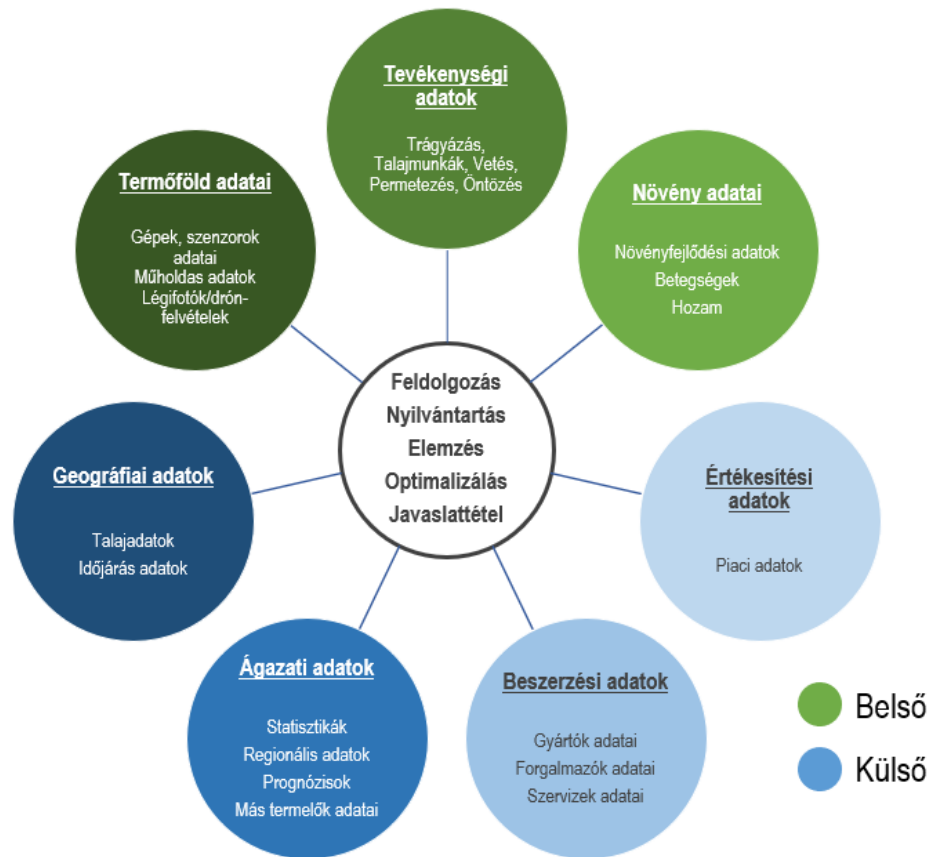
Digitalizáció, adatgyűjtés és adatfeldolgozás

A digitalizáció fogalmának a meghatározását az agrárium esetében a következőképpen lehet meghatározni: a digitalizálás a mérési eredmények, képek, tárgyak, eszközök, növények, állatok eljárások számszerűsítését, valamilyen módon számítógéppel való feldolgozhatóvá tételét jelenti (Erős, 2019). A digitalizáció számos változás lehetőségét nyitja meg a mezőgazdálkodásban.

A digitalizáció lehetővé teszi a termelők számára, hogy jobban összekapcsolt, összehangolt, és optimalizált gazdálkodást valósítsanak meg. Ahhoz, hogy ez létrejöhessen, a következő szempontok megvalósulása elengedhetetlen.

Egy gazdálkodás életében az adatok különböző forrásokból érkehetnek. Ezek a források két részre oszthatók: külső és belső rendszerből érkező adatokra. (Grieve et al, 2019; Szőke-Kovács, 2020). Az egyik csoportot alkotják a különböző technológiai megoldások által gyűjtött adatok: érzékelő és észlelő rendszerek, a robotika által létrehozott, felhőben tárolt adatmennyiség, amelyet a mesterséges intelligencia használ. Ezzel szemben a másik oldalon helyezkednek el az olyan információk, amelyek az adott földterülettel kapcsolatos kihívásokra vonatkoznak: a terménygazdálkodás, a betakarítás, a gazdaságon belüli logisztika. Ez a csoportosítás növénytermesztő, állattenyésztő vagy vegyes gazdálkodásokra egyaránt alkalmazható.

Hogy melyek is ezek az adatforrások egy növénytermesztéssel foglalkozó gazdaság esetében, az a következő ábrán jól szemléltethető:



2. ábra. Egy növénytermesztéssel foglalkozó vállalkozás lehetséges adatforrásai

Forrás: Szőke-Kovács, 2020

A fenti ábrán felsorolt adatok korábban is a növénytermesztő rendelkezésére álltak és jó eséllyel nyilvántartást is vezetett ezekről analóg vagy digitális formában. Ezek kiegészültek olyan, szintén belső adatokkal, mint a könyvelés vagy HR nyilvántartás. Egy adatalapú gazdálkodásban a működést az tudja igazán hatékonyabbá tenni, amikor ezek az adatok valamilyen szoftveres megoldás segítségével összekapcsolhatóak (Szőke-Kovács, 2020).

Az ipari termelés esetében a különböző integrált vállalatirányítási rendszerek (Enterprise Resource Planning, azaz ERP) hatékonyan támogatják egy vállalat munkafolyamatainak végrehajtását és menedzselését. Egy ilyen integrált rendszer bevezetésével javul a szervezetben belüli információáramlás, a belső integráció és a vállalat különböző részei közötti együttműködés (Rózsa, 2008).

Az iparral ellentétben a mezőgazdaság esetében számos tényező független az emberi tevékenységtől, nem megjósolható a bekövetkezésük, a gazdálkodóknak nincs rá közvetlen befolyásuk. Ilyen például az időjárás, az új kártevők/kórokozók megjelenése (Oláh, 2022). Ezek miatt az okok miatt a mezőgazdaságban speciális megoldásoknak, külön ennek a szektornak a problémáira megoldást nyújtó rendszerek fejlesztésére, azaz farmmenedzser szoftverek fejlesztésére van szükség.

A digitális mezőgazdaság trendjei

A modern mezőgazdálkodás számos alkalmazást, programot használhat, amely segíti a vezérlést, a vetést, a kijuttatást, valamint információkat nyújtanak a tápanyagellátottságra és a betegség-előrejelzésre. A döntéstámogatást segíthetik a különböző terméselemzések és hektáralapú kimutatások. A nagy mennyiségben, digitális formában tárolt adatok felhasználása, kombinálása és elemzése segíthet abban, hogy a mezőgazdasági termelőegységek javítani tudjanak a fenntarthatóságukon és termelékenységükön. Ehhez azonban szükség van a gazdálkodás során keletkező adatmennyiség megfelelő feldolgozására.

A digitális gazdálkodásra specializálódott megoldások kidolgozói napjainkra olyan rendszereket fejlesztettek ki, amelyek magukba foglalják a releváns paraméterek érzékelését, az adatgyűjtést, az adatfigyelést és adatelemzést. A digitális technológiák széles körben elérhetőek, azonban eltérő annak a mértéke, hogy mennyire használják őket. Ennek egyik oka, hogy használatukhoz beruházásra van szükség mind anyagiakban – például új eszközök vásárlása, mind szellemi értelemben – például a szoftverek használatához szükséges tudás megszerzése. Ebben fontos a fejlesztők és a kutatók megfelelő együttműködése.

Ahogy az több tanulmány (Adrian et al, 2005; Pfeiffer et al, 2021) is alátámasztotta, az életkor, a nem, az iskolai végzettség egyaránt meghatározó szerepet tölt be a digitális technológiák használatának elsajátításában. Emellett jelentős befolyásoló erővel bírnak az olyan tényezők, mint a technológia elfogadottsága, elterjedtsége, illetve az, hogy a felhasználók mennyire ítélik meg könnyűnek az új innováció használatát.

Egy svájci mezőgazdasági szakiskolában készített felmérés azt vizsgálta, hogy milyen a farmmendezer szoftverek elfogadottsága a leendő gazdálkodók körében. A kutatás eredményei szerint az összes résztvevő valamilyen digitális megoldásban látta a gazdasága jövőjét. Akik pedig a képzésük során találkoztak ilyen szoftverekkel, szignifikánsan magasabb volt azoknak az aránya, akik kevésbé ítélték meg nehéznek az ilyen szoftverek használatát (Ammann et al, 2022). A kutatás fő tanulsága tehát az, hogy fontos, hogy az ilyen szoftverek megismerése az oktatás részét képezze, mert ez a későbbiekben könnyítheti az elsajátításukat is.

A digitalizáció a modern gazdaság számos területét gyökeresen átalakította, sokszor rohamléptékű fejlesztéseket beindítva. A digitális eszközök használata a mezőgazdasági döntéshozatal során, olyan versenyelőnyt jelenthet a gazdálkodók számára, amely nélkül a sikeres működés és a fennmaradás egyaránt kétségessé válik a jövőben (Oláh, 2019).

A Mezőgazdaság 4.0 olyan átalakulásokat hozhat, amelyeknek számos negatív hatása is lehet. Ilyen például a tradicionális gazdálkodási modellek felbomlása, a fizikai munka leértékelődése, valamint azoknak a mezőgazdasági dolgozóknak a marginalizálódása, akik nem képesek elsajátítani a digitális eszközök használatát. Ezek a folyamatok ahhoz vezethetnek, hogy a gazdálkodók további tömegei hagyják el a szektort. További problémát jelenthet a jövőben az adatok tulajdonlásának kérdése. Az egyébként is nagy piaci erővel bíró mezőgazdasági gépgyártó cégek számára további piaci erőt biztosíthat az, hogy a felhasználói adatok birtokában akkor és ott tudnak új termékeket és szolgáltatásokat kínálni, amikor a gazdálkodónak arra a legnagyobb szüksége van (Rosea et al, 2020). Ennek hatására kiszorulnak azok a kisebb piaci szereplők, akik ilyen információkkal nem rendelkeznek.

A mezőgazdaság negyedik forradalma során fontos figyelembe venni ezeket a kockázatokat és veszélyeket és biztosítani azt, hogy a fejlődés előnyeiből ne csak kizárólagosan a fejlett országok részesüljenek (Hinson et al, 2019).

Mesterséges Intelligencia a mezőgazdaságban

A mesterséges intelligencia a számítástechnika tudományos felhasználásának az egyik legdinamikusabban fejlődő ágazata, amelynek a felhasználhatóságát minden iparágban egyaránt vizsgálják (Bannerjee et al, 2018; Smith, 2018). Interdiszciplináris tudományterületként célja, hogy reprodukálja az emberi intelligenciát olyan robotokban, amelyek képesek a megismerésre, a tanulásra és a problémamegoldásra. A mesterséges intelligencia a betáplált adatok alapján önmagukat irányítani képes algoritmikus rendszerek összessége (Javaid et al, 2023). A mesterséges intelligencia használata óriási változásokat fog okozni az agrárium olyan területein, mint az időjárás előrejelzés, a gépek autonóm irányítása, a differenciált vetőmag kijuttatása, a precíziós növényvédőszer és műtrágya kijuttatása, betegség előrejelzés vagy egyéb terményproblémák beazonosítása, talaj- és öntözés menedzsment, erőforrás pazarlás azonosítása, termésbecslés, drónképek elemzése, a beteg állatok azonosítása, tápanyagok automatikus adagolása és további még meg nem ismert területeken (Javaid et al, 2023; Jha, K. et al, 2019; Varga V, 2021). Az IoT eszközök használata azonban megköveteli a technológiai összetettség, a felhasználóbarátság és a rendszer hatékonyságának alapos mérlegelését. Ezenkívül fontos megérteni a gazdálkodók sajátos igényeit és céljait annak érdekében, hogy azonosítsák és kezeljék azokat az akadályokat, amelyek korlátozzák az IoT-technológiában rejlő teljes potenciált a mezőgazdaságban (Boursianis et al, 2020).

Mindez segíthet a hatékonyabb döntéshozatalban, termés növelésében, a gazdálkodás nyereségesebbé tételében, valamint a környezeti terhelés csökkentésében.

Egy másik, 2019-es tanulmány (Grieve et al, 2019) az agráriumban alkalmazott mesterséges intelligenciát úgy határozta meg, mint olyan intelligens mezőgazdasági rendszerek, amely mesterséges intelligenciával dolgoznak fel változó forrásokból származó adatokat, mint például a kártevők, kórokozók és a különböző gyomnövények. A gazdálkodás hatékonyságának biztosításához olyan smart technológiák alkalmazására van szükség, amely a különböző érzékelő rendszerek és a robotika fejlesztéseit kombinálja helyi vagy felhő alapú mesterséges intelligenciával.

A szakirodalom (Porter-Heppelmann, 2014) smart-farmingnak nevezi azt a megoldást, amikor a különböző gazdálkodást támogató digitális megoldások integrációja eljutott, hogy különböző rendszerek kommunikálnak egymással.

A mesterséges intelligencia felhasználhatóságának a kérdését több tanulmány (Kong et al, 2019; Zhai et al, 2020) is vizsgálta, ezek egyaránt felhívták a mezőgazdasági alkalmazhatóság kettős kihívására. Az első a mezőgazdasági tervezés komplexitásának problematikája: a feladatok tervezésekor számos tényező figyelembevétele szükséges (az érintett mezőgazdasági gépek száma, ezeknek a gépeknek a képessége, a feladatok száma stb). A másik a mezőgazdasági tevékenységek időszaki jellegéből fakadt. Egy mezőgazdasági év 8-12 hónapig tartó időszaka alatt bizonyos tevékenységeknek (vetés, műtrágyázás, aratás) megvan a maguk meghatározott ideje. Bizonyos termények esetében még mindig elengedhetetlen a kétféle munka, amely jelentős tervezést igényel. Ezeket a munkákat nem lehet máskor megcsinálni, egy-két nap csúszás pedig jelentős anyagi károkat okozhat.

Egy 2020-ban készült tanulmány az AgriSupport II rendszerének bevezetését vizsgálta, amelynek célja, hogy a legújabb fejlesztéseket adaptálja a termelés folyamatába, azáltal, hogy döntéstámogatást nyújt a gazdálkodói feladatok operatív tervezésében, a működési költségek részletezésével, illetve elemzések biztosításával az erőforrások felhasználására és a jövedelmezőségre vonatkozóan (Zhai et al, 2020).

A döntési folyamat támogatásához az AgriSupport II rendszer egy tervező algoritmus modellt használt. Ez a tervező algoritmus javaslatokat adott arra vonatkozóan, hogy melyik munkaegység alkalmas az adott feladatok ellátására. Ennek működéséhez a rendszernek meghatározott informá-

ciókra volt szüksége. A rendszer javaslatokat tett a tervezésre, a technikai megvalósításra, a szükséges erőforrásokra, az egyes feladatok prioritására és arra, hogy az adott tevékenységet mikor kell elvégezni. A szoftver egy spanyolországi gazdaságban tesztelték, ahol többféle növény nagy területen történő termesztése mellett kísérleti termesztés is folyt. A vizsgálat eredményei alapján az látszott, hogy az AgriSupport II alkalmas volt arra, hogy javaslatokat adjon a gazdálkodók számára a mezőgazdasági munkák kiosztására vonatkozóan. A javaslatok követésének segítségével a gazdálkodóknak lehetősége nyílt arra, hogy a feladatok kiosztását a lehető legalacsonyabb költségekkel és leghatékonyabban végezzék el (Zhai et al, 2020).

Egy másik tanulmány a cukornád aratás operatív tervezési folyamatait vizsgálta: különféle algoritmusok hatékonyságát tesztelte, amelyek segítségével adat vezérelt folyamat optimalizálást lehet létrehozni. A modell figyelembe vett olyan tényezőket, mint az időjárás, az optimális aratási idő és a rendelkezésre álló munkaerő. A 2019-es tanulmány egyik konklúziója az volt, hogy még viszonylagos alacsony elemszám (21 terület és 4 brigád) és jelentős CPU/RAM kapacitás mellett is a kalkuláció ideje kifejezetten jelentős volt: 3 óra és 4 nap között mozgott, attól függően, hogy milyen megbízhatóság lett beállítva (Kong et al, 2019). A kutatást érdemes lehet megismételni modernebb, nagyobb kapacitású hardverrel, de egyelőre nem találtam eredményeket erre vonatkozóan.

A korábban bemutatott tanulmányok esetében fontos kiemelni, hogy a szoftvert nem pusztán támogatást nyújtott a döntéshozatalhoz, hanem konkrét döntéseket hozott meg a gazdálkodási folyamattal kapcsolatban. Ennek alapján azt állítom, hogy ez a rendszer kilép a Mezőgazdaság 4.0 keretei közül és felsejlik a technológiai fejlődés következő szintje: a döntést a számítógép hozza az ember csupán ellenőrzi.

Anyag és módszer

A kutatás során forrásfeldolgozást használtam és arra törekedtem, hogy áttekintsem, illetve egy feltáró munka keretében ismertessem a témában megjelent releváns hazai és nemzetközi szakirodalmat. Jelen tanulmány összefüggésrendszerben értelmezi és dolgozza fel az eddig rendelkezésre álló ismereteket.

Ez a munka kiinduló pontja a későbbi, nagy adatbázisokon alapuló kutatásoknak, valamint megalapozza a jövő publikációinak keretrendszerét.

Eredmények

Az ipar termelésben alkalmazott vállalat irányítási rendszerek mintájára a mezőgazdaságban is megjelent az igény arra, hogy az információk egy integrált rendszerben álljanak rendelkezésre ezzel segítve a döntéshozatali folyamatokat. Az iparban használt megoldásokat egy zárt rendszerben alkalmazzák, ezzel szemben a mezőgazdaságban olyan megoldásokra van szükség, amelyek egy nyílt, folyamatosan változó rendszer problémáira képesek megoldást nyújtani. A mezőgazdaság 4.0 előfeltétele az, hogy rendelkezésre álljanak a megfelelő technológiai előfeltételek (Mezőgazdaság 3.0). Az adatalapú döntéshozatal pedig számos területen (operatív tervezés, hatékonyabb erőforrásallokáció, betegség előrejelzés, talaj- és öntözés menedzsment, termésbecslés stb.) hatékonyabbá teszi a termelést.

Míg a 3.0 szakasz középpontjában a számítógépnek gazdálkodásba történő bevonása adta, addig a Mezőgazdaság 4.0 esetében az innováció alapja a digitalizáció és az adat, a számítógép csupán eszköz. A döntéseket az ember hozza és a számítógép ehhez nyújt támogatást. Figyelembe véve az infokommunikációs technológiák területén végbe menő trendeket a Mezőgazdaság 4.0-át követő

lépcsőfok az lesz, amikor a rendelkezésre álló Big Data elemzések alapján, az erre kifejlesztett algoritmusok, már nem csak elemzéseket mutatnak be, hanem az összefüggések alapján konkrét javaslatot is tesznek arra, hogy melyik feladat elvégzésére mikor és milyen eszközökkel van szükség. Ezáltal a mesterséges intelligencia használata óriási változásokat fog okozni a mezőgazdaságban.

Köveztetések és javaslatok

A digitalizáció mára a modern gazdálkodás elengedhetetlen részét képezi. A felhasználók, azaz a gazdák folyamatosan vezetnek be, veszik át a különböző innovációkat a mindennapi gazdálkodás folyamatába.

A Mezőgazdaság 4.0 keretein belül a rendelkezésre álló digitalizált adatokon alapuló döntéstámogatási rendszerek segítik a gazdálkodás munkafolyamatát. A döntéseket tehát továbbra is az ember hozza, a számítógép pedig ehhez nyújt támogatást.

Az információs technológiák fejlődése mindig is irányt mutatott más gazdasági szektorok fejlődésének. A közösségi média platformokon megjelenő hírek, a keresőkben megjelenő személyre szabott hirdetések vagy akár streaming szolgáltatók által kínált médiatartalmak esetében egyaránt elmondható, hogy egy erre kifejlesztett algoritmus, egy mesterséges intelligencia, a rendelkezésre álló big data alapján kínál tartalmakat. Ezek hatékonyságáról nap mint nap meggyőződhetünk.

A big data adatbázisok a mezőgazdaság esetében is már vagy rendelkezésre állnak vagy az adatgyűjtés már folyik és csak idő kérdése, hogy mikor fog rendelkezésre állni az az algoritmus, amely ezek alapján hozza majd meg a gazdálkodással kapcsolatos döntéseket. Az adatelemzéseken alapuló döntési algoritmusok, mesterséges intelligencia jelenlétével, pedig elkezdhetünk beszélni az ötödik lépcsőfokról, a Mezőgazdaság 5.0 jelenségéről. Ebben a szakaszban a számítógép feladata, hogy a döntésekre legalább is javaslatot tegyen és az emberé, hogy ezt ellenőrizze.

