

Nagy Gergely Miklós

Az info-kommunikációs technológiák által megalapozott decentralizáció hatása a regionális gazdasági fejlődésre

Az informatikai forradalom összefüggésében a hagyományos gazdaságfejlesztési eszközök háttérbe szorultak.

ABSZTRAKT

Az ICT (info-kommunikációs) technológia fejlődésével az adattárlás sebessége nő. A gazdasági szereplők regionális erőforrásokhoz való hozzáféréseinek beruházásigénye és tranzakciós költsége folyamatosan csökken. A forradalmi ICT eszközökkel költséghatékonyan lehetséges a regionális humán és ökológiai erőforrások felhasználásához szükséges vállalati képességek kialakítása (pl. interaktív képzési anyag, virtuális szimulátor operátoroknak, virtuális gyárak, irányított informatikai támogatás, önvezérlő termelési eszközök).

A TECHNOLÓGIAI TRANSZFORMÁCIÓ HATÁSA A GAZDASÁGFEJLŐDÉSRE

Az elmaradott régiókban az alacsony jövedelemtermelő kapacitások miatt a felzárkózáshoz szükséges tőkét nem lehet helyben megtermelni, ezért külső tőkeáramlásra van szükség. A társadalom egészét érintő paradigmaváltások eddig lassan jelentek meg a gazdaságban. (Brynjolfsson – Mitchell, 2017). Az ipar 4.0 gazdasági transzformációja drasztikusan felgyorsítja a piaci folyamatokat. Az információ és a vállalati adatvagyon értéke radikálisan megnövekedett, ezért a munkaszervezetek számára elengedhetetlen azon kapacitások kiépítése, amelyek lehetővé teszik a megváltozott piaci követelményeknek való megfelelést. A gazdasági hálózatok fontosságának felértékelődése és a vállalati kapacitások külső gazdasági partnerektől való beszerzése, megköveteli a megfelelő kommunikációs csatornák kialakítását és fenntartását. A hangsúly a vállalatok termelői kapacitásáról áttolódott a vállalati rugalmasság és piaci válaszkapesség irányába ható üzleti modellekre. A fogyasztói igényeknek való megfelelés igényli az ipar 4.0 –t megalapozó technológiákba történő beruházásokat és a felhasználásukhoz szükséges kapacitások kiépítését.

Az ipar 4.0 fő jellemzői:

- Horizontális integráció: A termelési folyamat fejlesztése, optimális beállítása automatikus.
- Vertikális integráció: A humán erőforrás és mechanikai erőforrás összekapcsolt hálózaton, úgynevezett kiber-fizikai (a szoftverek és az elektromos eszközök együttese) rendszeren keresztül kommunikál.

- „Okos” termékek: folyamatos adatgyűjtés az értékteremtési szakasz egészében.
- Az ember irányító szerepe, a folyamatok csomópontjaiban.
- Felhő alapú számítástechnika.

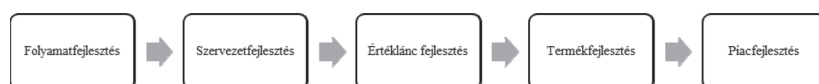
Az ipar 4.0 kiemelkedő tulajdonsága a technológiai feltételek gyors változása, ezért nem elégséges a gazdasági tevékenységek technológiai transzformációja, kiemelten kell kezelni azon kapacitások kiépítését, amelyek lehetővé teszik a gyors szervezeti változások implementációját. Nem húzódhat el az egyes technológiák szervezeti adaptációja, folyamatos fejlesztésre és a gazdasági folyamatok újragondolására van szükség. A piaci versenyképesség igényének következtében a vállalatok szervezeti felépülése és az alkalmazottaktól elvárt szükséges kompetenciák drasztikusan változnak. Nem bővítésről beszélünk, hanem teljes gazdasági transzformációról.

Ipar 4.0 kiemelt gazdasági befolyásoló tényezői

- Munkaerő piaci transzformáció: a szükséges képességek át-alkalítása.
- Az egyes iparágak stabilitásának fenyegetése: a piaci volatilitás növelése.
- A gazdasági változások: a gazdasági növekedés és csökkenés felgyorsítása a felkészültség fényében.
- Iparági konvergencia növelése.
- A globális nagy hálózatok preferálása: a hálózati csomópontok kiemelt fontossága.

Az ipar 4.0 radikálisan megváltoztatta a gazdasági premissákat, a szervezetek működését és a fogyasztók és a vállalatok kapcsolatát. Az automatizáción túlmutatóan a változások drasztikus hatással vannak a gazdasági és társadalmi folyamatok felépülésére. Transzformálják a vállalatok és az érintettek közti viszonyokat, a technológiai lehetőségek által a fogyasztói értékek előállításának teljesen új megközelítéseit teszi lehetővé.