A fenti állítást megerősíti Saiz-Rubio – Rovira-Más, illetve Zambon munkája, amely szerint a Mezőgazdaság 5.0 magába foglalja a robotok és mesterséges intelligencia egyes formáinak használatát azáltal, hogy a precíziós gazdálkodás mellett emberi beavatkozást nem igénylő műveleteket és autonóm döntéstámogató rendszereket von be a termelési folyamatba (Zambon et al, 2019; Saiz-Rubio – Rovira-Más, 2020)

Hivatkozott források

Adrian, A.M. – Norwood, S. H. – Mask, P. L. (2005): Producers' perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies. *Computers and Electronics in Agriculture*, 48, 256–271. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2005.04.004>

Ammann, J. – Walter, A. – El Benni, N. (2022): Adoption and perception of farm management information systems by future Swiss farm managers – An online study. *Journal of Rural Studies*, 89, 298-305. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.12.008>

Bannerjee, G. – Sarkar, U. – Das, S. – Ghosh, I. (2018): Artificial Intelligence in Agriculture: A Literature Survey. *International Journal of Scientific Research in Computer Science Applications and Management Studies*, 7(3), 1-6.

https://www.researchgate.net/profile/Gouravmoy-Banerjee/publication/326057794_Artificial_Intelligence_in_Agriculture_A_Literature_Survey/links/5b35ab970f7e9b0df5d83ec6/Artificial-Intelligence-in-Agriculture-A-Literature-Survey.pdf

A letöltés ideje: 2023.10.16

Boursianis, A. D. – Papadopoulou, M. S. – Diamantoulakis P. – Liopa-Tsakalidi, A. – Barouchas, P. – Salahas, G. – Karagiannidis, G. – Wan, S. – Goudos, S. K. (2020): Internet of Things (IoT)

- and Agricultural Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in smart farming: a comprehensive review. *Internet of Things*. 12. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100187>
- De Clercq, M. – Vats, A. – Biel, A. (2018): Agriculture 4.0: The future of farming technology. *Proceedings of the world government summit*, Dubai, UAE, 11-13.
https://www.bollettinoadapt.it/wp-content/uploads/2019/12/OliverWyman-Report_English-LOW.pdf
- Digitális Jólét Program (2019): Magyarország Digitális Agrár Stratégiája 2019-2022.
<https://digitalisjoletprogram.hu/files/24/2e/242e263bd2b441f6f30cf400e06e1e4a.pdf>
A letöltés ideje: 2022.03.12
- Erős, A. (2019): Mi is a digitalizáció? Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Fiatal gazdálkodó, Megjelent: 2019.07.02
<https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalatas/fiatal-gazdalkodo/99798-mi-is-az-a-digitalizacio>
A letöltés ideje: 2022.03.12
- Fodor, M. (2021): Mérőföldkő a precíziós gazdálkodásban. *Agrárágazat* Vol. 22/10., 68-70. p.
- Grieve, B. D. - Duckett, T. - Collison, M. - Boyd, L. - West, J. - Yin, H. - Arvin, F. - Pearson, S. (2019): The challenges posed by global broadacre crops in delivering smart agrirobotic solutions: A fundamental rethink is required. *Global Food Security*, 23, 116–124.
<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.04.011>
- Hinson, R. – Lensink, R. – Mueller, A. (2019): Transforming agribusiness in developing countries: SDGs and the role of FinTech. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 41, 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.07.002>
- Javaid, M. – Haleem, A. – Khan, I. H. – Suman, R. (2023): Understanding the potential applications of Artificial Intelligence in Agriculture Sector. *Advanced Agrochem*. 2(1), 15-30.
<https://doi.org/10.1016/j.aac.2022.10.001>
- Jha, K. – Doshi, A. – Patel, P. – Shah, M. (2019): A comprehensive review on automation in agriculture using artificial intelligence. *Artificial Intelligence in Agriculture*. 2, 1-12.
<https://doi.org/10.1016/j.aiia.2019.05.004>
- Klerkx, L. – Jakku, E. – Labarthe, P. (2019): A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: new contributions and a future research agenda. *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91:1, 1-16. 90. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>
- Klerkx, L. – Rose. D. (2020): Dealing with the game-changing technologies of Agriculture 4.0: How do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways? *Global Food Security*. 24. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.100347>
- Kong, Q. – Kuriyan, K. – Shah, N. – Guo, M. (2019): Development of a responsive optimisation framework for decision-making in precision agriculture. *Computers & Chemical Engineering*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2019.106585>
- Oláh, I. (2019): Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Digitális Agrár Akadémia programja
<https://www.nak.hu/kiadvanyok/digitalis-agrarakademia-2019/3-digitalis-farm-menedzsment>
A letöltés ideje: 2022.03.12
- Oláh, I. (2022): Digital solution in agriculture. Elhangzott: International Conference On Technology Changes Future Sustainable Development Goals, 2022 Sakarya session 2022.01.06
- Pfeiffer, J. – Gabriel, A. – Gandorfer, M. (2021): Understanding the public attitudinal acceptance of digital farming technologies: a nationwide survey in Germany. *Agriculture and Human Values*. 107–128. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10145-2>
- Porter, M.E. – Heppelmann, J.E. (2014): Wie smarte Produkte den Wettbewerb verändern. *Harvard Business manager*. 12, 1-28.
<https://docplayer.org/12324512-Wie-smarte-produkte-den-wettbewerb-veraendern.html>
A letöltés ideje: 2022.03.17
- Rose, D. C. - Wheeler, R. - Winter, M. - Lobley, M. - Chivers, C. (2021): Agriculture 4.0: Making it work for people, production, and the planet. *Land Use Policy*, 100.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104933>

Rózsa, T. (2008): Kis- és Középvállalkozások számítógépes információs rendszereinek funkcionális, hatékonysági és gazdasági elemzése, doktori értekezés, Debrecen

<http://hdl.handle.net/2437/57522>

A letöltés ideje: 2023.10.10

da Silveira, F. – Lermen, F. H. – Amaral, F. G. (2021): An overview of agriculture 4.0 development: Systematic review of descriptions, technologies, barriers, advantages, and disadvantages. *Computers and Electronics in Agriculture*. 189. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106405>

Saiz-Rubio, V. – Rovira-Más, F. (2020): From Smart Farming towards Agriculture 5.0: A Review on Crop Data Management. *Agronomy*, 10(207) <https://doi.org/10.3390/agronomy10020207>

Smith, M. (2018): Getting value from artificial intelligence in agriculture. *Animal Production Science*. 60, 46–54. <https://doi.org/10.1071/AN18522>

Szőke, V. – Kovács, L. (2020): Mezőgazdaság 4.0 – relevancia, lehetőségek, kihívások. *Gazdálkodás*. 64(4), 289-304.

https://www.researchgate.net/publication/344284006_Mezogazdasag_40_-_relevancia_lehetosegek_kihivasok

A letöltés ideje: 2023.10.10

Varga, V. (2021): Mezőgazdaság 4.0 és a digitalizálás alkalmazása. *Agrárágazat*, 22(10), 72-74. p.

Zambon, I. - Cecchini, M. - Egidi, G. - Saporito, M. G. - Colantoni, A. (2019): Revolution 4.0: Industry vs. Agriculture in a Future Development for SMEs. *Processes*, 7, 1-36.

<https://doi.org/10.3390/pr7010036>

Szerző(k)/ Author(s)

Dajka Máté Ferenc

ORCID [0009-0005-3608-5442](https://orcid.org/0009-0005-3608-5442)

doktorandusz hallgató

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola

e-mail: dajka.mate@gmail.com

Oláh Izabella

ORCID [0000-0002-3073-2064](https://orcid.org/0000-0002-3073-2064)

PhD

egyetemi docens

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, Vidék- és Területfejlesztési Tanszék

e-mail: olah.izabella@uni-mate.hu

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

[CC-BY-NC-ND-4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



A magyar vármegyeszékhelyek rezilienciájának vizsgálata a koronavírus-járvány tekintetében

Greutter-Gregus Éva – Koncz Gábor – Némediné Kollár Kitti

Összefoglalás

A járványok évszázadok óta jelen vannak az emberiség életében. A kézirat aktualitását az adja, hogy a 2019-2020-as évben kitörő koronavírus járvány egy globális válság kialakulását eredményezte, negatív hatásai mai napig érzékelhetőek. A covid a térszerkezeti tényezőkre, a városi és vidéki települések mindennapi működésére egyaránt hatással volt, sokszerezte a krízishelyzetet teremtve, ezzel átírva az emberek mindennapjait és a gazdaság működését. A járványkezelés érdekében hozott intézkedések szociális elszigetelődést, az emberek életminőségének és gazdasági helyzetének romlását eredményezték. Véleményünk szerint a 21. században nagyon fontos a hosszú távon fenntartható települések életében az adaptivitás, a külső hatásokra való reakcióképesség, melyet a reziliencia fogalmával írhatunk le. A tanulmányunk alapvető célja, hogy megvizsgáljuk a pandémiát megelőző időszakhoz képest változott-e a vármegyeszékhelyek rezilienciája Magyarországon területén, ezzel rávilágítva a járványkezelés városi életet befolyásoló meghatározó hatásokra.

Kulcsszavak: reziliencia, koronavírus, komplex reziliencia index

JEL: R10, R11

Investigation of the resilience of Hungarian counties with regard to the coronavirus epidemic

Abstract

Epidemics have been a part of human life for centuries. The topicality of the manuscript is given by the fact that the coronavirus epidemic that broke out in 2019-2020 resulted in the emergence of a global crisis, and its negative effects can still be felt today. COVID has affected spatial structural factors and the everyday functioning of both urban and rural settlements, creating a shocking crisis situation, rewriting people's daily lives and the functioning of the economy. In our opinion, adaptivity and the ability to react to external influences are very important in the life of long-term sustainable settlements in the 21st century, which can be described by the concept of resilience. The measures taken to tackle the epidemic resulted in social isolation and a deterioration in people's quality of life and economic situation. The aim of this study is to examine the resilience of the Hungarian counties in the light of the pandemic period.

Keywords: resilience, coronavirus, complex resilience index

JEL: R10, R11

Bevezetés

Az évszázadok során az emberiségnek többször kellett már különböző járványokkal megküzdeni, melyek során a városok is formálódtak. Ilyen járvány volt az 1800-as évek elején a sárga láz vagy a kolera, az 1920-as években a spanyolnátha, melyben több mint 50 millió ember halt meg világszerte és hasonló intézkedésekkel próbálták megfékezni, mint a koronavírus járványt (Eltarabily – Elgheznawy, 2020). A 2019-ben kitörő SARS-CoV-2 (Covid-19 vagy koronavírus) járvány egy globális, az egész társadalmat érintő humán, fizikai és gazdasági válság kialakulását hozta magával (Túróczi et al., 2020). A járvány okozta gazdasági visszaesés feltehetően a hátrányos helyzetű gazdasági térségeket érintette erőteljesebben. A járvány ideje alatt még inkább bebizonyosodott, hogy az emberek egészségi állapota és a gazdaság megfelelő működése szoros kapcsolatban áll egymással (Huszka et al. 2020; Hajdú, 2021). Több mint három évvel a koronavírus járvány kirobbanása után a világ valamennyi táján még mindig érzékelhetőek azok a negatív hatások, melyeket a járvány indukált. A gazdasági tevékenységek nagymértékű visszaesése, leállása, a lezárások a gazdasági kibocsátás csökkenését, a társadalom elszigetelődését eredményezték, mely a városok működésére is hatást gyakorolt.

A járvány sokszerű krízishelyzetet teremtett a városokban. Az egészség védelmét célzó intézkedések hatással voltak többek közt a települések közlekedési rendszereire, az önkormányzatok politikai döntéshozatali lehetőségeire (Szalai – Fabula, 2022). A járványkezelés érdekében hozott intézkedések szükségszerűek voltak, de sok szempontból károsak (pl.: alacsonyabb jövedelem, szociális elszigetelődés stb.), különösen a városok esetében, ahol a nagy népességkoncentráció miatt még erőteljesebben érzékelhetővé váltak ezek a negatív hatások. A járványhelyzet lehetőséget kínált arra, hogy a kapcsolódó kutatások segítségével jobban megértsük, hogy a pandémiák hogyan hatnak a városokra és milyen beavatkozások szükségesek, hogy a negatív hatásokat minimalizálni tudjuk, fokozva ezzel a városok rezilienciáját. A települések rezilienciája alatt Pirisi 2019-es munkája alapján azok adaptivitását, a külső hatásokra való reakcióképességüket értjük (Pirisi, 2019; Szalai – Fabula, 2022).

A tanulmányunk célja, hogy megvizsgáljuk változott-e a vármegyeszékhelyek rezilienciája Magyarországon területén a pandémia előtthöz képest, ezzel rávilágítva a járványkezelés városi életet befolyásoló hatásaira.

A Covid-19 járvány során bevezetett intézkedések hatásai

A koronavírus járvány 2019 novemberében jelent meg a kelet-kínai Vuhan városában, majd decemberben azonosították és az első néhány eset detektálása után rohamosan terjedt, először Kínában, majd néhány hónap leforgása alatt az egész világon (Varga et al., 2021).

A járványügyi kihívások két kiemelt területet érintettek: elsősorban az egészséget, másrészt a gazdaság működését. Az intézkedéseket és azok hatását ennek az összefüggésnek a figyelembevételével célszerű vizsgálnunk. A korlátozó intézkedések nemcsak az egyének, családok számára voltak kellemetlenek, de a gazdaságot is jelentősen lefékeztek. Az embereket és egészségüket meg kellett óvni, ezzel védve a gazdaságot is. Ugyanis a járvány hirtelen jelentős elterjedése az egészségügyi kiadások és a munkaerőhiány megnövekedésével sokkal erőteljesebb gazdasági visszaesést okozhattak volna (Túróczi et al., 2020).

A járvány és az az elleni védekezés hatására a világgazdaságban válsághelyzet következett be. A legfőbb probléma a kínálati oldalon alakult ki, mivel a termelési és értékesítési tevékenységeket korlátozták az intézkedések, bezárások, csődök alakultak ki, az ellátási láncok megszakadtak a lezárások miatt, valamint megnövekedett a munkanélküliség is. Jelentős visszaesések mutatkoztak több

iparágban is, így az autógyártás, vegyipar, bútoringar területén, valamint a szolgáltató szektorban (Túróczi et al., 2020). Vagyis a kezdetben egészségügyi problémaként jelentkező járványhelyzet a hirtelen multiplifikálódás révén rövid időn belül globális gazdasági problémává nőtte ki magát. A nagyvárosok irányító, koordináló szerepe is megingott, köszönhetően a szállítási, kereskedelmi, turisztikai kapcsolatrendszerek megszűnésének. A nagyvárosokban központtal rendelkező transznacionális és multinacionális vállalatok, a regionális intézmények, pénzügyi centrumok, a bankok és a pénzügyek közötti mozgásokat biztosító cégek, valamint a biztosítási, illetve a jogi ügyek képviselői a gazdasági krízis eredményeként teljesen vagy részben leálltak. Az alkalmazottak, amennyiben a cég erre lehetőséget tudott biztosítani, otthoni munkára álltak át. De sokan kényszerültek elküldeni az alkalmazottakat vagy csökkenteni a munkaidejüket és ezzel együtt a jövedelmüket. Továbbá Szirmai (2021) tanulmányában arról is fogalmaz, hogy a nagyvárosokban dolgozók az országos átlagokhoz képest magasabb százalékban veszítették el a munkájukat vagy a bérük egy részét (Szirmai, 2021).

A városokat társadalmi-gazdasági-környezeti és kormányzati kihívások egyszerre érintették (1. ábra). Nem könnyítette meg az önkormányzatok életét az sem, hogy a járványkezelés a legtöbb esetben országos szintre koncentrált és a központi hatalom döntéseinek való megfelelés mellett olyan további döntéseket kellett felkészületlenül, előre kidolgozott tervek nélkül meghozni, mellyel a település a járvány miatti válsághelyzetből a számára lehető legelőnyösebb pozícióban kerül ki (Greer et al., 2020; Szalai – Fabula, 2022).



1. ábra. A COVID-válság által kiváltott leggyakoribb kihívások

Forrás: Szalai – Fabula (2022) p. 88

A koronavírus terjedése nem kerülte el a kelet-közép-európai térséget, így Magyarországot sem. Budapesten 2020 márciusában jelent meg a fertőző kór, majd terjedt el az egész országban. A nagyvárosok nagyobb fertőzöttségének magyarázata éppen a nagyvárosi jelleg lehet, hiszen ezeken a helyeken élnek a legtöbben, itt a legmagasabb a népsűrűség, az épületekkel és egyéb infrastruktúrával való beépítettség, a legelterjedtebb a tömegközlekedés, itt vannak a nagy sport és egyéb rendezvények, fesztiválok (Szirmai, 2021). Ezért a bevezetett korlátozó intézkedések (pl.: boltok korláto-

zott nyitvatartása, a lakosság kijárási tilalma, rendezvénytartás tilalma stb.) még drasztikusabb következményeket idéztek elő (a korlátozások teljes vagy részleges feloldása utáni megnövekedett munkanélküliség, vállalkozások tönkremenetele).

Reziliencia

A reziliencia a tudományos köztudatba 1973-ban került, amikor Holling kanadai ökológus úgy fogalmazott, hogy a reziliencia egy komplex egyensúlyi állapotban lévő ökológiai rendszer helyreállása a rendszert ért erőteljes sokkhatás után (Holling, 1973; Pirisi, 2019). A kifejezésnek pontos magyar nyelvű megfelelője nincs, gyakran ellenállóképességnek fordítják a káros természeti és humán sokkokkal szembeni tűrő- és ellenállóképesség értelmében (Székely, 2015).

A World Bank 2016-ban közreadott definíciója szerint: „a reziliencia a rendszerek, entitások, közösségek vagy egyének azon képessége, mely lehetővé teszi a változó külső körülményekhez történő sikeres alkalmazkodást (adaptációt), illetve a kívülről érkező, sokkszerű külső hatásokkal szembeni ellenállást az alrendszerek működőképességének fenntartása mellett” (World Bank 2016. p. 12).

2015-ben a Martin-Sunley szerzőpáros volt az, akik a reziliencia három csoportját meghatározták. Munkájuk alapján megkülönböztetünk műszaki, ökológiai és pozitív adaptív rezilienciát. Az első csoport a rendszer helyreállási sebességére fókuszál, vagyis arra, hogy egy sokkhatás után milyen gyorsan képes a rendszer a sokk előtti állapotba visszatérni. Az ökológiai reziliencia esetében a rendszer sokktűrő képessége hangsúlyos, annak szerkezete, identitása, funkciója a sokk hatására sem károsodik, Holling ezt nevezte „ökológiai ellenálló képességnek”. Pozitív adaptív reziliencia esetén pedig az egyén vagy rendszer alkalmazkodik a megváltozott külső körülményekhez dinamikus önmegújítással, alkalmazkodással (Martin – Sunley, 2015; Tóth – Káposzta, 2021).

Az általános értelemben vett reziliencia mellett fontos tisztázni a városi reziliencia definícióit. A legtöbb értelmezés a város sokktűrő vagy ellenálló képességét emeli ki. Az UN-Habitat 2022-ben kiadott közleménye szerint a reziliencia bármely városi rendszer azon képességére utal, hogy képes ellenállni többszöri sokkhatásnak és abból gyorsan felépülni, valamint képes fenntartani a szolgáltatásai folytonosságát (UN Habitat, 2022). Brown és munkatársai (2012) ezzel kapcsolatban úgy fogalmaznak: „a városi reziliencia, nem csak az alapvető funkciók fenntartásának képessége, hanem a fejlődés és a gyarapodás képessége is” (Brown et al. 2012 p. 534).

Anyag és módszer

A tanulmány elkészítésének fő szempontja egy olyan indikátorkészlet összeállítása volt, mely minden általunk vizsgált városra elérhető adatokat tartalmaz, más időszakra is megismételhető és akár biztosítja az összehasonlíthatóságot hazai és nemzetközi szinten. Az alkalmazott indikátorokat Sebestyén Szép et al. (2020), Hegedűs (2020), Suárez et al. (2016) és Banica – Muntele (2017) munkái alapján határoztuk meg a komplex reziliencia indexhez. Az indikátorok körét, az azokat csoportosító komponenseket, a rezilienciára gyakorolt hatásukat és forrásaikat az alábbi táblázat tartalmazza. Az adatokat öt évre kiterjedően 2017 és 2021 között vizsgáltuk Magyarország 19 vármegyeszékhelyére vonatkozóan.

1. táblázat. Az alkalmazott reziliencia-komponensek indikátorkészlete

Indikátor	Hatása a rezilienciára (+/-)	Forrás
Társadalmi reziliencia komponens		
Öregedési index ¹	-	KSH
A felsőoktatásban részt vevő hallgatók száma képzési hely szerint a teljes népességhez viszonyítva, fő/ezer fő	+	KSH
A háziorvosi és házi gyermekorvosi ellátásban a megjelentek és a meglátogatottak száma ezer főre vetítve, fő	-	KSH
Települési támogatásban részesülők aránya, %	-	KSH
Gazdasági reziliencia komponens		
Egy főre jutó személyi jövedelemadó-köteles jövedelem, ezer forint	+	TEIR/KSH
Becsült foglalkoztatási ráta (az adózók népességén belüli aránya), %	+	TEIR/KSH
Épített lakások ezer lakosra jutó száma, ezrelék	+	KSH
Önkormányzati adók aránya a települési bevételekből, %	+	KSH
Környezeti reziliencia komponens		
Közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	+	KSH
A közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatba (közcsatornahálózatba) bekapcsolt lakások száma (db)	+	KSH
A háztartások részére szolgáltatott villamosenergia mennyisége (kWh)	-	KSH
A lakosságtól elkülönített gyűjtéssel elszállított települési hulladék (kg)	+	KSH
Önkormányzati tulajdonú összes zöld terület (m ²)	+	KSH
Egy főre jutó személygépkocsik száma (db)	-	KSH

Forrás: Sebestyén Szept et al. (2020), KSH és TEIR adatok alapján

¹ Az öregedési index az időskorú népességnek (65– éves) a gyermekkorú népességhez (0–14 éves) viszonyított arányát fejezi ki.

Táblázatban szereplő rövidítések: KSH - Központi statisztikai Hivatal, TEIR - Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer

A számítás során az adatokat első lépésben levetítettük egy főre, majd az egyszerűbb és gyorsabb számítás érdekében az indexek minimum és maximum értékének segítségével normalizáltuk az alábbi metódus szerint, hogy az eltérő mértékegységű adatok összehasonlíthatóvá és összegezhetővé váljanak:

$$X_{norm} = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

ahol X_i a kiindulási érték, X_{min} és X_{max} pedig az index legkisebb és legnagyobb értékei. Abban az esetben, ha a mutatók skálázása nem volt megfelelő (például minél kisebb az érték, annál kedvezőbb a város helyzete, ilyen az öregedési index, vagy a háztartások részére szolgáltatott energia mennyisége), a kiválasztott mutatók inverzével számoltunk tovább. Az így kapott értékekből kiszámítottuk az adott városra jellemző társadalmi, gazdasági és környezeti reziliencia-komponens értéket számtani átlagszámítás segítségével az alábbi egyenlet szerint:

$$\text{Reziliencia komponens} = \frac{\text{Index}_1 + \text{Index}_2 + \dots + \text{Index}_n}{n}$$

Az egyes városok komplex reziliencia értékét úgy kaptuk meg, hogy a három komponens értékét összeadtuk, majd szintén a számtani átlagukat vettük:

$$\text{Komplex reziliencia index} = \frac{\text{társadalmi reziliencia komp.} + \text{gazdasági reziliencia komp.} + \text{környezeti reziliencia komp.}}{3}$$

A kapott eredményeket a továbbiakban táblázat és diagram segítségével mutatjuk be, illetve értékeljük.