A tradicionális modell szerint az innovációt a társadalmi és



1.ábra. Az innováció típusainak láncolata növekvő erőforrás igény szerint

piaci igények alakulása vezérli. Az adatvezérelt vállalatok a látsens igényeket statisztikai eszközökkel képesek megjósolni és rendkívül hatékony piacalakító marketing kapacitásukkal a számukra kedvező módon képesek ezt befolyásolni (Lakatos et al. 2021). A regionális versenyképességet az ilyen típusú vállalatok folyamatos technológiai fejlesztéssel és a stabil gazdasági szerkezettel érik el.

A GAZDASÁG DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓJA (LOEBBECKE – PICOT, 2015) ALAPJÁN

<p>Gazdasági mechanizmusok</p> <ul style="list-style-type: none"> – Centralizált termelés erősödése (csökkenő határtermékek, magas fix befektetési igény). – A kereslet globális harmonizációja (globális piacok, globális marketing, a világ minden pontján egyre azonosabbak az igények). – A tulajdonjogok biztonságának romlása (az immateriális javak tulajdonjogait nehéz védeni).
<p>Munkaerőpiaci mechanizmusok</p> <ul style="list-style-type: none"> – Munkaerő helyettesítése „okos” termelési eszközökkel. – Tudás alapú munkák kiváltása automatizálás (pl. könyvelés). – A vezetői döntéstámogatás automatizálása (magasan képzett munkaerő kiváltása). – Tömeges munkamegosztás digitális platformokon (tömeges „amatőrizáció”). – A fizikai termékek digitális termékekkel történő kiváltása (munkaerő igény csökkenése).

A jó informatikai stratégia alapja a technológiai trendek naprakész követése és az értékteremtő folyamatok támogatása. A versenyelőny alapja a gazdaságtani és műszaki ismeretek kombinációja. (Nguyen et al., 2015). Az erőforrás alapú megközelítés szerint az IT erőforrások, IT képességeket generálnak. Az IT képességek direkt hatással vannak a vállalati teljesítményre és a versenyképességre. Az IT megoldások a munkaközösségre gyakorolt hatását is figyelembe kell venni (Malaquias et al., 2016). A vállalatok nehezen válnak meg a meglévő rendszereiktől, ezeket kiegészítő és félmegoldásokkal „foltozzák”, ami általában magas költségekhez és jelentős hosszú távú hatékonyságvesztéshez vezet (Jinno et al., 2017).

A folyamatok IT támogatásának kulcsa a folyamatok optimalizálása. Az alacsony hatékonyságú folyamatokat fel kell térképezni és a folyamatmenedzsment eszköztárával radikálisan vagy inkrementálisan fejleszteni. A megfelelően kontrollált folyamatok IT támogatással új vállalati képességeket tudnak kialakítani. A vállalati stratégia megvalósítása érdekében az új vállalati képességek kialakulásával a vállalatok a meglévő erőforrásaikat képesek új módon felhasználni.

Általános tapasztalat, hogy a legtöbb vállalat külső tanácsadókat bíz meg a belső szervezeti képességek fejlesztése helyett, amelynek hatására a szervezet olyan ismeretekhez, vagy módszertanhoz jut, amit nem teljesen ért és nem képes felhasználni (Brocke et al., 2014).

AZ ERŐFORRÁSOK ÁRAMLÁSA A KÖRKÖRÖS KERESKEDELEM MENTÉN REGIONÁLIS NÉZŐPONTBÓL

„Összességében megállapíthatjuk, hogy a stratégia sikeres megvalósításának biztosítása érdekében nem elegendő csupán a pénzügyi mutató-

számokra hagyatkozni. A megoldást az jelenti, hogy többféle mutatószámot – pénzügyit és nem pénzügyit vegyesen – használunk a divízióvezetők értékelésére. Olyan nem pénzügyi mutatószámokat javasolunk, amelyek *kulcsfontosságú sikertényezőként* vagy *legfontosabb teljesítménymutatóként* segítik a stratégia megvalósítását.” (Anthony – Vijay, 2009, 11. fejezet 2. oldal)

A regionális gazdaságfejlesztési nézőponttal szembeni kritika, hogy a gazdasági növekedés hatására nőnek a területi különbségek. A munkaerő kiáramlás ellehetetleníti az elmaradott régiók felzárkózási esélyeit. A szinergiahatások miatt az innovációs képesség a hálózati központokban nagyobb, mint a periférián.

A „körkörös” gazdaság célja a fenntartható gazdasági fejlődés megalapozása, a pazarló fogyasztás csökkentése, újrahasznosítás és a termékélettartamok növelése. A körkörös gazdaság gyakorlati megvalósítása számos új piacközeli üzleti lehetőséget alapoz meg. A körkörös kereskedelem képes új beruházásokat ösztönözni az anyagáramlás mentén (Aguilar-Hernandez et al., 2021).

A körkörös gazdaság kritikája, hogy lassítja a globális gazdasági fejlődést, mivel nem a költségminimalizálás és a hatékonyságnövelés az elsődleges cél, hanem a fenntarthatóság. Ugyanakkor a szoftver alapú vertikális integráció lehetővé teszi a hatékonyságvesztések minimalizálását.

A körkörös gazdaság a regionálisan tudja mozgatni az erőforrásokat, kevésbé centralizál és csökkenti az import szükségletet. Az import csökkentése növelheti az regionális innovációs hajlamot, mivel a helyi szükségletek kielégítéséhez a regionális piacon nagy a beruházási potenciál (Hull et al., 2021). A termelés erősödik és a helyi márkák szerepe nő. Az regionális gondolkodás szükségessé teszi a helyi támogató rendszerek kiépítését, amelynek részeleme az infrastruktúra fejlesztése, ezért beruházási igénye magas és csak hosszú távon térül meg (Urbinati et al., 2021).

A külföldi tőke nagy hatással van a lokális keresletre, gyakran a külföldi beruházások a lokális importszükséglet növe-

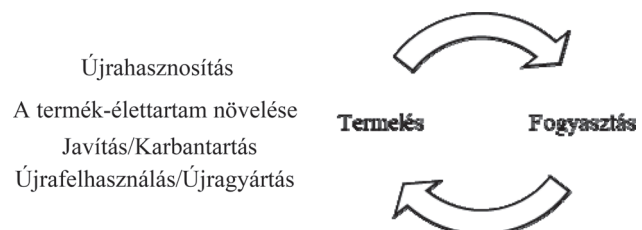
Az informatikai (IT) erőforrások felhasználásának szervezeti feltételrendszere



2. ábra. A fejlett információs csatornák megalapozzák a szervezeti IT tudást



3. ábra. Tradicionális gazdasági szerkezet



4. ábra. A körkörös kereskedelem alapja

kedéséhez vezetnek (Padilla-Pérez, 2008). A régiók nagyobb agglomerációktól való távolsága alapján a méretgazdaságossági mutatók romlanak. A piacközelségből eredő szinergiák kiaknázásának elmaradása rontja a megtérüléseket. A körkörös gazdaság előnye a szállítási költségek csökkenése (Hull et al., 2021). A folyamatok láncolata nagyobb stratégiai együttműködéseket alapoz meg, ami párhuzamosan nagyobb helyi infrastrukturális beruházásokat ösztönöz (Aguilar-Hernandez et al., 2021). Mivel az információforrásoktól való távolság növekedésével a vállalatok válaszképessége romlik, a regionális befektetések növelésének a kulcsa a régiók értékteremtő tevékenységének hálózati összekapcsolása.

A körkörös kereskedelem kialakítása könnyen indokolható trendkövető, „zöld” kezdeményezés (Vahidzadeh et al., 2021). Szakértelmet összpontosít regionálisan és tradicionális alapok mentén a meglévő helyi erőforrás bázis „keringetésén” alapszik (Urbinati et al., 2021). A kezdeményezésnek nem részeleme új erőforrás bázisok kialakítása, ezért kevésbé támogatja a regionális fejlesztést, mint a modern erőforrás független digitalizáción alapuló stratégia (Szakács et al. 2022)

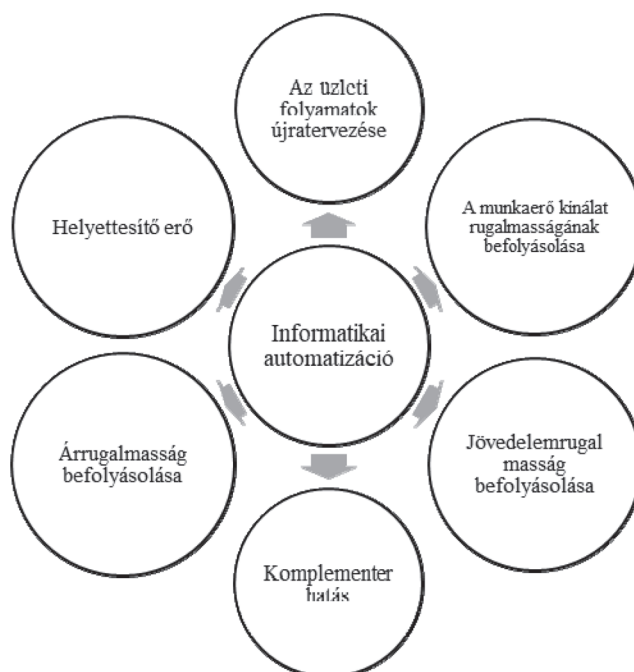
A körkörös kereskedelem hozzáadott értéke önmagában nem elég a szükséges befektetések megvalósításához, a gazdaságpolitikai támogatás szükségessége elengedhetetlen kritérium.