Eredmények

Eredményeink alapján elmondható, hogy a komplex reziliencia a figyelembe vett indikátorok alapján a vizsgált 19 vármegyeszékhely esetében, a koronavírus terjedését fékező intézkedések következtében jelentős negatív irányú eltéréseket nem mutat, sőt több város esetében a reziliencia érték növekedése figyelhető meg 2021-ben a bázis évhez képest. 2019 és 2021 között permanensen csak Budapest, Szekszárd és Nyíregyháza komplex reziliencia értéke nőtt.

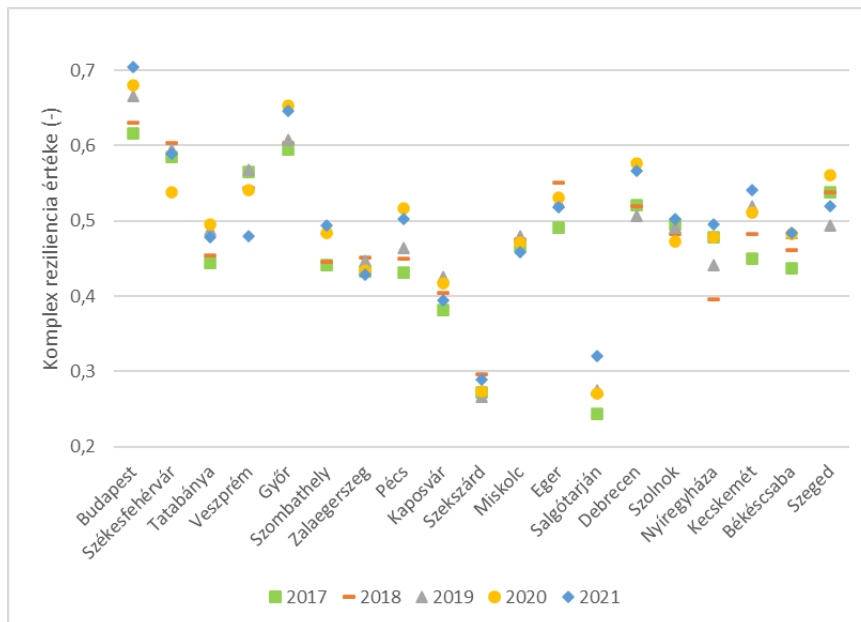
A 2. táblázatban zöld színnel emeltük ki az adott évben a legmagasabb komplex reziliencia eredménnyel rendelkező települést, valamint pirossal az adott évben legrosszabbul teljesítőt. Ez alapján Budapest minősül a legreziliensebb városnak, míg a 19. helyen három vizsgálati évben (2017, 2018, 2020) Salgótarján, kettőben (2019, 2021) pedig Szekszárd végzett. 2019-ről 2020-ra 10 vármegyeszékhely (Székesfehérvár, Veszprém, Szombathely, Zalaegerszeg, Kaposvár, Miskolc, Salgótarján, Szolnok, Kecskemét, Békéscsaba) komplex reziliencia értéke csökkent, ahogyan 2020-ról 2021-re is (Tatabánya, Veszprém, Győr, Zalaegerszeg, Pécs, Kaposvár, Miskolc, Eger, Debrecen, Szeged).

2. táblázat. A vármegyeszékhelyek komplex reziliencia értékei az egyes vizsgálati években

	2017	2018	2019	2020	2021
Budapest	0,616	0,630	0,666	0,681	0,704
Székesfehérvár	0,584	0,604	0,595	0,537	0,589
Tatabánya	0,444	0,454	0,489	0,495	0,478
Veszprém	0,565	0,543	0,567	0,540	0,480
Győr	0,595	0,604	0,608	0,652	0,646
Szombathely	0,441	0,446	0,490	0,483	0,493
Zalaegerszeg	0,432	0,452	0,446	0,434	0,428
Pécs	0,431	0,450	0,464	0,517	0,502
Kaposvár	0,381	0,405	0,425	0,417	0,395
Szekszárd	0,272	0,297	0,266	0,273	0,290
Miskolc	0,467	0,475	0,479	0,471	0,458
Eger	0,491	0,551	0,525	0,531	0,518
Salgótarján	0,243	0,271	0,275	0,271	0,320
Debrecen	0,520	0,520	0,506	0,576	0,566
Szolnok	0,495	0,483	0,491	0,472	0,502
Nyíregyháza	0,478	0,396	0,442	0,479	0,496
Kecskemét	0,449	0,482	0,520	0,511	0,541
Békéscsaba	0,438	0,462	0,484	0,482	0,484
Szeged	0,538	0,537	0,494	0,560	0,519

Forrás: saját szerkesztés, 2023

Mindezek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy négy település rezilienciájára lehetett erőteljesebb hatással a koronavírus terjedését akadályozó intézkedéssorozat, melyek rezilienciája mindkét a covid által érintett évben csökkent: Veszprém, Zalaegerszeg, Kaposvár, Miskolc. A továbbiakban ezt a négy települést, valamint a legmagasabb rezilienciával rendelkező Budapestet vizsgáljuk meg alaposabban a kapott értékek alapján.



2. ábra. A vármegyeszékhelyek komplex reziliencia értékeinek összefoglaló diagramja

Forrás: saját szerkesztés, 2023

A diagram értékeit megfigyelve láthatjuk, hogy Budapest az egyetlen város, amely esetében a reziliencia érték folyamatosan növekszik, ez alapján azt mondhatjuk, hogy a pandémia okozta sokkhatások nem mutathatók ki a reziliencia értékben. A 2017-es kiindulási értékhez képest 2021-ben négy település, nevezetesen Veszprém, Zalaegerszeg, Miskolc és Szeged rendelkezik rosszabb reziliencia értékkel, a legnagyobb mértékű visszaesés Veszprém város esetében jelentkezik (2017: 0,5649; 2021:0,4800). A többi város esetében növekedés figyelhető meg, a legnagyobb pozitív irányú változás Kecskemét város nevéhez köthető (2017: 0,4494; 2021: 0,5413). Kaposvár a bázis évhez képest 2021-re vonatkozóan 0,0133 mértékű növekedést mutat.

A következő táblázatban a környezeti, gazdasági és társadalmi komponensek reziliencia értékeinek alaposabb elemzésével tárjuk fel az öt kiemelt városra gyakorolt hatását a pandémiának.

3. táblázat. Az egyes komponensek reziliencia értékei 2017-ben és 2021-ben

2017	környezeti	társadalmi	gazdasági	2021	környezeti	társadalmi	gazdasági
Budapest	0,4967	0,7784	0,5725	Budapest	0,4947	0,7897	0,8290
Székesfehérvár	0,4496	0,5631	0,7397	Székesfehérvár	0,4764	0,5538	0,7379
Tatabánya	0,3960	0,4223	0,5149	Tatabánya	0,3554	0,4859	0,5924
Veszprém	0,3436	0,6731	0,6780	Veszprém	0,3134	0,5753	0,5513
Győr	0,3329	0,5725	0,8809	Győr	0,4191	0,6523	0,8675
Szombathely	0,2916	0,2965	0,7340	Szombathely	0,3058	0,5784	0,5960
Zalaegerszeg	0,4383	0,4515	0,4066	Zalaegerszeg	0,4796	0,4268	0,3790
Pécs	0,6394	0,5020	0,1504	Pécs	0,7092	0,6228	0,1730
Kaposvár	0,5593	0,4387	0,1460	Kaposvár	0,5305	0,4352	0,2183
Szekszárd	0,2664	0,1604	0,3899	Szekszárd	0,2416	0,3127	0,3145
Miskolc	0,6527	0,5298	0,2177	Miskolc	0,6148	0,4925	0,2664
Eger	0,4813	0,5868	0,4039	Eger	0,5406	0,6031	0,4107
Salgótarján	0,4483	0,1700	0,1115	Salgótarján	0,5853	0,3176	0,0570
Debrecen	0,3379	0,8354	0,3873	Debrecen	0,3741	0,8666	0,4580
Szolnok	0,5652	0,4219	0,4975	Szolnok	0,5341	0,5459	0,4267
Nyíregyháza	0,4742	0,6319	0,3290	Nyíregyháza	0,4277	0,6627	0,3966
Kecskemét	0,3180	0,5961	0,4342	Kecskemét	0,2434	0,6471	0,7333
Békéscsaba	0,5165	0,5491	0,2472	Békéscsaba	0,5625	0,6381	0,2514
Szeged	0,5281	0,7307	0,3547	Szeged	0,5562	0,5784	0,4223

Forrás: saját szerkesztés, 2023

Ha azt vizsgáljuk, hogy az egyes komponensek reziliencia értékei hogyan alakultak a bázis év és a záró év esetében, azt láthatjuk, hogy a környezeti komponensre nézve öt-öt város minősült reziliensnek, a társadalmi komponens esetében 2017-ben nyolc, míg 2021-ben hét település, a gazdasági komponens esetében pedig 2017-ben hat, 2021-ben hét vármegyeszékhely. Ez alapján azt a megállapítást tehetjük, hogy a vizsgált indexek alapján az elemzésben résztvevő városok a gazdasági és társadalmi komponensekben teljesítenek jobban. Budapest esetében a gazdasági komponens értékei mind az öt vizsgálati évben (lsd.: 1. sz. melléklet) növekvő reziliencia értéket mutatnak, a társadalmi komponens esetében 2020-2021-es évben megfigyelhető egy kisebb mértékű visszaesés, mely betudható a covidfertőzés okozta betegszám növekedés hatásának és a települési támogatásban részesülők arányának növekedésének.

Veszprém esetében tapasztaltuk a legnagyobb visszaesést, ahogy az a 2. ábrán látható volt. Itt Budapesthez hasonlóan 2020-ban és 2021-ben mutatkozik a reziliencia csökkenés az egyes kom-

ponensek esetében. Látható, hogy a vizsgált időintervallum alatt a társadalmi és a gazdasági komponens reziliencia értéke több mint egy tizeddel csökkent. Forrása a jelentősen megnövekedett háziorvosi ellátásszám és az öregedési index nagy arányú emelkedése.

Zalaegerszeget megvizsgálva azt tapasztaltuk, hogy a környezeti komponens reziliencia értéke 2019-ig nőtt, majd 2020-ban volt egy nagyobb mértékű csökkenés, 2021-re pedig a 2019-es érték felé javította rezilienciáját. Továbbá a bázis évhez viszonyítva a záró évben ebben a komponensben tudott pozitív változást elérni. A társadalmi és gazdasági komponens reziliencia értékei a vizsgált időintervallumban hektikusan változnak, 2020-ról 2021-re csökkennek. A változások okozói az öregedési index értékének nagy arányú növekedése és az önkormányzati adók bevételekhez viszonyított arányának csökkenése. Utóbbi index változása feltehetően a pandémia következménye, ennek alátámasztására további vizsgálatok szükségesek.

Kaposvár társadalmi, gazdasági és környezeti komponens eredményeiből első körben a gazdasági komponens nagyon alacsony (0,14 és 0,25 közötti) reziliencia értékét emelnénk ki, ami ugyan 2017-hez képest 2021-re emelkedik. Emellett itt is megmutatkozik az a tendencia, hogy 2019-ig javulnak az értékek, majd feltehetően a járvány elleni védekezés következtében romlik a reziliencia mutató. Az egyes indexeket megvizsgálva kedvezőtlenül alakult az önkormányzati adók arányának változása, a lakásépítések száma, a házi gyermekorvosi ellátások száma egyaránt.

Miskolc esetében is kedvezőtlen értékeket tapasztaltunk, mint az előző három városnál. Gazdasági rezilienciát tekintve hasonlóan Kaposvárhoz alacsony értékekkel bír (0,21-0,27), az önkormányzati adók arányában ez esetben is csökkenés mutatkozik. Mindemellett 2017-ről 2021-re a gazdasági komponens értéke javult. A társadalmi és környezeti reziliencia-komponens értéke a legtöbb esetben megközelítőleg stagnál, 2021-re csökken. Az öregedési index kedvezőtlenül alakul, ahogyan a gyermekorvosi ellátás száma is.

Következtetések és javaslatok

A vizsgálat során alacsony reziliencia értékeket mutató városok esetében a jövőre nézve szükséges több intézkedés meghozatala, hogy a sokkokkal szembeni ellenállóképességük növekedjen. Mivel három település is (Miskolc, Kaposvár, Zalaegerszeg) gazdaságilag hátrányos helyzetű térségben található és gazdasági reziliencia értékük igen alacsony volt javasoljuk, hogy a vizsgált mutatók alapján fordítsanak nagyobb hangsúlyt az önkormányzati adókból származó bevételek növelésére például új vállalkozások településre vonzásával. Ezzel támogatva a lakosság foglalkoztatásának szélesebb körű lehetőségét, biztosítva a jövedelemszerzést számukra és csökkentve a munkanélküliséget, mely szintén segíti a település gazdasági rezilienciájának javulását.

A társadalmi reziliencia pozitív irányú korrekcióját támogatja, ha az érintett városok igyekeznek minél több képzett, illetve tanulni vágyó fiatal bevonni tartósan, melyet például pezsgő közösségi élettel, új, fiatalos munkahelyek megteremtésével, színvonalas oktatással, lakhatási támogatással tudnak elérni. Emellett fokozott figyelmet kell fordítani a településeknek az ott élők egészségének megőrzésére, a prevencióra.

Véleményünk szerint nélkülözhetetlen eleme a környezeti reziliencia értékének növelésének a testi-lelki egészséghez is hozzájáruló zöldövezetek megteremtése, mely lehetőséget ad akár sportolási, akár relaxációs tevékenységeknek, emellett javítja a város levegőminőségét az oda telepített zöldnövényzet segítségével, illetve elősegíti az emberek rekreációs tevékenységét a közelben elérhető természeti ökoszisztémák segítségével.

Ezek mellett úgy véljük, hogy fontos lenne megerősíteni a településeken a városvezetés és a lakosság közötti kapcsolatot és kommunikációt minden esetben, mert egy esetleges veszélyhelyzet esetén úgy lehet minimalizálni leginkább a károkat, ha a közösség összefog és egy célért dolgozik, nem pedig pánikba esik és ésszerűtlen döntéseket hoz.

Összefoglalás

A koronavírus járvány egy globális válság kialakulását hozta magával (Túróczi et al. 2020). Negatív hatása a világ valamennyi táján még mindig érzékelhető. A lezárások a gazdasági kibocsátás csökkenését, a társadalom elszigetelődését eredményezték, mely a városok működésére is hatást gyakorolt. A járványkezelés érdekében hozott intézkedések szükségszerűek voltak, de sok szempontból károsak, különösen a városok esetében. A járványhelyzet lehetőséget kínált arra, hogy jobban megértsük, hogy a pandémiák hogyan hatnak a városokra, módot adva ezzel a városok rezilienciájának fokozására.

A tanulmányunk célja volt, hogy megvizsgáljuk a pandémia előtthöz képest változott-e a vármegyeszékhelyek rezilienciája Magyarország területén. Budapesten 2020 márciusában jelent meg a fertőző kór, majd terjedt el az egész országban. Vizsgálatainkat komplex reziliencia index számítás segítségével végeztük el. Első lépésben meghatároztuk az alkalmazott indikátorok körét, majd 2017-2021-ig terjedően kigyűjtöttük a szükséges adatokat a 19 vármegyeszékhelyről. Ezután következett az adatok normalizálása, mellyel a különböző mértékegységű indikátorok összegezhetsőségét és összehasonlíthatóságát tettük lehetővé jelentős torzulás nélkül, valamint elvégeztük a gazdasági, környezeti és társadalmi komponens és ezekből a komplex reziliencia index számítását. Eredményeink alapján elmondható, hogy a komplex reziliencia a figyelembe vett indikátorok alapján jelentős negatív irányú eltéréseket nem mutat a vármegyeszékhelyekre vonatkozóan, ez alól egyedüli kivételt Veszprém képez. Több város esetében a reziliencia érték növekedése figyelhető meg 2021-ben 2017-hez viszonyítva. 2019 és 2021 között permanensen csak Budapest, Szekszárd és Nyíregyháza komplex reziliencia értéke nőtt, a többi város esetében valamely évben/években negatív irányú változás következett be. A komplex reziliencia index alapján a legreziliensebb városnak Budapest minősül, míg a legkevésbé ellenállóak Salgótarján és Szekszárd. Az elemzett települések között négy olyan van (Veszprém, Zalaegerszeg, Kaposvár, Miskolc), melyek komplex rezilienciája 2020-ban és 2021-ben is redukálódott, esetükben feltételezhető a covid járvány okozta intézkedések negatív hatása, de ennek alátámasztására további vizsgálatok szükségesek.

Összességében elmondható, hogy a koronavírus járvány miatti pandémia a magyarországi vármegyeszékhelyek többségében a vizsgált indexek alapján nem okozott nagymértékű sokkhatást.

Hivatkozott források

- Brown, A., Dayal, A., Rumbaitis Del Rio, C. (2012). From practice to theory: Emerging lessons from Asia for building urban climate change resilience. *Environment and Urbanization*, 24(2), 531–556. <http://dx.doi.org/10.1177/0956247812456490>
- Eltarabily, S., Elgheznavy, D. (2020): Post-Pandemic Cities - The Impact of COVID-19 on Cities and Urban Design. *Architecture Research* 2020, 10(3): 75-84 DOI: 10.5923/j.arch.20201003.02
- Greer, S.L., Jarman, H., Rozenblum, S., Wismar, M. (2020): Who's in charge and why? Centralisation within and between governments, *Eurohealth*, 2. 99–103.
- Hajdú, D. (2021): A koronavírus hatása a munkanélküliségre és az álláskeresőknél szóló képzésekre BorsodAbaúj-Zemplén megyében. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, XVIII évf. 2021/1, <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2021.17>
- Holling, C. S. (1973): Resilience and stability of ecological systems, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1., 1–23.
- Huszka, P., Huszka, P. B., Lőre, V. (2020): A koronavírus-járvány és felvásárlási láz néhány összefüggésének vizsgálata Győrben. *Táplálkozásmarketing* 7(1), pp. 89-101.
- Martin, R., Sunley, P. (2015): On the notion of regional economic resilience: Conceptualisation and explanation. *Journal of Economic Geography*. Vol. 15. Issue 1. pp. 1–42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>
- Pirisi, G. (2019): A reziliencia lehetséges értelmezése a településföldrajzi kutatásokban. *Tér és Társadalom*, 2. 62–81.
- Sebestyén Szép, T., Szendi, D., Nagy, Z., Tóth, G. (2020): A gazdasági reziliencia és a városhálózatban belüli centralitás közötti összefüggések vizsgálata, *Területi Statisztika*, 2020. május 12., <https://doi.org/10.15196/TS600303>
- Szalai, Á., Fabula, Sz. (2022): A COVID-19 világjárvány hatásai a városokra, különös tekintettel az okosvárosok előtt álló kihívásokra, *city.hu, Várostudományi Szemle* 2(1), 79–104.
- Székely, I. (2015): Reziliencia: a rendszerelmélettől a társadalomtudományokig, *Replika*, 94., 7–23.
- Szirmai, V. (2021): Nagyvárosok a COVID-19 vírusjárvány idején, *Földrajzi Közlemények*, 1. 1–16. <https://doi.org/10.32643/fk.145.1.1>
- Tóth, T. – Káposzta, J. (2021): Successful management of settlements to boost rural development. *European Countryside*, 13(4), 819–833. DOI: <https://doi.org/10.2478/euco-2021-0044>
- Túróczy, I., Mester, É., Zéman, Z. (2020): Magyarország versus Covid-19: intézkedések, tapasztalatok, jövőkép, *Polgári Szemle*, 16. évf. 1–3. szám, 2020, 78–93., DOI: [10.24307/psz.2020.0706](https://doi.org/10.24307/psz.2020.0706)
- Varga, J., Rusvai, M., Fodor, L. (2021): COVID-19, történet, előfordulás, oktan, járványtan, kórfejlődés, klinikai tünetek, kórjelzés, gyógyítás, megelőzés, védekezés, *Semmelweis Egyetem, Népegészségtani Intézet*, 2021. június 25., <https://semmelweis.hu/medicinatortenet/2021/06/25/covid-19-tortenet-elofordulas-oktan-jarvanytan-korfejlodes-klinikai-tunetek-korjelzes-gyogyitas-megelozes-vedekezes/>

Internetes források

UN Habitat (2022): <https://data.unhabitat.org/pages/city-prosperity-index>

World Bank (2016): Investing in urban resilience. Protecting and promoting development in a changing World [http://documents.worldbank.org/curated/en/739421477305141142/pdf / 109431-WP-P158937-PUBLIC-ABSTRACT-SENT-INVESTINGINURBAN RESILIENCEProtectingandPromotingDevelopmentinaChangingWorld .pdf](http://documents.worldbank.org/curated/en/739421477305141142/pdf/109431-WP-P158937-PUBLIC-ABSTRACT-SENT-INVESTINGINURBANRESILIENCEProtectingandPromotingDevelopmentinaChangingWorld.pdf) Letöltve: 2022.02.17.

Szerzők

Greutter- Gregus Éva

ORCID [0000-0002-0752-4988](https://orcid.org/0000-0002-0752-4988)

PhD hallgató

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola

e-mail: Greutter-Gregus.Eva@phd.uni-mate.hu

Koncz Gábor

ORCID [0000-0003-3493-0014](https://orcid.org/0000-0003-3493-0014)

egyetemi docens

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

e-mail: koncz.gabor@uni-mate.hu

Némediné Kollár Kitti

ORCID [0000-0003-4368-3932](https://orcid.org/0000-0003-4368-3932)

egyetemi docens

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

e-mail: nemedine.kollar.kitti@uni-mate.hu

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



Fókuszban az alkalmazotti jóllét: lisztérzékeny munkavállalók életminőségének vizsgálata

Greutter Zoltán Gergely – Greutter-Gregus Éva – Szira Zoltán – Varga Erika Erzsébet

Összefoglalás

Az emberierőforrás-menedzsment (HRM) a szervezetekben alkalmazott stratégiák és gyakorlatok összessége, amelyek a munkaerő felvételét, kiválasztását, fejlesztését és fenntartását célozzák. A HRM kulcsfontosságú szerepet játszik az alkalmazottak jóllétének és hatékonyságának biztosításában. Tanulmányunk a lisztérzékenység és az HRM közötti összefüggésekre fókuszál. A HRM szerepe a lisztérzékenység esetében az alkalmazottak támogatásában és beilleszkedésében rejlik. A HRM tevékenységek segíthetnek az alkalmazottak számára megfelelő táplálkozási lehetőségek biztosításában, például gluténmentes ételek elérhetőségével és információkkal való ellátásban, az alkalmazottak egészségi állapotának és jóllétének nyomon követésében, valamint a munkakörülmények és az alkalmazottak igényeinek igazításában. Az olyan kezdeményezések, mint az alkalmazottak oktatása és tudatosságának növelése a lisztérzékenységről, valamint a munkakörnyezet és a szervezeti politikák alkalmazkodása a speciális étrendi igényekhez, hozzájárulhatnak a lisztérzékenységgel élő alkalmazottak jobb munkahelyi élményhez és eredményességéhez. Tanulmányunk rámutat a HRM jelentőségére a lisztérzékenységgel szenvedő alkalmazottak szempontjából, és hangsúlyozza az olyan HRM intézkedések fontosságát, amelyek a megfelelő támogatást és feltételeket biztosítják számukra, hozzájárulva az alkalmazottak egészségéhez, elégedettségéhez és produktivitásához, ily módon a szervezet hosszú távú sikeréhez.