A TECHNOLÓGIAI PARADIGMAVÁLTÁS SZEREPE A REGIONÁLIS GAZDASÁGFEJLESZTÉSBE

A regionális gazdaságok nagy részét kis és középvállalkozások alkotják. A tőkeberuházásokat elősegíti a versenyképes vállalkozói szféra. A beruházások, a piaci struktúrára gyakorolt hatása keresletváltozást tud okozni, ami negatív piaci kockázatokat hordoz (Padilla-Pérez, 2008). A növekvő jövedelem és javuló infrastruktúra képes költséghatékonyan átstrukturálni a piaci kínálatot a fogyasztói igények alakulása mentén.

A munkaerőpiaci változásokat kiemelten kell kezelni a gazdasági strukturális változások vizsgálatánál. A technológiai helyettesítő erő a munkaerőigény csökkenéséhez vezet. A technológiai változások megváltoztatják az egyes termékek iránti keresletet. A termelési folyamatok fejlesztésekor megjelenő komplementer hatások (az automatizált (A) tevékenység ára csökken, ez közvetlenül növeli (B) termék után a keresletet, ha az (A) tevékenység szükséges előfeltétel) átstrukturálják a piaci kínálatot. A piaci előfeltételek alakulása az üzleti folyamatok újratervezésére készíti a vállalatokat. A változó szükségletek és igények a magasabb szakmai tudással rendelkező munkaerő iránti keresletet drasztikusan megnöveli, ennek hatására az munkaerő iránti aggregát kereslet csökken, az átlagbérek pedig nőni fognak

A regionális specializációk általában a régiók egyedi termelési erőforrásai alapján alakulnak ki (Majeed et al. 2022). A tudásipar, szolgáltató központok kialakulásának ösztönzése sokkal rugalmasabb, mint a termékspecifikus termelési beruházások. A tradicionális „gyár” alapú gazdaságfejlesztési modell a lokáció specifikus előnyök kihasználásán alapszik, míg a digitális tudás alapú modell a lokáció jelentőségét semlegesíti,



5. ábra. Munkaerőpiaci változások az informatikai automatizáció mentén (gépi tanulás)

Forrás: (Brynjolfsson – Mitchell, 2017 alapján)

a célja a munkaerő kínálat centralizáció nélküli növelése. A régiók elmaradottsága arányosan csökken az urbanizáció növekedésével. A nem központosított régiók népességére a kiáramlás jellemző.

A szolgáltató központok képesek globális szintű igények kiszolgálására. A regionális felzárkózás mentén megfigyelhetjük, hogy a munkaerőigény és szolgáltatások iránti igények párhuzamosan nőnek, tehát nő a régió befolyásolási övezete és központi szerepe. Amennyiben a régió kellően képzett humán erőforrással rendelkezik, az szolgáltató központ (SSC) modell munkahelyteremtő képessége erős.

A regionális fejlesztésekre jellemző, hogy települési szinten koncentrálnak, de jóléti hatásuk ettől független az egész régióra pozitív hatással van. A fejlett régiók növekedési potenciálját rontja, hogy az erőforrásaikat az állam átcsoportosítja az elmaradott régiók fejlesztésére. Mivel az elmaradott területek határfoka alacsony az egész rendszer hatékonysága romlik a hosszú távú optimalizáció reményében.

A regionális munkahelyteremtés egyre nehezebben fenntartható. A regionális fejlesztés kulcsa a tudás alapú munkavégzés decentralizálása. A távmunka nem csak a munkavállalóknak, de a munkáltatóknak is jó (Bayrak, 2012). A munkavállalók hajlandóak ugyanazt a pozíciót elfogadni kevesebb bérért, ha nem szükséges napi több órát a munkába járással tölteniük.

Az ICT bevezetések hatása nem csak munkaerőpiacon, hanem a termelési tervezés területén is érezhető. A Big Data Analitika és egyéb, az adat gyűjtésére és felhasználására specializált eszközökkel a termelési folyamatok drasztikus optimalizációja lehetséges.

A technológiai fejlesztésekkel a termelőüzemek kisebb munkaerőigénnyel hatékonyabban tudnak működni, például a cse-realkatrészek szükségességének előrejelzésével, a kapcsolódó költségeket akár 20%-al is tudják csökkenteni, ami akár 5%-os termelési szint növekedéshez is vezethet (Ren et al. 2019). Az adatok gyűjtésére használt szenzorok segítenek az energia-

Példák Big Data Analitikával támogatott termelészervezésre (Ren et al. 2019)

Gyógyszeripar
<ul style="list-style-type: none"> – 200 változó folyamatos figyelése a termelési folyamat egészében, a felhasznált anyagok vegytisztaságának biztosítása érdekében. – Sikeresen találtak 9 változót, ami alapján kiemelt változtatásokat tudtak megvalósítani a termelési folyamatban. – Az outputot sikerült 50%-al növelni, ami évi 5-10 millió dollár extra bevételt jelent a vállalatnak.
Vegyipar
<ul style="list-style-type: none"> – A termelési bemenetek variációival elérhető termelési eredmények mérése és összehasonlítása. – A széndioxid áramlás változása nagy hatással volt a termelési folyamatra. – Az alapanyagok pazarlását sikerült 20%-al csökkenteni. Sikerült optimalizálni az energiafelhasználást (-15%).
Nemesfém bányászat
<ul style="list-style-type: none"> – Folyamatmonitorig, kritikus paraméterek mérése. – A legjobb eredmények magas oxigén szint mellett születtek a bányákban. – A kitermelést sikerült növelni 3,7%-al.

Az ellátási lánc menedzsment támogatásának területei (Nguyen et al. 2018)

Logisztika
<ul style="list-style-type: none"> – útvonaltervezés adatbázisok alapján prediktív modellekkel – valós idejű forgalmi monitoring – proaktív biztonság menedzsment – logisztikai hálózat menedzsment
Termelés
<ul style="list-style-type: none"> – termelésstervezés – termelésirányítás
Raktározás
<ul style="list-style-type: none"> – készletkezelés – kapacitásstervezés
Beszerezés
<ul style="list-style-type: none"> – beszállító kiválasztása – árelemzés – kockázatelemzés – folyamatos anyag monitoring

felhasználás optimalizálásában, ami tradicionális technikákkal eddig elérhetetlen volt. (Ren et al. 2019). Az „smart” tervezés és „smart” gyártás összefonódása javítja a gyártási selejtrátát és csökkenti a szükséges alapanyag mennyiséget (Ren et al. 2019). Az adatvezérelt fenntartható termelés elérhető technológiai beruházásokkal, megfelelő ellátási lánc menedzsmenttel és a munkavállalók felkészítésével (Singh – El-Kassar 2019).

Az folyamatadatok megosztásával az ellátási láncban keletkezett pazarlás csökkenthető és az újrahasznosítási és újrafelhasználási kezdeményezések megalapozhatóak a stratégiai partnerek között (Tseng et al. 2018). Az ellátási láncoknak egyszerre kell agilis és adaptációs képességekkel rendelkezniük, hogy a rövid távú piaci kihívásoknak és a hosszú távú strukturális kihívásoknak egyaránt képesek legyenek megfelelni. Ennek a megoldásához a Big Data analitika felhasználásának módja kiemelten kutatott kérdés (Wamba et al., 2020). A vállalatok az adatokat akár harmadik fél számára is értékesíteni tudják (Lammi – Pantzar, 2019).

A REGIONÁLIS BERUHÁZÁSOK MÉRLEGELESE

Az Európai Unió a GDP-t kiemelt mutatóként kezeli a regionális támogatási források elosztása során. A GDP átfogóan képes mutatni a gazdaság állapotát, de arra nem alkalmas, hogy az egyes regionális fejlődési trendekre kiemelkedő választ adjon, mert a regionális különbségeket megalapozó sok változós rendszerek leképezésére nem alkalmas, mivel:

- a belső növekedési tényezők regionként változnak,

- a növekedéshez szükséges erőforrások megszerzésért erős függőségek alakulhatnak ki a régiók között,
- a regionális piacokon az oligopoliumok és monopoliumok kialakulásának veszélye magas.