Kulcsszavak: alkalmazotti jóllét, lisztérzékenység, cöliákia, életminőség, well-being

JEL: I15, I31, J81

Employee well-being in the spotlight: a study on the quality of life of workers with celiac disease

Abstract

Human resource management (HRM) is a set of strategies and practices used in organisations to recruit, select, develop and maintain labour force. HRM plays a key role in ensuring the well-being and effectiveness of employees.

This paper focuses on the relationship between celiac disease and HRM. The role of HRM in the case of celiac disease lies in the support and integration of employees. HRM activities can help to provide employees with appropriate nutritional options, such as the availability of gluten-free food and information, monitoring employees' health and well-being, and adapting working conditions and employee needs. Initiatives such as educating and raising awareness of celiac disease among employees, and adapting work environments and organisational policies to specific dietary needs, can contribute to a better workplace experience and performance for employees with celiac disease. Our paper highlights the importance of HRM for employees with

celiac disease and emphasises the importance of HRM measures that provide them with the right support and conditions, contributing to employee health, satisfaction and productivity, and thus to the long-term success of the organisation.

Keywords: *employee well-being, celiac disease, quality of life, well-being*

JEL: *I15, I31, J81*

Bevezetés

Napjainkban a különféle „divat-diéták” korszakát éljük (mint például a paleo-, szénhidrát-csökkentett, 90 napos, vegetáriánus stb.), ezzel szemben a gluténmentes diéta mögött sokkal komolyabb indok rejtőzik. A cöliákiásoknak állandó kihívást jelent a speciális, gluténmentes élelmiszerek és alapanyagok beszerzése, amiket ráadásul nem lehet egy hagyományos konyhában tárolni, elkészíteni, ugyanis nagy a keresztszennyeződés kockázata, mellyel a diétát veszélyeztethetjük. Egy apróbb hibának is súlyos egészségügyi kockázata lehet. Mindeközben rendszeresen orvosokhoz kell járni a különböző társuló betegségek miatt: a háziorvostól a gasztroenterológushoz a folyamatos kontroll miatt, a hematológiára vérképzési zavarok miatt, az endokrinológiára pajzsmirigy alulműködés miatt, a nőgyógyászatra gyermekvállalási nehézségek miatt stb. Ezek a terhek hatással vannak a cöliákiás betegek és a közvetlen családtagjai mindennapjaira is, pszichésen és anyagilag egyaránt nehézséget jelentenek. Életminőségük romlik, a kiadásuk nőnek.

Publikációnk célja az, hogy egyrészt szélesebb körben ismertté váljon ez az alattomos betegség, valamint szeretnénk volna megvizsgálni, hogy a magyarországi lisztérzékeny munkavállalók életminőségét hogyan befolyásolja a betegségük.

Összefüggés az egyén egészségi állapota és a gazdasági teljesítménye között

Az 1960-as években született meg az életminőség definíciója (quality of life) - egyén szubjektív „jólét” érzése (well-being) - amikor a fejlett országokban újragondolták a társadalom alapvető célkitűzéseit, mely szerint a fejlődés útja nem csak a gazdasági növekedésben rejlik, hanem az emberek jóllétének, életminőségének javítására is hangsúlyt kell fordítani (Berger-Schmidt, 2000).

Az egyik legfontosabb gazdasági erőforrásunk az egészség. A jó egészségügyi állapot fenntartása társadalmi érdek is (nem csak egyéni), hiszen a dolgozó ember, a munkavállaló a gazdasági folyamatok nélkülözhetetlen eleme (Huszka et al., 2020; Hajdú, 2021). Ennek következtében az egyén egészségügyi állapotának megőrzése a társadalom alapvető érdeke, ebből a szempontból kulcsfontosságú cél az emberek és közösségek testi, lelki jóllétének, egészségének minél hosszabb távon való biztosítása.

Fontos cél lett a modern társadalmakban az emberek életminőségének felmérése, vizsgálata. A legegyszerűbb vizsgálati módszer az lenne, ha megkérdeznénk az egyént, hogy milyennek ítéli meg a saját életminőségét. Azonban a válaszok szubjektívek és túl változatosak lennének, amiket lehetetlen lenne objektíven összehasonlítani, értékelni. Többfajta módszer létezik az életminőség mérésére, az általunk választott specifikus vizsgálati módszert a cikk második felében ismertetjük.

A rossz egészségi állapot gátolja az egyént a munkavégzésben, csökkenti a teherbírást, éves szinten növeli a keresőképtelen napok számát, csökken a jövedelme. De ez fordítva is igaz, minél kevésbé gátol egy betegség, annál többet és hatékonyabban lehet munkát végezni, magasabb jövedelemből pedig többet lehet az egészségünkre fordítani (Tardos, 1998).

A lisztérzékenység (cöliákia)

Egy egészséges ember számára a glutén fogyasztása nem jelent gondot. Se nem szükséges, se nem káros. A szervezet ugyanúgy kezeli, mint bármely más fehérjét, rövidebb láncokra és egységekre, aminosavakra bontja és ezekből az aminosavakból felépíti a saját fehérjéit. Egy egészséges ember számára nem ajánlott gluténmentes diétát követni, mert egy esetleges szűrés eredményét félrevezetheti, másfelől a gluténmentes ételek sokkal több keményítőt, zsírt tartalmazhatnak – azért, hogy ellensúlyozzák az ételek textúráját - így elhízást okozhatnak. Ráadásul a gluténmentes élelmiszerek ára többszöröse a hagyományos élelmiszerek árához képest (Kulai–Rashid, 2014).

A cöliákia (más néven gluténszenzitív enteropathia, coeliakia), lisztérzékenység a vékonybél krónikus felszívódási zavarának a betegsége, melyet genetikailag fogékony egyéneknél az étkezéssel bevitt glutén idéz elő. A cöliákia patogenezisében genetikai, környezeti és immunológiai tényezők játszanak szerepet: a mai álláspont szerint a kórképet, autoimmun patomechanizmusú szisztémás betegségnek tekintjük (Juhász et al., 2000). A patológiai folyamat emésztési és tápanyag felszívódási zavarhoz vezet. A tápanyagok nem megfelelő felszívódása pedig számos tünetet okozhat (Juhász–Kovács, 2012a). A cöliákia, modern korunk „újra felfedezett betegsége”, hiszen a betegség egyidőben jelent meg a gabonatermesztéssel. Egyre csak növekszik a diagnosztizáltak száma Európában is és Magyarországon is. Azonban a kutatók, orvosok csak a 20. század közepén jöttek rá a betegség kialakulásának okára. Mára ez a betegség átkerült a ritka és ismeretlen betegségek közül a népegészségügyi kockázatot jelentő kategóriába. A cöliákiával nem csak a betegnek kell együtt élnie, hanem a családjának is, életük végéig, folyamatos odafigyelés és tanulás mellett (Juhász–Kovács, 2012b).

A tudomány jelenlegi állása szerint a cöliákia nem gyógyítható, de az élethosszig tartó szigorú gluténmentes diétával tünetmentessé tehető. Az Európai Unióban az élelmiszerek csomagolásán kötelező feltüntetni az allergén anyagokat. A gluténmentes élelmiszerek megengedett maximális gluténtartalmát a Codex Alimentarius és a 41/2009EK rendelet szabályozza, melynek értelmében a gluténtartalmuk nem lehet több 20 mg/kg-nál. Ezeket az élelmiszereket meg lehet jelölni egy nemzetközileg ismert és használatos piktogrammal (1. ábra), ami tájékoztatja a fogyasztót és segíti a vásárlói döntés meghozatalában (Siklós, 2011; Nagyné, 2018).



1. ábra. Az áthúzott kalász – gluténmentes élelmiszerek nemzetközileg elfogadott jelölése (“Crossed Grain Symbol”)

Forrás: Coeliac UK, 2020.

Amennyiben a lisztérzékenységet nem veszik észre, vagy a diagnosztizált beteg nem tartja a gluténmentes diétát, akkor különböző betegségek társulhatnak az alapbetegség mellé (lásd 1. táblázat). Ez a páciens egészségének fokozott romlásához vezet, nem diagnosztizált betegnél az alapbetegség felismerését akadályozza (Juhász, 2008).

1. táblázat. A cöliákiához feltételezetten és bizonyítottan társuló betegségek

Feltételezett kapcsolat a cöliákiával	Bizonyított kapcsolat a cöliákiával
primer billaris cirrhosis (epecsatornák hegesedése)	dermatitis herpetiformis (bőrkiütések a végtagokon)
alopecia areata (foltos hajhullás)	1-es típusú diabetes
IgA-nephropatia - Berger-kór (krónikus vesebetegség)	Sjögren szindróma (könny és nyálmirigyek gyulladása)
primer szklerotizáló cholangitis (epeutak gyulladása)	autoimmun thyreoditis (pajzsmirigy gyulladás)
autoimmun hepatitis (májgyulladás)	Aphthous stomatitis (afta)
gyulladásos bélbetegségek: pl. Chron-betegség	Szelektív IgA hiány (immunrendszer zavar)

Forrás: Juhász, 2008 alapján

A lisztérzékenység és az emberierőforrás-menedzsment kapcsolata

A lisztérzékenység és az emberierőforrás-menedzsment első pillantásra különböző területeknek tűnnek, de bizonyos összefüggések azonosíthatóak közöttük.

1. Munkavállalók egészsége és jólléte: Az emberierőforrás-menedzsment egyik fő célja az alkalmazottak egészségének és jóllétének biztosítása (Bácsné et al., 2019). A lisztérzékenységgel élő alkalmazottak esetében külön figyelmet kell fordítani az étkezési szükségleteikre és korlátaikra. Ez magában foglalja a megfelelő táplálkozási lehetőségek biztosítását, az étkezési szabályok kommunikálását, valamint az élelmiszerallergiák és ételintoleranciák megfelelő kezelését. Ezáltal az alkalmazottak egészsége és jólléte javul, ami pozitív hatással lehet a teljesítményükre és elégedettségükre.
2. Munkakörülmények és munkahelyi környezet: Az emberierőforrás-menedzsment feladata a biztonságos és egészséges munkakörnyezet kialakítása, biztosítása. A lisztérzékenységgel élő alkalmazottak számára fontos, hogy a munkahelyi környezet megfeleljen az étkezési szokásainak. Ez magában foglalhatja az étkezőhelyek kialakítását, a keresztszennyeződés minimalizálását vagy az alternatív ételopciók elérhetőségét. Az ilyen intézkedések segítenek megteremteni a befogadó és támogató munkakörnyezetet, amely hozzájárul az alkalmazottak elégedettségéhez és produktivitásához (coeliac.org.nz, 2021).
3. Tájékoztatás és kommunikáció: Az emberierőforrás-menedzsment további feladata a munkavállalók tájékoztatása (Alyammahi et al., 2020). A megfelelő kommunikáció biztosítása segíti az alkalmazottakat abban is, hogy biztonságosan étkezhessenek a munkahelyen, és megfelelő táplálkozással megőrizhessék egészségüket. A lisztérzékenységgel élő alkalmazottak

számára fontos, hogy megfelelő információkat kapjanak az étkezési lehetőségekről, az élelmiszer allergének elkerüléséről és az ételintoleranciákkal kapcsolatos intézkedésekről.

Ezek az összefüggések mutatják, hogy az emberierőforrás-menedzsmentnek fontos szerepe van a lisztérzékenységgel élő alkalmazottak támogatásában és az őket érintő speciális igények kezelésében. Az ilyen támogatás hozzájárulhat az egészségesebb és produktívabb munkakörnyezethez, valamint az alkalmazottak elégedettségéhez és lojalitásukhoz is.

Anyag és módszer

Kutatásunkban a magyarországi lisztérzékeny munkavállalók életminőségét vizsgáltuk. A szakirodalom és szakcikkek segítségével részletesen feltártuk a téma hátterét, valamint feldolgozásra kerültek az interneten található szakanyagok is.

Az irodalom áttanulmányozása után megterveztük az adatgyűjtési módszert: az egészségügyi kutatások területén általában a kérdőíves felmérés módszerét alkalmazzák – különösen olyan fogalmak vizsgálata esetén, mint pl. elégedettség, fájdalom, stressz, életminőség. Előnye, hogy nem terheli a válaszadót és a kitöltött kérdőívek releváns információt adnak. Ezért választottuk mi is ezt a módszert és elkészítettük a primer kutatásunkhoz a kvantitatív kérdőívet. A mintavételi helynek a „Gluténmentes konyha és lisztérzékeny hétköznapok” Facebook privát csoportját választottuk, ahol 110 ezer regisztrált tag érhető el. Az adatfelvétel 2022. szeptember 19. és 2022. október 3. közt zajlott. A határidő lejártával a válaszadási lehetőséget lezártuk és az addig beérkezett válaszokból egy adatbázist hoztunk létre, melyeket statisztikai elemzésre használtunk fel. A kérdőív első és második fejezetére 158 ember, míg a 3. szakaszra 157 fő válaszolt. A hiányos kérdőívet elvetettük, a továbbiakban 157 fő mintanagysággal számoltunk. A kutatás a minta nagysága miatt sem tekinthető reprezentatívnak.

A kérdőív első szakaszában demográfiai adatokat gyűjtöttünk, míg a második szakaszban betegség-specifikus kérdéseket tettünk fel. Az életminőség vizsgálati kérdőív 32 kérdést tartalmaz és öt dimenzióban értékeli ki a betegek válaszait (2. táblázat). Az elégedettségi, szubjektív véleményen alapuló kutatásokkal vizsgálatára ún. indexekkel számoltunk. A válaszok egy 5 pontos Likert skálán jelölhetőek. Összesítés során pedig a betegek elégedettségi szintjei mérhetőek.

2. táblázat. A kérdőív dimenziói

Dimenzió	Kérdések száma	Kérdés szám
Megbélyegzés (érzelmi tényezők)	8	2,3,4,5,6,21,23,24
Étkezési terhek	8	25,26,27,28,29,30,31,32
Tünetek	5	9,10,11,12,13
Társadalmi elszigeteltség (szociális tényezők)	5	14,16,17,18,22
Betegséggel kapcsolatos aggodalom	6	1,7,8,15,19,20

Forrás: saját szerkesztés, 2023

Kiértékelése egy 0-100-ig terjedő skálán mozog, 0 érték a legrosszabb életminőséget jelöli, míg a 100-as érték a tökéletes életminőséget mutatja. A válaszokat 1-től (soha) 5-ig (mindig) terjedő skálán kell pontozni (3. táblázat) a beteg szubjektív érzései alapján.

3. táblázat. A válaszok pontértékei

Válasz	Pont
Soha	1
Ritkán	2
Néha	3
Gyakran	4
Mindig	5

Forrás: saját szerkesztés, 2023

A továbbiakban a kapott pontok inverzével kell kalkulálni, tehát ha az egyik beteg válasza egy kérdésre „Mindig” (5 pont), akkor a számtani képletben 1-gyel kell számolni, ezt a 4. táblázatban szemléltetjük.

4. táblázat. A válaszok inverz pontértékei

Válasz	Eredeti Pont	Inverz pont
Soha	1	5
Ritkán	2	4
Néha	3	3
Gyakran	4	2
Mindig	5	1

Forrás: saját szerkesztés, 2023

Az így kapott értékeket pedig egy számtani képletbe helyettesítve megkaptuk egy 0-100 közötti skálán a beteg életminőségét.

A számoláshoz az alábbi képletet használtuk minden egyes dimenzió esetében:

$\text{DIMENZIÓ ÉRTÉKE} = \frac{((\text{PONTOK ÖSSZEGE}) - \text{LEHETSÉGES LEGALACSONYABB DIMENZIÓ PONT})}{\text{TERJEDELEM}} * 100$

Tehát:

$\text{MEGBÉLYEGZÉS} = \frac{((K2+K3+K4+K5+K6+K21+K23+K24)-8)/32}{1} * 100$

$\text{ÉTKEZÉSI TERHEK} = \frac{((K25+K26+K27+K28+K29+K30+K31+K32)-8)/32}{1} * 100$

$\text{TÜNETEK} = \frac{((K9+K10+K11+K12+K13)-5)/20}{1} * 100$

$\text{TÁRSADALMI ELSZIGETELTSÉG} = \frac{((K14+K16+K17+K18+K22)-5)/20}{1} * 100$

$\text{AGGODALOM} = \frac{((K1+K7+K8+K15+K19+K20)-6)/24}{1} * 100$

A kapott értékeket dimenzióként összeadtuk és elosztottuk 5-tel, így kaptunk egy átfogó index pontszámot:

$\text{INDEX PONT} = \frac{(\text{MEGBÉLYEGZÉS} + \text{ÉTKEZÉSI TERHEK} + \text{TÜNETEK} + \text{TÁRSADALMI ELSZIGETELTSÉG} + \text{AGGODALOM})}{5}$

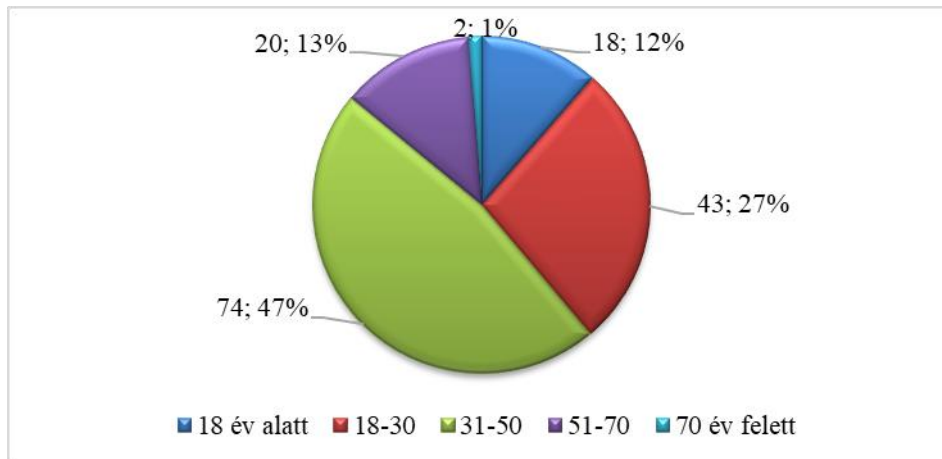
Tehát:

$\text{INDEX PONT} = \frac{(\text{DIMENZIÓK ÖSSZEGE})}{5}$

A kapott eredmény 0 és 100 közé esik és megmutatja a beteg szubjektív életminőségét.

Eredmények

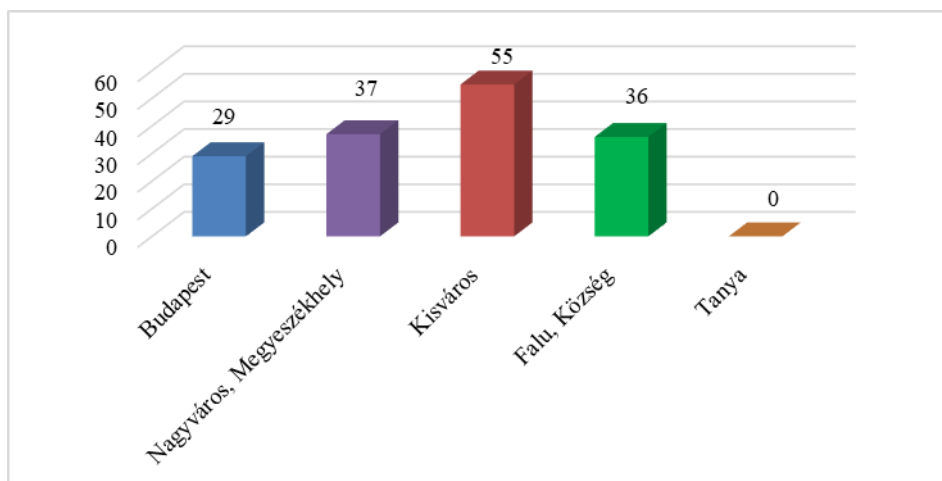
A minta nagysága 157 fő, ebből 145 nő (92,4%) és 12 férfi (7,6%). Korcsoportjuk megoszlását a 2. ábra mutatja be. Legnagyobb arányban (47% – 74 fő) a 31–50 év közöttiek töltötték ki a kérdőívet. A 18-30 év közötti korosztályból 43-an válaszoltak (27%). A 18 év alattiak és az 51 és 70 közötti korcsoportból közel azonos számban válaszoltak a kérdőívre (18 és 20 fő). 70 felett mindössze 2 kitöltő válaszolta meg a kérdőívet.