A régiók kiértékelésének három kiemelkedő szempontja: a kulturális fejlettség, erőforrás bázis, ökológiai struktúra. A fejlettség és elmaradottság jelentése a gyors technológiai fejlődés hatására gyorsan változik. A fejlettség fokát sok esetben az infrastruktúra fejlettsége határozza meg. A tőkeberuházások többsége exportra termel és nem a regionális piac igényein alapszik (Padilla-Pérez, 2008). A költségközpontként működő gyártóegységek esetében az exportbevételeknek korlátozott a gazdaságélénkítő hatása, mivel a megtermelt mennyiség után csak a transzferárak és nem az előlított értékpluszok áramlanak vissza. Ugyanakkor a fejlődő régiókat növekvő megtakarítások jellemzik. A gazdasági szerkezet célja, hogy a befektetések és megtakarítások egyensúlyba kerüljenek.

A 1980 óta a digitális infokommunikációs szektor éves GDP hozzájárulása USA-ban 5%-os szinten stagnál (Brynjolfsson – Collins, 2019). A digitális gazdaság GDP hozzájárulásának becslése problémás, mivel sok esetben a termékek és szolgáltatások ingyenesek, ezért a GDP kalkulációban nem szerepelnek. A GDP nem megfelelő mérése megalapozatlan politikai döntésekhez vezet. Az egyes digitális termékek és szolgáltatások GDP kalkulációból való kimaradása aggasztó, mivel a digitális helyettesítő termékek (pl. online lexikonok) fogyasztói értéke a legtöbb esetben magasabb, mint a tradicionális elődöké (Brynjolfsson – Collins, 2019).

A technológiai beruházások során a GDP, mint stratégiai kritérium félrevezetheti a döntéshozókat. A regionális beruházások kiértékelésénél rendkívül nehéz a vállalatok számára az összes alternatívát egységesen mérlegelni. A döntések specifikus ismeretek hiányában becslések alapján születnek. A gyors technológiai fejlődés és gazdaságpolitikai változások folyamatosan új szempontok mérlegelését teszik szükségessé. Az azonos fejlettségi szintű régiók összehasonlítása komplex feladat. A nagyságrendi besorolások sok tényezőtől függenek, a népességszám nem ideális a régiók homogenitásának méréséhez.

A GDP pontos meghatározása vagy becslése a digitális termékeken túlmutatva egyéb más kontextusban is problémás, ezért az új technikák kidolgozása aktív kutatási terület. (Például a széndioxid kibocsátás alapú becslés kiemelten hasznos elzárt és háború sújtott területek GDP becsléséhez, mivel nem igényel makroökonómiai adatokat (Kumar – Muhuri, 2019))

KONKLÚZIÓ

A világgazdasági kapcsolatok meghatározó tényezője a nemzetközi tőkeáramlás. A tőkeberuházások szempontjából kiemelkedő fontosságú a stabil jogi környezet, az infrastruktúra állapota és a szolgáltatói szektor fejlettsége. Ugyanakkor a külföldi tőkebefektetések gazdaságélénkítő hatása az elmaradott régiók gyenge alkupozíciója miatt korlátozott. A külföldi tőkeáram-

lás hatására a régiók a globális pénzügyi és gazdasági trendeknek való kitettsége növekszik.

A keletre áramló tőke és üzleti folyamatok kiszervezése miatt az európai régiók nehezen tudnak felzárkózni, ezért a munkaerő centralizált központokba áramlik. A regionális gazdasági fejlődés előtt több potenciális út áll. A kedvező regionális adózási feltételek mentén a vállalatok újraértékelhetik a beruházási célállomásaikat. Az elmaradott régiók szolgáltató központok létrehozásával vehetik fel a versenyt. A fenntartható gazdaságnövekedés céljaként kialakuló körkörös gazdasági rendszer lehetővé teszi, új régiók bevonását a munkamegosztásba az ellátási láncok mentén. A munka térbeliségének fontossága folyamatosan csökken. Azon informatikai megoldások, amelyek lehetővé teszik a decentralizált munkavégzést, már széleskörűen elterjedtek és kulturálisan elfogadottak.

A digitális paradigmaváltás lényege nem a költségek csökkentésében és az operatív hatékonyságnövelésben rejlik, hanem a digitálisan tárolt adatok rugalmas felhasználhatóságában, a magasabb szintű vállalati stratégiák megvalósítása során. A vállalati stratégiák minősége nő és a vállalati versenyképesség javul.

Az informatikai technológiák csökkentik a nemzetállamok piacbefolyásoló képességeit, fokozzák a globalizációt. A közgazdaságtudománynak tudományosan megalapozott válaszokat kell találnia a tudományos kihívásokra. A régiók helyzete a Covid-19 világjárvány okozta globalizációs kihívások tükrében kiemelt kérdés (pl. ellátási láncok megszakadása, régiók csődje, stb...) (Ibn et al., 2021).

A régiók fejlődése szempontjából az Európai Unió a komparatív előnyök helyett már a kompetitív előnyöket állítja a középpontba. Az EU harmonikus és kiegyensúlyozott területi fejlődés megvalósítását tűzi ki célul a regionális fejlesztési politikáinak megvalósításakor.

A globalizáció alapvetően átalakította a gazdaság és a társadalom térbeli működését, a dereguláció és az informatikai forradalom összefüggésében a hagyományos gazdaságfejlesztési eszközök háttérbe szorultak (pl. exporttámogatás, vámok, illetékek, stb...). A fenntartható endogén gazdasági növekedés meghatározó tényezői kerülnek előtérbe (humán erőforrás, működő tőke befektetések, kutatási technológiai fejlődés, perifériális helyzetből származó hátrányok csökkentése, poszt-materiális értékek, környezetvédelem), amelyhez elengedhetetlen a régiók tudományos technológiai fejlesztése. A cél a piacok integrációja és a gazdasági növekedést támogató infrastruktúra kialakítása.

Az globális trendek a gazdasági transzformáció mentén:

- Technológiai vezető szerepre tör.
- Digitális innovációs központok szerepét erősíti.
- Szuperszámítógép hálózat kialakítása (pl. EURO HPC).
- Biomérnöki tudományok stratégiai szerepe nő.
- Személyre szabott orvoslás, gyógyszeripar.
- Az üzleti folyamatok automatizációja.

A regionális fejlesztések kulcsa a munkaerő kivándorlás, a fizikai távolságok, a tranzakciós költségek és beruházás költségek csökkentése:

- A regionális gondolkodás a decentralizáció mentén valósul meg.
- A termékek megfelelő áramlásának biztosításához szükséges az infrastruktúra fejlesztése.

- Az infrastrukturális beruházások kereslete nő, ha a munkavégzés helye rugalmas.
- Disztributív a globálisan decentralizált vállalatok, beruházásmentesen teremthetnek állásokat a munkaerő centralizációja nélkül.
- Az országhatárokon belül, a munkavégzés szempontjából regionálisan decentralizált vállalatok alakulhatnak ki.
- Szolgáltató központok (SSC) kialakításával csökkenthető a magas tudású szakemberek regionális kiáramlása (pl. könyvelés, informatikai támogatás, üzleti elemzés, pénzügy, beszerzés, stb...).
- Az informatika összekapcsolja a régiókat.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- AGUILAR-HERNANDEZ, G. A. – RODRIGUES, J. F. D. – TUKKER, A. (2021): Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies (2021): *Journal of Cleaner Production*, Volume 278, 2021, 123421, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123421>.
- BAYRAK, T. (2012): IT support services for telecommuting workforce, *Telematics and Informatics*, Volume 29, Issue 3, 2012, Pages 286-293, ISSN 0736-5853, <https://doi.org/10.1016/j.tele.2011.10.002>.
- BROCKE, J. V. – SCHMIEDEL, T. – RECKER, J. – TRKMAN, P. – MERTENS, W. – VIAENE, S. (2014): Ten principles of good business process management, *Business Process Management Journal*, Vol. 20 Issue:4, pp. 530-548. <http://dx.doi.org/10.1108/BPMJ-06-2013-0074>
- BRYNJOLFSSON, E. – COLLIS, A. (2019): *Harvard Business Review*, November–December 2019 <https://hbr.org/2019/11/how-should-we-measure-the-digital-economy>
- BRYNJOLFSSON, E. – MITCHELL, T. (2017): What can machine learning do? Workforce implications *Science* 22 Dec 2017: Vol. 358, Issue 6370, pp. 1530-1534 DOI: 10.1126/science.aap8062
- HULL, C. E. – MILLETTE, S. – WILLIAMS, E. (2021): Challenges and opportunities in building circular-economy incubators: Stakeholder perspectives in Trinidad and Tobago, *Journal of Cleaner Production*, Volume 296, 2021, 126412, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126412>.
- IBN-MOHAMMED, T. – K.B. MUSTAPHA – J. GODSELL – Z. ADAMU – K.A. BABATUNDE – D.D. AKINTADE – A. ACQUAYE – H. FUJII – M.M. NDIAYE – F.A. YAMOAH – S.C.L. KOH (2021): A critical analysis of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems and opportunities for circular economy strategies, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 164, 2021, 105169, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105169>.
- JINNO, H. – ABE, H. – IIZUKA, K. (2017): Consideration of ERP Effectiveness: From the Perspective of ERP Implementation Policy and Operational Effectiveness. *Information* 2017, 8, 14. <http://www.mdpi.com/2078-2489/8/1/14>
- KUMAR, S. – MUHURI, P. K. (2019): A novel GDP prediction technique based on transfer learning using CO2 emission dataset, *Applied Energy*, Volume 253, 2019, 113476, ISSN 0306-2619, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113476>.
- LAKATOS, V. – MAKAI, SZ. – SZAKÁCS, A. (2021): Méret függő kontrollig sajátosságok a mezőgazdasági vállalkozá-