2. ábra. Korcsoportok megoszlása

Forrás: saját szerkesztés, 2023

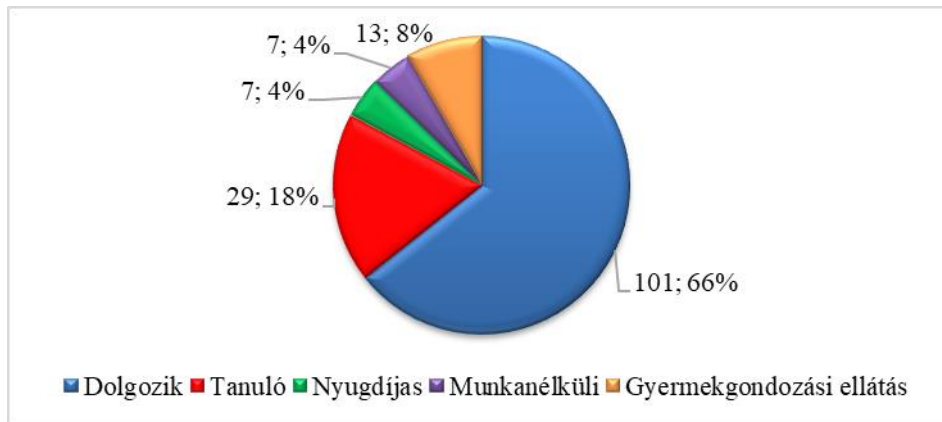
A kitöltők lakóhelyének megoszlása az alábbi diagramon (3. ábra) látható. Ez alapján megállapítható, hogy a legtöbb kitöltő 55 fő kisvárosban él. Közel azonos megoszlású a nagyvárosi/megyeszékhelyen lakók (37 fő), a budapestiek (29 fő) és a falvakban (36 fő) élők aránya.



3. ábra. A kitöltők lakóhely szerinti megoszlása

Forrás: saját szerkesztés, 2023

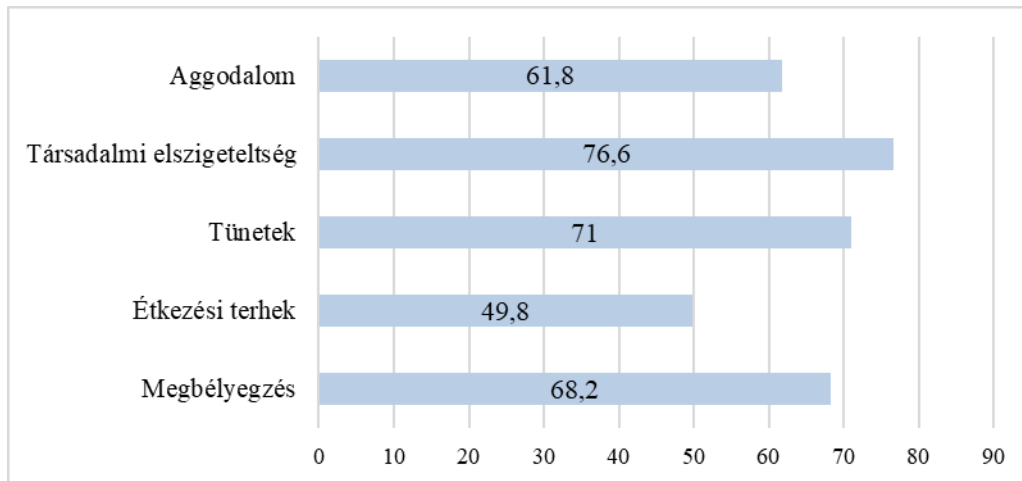
A kitöltők foglalkozását a 4. ábrán lévő kördiagram szemlélteti. 101 fő (66%) aktív, keresőképes, 29 fő (18%) tanuló/hallgató, 13 fő (8%) gyermekgondozási ellátásban részesül, míg 7-7 fő (4-4%) munkanélküli vagy nyugdíjas.



4. ábra. A kitöltők foglalkozása

Forrás: saját szerkesztés, 2023

A kérdőív lezárása után elvégeztük a korábbiakban részletezett *Index* értékének számítását, amely alapján az 5. ábrán szereplő eredményeket kaptuk. A 157 válaszadó visszajelzése alapján egy 0-tól 100-ig terjedő skálán, az aggodalom értéke 61,8 pont, a társadalmi elszigeteltség érzetük 76,6 pont, a betegség tünetei 71 pont, az étkezési terhek 49,8 pont, megőrzés 68,2 pont.



5. ábra. A lisztérzékenyek életminősége dimenzióként

Forrás: saját szerkesztés, 2023

Következtetések és javaslatok

A munkavállalók jólléte egy olyan téma, amivel a munkáltatónak érdeke és erkölcsi kötelessége is törődni. A munkavállalói szükségletek nyomán követésén túl a munkáltatói rugalmasság is szükséges ahhoz, hogy munkaadóként valóban tenni lehessen a munkavállalók egészségéért és jó közérzetéért.

A lisztérzékenység bemutatásával, leírásával, előfordulásával és „gyógymódjával” sok szakirodalom foglalkozik, azonban kevesen vizsgálták eddig a betegség szubjektív oldalát. Azt, hogy a cöliákiások hogyan élik meg a mindennapjaikat, milyen nehézségekbe ütköznek szokásos életvitelük során és azt, hogy ez a betegség hogyan a munkahelyi teljesítményükre és a szociális kapcsolataikra.

Usai és munkatársai (2002) gluténérzékeny nők és férfiak életminőségét vizsgálták, egészséges kontrollmintához hasonlítva és azt tapasztalták, hogy a betegcsoport életminősége minden mutatón kedvezőtlenebb. Zarkadas és munkatársai (2006) kanadai populáción vizsgálták a gluténmentes diétával összefüggő életminőség romlását (pl. a diéta betartása mellett, aggodalmak azzal kapcsolatban, hogy tud-e otthonán kívül étkezni, és ez negatívan befolyásolja-e az utazási kedvet). Hazánkban Rigó és munkatársai végeztek életminőséggel kapcsolatos elemzést 2015-ben, melyben arra a megállapításra jutottak, hogy a betegség némileg rontja az életminőséget. Kutatásuk azonban nem terjedt ki az étkezési terhekre, főként a betegség érzelmi és pszichés hatásait vizsgálták (Rigó et al. 2015).

A primer kutatásunk alapján, az életminőség vizsgálati kérdőívnek 5 dimenzióját vizsgáltuk: aggodalom, társadalmi elszigeteltség, tünetek, étkezési terhek, megbélyegzés. Ennek az átlag index értéke 65,5 lett. Ezt az értéket a skálán elhelyezve megállapítást nyert, hogy bár életminőség csökkenéssel jár a cöliákia - mivel azonban bőven 50 pont felett van az érték - jelentősnek semmiképpen sem nevezhető az életminőség romlás.

Az online kérdőív segítségével vizsgáltuk, hogy a cöliákia milyen hatással van a lisztérzékenyek szociális kapcsolataira. A társadalmi elszigeteltség dimenzióra kaptuk a legmagasabb értéket, 76,6 pontot, amit összességében jónak értékeltünk. Ebből adódóan kijelentjük, hogy a betegség nem befolyásolja számottevően negatívan a beteg társadalmi, szociális kapcsolatait.

A beérkező válaszok kiértékelése és a kalkulált index pontszáma alapján a vizsgált 5 dimenzió közül az étkezési terhek dimenziójára kaptuk a legkisebb pontszámot. A skálán mindössze 49,8 pontot ért el, így megállapítottuk, hogy a lisztérzékenység komoly kihívás elé állítja a betegségben szenvedőket a mindennapi étkezés megoldásában, kivitelezésében.

A tanulmányunkkal szeretnénk, hogy ha szélesebb körben lenne ismert a lisztérzékenység és a betegséggel együtt járó mindennapos teher, mely meghatározza az érintett munkavállalók életminőségét, munkahelyi jóllétét is.

Végezetül szeretnénk néhány ötletet adni a munkáltatóknak, amivel hozzájárulhatnak lisztérzékeny munkavállalójuk jóllétéhez, javuló életminőségéhez:

- Biztosítson lehetőséget az érintett munkavállalónak, hogy tájékoztathassa a munkáltatót és a kollégáit az étrendjével kapcsolatos igényeiről
- Teremtse meg támogató környezetet a munkavállalók érzékenyítésével, oktatásával
- Biztosítsanak rugalmasabb munkaidőt (pl. hosszabb munkaközi szünetet), ha ezt igényli a munkavállaló, hiszen sokkal nehezebb és körülményesebb beszerezni a gluténmentes élelmiszereket
- Munkahelyi rendezvények alkalmával legyen elérhető gluténmentes étel is
- Munkahelyi étel- és italautomatákban legyen néhány gluténmentes élelmiszer is
- Alakítsanak ki a teakonyhában egy kis sarkot, ahol a lisztérzékeny munkavállaló biztonságosan el tudja fogyasztani ebédjét

Hivatkozott források

- Alyammahi, A., Alshurideh, M., Kurdi, B. A., Salloum, S. A. (2021): The Impacts of Communication Ethics on Workplace Decision Making and Productivity. In: Hassanien, A.E., Slowik, A., Snášel, V., El-Deeb, H., Tolba, F.M. (eds) Proceedings of the International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics 2020. AISI 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1261. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58669-0_44
- Bácsné Bába, É., Pfau, C., Gabnai, Z., Pető, K. (2019): A munkahelyi jólét feltételei. „Mozgással az egészségért” A fizikai aktivitás jelentősége a jövő munkavállalóinak egészségmegőrzésében. Nemzetközi konferencia és workshop. 141–150. pp. ISBN 978-963-490-074-0
- Berger-Schmidt, N. (2000): Conceptual Framework and Structure of an European System of Social Indicators. EU Reporting Working Paper Nr. 9. European System of Social Indicators Project (ZUMA).
- Hajdú, D. (2021): A koronavírus hatása a munkanélküliségre és az álláskeresőknél szóló képzésekre Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek, 18 (1). pp. 27-37. ISSN 1786-1594 (nyomtatott); 2560–2926 (elektronikus)
- Huszka, P., Huszka, P. B., Lőre, V. (2020): A koronavírus-járvány és felvásárlási láz néhány összefüggésének vizsgálata Győrben. Táplálkozásmarketing 7(1), pp. 89–101. DOI: <https://doi.org/10.20494/TM/7/1/7>
- Juhász, M. (2008): Coeliakia – A közös kihívás, Semmelweis Kiadó és Multimédia Stúdió, 2008
- Juhász, M., Kovács, I. (2012): Lisztérzékenyek kézikönyve – Gluténmentes receptekkel, SpringMed Kiadó, 2012
- Juhász, M., Zágonyi, T., Tóth, M., Tulassay, Zs. (2000): Orvosi hetilap 141. évfolyam 48. szám
- Kulai, T, Rashid, M. (2014): Assessment of Nutritional Adequacy of Packaged Gluten-free Food Products. Can J Diet Pract Res. 2014 Dec;75(4):186–90. DOI: <https://10.3148/cjdpr-2014-022>
- Nagyné Pércsi, K. (2018): Helyi élelmiszerek piacra jutását segítő árujelzők előírásrendszere. Studia Mundi – Economica Vol. 5. No. 4.(2018) pp. 90–96. DOI: <https://10.18531/Studia.Mundi.2018.05.04.90-96>
- Rigó, A., Nagy, D., Bíró, M., Kökenyei, Gy. (2015): Életminőség lisztérzékenységben. Alkalmazott pszichológia 2014, 14(4): pp. 117–131.
- Siklós, K. (2011): Az együttes és a tanúsító védjegyek jelentősége a Védjegyvilág, XXI(2): 2–16.
- Tardos, K. (1998): Szociológia – emberközelségben. Losonczy Ágnes köszöntése. A tartós munkanélküliek egészségromlása. Budapest. Új Mandátum Kiadó.
- Usai, P., Minerba, L., Marini, B., Cossu, R., Spada, S., Carpinello, B. (2002): Case control study on health related quality of life in adult coeliac disease. Digestive and Liver Disease, 34, pp. 547–552
- Zarkadas, M., Cranney, A., Case, S., Molloy, M., Scwitzer, C., Graham, I.D. (2006): The impact of a gluten-free diet on adults with coeliac disease: Results on a national survey. Journal of Human Nutrition and Dietetics, 19, 41–49.

Internetes hivatkozások

“Crossed Grain Symbol”: <https://www.coeliac.org.uk/information-and-support/living-gluten-free/the-gluten-free-diet/food-shopping/look-out-for-our-crossed-grain-symbol/>, Letöltve: 2022.07.20.

Living coeliac safe in the workplace. Toolkit 2021: <https://coeliac.org.nz/wp-content/uploads/2021/12/Living-Coeliac-Safe-in-the-Workplace-2021-Paths-Web-smaller.pdf>, Letöltve: 2023.07.17.

Szerző(k)

Greutter Zoltán Gergely

ORCID [0009-0007-1204-3904](https://orcid.org/0009-0007-1204-3904)

PhD-hallgató

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola
e-mail: Greutter.Zoltan.Gergely@phd.uni-mate.hu

Greutter-Gregus Éva

ORCID [0000-0002-0752-4988](https://orcid.org/0000-0002-0752-4988)

PhD-hallgató

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola
e-mail: Greutter-Gregus.Eva@phd.uni-mate.hu

Szira Zoltán

ORCID [0000-0002-7299-4695](https://orcid.org/0000-0002-7299-4695)

egyetemi docens

Budapesti Metropolitan Egyetem, Gazdaságtudományi és Pénzügyi Intézet
e-mail: zszira@metropolitan.hu

Varga Erika Erzsébet

ORCID [0000-0001-5105-7187](https://orcid.org/0000-0001-5105-7187)

egyetemi docens

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet
e-mail: Varga.Erika.Erzsebet@uni-mate.hu

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



Magánegészségügyi szolgáltatók marketingtevékenységének megítélése a női döntéshozók körében

Katona Norbert – Szabó Rita – Szeberényi András

Összefoglalás

Az egészségügyi marketing területe jelenleg élénk tudományos és gyakorlati érdeklődés központjában áll, amely felértékeli a fogyasztói döntés ismeretének és befolyásolásának jelentőségét. Az egészségügyi marketing eszközeire erősen hatott a COVID-belyzet, a közösségi média platformok markáns megjelenése, valamint az influencer-marketing előretörése, a források ugyanakkor rámutatnak arra is, hogy az ilyen jellegű fogyasztói döntések meghozatalában kiemelt szerepe van a nőknek. Nagymintás (n=1836) online felmérésiink célkitűzése a magán egészségügyi szolgáltatók online marketingkommunikációs és közösségi média tevékenysége megítélésének kvantitatív vizsgálata volt. Arra fókuszáltunk, hogy a felmérésben résztvevő budapesti és Pest Vármegyei nők elvárásainak megfelelő-e a magán egészségügyi szolgáltatások marketingtevékenysége, a közösségi média platformokon való aktivitása, valamint, hogy pozitívan befolyásolja-e a fogyasztói döntést az ismert emberek véleménye. Eredményeink szerint a vizsgált minta számára kiemelt jelentőségűek a közösségi média platformjai, ugyanakkor a digitális térben megjelenő egészségügyi marketingtevékenységről szóló reklámokban kevésbé bíznak a válaszadók. A szolgáltatóválasztásban az ismeretségi körükben lévő, az adott praxissal már tapasztalatot szerzett ismerősök megnyilvánulásai a legfontosabbak, amely a lojális páciensektől álló nagyköveti rendszerek kiépítése irányába mutat. Kiemelendő, hogy a szolgáltatást igénybe vevők számos tényező (minőség, ár, kommunikáció, elérhetőség, értékelések) figyelembevételével ajánlják a praxisokat ismerőseiknek, amely az online ügyfélút módszeres menedzselésének jelentőségére irányítja a praxisok, intézmények figyelmét.

Kulcsszavak: egészségügyi marketing, social média, női döntéshozók, influencerek

JEL besorolás: D1, M3

Assessment of the marketing activities of private healthcare providers among female decision makers

Abstract

The field of healthcare marketing is currently at the centre of lively scientific and practical interest, which appreciates the importance of knowing and influencing consumer decisions. Healthcare marketing was strongly affected by the COVID situation, the emergence of social media platforms, and the advancement of influencer marketing, while literature indicate that women have a prominent role in making consumer decisions. The objective of our large-scale (n=1836) online survey was to quantitatively examine the perception of the online marketing communication and social media activities of private healthcare providers in Hungary. The paper focused on whether the marketing activities of private healthcare services, their activity on social media platforms meet the expectations of the Budapest and Pest County women, and whether the opinions of well-known/famous people have a positive influence on their consumer decisions. According to our findings, social media platforms are of particular importance, although the

respondents have less trust in advertisements about healthcare marketing services that appear in the digital space. When choosing a health service provider, the expressions of acquaintances in their circle of acquaintances who have already gained experience with the given practice proved to be the most important, which point in the direction of building ambassador systems made up of loyal patients. It should be emphasized that the patients recommend the practices to their acquaintances based on several factors (quality, prices, communication, availability, and testimonials), which directs the attention of practices and institutions to the importance of the methodical management of the online customer journey.

Keywords: health marketing, social media, female decision-makers, influencers

JEL: D1, M3

Bevezetés

Magyarországon az egészségügyi marketing fontossága a 2000-es évek derekán került fókuszba, amikor az alulfinanszírozottság, a jelentős mértékű szakemberhiány és a rendszer túlterheltsége következtében az állami egészségügy mellett egyre hangsúlyosabb szerepet kapott a betegek diagnosztizálásában és gyógyításában a magánszféra, beleértve a magánklinikákat és a szakorvosi magánpraxisokat (Szigeti, 2023). Napjainkra az egészségügyi marketing lényegesen megváltozott – a vásárlásra ösztönzés egyre fontosabbá vált, miközben az értékesítés mellett a fogyasztói elköteleződés, illetve az innovatív megoldások (Chakraborty–Paul, 2023) és az e-csatornák hangsúlyos alkalmazása is a sikeresség mutatói lettek (Lányi–Törőcsik, 2022). Az egészségügyi marketing és kommunikáció modernizálásában hangsúlyos szerepet játszott a COVID, hiszen a digitális eszközök és csatornák széles körű elterjedése alapvetően változtatta meg a fogyasztói döntéshozatali magatartást, mechanizmust (Khademi-Vidra, 2013; Mason et al., 2020). A COVID-időszaka egyfajta választóvonalat képez a szociális média használatában is, hiszen a fogyasztók azóta fokozottan használják a közösségi médiát, mint a termékek azonosításának, a termékekről szóló információk gyűjtésének, a termékek értékelésének és a termékek vásárlásának eszközt (Mason et al., 2021). Srivastava és Raine (2022) összehasonlító tanulmánya ennek a közösségi média fogyasztói döntésben betöltött szerepét vizsgálva kimutatja, hogy a szolgáltatás észlelt minőségén felül az információ minősége befolyásolja leginkább a fogyasztók elégedettségét a COVID időszakát követően.

A social média megjelenése számos lehetőséget (Kantor, 2018; Pershad, 2020; Guerra, 2022), ugyanakkor számos kockázati tényezőt, kezelendő ügyfél találkozási pontot jelent a marketingesek számára, és ezen felül összetett adatelemzési, adatkezelési kérdéseket is kinyit (Dhaulta–Aggarwal, 2021; Kanchan–Gaidhane, 2023). Az egészségügyi szolgáltatók közösségi média jelenléte nem pusztán egy passzív marketingkommunikációs módszer, hanem a meglévő és leendő páciensekkel történő aktív kommunikáció interakciós eszköze is (vélemények írása, üzenetek küldése, zárt csoportok stb.), amely ugyanakkor „folyamatos” figyelmet és „azonnali” reakciót igényel (Scott–Goode, 2020). Előnye, ami egyben a veszélye is, hogy a páciensek összehasonlíthatják és véleményezhetik az orvosokat és a magánegészségügyi szolgáltatókat, valamint azonnal megoszthatják tapasztalatukat és véleményüket az általuk kapott kezelésekről, az ellátás minőségéről vagy az orvosok vélt szakértelméről - mindennek veszélyét a COVID vakcinák esetén is megtapasztalhattuk (Malik et al., 2023). A sikeres közösségi média jelenlét alapja a releváns tartalmak rendszeres közzététele, illetve megosztása, valamint az ezekre adott interakciók hatékony kezelése. A gyakoriságnál is fontosabb azonban a következetesség, az informatív multimédiás tartalmak (például oktatóvideók, infó grafikák, podcastok, páciensek történetei, a munkatársak bemutatása), a reaktivitás és a tartós értékre történő összpontosítás, hogy megbízható márkajelenlét alakuljon ki (Scott–Goode, 2020).

Schillinger et al. (2020) vizsgálata kimutatta, hogy a grafikus narratíva, a videó és a blog fogyasztói meggyőzésre gyakorolt hatása jelentősen eltérő, és ezek közül az egészségügyi szolgáltatások vonatkozásában a grafikus narratívák bizonyulnak meggyőzőbbnek.

Kiemelendő tendencia, hogy az internet és a közösségi média csatornák növekvő használata miatt a páciensek már keresik az ajánlásokat, az értékeléseket és a megkülönböztetés vagy megbízhatóság egyéb jeleit az egészségügyi termékek és szolgáltatások esetén egyaránt, amely kiemeli az influenszerek, véleményvezérek szerepét is (Gupta et al., 2022). Az egészségügyi marketingben ugyanakkor kiemelt figyelmet kell szentelni a márkanagykövetté vált korábbi pácienseknek is, amely számos egészségszakmai és etikai kérdést is felvet (Willis et al., 2023). Kostygina et al. (2020) vizsgálata kimutatta, hogy a befolyásos felhasználók kevesebb organikus üzenetet és több márkajelzéssel ellátott tartalmat tettek közzé, ami nagyobb elérést eredményezett, következésképp a közösségi médiában jellemző kulturális elemek, például a népszerű tartalomkészítők (influencerek) és speciális üzenetek (mémek) kihasználása ígéretes stratégia az egészségügyi kampánykommunikáció esetén is.

A digitális fejlődés azonban nem statikus, a szolgáltatóknak és a szakembereknek folyamatosan új kihívásokhoz (például tudatosabbá vált páciensek, hirdetésblokkolás, telemedicina, a fogyasztói élmény és a többcsatornás marketing előtérbe kerülése) és innovatív technológiához (push üzenetek, marketingautomatizálás, keresőoptimalizálás, 360 fokos fotók, élőben közvetített videók, podcastok, virtuális valóság alkalmazások, mesterséges intelligencia, chatbotok használata, stb.) kell alkalmazkodniuk (Grbic, 2019; Khiong, 2022). Az influencerek, illetve a social csatornák egészségügyi alkalmazási lehetőségein túl a területre drámai hatást gyakorolt az omnichannel értékesítési csatorna-modell megjelenése is, mely konzisztens és integrált vásárlási élményt hoz létre az adott márka értékesítési pontjain – beleértve a hagyományos helyszíneket, online platformokat, eseményeket és mobil eszközöket (Mishra, 2021). Paiola et al. (2023) megállapította, hogy az egészségügyi ökoszisztémát jelenleg több, különböző szinteken megvalósuló interakció jellemzi, amelyek új menedzselési megközelítést tesz szükségessé, összhangban az értékalapú egészségügyi ellátással, ahol az omnichannel stratégia megvalósítása kulcsfontosságúvá vált. Az értékesítési csatornák kezelése ugyanakkor e logika mentén jóval összetettebb feladat, sőt a vásárlási, illetve fogyasztói magatartás megértése is tágabb kontextusban értendő (Khademi-Vidra, 2014; Bakos–Tóth, 2016; Chang et al., 2023). Mindez azért is bír kiemelt jelentőséggel, mert a hagyományos kommunikációs stratégiák ma már nem elégítik ki a páciensek változó igényeit, akik egyre inkább a kényelmet és a hatékonyságot helyezik előtérbe (Hefti et al., 2023).