- sok esetén Controller Info Vol. 11, No. 1, pp. 24-29. DOI: 10.24387/CI.2021.1.5
- LAMMI, I. – PANTZAR, M. (2019): The data economy: How technological change has altered the role of the citizen-consumer, *Technology in Society*, Volume 59, 2019, 101157, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101157>.
- LOEBBECKE, C. – PICOT, A. (2015): Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda, *The Journal of Strategic Information Systems*, Volume 24, Issue 3, 2015, Pages 149-157, ISSN 0963-8687, <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2015.08.002>.
- MAJEED, M. – ASLAM, S. – MURTAZA, S. – SZAKÁCS, A. – MOLNÁR, E. (2022): Green Marketing Approaches and Their Impact on Green Purchase Intentions: mediating Role of Green Brand Image and Consumer Beliefs towards the Environment. *Sustainability*. 14 (18), 1-19, 2022.
- MALAQUIAS, R. F – MALAQUIAS, F. F. O. – HWANG, Y. (2016): Effects of information technology on corporate social responsibility: Empirical evidence from an emerging economy. *Computers in Human Behavior* Volume 59, June 2016, Pages 195–201 <http://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.009>
- NGUYEN, T. – ZHOU, L. – SPIEGLER, V. – IEROMONACHOU P, LIN Y. (2018): Big data analytics in supply chain management: A state-of-the-art literature review, *Computers & Operations Research*, Volume 98, 2018, Pages 254-264, ISSN 0305-0548, <https://doi.org/10.1016/j.cor.2017.07.004>.
- NGUYEN, Q. V. – TATE, M. – CALVERT, P. – AUBERT, B. (2015): Leveraging ERP Implementation to Create Intellectual Capital: the Role of Organizational Learning Capability <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1606/1606.01431.pdf>
- PADILLA-PÉREZ, R. (2008): A regional approach to study technology transfer through foreign direct investment: The electronics industry in two Mexican regions, *Research Policy*, Volume 37, Issue 5, 2008, Pages 849-860, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.03.003>.
- REN, S. – ZHANG, Y. – LIU, Y. – SAKAO, T. – HUISINGH, D. – ALMEIDA, C. M. V. B. (2019): A comprehensive review of big data analytics throughout product lifecycle to support sustainable smart manufacturing: A framework, challenges and future research directions, *Journal of Cleaner Production*, Volume 210, 2019, Pages 1343-1365, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.025>.
- ROBERT, A. ANTHONY – VIJAY, GOVINDARAJAN (2009): Menedzmentkontroll-rendszerek; Panem (AG)
- SINGH, S. K. – EL-KASSAR, A. N. (2019): Role of big data analytics in developing sustainable capabilities, *Journal of Cleaner Production*, Volume 213, 2019, Pages 1264-1273, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.199>.
- SZAKÁCS, A. – SZAKÁCS, D. – SZAKÁCS, Zs. – SETIAWAN, B. (2022): Conscious consumer behavior in the world of cryptocurrency: I Part. *Econ Work Capital*. 2022 (1-2), 11-17,
- TSENG, M. L. – TAN, R. R. – CHIU, A. S. F. – CHIEN, C. F. – KUO, T. C. (2018): Circular economy meets industry 4.0: Can big data drive industrial symbiosis?, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 131, 2018, Pages 146-147, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.12.028>.
- URBINATI, A. – FRANZÒ, S. – CHIARONI, D. (2021): Enablers and Barriers for Circular Business Models: an empirical analysis in the Italian automotive industry, *Sustainable Production and Consumption*, Volume 27, 2021, Pages 551-566, ISSN 2352-5509, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.022>.
- VAHIDZADEH, R. – BERTANZA, G. – SBAFFONI, S. – VACCARI, M. (2021): Regional industrial symbiosis: A review based on social network analysis, *Journal of Cleaner Production*, Volume 280, Part 1, 2021, 124054, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124054>.
- WAMBA, S. F. – DUBEY, R. – GUNASEKARAN, A. – AKTER, S. (2020): The performance effects of big data analytics and supply chain ambidexterity: The moderating effect of environmental dynamism, *International Journal of Production Economics*, Volume 222, 2020, 107498, ISSN 0925-5273, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.09.019>.