Fontos megfigyelni, hogy milyen eltérő módon döntenek az egyes generációk képviselői, ahogyan kiemelt jelentősége van annak is, hogy jelentős a nők szerepe az egészségügyi szolgáltatások terén hozott vásárlási döntésekben. Speciális döntéshozói stílusok figyelhetők meg például a Z-generáció esetén, amelyek alapvetően négy jellemző szegmensre bontják e korcsoportot: az első csoport tagjai az ár-érték arányra figyelnek, a második csoport a kényelmi vásárlásokra optimalizál, a harmadik „jó” üzletet – „jó” vásárt keres, míg a negyedik csoport tagjai számára a márkatudatosság bír kiemelt jelentőséggel (Thangavel, 2022). Mindez speciális jelentőséget tulajdonít az egészségügyi marketing vonatkozásában is a generációk igényeinek kiszolgálásának. Emellett ugyanakkor az egészségügyi marketing esetén kiemelte fontossággal bír a nők fogyasztó döntésekben betöltött kiemelt szerepe (Törőcsik, 2016; Chetioui, 2023). Számos kutatás foglalkozik a női döntéshozatal folyamatával az egészségügyi termékek és szolgáltatások esetén, ezek fókuszában részben közegészségügyi, közjóléti vonatkozások, mint például gyermek táplálási, illetve táplálkozási szokások alakítása, vagy éppen gyermekvállalási kérdések állnak (Mallick–Chouchan, 2023; Park et al., 2023, Buursma et al., 2023). Fontos ugyanakkor látni azt, hogy az egészségügyi szolgáltatások választásának szempontjai a nők esetén is rétegzett módon valósulnak meg. Egy Dél-Ázsiában folytatott kutatás (Jafree et al., 2020) azt bizonyította, hogy az egészségügyi szolgáltatások kiválasztásában

egyrészt a generációs hatás, másrészt a családi faktor, harmadrészt az egészségtudatosság mértéke, negyedrészt a foglalkoztatás minősége, végül pedig és az egészségügyi szolgáltatás minősége jelent kiemelt szempontot a nők számára (Zsigmond–Szeberényi, 2023).

Anyag és Módszer

A fentiek alapján a tanulmány célkitűzése a magán egészségügyi szolgáltatók online marketingkommunikációs és közösségi média tevékenységének kvantitatív vizsgálata volt a még csak érdeklődő vagy a már meglévő páciensek attitűdje, tapasztalatai, véleménye és elvárásai alapján, arra fókuszálva, hogy a felmérésben résztvevők elvárásainak megfelelő-e a magán egészségügyi szolgáltatók online marketingtevékenysége, a közösségi média platformokon való aktivitása, valamint hogyan befolyásolja-e a fogyasztói döntést az ismert/híres emberek véleménye. A kutatásba Budapesten és annak vonzáskörzetében (Pest Vármegyében) élő nőket vontunk be, feltételezve azt, hogy a szolgáltatóválasztásban betöltött szerepük kiemelt és ezen a földrajzi területen számos privát-praxis, intézmény működik, így lesz releváns tapasztalatuk a témában.

A primer kutatás során kérdőíves felmérési módszert alkalmaztunk, amely lehetővé tette számunkra, hogy széles körű és részletes információkat szerezzünk a vizsgált témában. A kérdőív összeállításakor olyan kérdések kerültek megfogalmazásra, amelyek segítségével (1) feltérképezhettük a megkérdezettek hagyományos és online médiafogyasztási szokásait (kiemelve a közösségi média használatot, a preferált kommunikációs csatornákat és eszközöket), (2) feltárhattuk a magánegészségügyi szolgáltatásokkal kapcsolatos információforrásokat és döntési tényezőket, valamint (3) megismerhettük a válaszadók magánegészségügyi szolgáltatók közösségi média megjelenésével kapcsolatos véleményét (kiemelten az elvárt platformok és eszközök, tartalmak és megjelenési formák vonatkozásában). A kérdőív összesen 30 kérdést tartalmazott.

A kérdőív minden kérdése kategorikus, nominális volt, ami megkönnyítette a válaszadók számára a kérdésekre adandó válaszok értelmezését, illetve számunkra az adatok feldolgozását és elemzését. Az adatgyűjtés során online kérdőív keretében kérdeztük meg a résztvevőket, ami lehetővé tette számunkra, hogy gyorsan és költséghatékonyan gyűjtsük az adatokat. Az adatgyűjtés időszaka (2022 tavasz-nyár) alatt összesen 1836 válasz érkezett a megkérdezett budapesti és pest vármegyei nők köréből, amelyeket a továbbiakban elemeztünk. Érdemes megemlíteni, hogy a minta a jelentős nagyságú elemszám ellenére sem tekinthető reprezentatívnak, így a tanulmányban olvasható következtetéseinket a kutatásban részt vevő kitöltők véleményei alapján fogalmaztuk meg. Az adatokat elektronikus úton rögzítettük és egy adatbázisban tároltuk. Az adatok feldolgozása és elemzése az SPSS 27 (Statistical Package for Social Sciences) program segítségével történt. A válaszadók demográfiai jellemzőit a százalékos eloszlás és a keresztábla elemzési módszereivel elemeztük. Az egészségügyi szolgáltatókkal kapcsolatos vélemények elemzése során a kategóriák gyakoriságát használtuk.

Eredmények

A felmérés eredményei szerint a budapesti és pest vármegyei nők sokasága rendszeresen olvas online sajtótermékeket. Az online híroldalakat a válaszadók 65,2%-a, míg a tematikus online oldalakat 81%-a követi rendszeresen. Az offline sajtótermékek közül a tematikus folyóiratokat olvassa a legtöbb nő, ami a gyakorlatban 37,6%-uk esetében jellemző, míg az hírlapokat 24,8%-uk választja. A bulvárlapok és bulvároldalak a válaszadók kisebb százalékának (7,3%-a és 22,3%-a) kedvelt olvasmányai. Az eredmények azt mutatják, hogy az online sajtótermékek, különösen az online híroldalak

és tematikus oldalak, egyre népszerűbbek az emberek körében. Ez a trend az internet és az okostelefonok használatának növekedésével magyarázható, ami lehetővé teszi az emberek számára, hogy bármikor és bárhol hozzáférjenek az online tartalmakhoz. Az offline sajtótermékek, mint például a hírlapok és folyóiratok, ugyanakkor továbbra is jelentős szerepet játszanak a sajtó világában, de kevesebb népszerűségnek örvendenek az online tartalmak térhódítása miatt. Ennek kapcsán a következő kérdésünk arra irányult, hogy mely online felületeket használják rendszeresen a megkérdezettek. Az eredmények alapján a budapesti és pest megyei nők között a legnépszerűbb közösségi média platform a Facebook, amelyet a válaszadók 97,8%-a használ rendszeresen. Ezt követi a YouTube, amelyet a válaszadók 79,2%-a használ, majd az Instagram, amelyet a válaszadók 66,2%-a használ rendszeresen. Az eredmények arra világítanak rá, hogy a Facebook továbbra is a legnépszerűbb közösségi média platform a felmérésben részt vevő budapesti és pest megyei nők körében. Ez a platform a legnagyobb felhasználóbázissal rendelkezik és széleskörű lehetőségeket kínál a felhasználóknak az interakcióra és a tartalom megosztására. A YouTube szintén nagyon populáris, amely a videók megosztására és nézésére szolgál, az Instagram pedig az életképek megosztására szolgáló platform, amely gyorsan növekszik az emberek körében. A LinkedIn és a Pinterest a felmérésben részt vevők kevesebb mint felének kedvelt platformja, míg a TikTok és a Twitter a legkevésbé népszerű. Az eredmények azt mutatják, hogy a felmérésben részt vevők leginkább a személyes életükkel kapcsolatos tartalmak megosztására és megtekintésére koncentrálnak, míg a professzionális élet és az érdeklődési körök mentén történő tartalom megosztása kevésbé fontos a felhasználóknak. Ugyanakkor korcsoportok szerinti bontásban az adatokból megállapítható, hogy a TikTok és az Instagram inkább a fiatal korosztály, a Facebook, YouTube pedig a középkorosztály által örvendő nagyobb népszerűségnek. Ennek statisztikai eredményei az 1. számú táblázatban találhatóak.

1. táblázat. Pearson-féle khi-négyzet próba eredménye a korcsoportok közösségi média használatának megoszlására vonatkozóan

Pearson Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	461,917 ^a	3	,000
Likelihood Ratio	484,663	3	,000
Linear-by-Linear Association	81,233	1	,000

a) 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 84,47.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	,592	,000
	Cramer's V	,592	,000

Forrás: Saját készítésű táblázat primer kutatás alapján (2023)

A magánegészségügyi szolgáltatók marketingkommunikációs tevékenységét illetően először az információszerzés folyamatát vizsgáltuk meg. A felmérés eredményei azt mutatják, hogy a magánegészségügyi szolgáltatások igénybevétele előtt a válaszadók többféle forrásból szereznek információkat az orvosokról és az egészségügyi intézményekről. Ez a folyamat jellemzően ún. aktív információkeresési szokásokat tükröz. A szolgáltató honlapjáról származó információk a legnépszerűbbek a válaszadók körében, 74,2%-uk ezt a forrást választja. Ezt követi a családtagoktól és barátoktól származó információk (64,2%) és az online vélemények (51,2%), amelyek nagyon hasznosak lehetnek a döntés meghozatalában. Az interneten található információk (beleértve a keresőmotorokban megjelenő hirdetések és a közösségi média csatornákon megjelenő hirdetések is) fontos szerepet játszanak az információk megszerzésében (43,1% illetve 17,6%). Az orvosoktól és szakdolgozóktól származó információkat csak a válaszadók 36,6%-a veszik figyelembe. A munkáltatói juttatási csomagból származó információk (21,9%) és a szolgáltató által küldött online és nyomtatott hírlevelek (7% és 3%) csak korlátozott szerepet játszanak az információk megszerzésében, ami a hirdetői oldalról is releváns információ. Az eredményekből az is látszik, hogy az egészségmegőrzéssel kapcsolatos rendezvények csak a válaszadók nagyon kis százalékának (0,2%) szolgálnak információforrásként.

A marketing szakemberek számára kiemelt jelentőséggel bír, hogy információkeresés közben a válaszadók nagyon magas százaléka, 99,2%, találkozik magánegészségügyi szolgáltatások hirdetéseivel, ami azt mutatja, hogy a szolgáltatók nagy figyelmet fordítanak a hirdetéseikre és azok népszerűsítésére, célzasi beállításai pedig hatékonyak. Az online híroldalak és a közösségi média csatornák a leggyakoribb helyek, ahol a válaszadók a magánegészségügyi szolgáltatások hirdetéseivel találkoznak (62,4% és 71,4%). Ez nem meglepő, mivel ezek az online platformok a legelterjedtebbek és a leginkább hozzáférhetőek az emberek számára, a válaszadók többsége pedig ugyancsak ezeket a felületeket preferálja a korábbi eredmények alapján. A televízió és a rádió kevésbé népszerű helyek az egészségügyi szolgáltatások hirdetéseinek megjelenítésére (10,2% és 0,5%), míg az óriásplakátok és a bulvároldalak a legkevésbé népszerűek (3,3% és 0%). A szolgáltatók által küldött hírlevelek és az online alkalmazások is viszonylag alacsony százalékban találkoznak a válaszadók a magánegészségügyi szolgáltatások hirdetéseivel (22,1% és 8,6%), bár ezek az adatok még mindig jelentős számot képviselnek mind a mintán belül, mind pedig a gyakorlatból ismert hírlevélolvasási szokásokat ismerve. A kérdőív ide kapcsolódó kérdése alapján a válaszadók többsége nem tartja elfogadhatónak a gyakori hírlevélküldést. A válaszadók 45,3 százaléka a ritkább hírlevélküldést tartja elfogadhatónak, és csak 5,5 százalékuk szerint elfogadható, ha hetente többször kapnak hírlevelet. Az emberek több mint 46 százaléka nem iratkozott fel hírlevélre, ami azt jelzi, hogy nem tartják fontosnak, vagy egyszerűen számukra érdektelenek a hírlevelek. A válaszok alapján arra lehet következtetni, hogy a szolgáltatóknak érdemes ritkábban és releváns tartalmú hírleveleket célozni. Az eredményekből az is látszik, hogy a fogyasztói értékelési hálózatok, mint például a sebeszem.hu, viszonylag magas százalékban (15,3%) szerepelnek a gyakran látogatott helyek között, ahol a válaszadók a magánegészségügyi szolgáltatások hirdetéseivel találkoznak. Ez azt mutatja, hogy az emberek számára fontos az orvosi szolgáltatások minőségének megbízható értékelése. A válaszadók többségére (78,6%) jellemző, hogy elolvassa/meghallgatja/rákattint a magánegészségügyi szolgáltatások hirdetéseire, például adott egészségi probléma esetén keres megoldást. Ez azt jelzi, hogy a magánegészségügyi szolgáltatók hirdetései és nyújtott szolgáltatásai vonzóak lehetnek az emberek számára. A megkérdezettek több mint a fele (66,7%) ugyanakkor a magánegészségügyi szolgáltatók hirdetéseiben közzétett információkat félig hitelesnek, félig reklámfogásnak tartja, míg csak 33,2% tartja megbízhatónak azokat. Az eredmények arra utalnak, hogy a magánegészségügyi szolgáltatók hirdetései nem teljesen hitelesek a budapesti és Pest megyei nők számára, a minta alapján. Lényeges összefüggés, hogy a bizalom és az életkor között ellentétes irányú összefüggés volt kimutatható: a

fiatalabb korosztály tagjai nagyobb mértékben tartják megbízhatónak a megjelenített információkat. Ez a bizalom az életkor növekedésével csökken a mintán belül. Ennek statisztikai eredményeit a 2. számú táblázat tartalmazza.

2. táblázat. Pearson-féle khi-négyzet próba eredménye a médiából szerzett információkkal kapcsolatos bizalom és az életkor között

Pearson Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	190,376 ^a	6	,000
Likelihood Ratio	210,879	6	,000
Linear-by-Linear Association	172,529	1	,000

a) 4 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19.

Symmetric Measures			
		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	,380	,000
	Cramer's V	,269	,000

Forrás: Saját készítésű táblázat primer kutatás alapján (2023)

Véleményük alapján az online sajtótermékek (71,7%), az internet (keresőmotorok) (69,6%), a Facebook (70,8%), a fogyasztói értékelési hálózatok (52,2%) és az Instagram (13,8%) a leghatékonyabb felületek a magánegészségügyi szolgáltatók hirdetéseire. Ez azt mutatja, hogy az online platformok és a fogyasztói értékelések nagyon fontosak, amikor az egészségügyi szolgáltatások kiválasztásáról van szó. A nyomtatott sajtótermékek, a televízió és a rádió kevésbé népszerűek a magánegészségügyi szolgáltatók hirdetéseinek megjelenítésére, ezek a felületek inkább az idősebb korosztály által kedveltek.

A következő kérdés arra irányult, hogy mennyire bíznak az emberek a már igénybe vett magánegészségügyi szolgáltatásokról írt véleményekben. A válaszok azt mutatják, hogy a válaszadók több mint kétharmada (65,8%) az információk felét valóságosnak tartja, de nem bízik azokban teljes mértékben. A válaszadók csak kisebb hányada (33,7%) bízik teljes mértékben az ilyen véleményekben, míg csak nagyon kevesen (0,5%) tartják teljesen megbízhatatlannak. Az eredmények alapján megállapítható, hogy bár a megkérdezettek figyelembe veszik a véleményeket, de nem feltétlenül bíznak teljes mértékben bennük. Ezt követően kitértünk arra, hogy a korábbi páciensek véleményei mennyire mérvadóak, és a pozitív vagy a negatív vélemények határozzák-e meg döntéseiket. A válaszok azt mutatják, hogy a válaszadók többsége (58,7%) az arányok mérlegelése után inkább a pozitív véleményeket veszi figyelembe, csak kevesen (11,8%) veszik figyelembe elsősorban a pozitív véleményeket. Nagyon kevés válaszadó (0,1%) veszi figyelembe elsősorban a negatív véleményeket. Az eredmények azt jelzik, hogy a pozitív vélemények nagyobb hatással vannak az emberekre, mint a negatív értékelések. Az emberek többsége (67,6%) egyáltalán nem teszi függővé választását az ismert/híres emberek tapasztalataitól, míg csak kisebb részük (32,4%) mondta, hogy kis mértékben befolyásolják ezek az információk a döntéseiket. Az eredmények azt jelzik, hogy az ismert/híres emberek tapasztalatai nem feltétlenül jelentenek szignifikáns hatást az emberekre, amikor az egészségügyi szolgáltatásokat választják.

A magánegészségügyi szolgáltatók közösségi média tevékenységüket illetően a legtöbb válaszadó szerint a Facebook a legfontosabb közösségi média platform a magánegészségügyi szolgáltatók számára. A YouTube is jelentős szerepet játszik a tartalmak megosztásában. Az Instagram és a LinkedIn kevésbé fontosnak bizonyultak, míg a Pinterest és a Twitter szerepe elenyészőnek tekinthető. A leggyakrabban megosztott tartalmak között a legtöbb válaszadó szerint a kezelések és szolgáltatások bemutatása áll, de nagy szerepet játszanak a kedvezmények és akciók is. Emellett viszont a betegségekkel, a megelőzéssel és az egészséges életmóddal kapcsolatos információk is relevánsak számukra. A legtöbb válaszadó nem követi a magánegészségügyi szolgáltatók közösségi média csatornáit, ami azt jelzi, hogy a szolgáltatóknak még markáns lépéseket kell tenniük a közösségi média jelenlétük fejlesztése, hiteles tartalommal való feltöltése érdekében. Az oldalakat látogató válaszadók számára a legfontosabb tartalomtípus a kezelések/szolgáltatások bemutatása, melyet a megkérdezettek 70,5%-a jelölt meg. Ezt követi a páciensek véleményei/sikertörténetek (44,7%) és a megelőzéssel, egészséges életmóddal kapcsolatos információk (52,6%). A munkatársak bemutatása és a betegségekkel kapcsolatos információk is jelentős érdeklődést kaptak, mindkettőt a válaszadók kb. 40% jelölte meg. A megosztások leggyakoribb formája a szöveg képpel (94,9%), míg a rajzos útmutatók, infografikák (37,1%) és a videók (34,6%) is jelentős szerepet játszanak a közösségi média csatornákon. Az animációk kevésbé népszerűek (16%), a szöveg kép nélkül pedig csak elenyésző százalék jelölte meg. A tartalomra és megjelenési gyakoriságra vonatkozóan az eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók túlnyomó többsége (49,6%) nem követi magánegészségügyi szolgáltatók közösségi média csatornáit. Azok, akik követik, általában a szöveges és képes posztokat preferálják (94,9%), és a legtöbben (28%) hetente többszöri megjelenést tartanak elfogadhatónak. A megosztásokat követők számára a naponta többszöri megosztás már kevésbé elfogadható, mindössze 2,7% tartja mérvadónak. A gyakoriság mellett a tartalom is fontos szempont a felhasználók számára, mivel sokan közülük szívesen olvasnak sikertörténeteket (44,7%), valamint egészséges életmóddal és megelőzéssel kapcsolatos információkat (52,6%), és leginkább a kezelések/szolgáltatások bemutatására kíváncsiak (70,5%). Az infografikák és videók is népszerű formátumok, amelyeket a felhasználók szívesen látnak a közösségi média posztokban.

Köveztetések és javaslatok

Médiahasználat vonatkozásában kimutattuk, hogy a budapesti és Pest vármegyei női válaszadók jelentős része használja a közösségi médiát információgyűjtésre az egészségügyi szolgáltatásokkal kapcsolatban: a legnépszerűbb platformok között szerepel a Facebook, a YouTube és az Instagram. Az információgyűjtés kapcsán rámutattunk arra, hogy a megkérdezettek többsége jellemzőnek tartja magára nézve az egészségügyi szolgáltatások hirdetéseinek elolvasását, illetve a megkérdezettek döntését, szolgáltatóválasztását általában a pozitív vélemények határozzák meg. A hírlevelek kapcsán megállapítottuk, hogy a kutatásban résztvevők általában ritkábban várják ezeket, és az online küldési/megosztási opció a legnépszerűbb. Az egészségügyi szolgáltatók által létrehozott tartalmak kapcsán jól látható, hogy a páciensek véleményei és a megosztott sikertörténetek a legvonzóbbak, miközben a munkatársak részletes bemutatása is érdeklődést kelt, az eredmények alapján azonban egyértelműen megállapítható, hogy a kezelések és szolgáltatások bemutatása a legnépszerűbb tartalomtípus. A kérdőívre adott válaszokra alapozva, a megosztás gyakorisága kapcsán javaslatként megfogalmazható, hogy az egészségügyi szolgáltatók a legnépszerűbb platformokon inkább csak heti egyszer osszanak meg tartalmakat, de akkor sokkal részletesebb, tartalmasabb posztok (képek, infografikák, de leginkább videók) formájában, melyek középpontjában az érdeklődők igényeire szabott információk, páciensek sikertörténetei, a szolgáltató dolgozóinak bemutatása, illetve

a szolgáltatások és kezelések részletes bemutatása álljon. A kutatás alapján a szolgáltatóválasztást legnagyobb mértékben a korábbi páciensek hiteles, pozitív véleménye befolyásolja, de egyéb tényezők, mint a családtagok, barátok ajánlásai és az online értékelések is szerepet játszanak a praxisválasztásban. Ami a szolgáltatók közösségi média tevékenységét illeti, a válaszadók azt tapasztalják, hogy a praxisok, intézmények általában jelen vannak az online térben, főleg a közösségi médiában, azonban az információk mennyisége és minősége igen széles skálán mozog. Az eredmények rávilágítottak arra, hogy a válaszadók elvárásai magasabbak az online marketingtevékenységgel kapcsolatban annál, mint amilyen általános (tehát nem intézményhez kötött) tapasztalatokat szereztek ennek kapcsán. Kiemelendő, hogy a szolgáltatást igénybe vevők számos tényező figyelembevételével ajánlják a praxisokat ismerőseiknek, ideértve a minőséget, az árakat, a kommunikációt, az elérhetőséget és az értékeléseket is, amely az online érintkezési pontok módszeres menedzselésének jelentőségére irányítja a praxisok, intézmények figyelmét.

Hivatkozott források

- Bakos, I. – Tóth, T. (2016): Special Steps of Local Economic Development for Improving Food Buying Groups. In: Csata, Andrea (szerk.) Challenges in the Carpathian Basin: Integration and modernization opportunities on the edge of Europe (13th Annual International Conference on Economics and Business) Cluj-Napoca, Románia: Risoprint, 486 p. pp. 36–48.
- Buursma, P – Anraad, C. – van Empelen, P. – Ruiters, R. A. – van Keulen, H. M. (2023): The effect of emotion regulation strategies on decision-making about the maternal pertussis vaccination among pregnant women in the Netherlands: an experimental study. *Patient Education and Counseling*, p. 107. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2022.11.008>
- Chakraborty, D. – Paul, J. (2023): Healthcare apps' purchase intention: A consumption values perspective. *Technovation*, 120, 102481. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102481>
- Chang, V. – Xu, Q. A. – Hall, K. – Wang, Y. A. – Kamal, M. M. (2023): Digitalization in omnichannel healthcare supply chain businesses: The role of smart wearable devices. *Journal of Business Research*, p. 156. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113369>
- Chetoui, Y. – Butt, I. – Fathani – A. Lebdaoui, H. (2023): Organic food and Instagram health and wellbeing influencers: an emerging country's perspective with gender as a moderator, *British Food Journal*, Vol. 125 No. 4, pp. 1181–1205. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2021-1097>
- Dhaulta, N. – Aggarwal, S. (2021): Social Media: The Dark Horse of Market in Consumer Decision Journey. *Big Data Analytics in Cognitive Social Media and Literary Texts: Theory and Praxis*, p. 287-300. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4729-1_16
- Grbic, M. – Stimac Grbic, D. – Stimac, L. – Sostar, Z. (2019): Digital marketing in healthcare. *European Journal of Public Health*, 29(Supplement_4), pp. 186–077. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz186.077>
- Guerra, F – Linz, D. – Garcia, R. – Kommata, V. – Kosiuk, J. – Chun, J. – Boveda, S. – Duncker, D. (2022): The use of social media for professional purposes by healthcare professionals: the #intEHRAct survey. *EP Europace*, 24(4), pp. 691–696. <https://doi.org/10.1093/europace/euab244>
- Gupta, S. – Dash, S. B. – Mahajan, R. (2022): The role of social influencers for effective public health communication, *Online Information Review*, Vol. 46 No. 5, pp. 974–992. <https://doi.org/10.1108/oir-01-2021-0012>
- Hefti, A. E. (2023): Understanding health decision-making during early omnichannel service encounters: A single case study (Master's thesis, University of Twente).
- Jafree, S. R. – Zakar, R. – Anwar, S. (2020): Women's role in decision-making for health care in South Asia. *The sociology of south Asian women's health*, p. 55–78.

- Kanchan, S. – Gaidhane, A. (2023): Social Media Role and Its Impact on Public Health: A Narrative Review. *Cureus*, 15(1).
- Kantor, D. – Bright, J. R. – Burtchell, J. (2018): Perspectives from the patient and the healthcare professional in multiple sclerosis: social media and patient education. *Neurology and Therapy*, 7(1), pp. 23–36. <https://doi.org/10.1007/s40120-017-0087-3>
- Khademi-Vidra, A. (2013): A fogyasztók döntéseit meghatározó stílusjegyek klasszifikációja. In: Sikos, T. T. (szerk.): *A válság hatása a kiskereskedelemre*. Gödöllő, Magyarország: Szent István Egyetemi Kiadó, 298 p., pp. 165–180.
- Khademi-Vidra, A. (2014): Consumer habits from the perspective of the global economic crisis in east-central europe. *Central European Regional Policy and Human Geography*, 4(1), pp. 39–49.
- Khiong, K. (2022): Impact and Challenges of Digital Marketing in Healthcare Industries during Digital Era and Covid-19 Pandemic. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 3(5), pp. 112–118. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.969523>
- Kostygina, G. – Tran, H. – Binns, S. – Szczyпка, G. – Emery, S. – Vallone, D. – Hair, E. (2020): Boosting health campaign reach and engagement through use of social media influencers and memes. *Social Media+ Society*, 6(2), 2056305120912475. <https://doi.org/10.1177/2056305120912475>
- Lányi, B. – Törőcsik, M. (2022): Az e-egészségügyi megoldások fogyasztói fogadtatása Magyarországon. *Vezetéstudomány/Budapest Management Review*, 53(7), pp. 63–78. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2022.07.06>
- Mallick, R. – Chouhan, P. (2023): Impact of decision-making autonomy of women on nutritional status of under-five children in India: A cross-sectional study based on the national family health survey. *SN Social Sciences*, 3(1), p. 19. <https://doi.org/10.1007/s43545-023-00606-w>
- Mason, A. – Narcum, J. – Mason, K. (2020): Changes in consumer decision-making resulting from the COVID-19 pandemic. *Journal of Customer Behaviour*, 19(4), pp. 299–321. <https://doi.org/10.1362/147539220X16003502334181>
- Mason, A. – Narcum, J. – Mason, K. (2021): Social media marketing gains importance after Covid-19. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1870797. <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1870797>
- Malik, A. – Bashir, F. – Mahmood, K. (2023): Antecedents and Consequences of Misinformation Sharing Behavior among Adults on Social Media during COVID-19. *SAGE Open*, 13(1). <https://doi.org/10.1177/21582440221147022>
- Mishra, R. – Singh, R. K. – Koles, B. (2021): Consumer decision-making in Omnichannel retailing: Literature review and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 45(2), pp. 147–174. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12617>
- Paola, M. – Khvatova, T. – Schiavone, F. – Ferraris, A. (2023): How do omnichannel strategies contribute to value-based healthcare? An orchestra-based analysis. *Journal of Business Research*, 167, 114175. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114175>
- Park, S. – Yang, F. – Hayden – M., Morel, A. (2023): Testing the disclosure decision-making model: disclosing birth control status among college women. *Communication Quarterly*, 71(1), pp. 86–106. <https://doi.org/10.1080/01463373.2022.2112724>
- Pershad, Y. – Hangge, P. T – Albadawi, H. – Oklu, R. (2018): Social Medicine: Twitter in Healthcare. *Journal of Clinical Medicine*, 28;7(6), p. 121. <https://doi.org/10.3390/jcm7060121>
- Schillinger, D. – Chittamuru, D. – Ramírez, A. S. (2020): From “infodemics” to health promotion: a novel framework for the role of social media in public health. *American journal of public health*, 110(9), 1393–1396.
- Scott, N. – Goode, D. (2020): The use of social media (some) as a learning tool in healthcare education: An integrative review of the literature. *Nurse Education Today*, 87:104357. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104357>

- Srivastava, M. – Raina, M. (2022): The impact and success of health-care-related social media usage–pre-and post-COVID analysis. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 16(4), 624–644. <https://doi.org/10.1108/IJPHM-10-2020-0092>
- Szigeti S. (2023): Az allami és a magán egészségügy fogyasztói szemmel Magyarországon. *Egészségügyi Innovációs Szemle*, 2(1), pp. 14–22. <https://doi.org/10.56626/egis.v2i1.12293>
- Thangavel, P. – Pathak, P. – Chandra, B. (2022): Consumer decision-making style of gen Z: A generational cohort analysis. *Global Business Review*, 23(3), pp. 710–728. <https://doi.org/10.1177/0972150919880128>
- Törőcsik, M. (2016): Fogyasztói magatartás, Insight, trendek, vásárlók. Kiadó: Akadémiai Kiadó. ISBN: 978 963 059 737 1
- Willis, E. – Friedel, K. – Heisten, M. – Pickett, M. – Bhowmick, A. (2023): Communicating health literacy on prescription medications on social media: in-depth interviews with “patient influencers”. *Journal of Medical Internet Research*, p. 25.
- Zsigmond, T. – Szeberényi, A. (2023): Környezettudatos fogyasztói magatartás a felvidéki fogyasztók körében. In: Kovács, László; Szőke, Viktória (szerk.) *A zöld üzleti gondolkodás és a zöld marketing lehetőségei és kihívásai*, Szombathely, Magyarország: Savaria University Press (2023) 353 p. pp. 167-183.

Szerző(k)

Katona Norbert

ORCID: [0000-0003-0524-4461](https://orcid.org/0000-0003-0524-4461)

egyetemi docens

Neumann János Egyetem, Marketing és Üzleti Kommunikáció Tanszék

e-mail: katona.norbert@nje.hu

Szabó Rita

ORCID: [0000-0001-8543-4403](https://orcid.org/0000-0001-8543-4403)

egészségügyi marketing és PR szakértő

egyéni marketingszolgáltató

e-mail: sz.rita33@gmail.com

Szeberényi András

ORCID: [0000-0002-1387-0350](https://orcid.org/0000-0002-1387-0350)

főiskolai docens

Budapesti Metropolitan Egyetem, Marketing Intézet

e-mail: aszeberenyi@metropolitan.hu

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



Investigating and ranking the factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry

Case study of Shiraz City, Iran

Hadigheh Morabi Jouybari – Krisztián Ritter

Abstract

The aim of this study is to investigate and prioritize the factors that contribute to the failure of entrepreneurship development in the tourism industry in Shiraz, using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The first step involved reviewing the scientific literature and consulting with experts to identify 20 factors that affect entrepreneurship development in the tourism industry, which were then grouped into five main factors. A hierarchical decision tree was created to guide the research process. The opinions of 22 experts and specialists were obtained through a paired comparison questionnaire designed specifically for the AHP method. Factors were then weighted and ranked using the AHP technique and Choice Expert software.

The findings indicate that the primary factors contributing to the lack of progress in entrepreneurial development within the tourism industry of Shiraz City can be categorized as follows: services-related factors hold the highest significance, personal and psychological factors follow closely in second place, social and cultural factors, economic policies, government laws, and financial and economic factors hold the subsequent importance levels. Furthermore, the sub-factors within each main category were assessed and ranked, leading to the formulation of practical recommendations based on these priorities.

Keywords: *Entrepreneurship development, tourism industry, hierarchical technique, Shiraz City (Iran)*

JEL: *L26, Z32*

Introduction

The evolution of the last two decades through the development of tourism destinations and resources and increased ability to access them (Wang et al, 2020). The tourism industry has transformed into a social, economic, and cultural phenomenon, and is now considered one of the rapidly growing economic sectors globally. It encompasses activities such as traveling and lodging in locations outside one's habitual place of residence, driven by diverse objectives and motivations (Fatima et al, 2016). At present, the tourism industry plays a crucial part in the economic progress of nations across the globe, as it leads to a rise in job opportunities, personal incomes, tax revenues for governments, and international trade development (Mohamed, 2011). Currently, this global industry plays a role in creating more than 10% of the world's gross domestic product, and one out of every 10 jobs in the world economy is related to tourism (World Travel and Tourism Council, 2019). Tourism is known for its variety in terms of its different types and forms (Ismagilova et al, 2015). This variety emerges from diverse reasons that motivate people to travel (Pulido-Fernández et al, 2019). This research delves into historical and cultural tourism, which is one of the most

widespread forms of tourism. The tourism industry has emerged as one of the most thriving, alluring, and employment-generating sectors in the world in the 21st century. Its rapid expansion over the past few decades has played a significant role in boosting foreign exchange reserves and promoting economic growth, leading to many countries focusing on tourism development. The growth of tourism in each region is influenced by various factors, such as government policies, social and cultural aspects, natural and historical attractions, and the quality and quantity of services offered to tourists (Garrod et al, 2006). Since millions of people from different regions of Iran and neighboring and distant countries visit Shiraz for cultural and historical tourism each year, it's crucial to pinpoint the factors impeding entrepreneurship development in the city's tourism industry. Identifying these factors can help create enhancement programs to overcome obstacles that hinder the success of entrepreneurship development in Shiraz's tourism sector and improve competition in attracting tourists to the city.

The concept of tourism experience emerged as a product of the industrial revolution and is shaped by contemporary society. Tourism is regarded as a crucial and influential economic factor and a significant contributor to global communication, social, and cultural development. Sustainable tourism has currently become a critical aspect of enhancing economic prosperity in many countries (Shahriari, 2022). As per the World Trade Organization's report, worldwide tourism figures are rising by 4.3% annually (World Travel and Tourism Council, 2019). Cities are highly regarded as significant tourist destinations across the globe due to the abundance of cultural and historical landmarks they possess (Timothy-Wall, 1995). Shiraz is a significant tourist destination nationally and internationally, primarily because of the presence of the tombs of two renowned Iranian poets, Hafez and Saadi. As the capital of Fars province, Shiraz has emerged as a leading tourist center in Iran. Its diverse cultural and historical sites have long been drawing foreign visitors. The city, with its rich historical and cultural heritage, has immense potential to attract and expand its foreign tourism. The region offers numerous attractions, especially historical ones, which play a pivotal role in luring foreign tourists to urban areas (Shahriari, 2022).

The country's vision document aims for Iran to achieve 5.1% of the global tourism program, which translates to around 20 million international tourists and a revenue of approximately \$ 25 billion. However, the current state of tourism falls short of this goal. The city of Shiraz, located in Fars province, has the potential to significantly contribute to achieving this goal due to its abundant natural, cultural, and historical attractions and favorable geographic location. Proper utilization of these resources can lead to the growth and development of society through the promotion of tourism. Therefore, special attention should be given to tourism development and planning in Shiraz to maximize its potential for attracting and developing tourism activities. The city's untarnished natural, historical, and cultural attractions provide ample opportunities for tourism growth (Ziaabadi, 2016). Thus, to reach this objective, it is crucial to examine and prioritize the factors that hinder the development of entrepreneurship in the tourism industry of Shiraz. Therefore, the primary objective of this study is to investigate and prioritize these factors using the hierarchical analysis approach.

The state of the tourism industry and tourism trends in Iran

Iran is one of the most important countries in the world in terms of variety and number of tourist attractions. In such a way that some sources consider Iran as one of the top 10 countries in the world (Veisi-Mehmandoust, 2015). Iran has numerous tourist attractions, including historical, cultural, religious, urban, rural, coastal, and mountainous sites, as well as diverse climate conditions and friendly people, making it an attractive destination for international tourists. The process of

tourism policymaking reflects the proliferation of strategic management tools and principles in the tourism industry, and like other sectors, it faces various obstacles in implementation. Iran has a long history of employing a thorough and comprehensive approach to tourism policymaking, dating back to the development of the country's twenty-year vision document in 2025. The vision document has been utilized by various sectors' decision-makers, as a blueprint for planning and policymaking, including tourism. The government's Organization of Cultural Heritage, Handicrafts, and Tourism is responsible for formulating tourism policies and utilizes the vision document as the foundation for designing plans and strategies to advance the tourism industry and increase Iran's profits in the global arena (Mazloumi-Jalali, 2012).

Tourist arrival in Iran can be categorized into three distinct phases. The initial phase, spanning from 1969 to 1977, was marked by extensive construction programs. During this period, the number of foreign tourists visiting Iran increased from 341198 in 1969 to 678157 in 1977, with an average annual growth rate of 22.65%. The primary reason for the attraction of Western visitors during this period was the dominance of a Western-oriented government in Iran (Semiromi et al, 2013).

After the Islamic Revolution and the onset of the Iran-Iraq War, the tourism industry in Iran entered its second phase. During this time, the country was not culturally prepared to receive foreign tourists and the visitors themselves did not feel safe, resulting in a significant drop in tourist numbers. Between 1978 and 1988, the number of foreign tourists plummeted, marking this phase as a period of decline. This situation persisted until the end of the Iran-Iraq War in 1988. During this time, the number of foreign tourists decreased from 678157 in 1977 to 70740 in 1988, with an average annual growth rate of 8.24% (Semiromi et al, 2013).

After the Iran-Iraq War, Iran's tourism industry entered its third phase with the reconstruction period and the implementation of the first development plan. Due to the establishment of stability and security, as well as the preparation of economic, social, and cultural development programs, Iran experienced an average annual growth rate of over 50 % between 1988 and 2002. The tourism sector's foreign currency income significantly increased in 2013. In 2002, there was a significant increase in the amount of foreign currency income generated from tourism in Iran. This was due to a relative restoration of the country's economy and security, which led to an increase in the number of foreign visitors. The number of foreign tourists visiting Iran in 1990 was 161000 which marked a 42% increase from 1989. The numbers continued to rise steadily, with a 10 % growth rate until the first half of the 70s. From 1994 to 1996, there was an annual growth rate of 30 %, resulting in a total of 580000 to 670000 visitors. However, from 1996 to 1998, there was a decrease in the growth rate from 23% to 25%, and the number of visitors was 980000. Between 1998 and 2000 Iran's economy grew by 24 %, and there were one million and 300000 foreign tourists visiting the country (Semiromi et al, 2013).

Obstacles, inadequacies, and challenges of the tourism industry

Thus far, considerable research has been conducted on the hindrances, deficiencies, and difficulties confronting the tourism industry in Iran, particularly in Fars province and Shiraz City. In the following, we will outline the most significant obstacles and challenges.

1. Economic obstacles and failures: Insufficient backing for investment in the tourism industry by both the government and private sector, unsuitable economic policies, and an upsurge in tax rates, duties, insurance, and other related expenses have led to a lack of support for the tourism industry. Additionally, there is a shortage of adequate encouragement and assistance for the private sector to invest in the tourism industry (Mohseni, 2009).

2. **Social obstacles:** There are several factors that hinder the development of tourism, such as concerns about the negative impact on local culture, insufficient understanding of the preferences and interests of both domestic and foreign visitors, cultural and religious limitations, and instances of inappropriate behavior by officials in the passport control and customs departments at airports. In addition, low levels of public awareness about the country's tourist attractions, inadequate availability of healthcare and medical facilities, a lack of effective planning to occupy tourists' free time, legal and administrative barriers such as complicated customs regulations and event permit requirements, and weaknesses in legal protections and regulations all contribute to this problem (Sanadgol-Sharifinia, 2017).
3. **Management and organizational obstacles:** The ineffective management of the tourism industry at the macro level, insufficient focus on the professional development of human resources within the industry, and the absence of a comprehensive and strategic plan, along with the lack of clearly defined goals and policies for both Iran's domestic and international tourism, all contribute to the problem. Other issues include inconsistencies in cooperation between various organizations and government entities that could play a role in improving the situation, decisions made independently by different organizations, a shortage of qualified personnel, and a failure to draw on the expertise of seasoned professionals who have a deep understanding of the tourism industry.
4. **Educational and research obstacles:** The absence of consistent and periodic training for the technical, operational, and educational staff, coupled with a lack of a well-functioning research system to identify the strategic requirements of the tourism industry, are additional challenges that need to be addressed.
5. **Inadequacy of facilities and welfare services:** The inadequacy of the welfare, service, and accommodation systems within the tourism industry, combined with a lack of effective oversight and control mechanisms for ensuring that repairs and maintenance are carried out appropriately, are other factors that contribute to the problem.
6. **Cultural and advertising obstacles:** Psychological issues, negative attitudes, and misconceptions about tourists, as well as a deficiency in advertising and information infrastructure, and a failure to utilize appropriate communication principles and methods with visitors, are also contributing factors (Sanadgol-Sharifinia, 2017).

The growth of the tourism industry is crucial for improving various economic aspects, such as job creation, income generation, poverty reduction, and social welfare. It also plays a significant role in expressing national identity and creating social security. To achieve these goals, it is essential to develop the tourism industry and invest in other economic sectors to be present in the global tourism chain.

However, identifying the obstacles that hinder this industry's growth and finding scientific solutions is necessary to achieve the long-term and short-term goals set in the 20-year vision document for the development of the tourism industry in Iran. In Shiraz City, it is essential to overcome these obstacles to ensure the smooth growth of this profitable industry. The researcher tries to examine the opinions of experts active in the city's tourism industry Shiraz and investigate and rank the factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of the city. Therefore, the main problem of the research is, what are the factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz City? What is the status of the prioritization of the main and secondary factors affecting the failure of entrepreneurial development in the tourism industry of Shiraz using quantitative multi-criteria decision-making techniques, including the Analytical Hierarchy Method?

Material and Method

Analytical Hierarchy Process (AHP) research method and process

This research is a descriptive-analytical study and in terms of the purpose of the present research, it is considered applied research, which was carried out in a cross-sectional way in 2023 in the city of Shiraz. The procedure for conducting this research was based on the concept of AHP. First, according to the review of previous literature and research and using the opinions of experts to identify the factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz City, a hierarchical decision should be designed. As a result of this stage, 20 effective factors have been classified in the form of five main factors, which are presented in the hierarchical tree (see Figure 1).

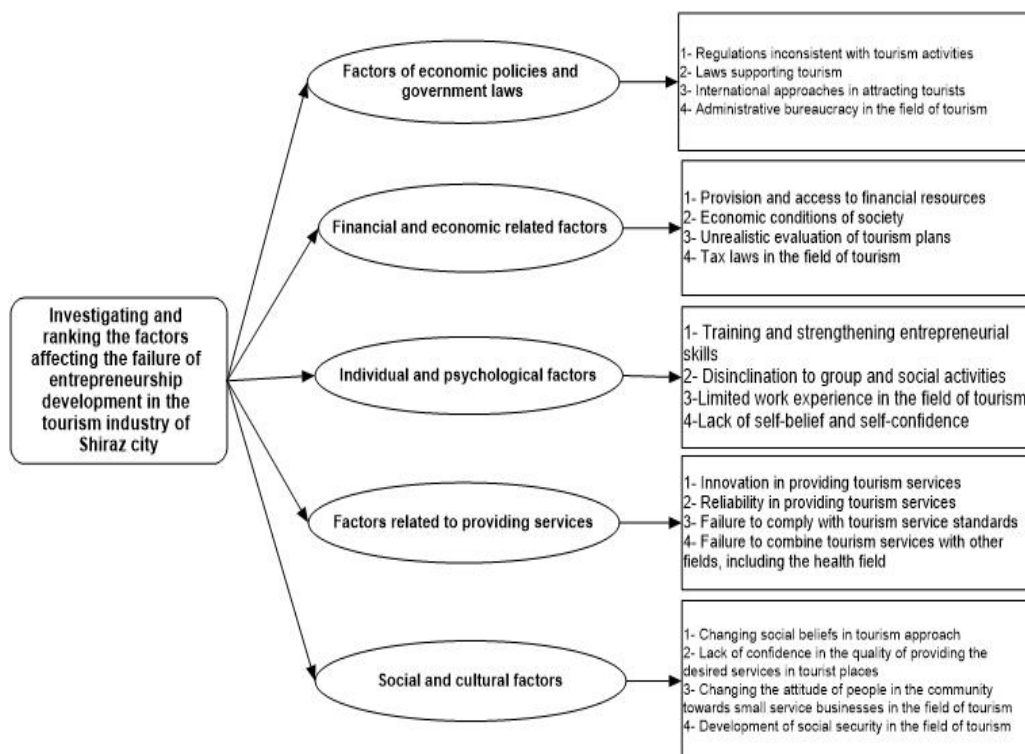


Figure 1. Hierarchical AHP tree diagram of factors affecting the failure of entrepreneurship development.

Source: Own edition, 2023

To collect the opinions of experts about the importance of various indicators affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry, a questionnaire was compiled so that several tourism industry experts and university professors active in this field could complete it. This questionnaire includes a pairwise comparison between five main factors as well as tables for pairwise comparisons of the indices of each factor relative to each other. At this stage and in the next step, to calculate the relative importance (weight) of each of the main factors, a questionnaire was prepared and distributed according to the format of the AHP questionnaire (two-by-two

comparison) to obtain experts' opinions. This questionnaire includes a matrix for pairwise comparison of factors. Therefore, there are as many comparisons as possible. Considering that level one had 5 factors, the number of comparisons or questions is equal to the:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{5(5-1)}{2} = 10$$

Once the questionnaires were finished, the inconsistency rate of each questionnaire was reviewed separately. Subsequently, 22 questionnaires were analyzed, and the experts' opinions were combined using the Choice Expert Team software, which provides various tools to obtain pairwise comparison matrices from different experts and merge them into a single matrix using the geometric mean of the matrix elements.

The main question of the research

- What is the priority of the main factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz City?
- What are the economic policies and government laws-related factors that impact the failure of entrepreneurship development in Shiraz's tourism industry? And what is their priority?
- What are the economic and financial factors that are connected to the failure of entrepreneurial development in the tourism industry of Shiraz City? And what is their priority?
- What are the personal and psychological factors that are associated with the failure of entrepreneurial development in the tourism industry of Shiraz? And what is their priority?
- What are the factors associated with service delivery that contribute to the failure of entrepreneurship development in Shiraz's tourism industry? And what is their priority?
- What are the social and cultural factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz? And what is their priority?

Analysis of data

The procedure of conducting this research based on the concept of AHP was based on three basic steps.

The first step: compiling the AHP hierarchical tree of the research problem and calculating the importance (weight) of the ratio of each of the main factors.

Second step: Calculate the weight of level two elements (sub-factors).

The third step: the final weight of all sub-factors.

Results

The results of the analysis and the calculated weights of the main factors (Table 1) show that the factors related to providing Services with a relative weight of 0.229 are in the first place, followed by personal and psychological factors with a relative weight 0.217 in the second rank; and social and cultural factors with a relative weight of 0.205 in the third rank; and factors of Economic policies and government laws are ranked fourth with a relative weight of 0.199, and financial and economic factors are ranked fifth with a relative weight of 0.150. Finally, the inconsistency rate (IR) of the target matrix is 0.04, and because this value is less than 0.1 ($IR \leq 0.1$), therefore, there is consistency in the experts' judgment in the pairwise comparisons of the target matrix.

Table 1. The ranking of each of the main factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz

Symbol	Main factors	Weight (Relative Importance Factor)	Rank
A	Political economic factors and government laws	0.199	4
B	Financial and economic factors	0.150	5
C	Individual and psychological factors	0.217	2
D	Factors related to providing services	0.229	1
E	Social and cultural factors	0.205	3

Source: Own edition, 2023

To ensure that the ranking or priority of the factors influencing the failure of entrepreneurship development is reliable, it is essential to calculate the inconsistency rate (I.R) of the pairwise comparisons matrix. The process for determining the inconsistency rate involves the following steps:

Step 1: Calculate the weighted sum vector (WSV): $WSV = D \times W$

First, we multiply the pairwise comparison matrix D by the vector of relative weights (W):

$$WSV = \begin{bmatrix} 1 & 2.613 & 0.736 & 0.728 & 0.597 \\ 0.383 & 1 & 1.108 & 0.632 & 0.842 \\ 1.359 & 0.902 & 1 & 1.204 & 1.151 \\ 1.374 & 1.581 & 0.831 & 1 & 1.364 \\ 1.674 & 1.188 & 0.868 & 0.733 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.199 \\ 0.150 \\ 0.217 \\ 0.229 \\ 0.205 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.040 \\ 0.784 \\ 1.134 \\ 1.200 \\ 1.073 \end{bmatrix}$$

Step 2: Computation of compatibility vector (CV):

To obtain the compatibility vector, we need to divide the elements of the weighted sum vector by the vector of relative weights.

$$CV = \begin{bmatrix} 1.040 \\ 0.784 \\ 1.134 \\ 1.200 \\ 1.073 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 0.199 \\ 0.150 \\ 0.217 \\ 0.229 \\ 0.205 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5.225 \\ 5.227 \\ 5.228 \\ 5.238 \\ 5.232 \end{bmatrix}$$

Step 3: Calculation of the largest eigenvalue of the matrix of pairwise comparisons (λ_{max})

$$\lambda_{max} = \frac{5.225 + 5.227 + 5.228 + 5.238 + 5.232}{5} = 5.230$$

Step 4: The inconsistent index is calculated as follows:

$$II = \frac{5.230 - 5}{5} = 0.046$$

Step 5: calculating the incompatibility rate (IR):

$$IR = \frac{II}{IRI} = \frac{0.046}{1.12} = 0.04 \leq 0.1$$

Here IRI (Random Inconsistency Index) is the value extracted from the corresponding table. (Table 2). This value is equal to 1/12 for the matrix with dimension n = 5. Finally, the inconsistency rate of the desired matrix is equal to (IR=0.04) and since this value is less than 0.1, is (IR ≤ 0.1) therefore, there is compatibility in pairwise comparisons.

Table 2. Random Inconsistency Index (I- RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.R. I	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

Source: Own edition, 2023

During this stage, the weight of the significant sub-factors within each subgroup is determined, and the outcomes are as follows. The results of the analysis calculating the weights of the sub-factors of economic policies and government laws show (Table 3) that the factor of international approaches in attracting tourists with a relative weight of 0.385 is in the first place, followed by the factor of laws supporting tourism with a relative weight of 0.266 in the second place and the factor Regulations incompatible with tourism activities with a relative weight of 0.244 are in the third place and the factor of administrative bureaucracy in the field of tourism is in the fourth place with a relative weight of 0.105. Finally, the inconsistency rate of the desired matrix is equal to (IR = 0.05) and because this value is less than 0.1, (IR ≤ 0.1), therefore in the pairwise comparisons of the desired matrix, there is consistency in the judgment of experts.

Table 3. The rank of each sub-factor (economic policies and government laws)

Symbol	Secondary factors	Weight (Relative Importance Factor)	Rank
A1	Regulations incompatible with tourism activities	0.224	3
A2	Tourism protection laws	0.266	2
A3	International Approaches in attracting tourists	0.385	1
A4	Administrative bureaucracy in the field of tourism	0.105	4

Source: Own edition, 2023

The results of the analysis calculating the weights of the financial and economic sub-factors show (Table 4) that the factor of the economic conditions of the society with a relative weight of 0.390 is in the first place, followed by the factor of provision and access to financial resources with a relative weight of 0.251 in the second place and the factor of unrealistic evaluation Tourism plans with a relative weight of 0.232 is in the third place and the factor of tax laws in the field of tourism is in the fourth place with a relative weight of 0.127. Finally, the inconsistency rate of the desired matrix is equal to ($IR = 0.03$) and since this value is less than 0.1, is ($IR \leq 0.1$) therefore, there is consistency in the judgment of the experts in the pairwise comparisons of the desired matrix.

Table 4. The rank of each sub-factor (financial and economic factors)

Symbol	Secondary factors	Weight (Relative Importance Factor)	Rank
B1	Supply and access to financial resources	0.521	2
B2	Economic conditions of society	0.390	1
B3	Unreal evaluation of tourism plans	0.232	3
B4	Tax laws in the field of tourism	0.172	4

Source: Own edition, 2023

The results of the analysis calculating the weights of individual and psychological sub-factors show (Table 5) that the factor of lack of self-confidence with a relative weight of 0.342 is in the first place, followed by the factor of training and strengthening entrepreneurial skills with a relative weight of 0.312 in the second place and the factor of limited work experience in the field Tourism with a relative weight of 0.210 is in the third place and the factor of not wanting to participate in group and social activities is in the fourth place with a relative weight of 0.136. Finally, the inconsistency rate of the target matrix is equal to ($IR=0.04$) and because this value is less than 0.1, is ($IR \leq 0.1$) therefore, there is consistency in the experts' judgments in the pairwise comparisons of the target matrix.

T

Table 5. The rank of each sub-factor (personal and psychological factors)

Symbol	Secondary factors	Weight (Relative Importance Factor)	Rank
C1	Training and strengthening entrepreneurial skills	0.312	2
C2	Not wanting to participate in group and social activities	0.136	4
C3	Limited work experience in the field of tourism	0.210	3
C4	Lack of self-confidence	0.342	1

Source: Own edition, 2023

The results of the analysis calculating the weights of sub-factors related to service provision show (Table 6) that the factor of innovation in the provision of tourism services with a relative weight of 0.368 is in the first place, followed by the factor of non-compliance with the standards of tourism services with a relative weight of 0.309 in the second place and the factor Reliability in the provision of tourism services with a relative weight of 0.226 is ranked third and the factor of not integrating tourism services with other areas including health is ranked fourth in importance with a relative weight of 0.097. Finally, the inconsistency rate of the target matrix is equal to ($IR=0.07$) and because this value is less than 0.1, ($IR \leq 0.1$) therefore, there is consistency in the experts' judgments in the pairwise comparisons of the target matrix.

Table 6. The rank of each of the sub-factors (providing services)

Symbol	Secondary factors	Weight (Relative Importance Factor)	Rank
D1	Innovation in providing tourism services	0.368	1
D2	Reliability in providing tourism services	0.226	3
D3	Failure to comply with tourism service standards	0.309	2
D4	Failure to combine tourism services with other fields, including the health field	0.097	4

Source: Own edition, 2023

The results of calculating the weights of social and cultural sub-factors show (Table 7) that the factor of changing social beliefs in the tourism approach with a relative weight of 0.336 is in the first place, followed by the factor of changing the attitude of the community members towards small service businesses in the field of tourism with a relative weight of 0.307. The second rank and the factor of lack of trust in the quality of providing desirable services in tourist places with a relative weight of 0.207 is in the third rank and the factor of social security development in the field of tourism is in the fourth rank of importance with a relative weight of 0.149. Finally, the inconsistency rate of the desired matrix is equal to (IR = 0.07) and because this value is less than 0.1, is (IR ≤ 0.1) therefore, there is consistency in the judgment of experts in the pairwise comparisons of the desired matrix.

Table 7. The rank of each sub-factor (social and cultural)

Symbol	Secondary factors	weight (Relative Importance Factor)	Rank
E1	Changing social beliefs in the tourism approach	0.336	1
E2	Lack of confidence in the quality of providing the desired services in tourist places	0.207	3
E3	Changing the attitude of people in the community towards small service businesses in the tourism field	0.307	2
E4	Development of social security in the field of tourism	0.149	4

Source: Own edition, 2023

The subsequent discussion will focus on the comparison, final weight, and ranking of all the sub-factors that have an impact on the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz City. According to the findings of the research, the final weight and rank of all sub-factors are described in Table 8. Final weights show that the factor of innovation in providing tourism services with a relative weight of 0.084 is in the first place, followed by the factor of international approaches in attracting tourists with a relative weight of 0.077 in the second place. The lack of self-confidence and trust in ego with a relative weight of 0.074 is in the third rank. Non-compliance with the standards of tourism services with a relative weight of 0.071 is in the fourth rank and Changing social beliefs in tourism approach with a relative weight of 0.069 is in the fifth rank.

Table 8. The final weight and ranking of all sub-factors affecting the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz

Main factors	Secondary factors	Final weight	Rank (Priority)
Economic policy factors and government laws	A1	0.049	11
	A2	0.053	9
	A3	0.077	2
	A4	0.021	19
Financial and economic factors	B1	0.038	14
	B2	0.059	8
	B3	0.035	15
	B4	0.019	20
Individual and psychological factors	C1	0.068	6
	C2	0.030	17
	C3	0.046	12
	C4	0.074	3
Factors related to service delivery	D1	0.084	1
	D2	0.052	10
	D3	0.071	4
	D4	0.022	18
Social and cultural factors	E1	0.069	5
	E2	0.042	13
	E3	0.063	7
	E4	0.031	16

Source: Own edition, 2023

Training and strengthening of entrepreneurial skills with a relative weight of 0.068 is in the sixth rank followed by Changing the attitude of community members towards small service businesses in the field of tourism with a relative weight of 0.063 in the seventh place. The economic conditions of the society with a relative weight of 0.059 is in the eighth place while Laws supporting tourism with a relative weight of 0.053 is in the ninth place. Reliability in providing tourism services with a relative weight of 0.052 is in the 10th rank followed by Incompatible regulations with tourism activities with a relative weight of 0.049 in the 11th rank. Limited work experience in the field of tourism with a relative weight of 0.046 has the twelfth rank right before the Lack of trust in the quality of providing desirable services in tourist places with a relative weight of 0.042 with the 13th rank. Providing and access to financial resources with a relative weight of 0.038 is in the 14th rank followed by Unrealistic evaluation of tourism plans with a relative weight of 0.035 in the 15th rank and the Development of social security in the field of tourism with a relative weight of 0.031 in the 16th rank. Unwillingness to Group and social activities with a relative weight of 0.030 has the 17th rank before the Lack of integration of tourism services with other fields, including the health sector with a relative weight of 0.022 in the 18th rank. Administrative bureaucracy in the tourism field with a relative weight of 0.021 in the 19th rank while Tax laws in the field of tourism is ranked 20th with a relative weight of 0.019.

Conclusions and recommendations

Iran, the cradle of civilization, is one of the richest civilizations in history, which has offered many archaeological, historical, and cultural attractions to tourists. These attractions include the remnants of the Achaemenes, Sassanid, and Islamic civilizations, magnificent museums, traditional arts, picturesque landscapes, mountain and beach resorts, and opportunities for hunting and fishing. With such a wealth of tourist destinations, Iran is ranked among the top ten countries worldwide for tourist attractions and is considered one of the top five countries globally for ancient monuments. Moreover, Iran's ecotourism offerings and diverse range of plant and animal species further enhance its appeal to visitors. Despite being among the top three countries globally for the diversity of handicrafts, Iran's share of the world's tourism income is merely 0.5%, and it ranks unfavorably compared to other nations regarding the revenue generated from attracting tourists. This incongruity between Iran's tourism potential and its tourism income justifies the significance of this research and other similar studies (Bishami et al, 2017).

The findings of the study on the ranking of the factors that contribute to the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz reveal that among the primary factors examined, those linked to the provision of services carry the most substantial weight and are deemed the most critical factor affecting entrepreneurship development in the city's tourism industry. Conversely, financial, and economic factors possess the least amount of weight and are considered the least important factors. Within the sub-factors associated with service provision, the "innovation in providing tourism services" factor surpasses other factors in importance. On the other hand, among the sub-factors associated with personal and psychological factors, the "lack of self-confidence" factor is the most significant and ranks highest among other factors. The outcomes of the prioritization of factors that influence entrepreneurship failure in the tourism sector of Shiraz indicate that the most critical factors are related to service provision, which demonstrates their substantial significance in the development of entrepreneurship in this industry. On the other hand, the financial and economic factors have the least importance among the primary factors. Regarding the sub-factors, innovation in providing tourism services is the most crucial one, followed by international approaches in attracting tourism. Additionally, the lack of self-confidence and non-compliance with tourism service standards have the highest impact on the failure of entrepreneurship development in the tourism industry of Shiraz. The study finds that the change of social beliefs in the tourism approach, and the economic conditions of society are the most significant factors among the social and cultural factors and financial and economic factors, respectively. Overall, the ranking of all sub-factors underscores the significance of innovation in tourism service provision as the most vital factor in entrepreneurship development. The study results indicate that tax laws in the tourism industry have the lowest weight and least importance among the factors affecting the failure of entrepreneurship development. Based on these findings, the following recommendations are proposed.

- Development of innovation in the provision of tourism services by establishing educational institutions in the field of tourism.
- Regular and effective advertising of the province's attractions at the national and international level Extensive advertising to familiarize the world with the natural gifts and tourist attractions of Shiraz.
- The development of the ecotourism industry in the province is due to the existence of unique and pristine natural landscapes.
- Development of infrastructures and facilities related to the tourism industry.

- Dissemination of motivation management system in tourism entrepreneurs through three main channels including management consulting, training, and modeling.
- Upgrading the cultural level of citizens in improving interaction with tourists entering Shiraz city.
- Concluding international agreements with target countries and tourist hubs in East Asia and Europe to provide facilities to foreign tourists, including visa exemption.
- Inviting foreign investors who are active in the field of international hotels and providing incentives to such investors in the tourism industry of Shiraz.

From the totality of what has been said, it can be said that the beautiful city of Shiraz, as a part of the vast body of Iran, which, benefiting from its diverse historical and natural background, has long attracted the attention of tourists, and is considered one of the tourist's centers, which has taken steps along with the development of tourism in Iran. Although it is still in its infancy and faces many challenges and problems, it has not benefited from the effects of tourism. This should be strengthened with the necessary measures to strengthen its positive effects and reduce its negative effects and cause the prosperity of the tourism industry and the economic development of Shiraz city.

References

- Bishami, B.- Saghaii, M.- Arami, Maryam. (2017). Investigating the role of tourism capabilities of Edavieh Bar Road Development of tourism in Fars province. p 173–208.
- Fatima, U.- Naeem, S.- Rasool, F.-(2016). Tourism and Travel Commons Recommended Citation Recommended Citation. *International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage* 4. <https://doi.org/10.21427/D7W43S>
- Garrod, B.- Wornell, R.- Youell, R. (2006). Re-conceptualizing rural resources as countryside capital: The case of rural tourism. *J Rural Stud* 22, 117–128. <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2005.08.001>
- Hardan Suleiman, J.S.- Mohamed, B. (2011). Factors Impact on Religious Tourism Market: The Case of the Palestinian Territories. *International Journal of Business and Management* 6, 254–260. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n7p254>
- Ismagilova, G.- Safiullin, L.- Gafurov, I. (2015). Using Historical Heritage as a Factor in Tourism Development. *Procedia Soc Behav Sci* 188, 157–162. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.03.355>
- Mazloumi, N.- Jalali, S.H.- (2012). Social networks and the success of Iran's tourism policy. *Tourism Management Quarterly* 25–48.
- Mohseni, R.A. (2009). Sustainable tourism in Iran, functions, challenges, and solutions. *Geographical space* 149–171.
- Pulido-Fernández, J.I.- Casado-Montilla, J.- Carrillo-Hidalgo, I. (2019). Introducing olive-oil tourism as a special interest tourism. *Heliyon* 5, e02975. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2019.E02975>
- Sanadgol, M.- Sharifinia, Z. (2017). Survey of Developing Tourism Problems (Case study: Ghaemshahr). *Geography (Regional Planning)* 6, 71–83.
- Semiromi, M.R.B.- Nazifi Naeini, M.- Abbaspour, S (2013). Effective Factors on the Iranian Foreign Tourist, with the Neural Networks Approach. *Payam Noor University Research Unit* 113–130.

- Shahriari, M.R. (2022). Investigating the Relationship between Social Security Indicators and Loyalty of Foreign Tourists (Case Study: Shiraz City). *Journal of Sustainable Regional & Urban Development Studies JSRUDS* 84–100.
- Timothy, J.D.- Wall, G. (1995). Tourism Accommodation in Asia Historic City. *Journal of Tourism Studies* 6, 68–84.
- Visi, H.- Mehmandoost, K (2015). Investigation of the Obstacles to the International Tourism Development in Iran (With Emphasis on Inbound Tourism). *International Quarterly of Geopolitics* 135–156.
- Wang, J.- Huang, X. Gong, Z.- Cao, K. (2020). Dynamic assessment of tourism carrying capacity and its impacts on tourism economic growth in urban tourism destinations in China. *Journal of Destination Marketing & Management* 15, 100383. <https://doi.org/10.1016/J.JDMM.2019.100383>.
- World Travel and Tourism Council, (2023). Travel & Tourism Economic Impact | World Travel & Tourism Council (WTTC) [WWW Document]. URL <https://wttc.org/research/economic-impact> (accessed 5.30.23).
- Ziaabadi, M. (2016). Presenting and Prioritizing Sustainable Tourism Indicators.

Author(s)

Hadigheh Morabi Jouybari

ORCID [0009-0001-2885-8936](https://orcid.org/0009-0001-2885-8936)

PhD student

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Doctoral School of Economy, and Regional Sciences

e-mail: hadigheh.morabi@gmail.com

Krisztián Ritter

ORCID 0000-0003-1206-3159

habil PhD, associate professor

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Rural Development and Sustainable Economy

e-mail: ritter.krisztian@uni-mate.hu

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

