

KISS János

AZ INNOVÁCIÓ ÉS A TECHNOLÓGIAI FELZÁRKÓZÁS VIZSGÁLATA AZ EVOLUCIONISTA KÖZGAZDASÁGTANBAN

Az evolucionista közgazdaságtan megjelenése a nyolcvanas évek elején az innovációkutatásoknak is új irányt és lendületet adott. A számos evolúciós iskolához sorolható irányzat közül e cikk az innovációs rendszer és a technológiai képességek irodalmainak legfőbb jellemzőit mutatja be.

Az evolucionista közgazdaságtan a gazdasági fejlődés elmélete, és ezen belül kiemelten foglalkozik a technikai változással (fejlődéssel), mint ennek legfőbb hajtóerejével. Ebben a tekintetben schumpeteri alapokon áll, s az osztrák közgazdásztól merít a legtöbbet, aki az innováció, a „kreatív rombolás” fogalmát bevezette a közgazdaságtanba (Schumpeter, 1939).

Bár egyelőre távol vagyunk egy kiforrott, koherens innovációelmélettől, az evolúciós közgazdaságtanhoz kapcsolható irodalmak jutottak legmesszebb az innováció természetének feltárásában. Az evolúciós közgazdaságtan által „kitermelt” számos, sokszor egymással is átfedő irányzat¹ közül az *innovációs rendszer* (IR) megközelítés tűnik az egyik legígéretesebbnek. Mint az innovációkutatások egyik elismert szakembere írja: „Az innovációs rendszer megközelítés áll ma az innovációról és vele kapcsolatban a gazdasági növekedésről, versenyképességről és foglalkoztatottságról való gondolkodás középpontjában” (Edquist, 2001a, p. 225). Jól jelzi ezt, hogy e megközelítés nagyon gyorsan terjedt el nem csak a tudományos világban, hanem az innovációs politikával foglalkozó szakemberek körében is. Például az OECD is az itt kidolgozott elemzési keretek alapján végez felméréseket az egyes országok nemzeti innovációs rendszeréről.

Az IR elsősorban a fejlett országok tapasztalatai alapján bontakozott ki, s az irodalom legjelentősebb része ezekben az országokban vizsgálja az innovációt, ugyanakkor az utóbbi időben a fejlődő, az újonnan iparosodó és a volt szocialista országokra való kiterjesztése is megfigyelhető. Egyes vélemények szerint

(pl. Viotti, 2001) a technológiai változás folyamatai annyira különbözőek ezekben az országokban, hogy az IR nem alkalmas elemzési eszköz, s nem nyújthat megfelelő segítséget gazdaságpolitikai ajánlások megtételéhez. Mások szerint (pl. Balzat – Hanusch, 2004) a fejlett országokban feltárt sikertényezőik összevetése ezen országok nemzeti innovációs rendszerével, s ez alapján a hiányzó és gyenge pontok azonosítása hozzájárulhat az innovációs rendszerek tökéletesítéséhez.

Az evolucionista közgazdaságtanból szintén sokat merítő *technológiai képesség* (TK) irányzat szerint a fejlődő és felzárkózó országokban az innováció helyett inkább a máshol kifejlesztett technológiák, innovációk abszorpciója lehet a versenyképesség fő tényezője. Mint Lall (2000) írja: „A technológiai haladás a fejlődő országokban inkább a technológiai képességek megszerzését és fejlesztését foglalja magában, mintsem a technológiai határon (az adott iparágban, az adott időpontban létező legfejlettebb technológia – K. J.) történő innovációs tevékenységet. Lényegében a fejlett országokban már létező technológiák tanulás útján történő elsajátításának és fejlesztésének folyamatáról van szó (p. 13.).” Az iparosodó országok számára az előrelépést az jelenti, ha egyre több vállalat válik képessé az átvett technológiák továbbfejlesztésére és az önálló fejlesztésre, azaz tesz szert innovációs képességekre. Mint a dél-koreai sikeres technológiai felzárkózást bemutató egyik könyv (Kim, 1997) találó címe utal rá, el kell jutni az *imitációtól az innovációig*.

Az evolucionista elmélet alapvetései

Az evolúciós közgazdaságtan „alapító atyáinak” Nelson és Winter professzorokat tekintik, művük (Nelson – Winter, 1982) a neoklasszikus közgazdaságtan kritikája, szakítanak annak életidegen elvonatkoztatásaival. Az evolucionista elmélet alapvető jellemzőit Dosi és Nelson (1994) a következőkben foglalja össze: (1) az elemzés *dinamikus*, célja a *változás* magyarázata, (2) a magyarázat egyrészt azokra a sztochasztikus jelenségekre vonatkozik, amelyek a kérdéses populációk új változatait létrehozzák, másrészt azokra a mechanizmusokra, amelyek *szisztematikusan rostálják* a meglévő változatokat. Hangsúlyozzák, hogy az evolúciós *közgazdaságtan* nem a biológiai analógiákat explicit módon alkalmazó irányzatokat kell érteni, hanem *az általános evolúciós elmélet közgazdasági alkalmazásáról van szó*. Evolúciós keretbe építik be az innováció fogalmát (variációk); a vállalatot, mint relatíve változatlan rutinokon felépülő információátörökítő egységet tárgyalják (gén); a piaci verseny pedig a *szelekciós mechanizmusnak* az analógiája. Az evolúciós elmélet szerint az állandóan változó és bizonytalan környezetben a vállalatok nem képesek minden információt feldolgozni és kiértékelni, ezért technológiai és gazdasági döntéseiket korlátozott racionalitás (bounded rationality), s a maximálisan jó helyett a kielégítő megoldások keresése jellemzi (Simon, 1976).

Nelson és Winter szerint egy vállalat az általa működtetett rutinokkal jellemezhető. Azok a cégek, amelyek jobb rutinokkal rendelkeznek – a termelési módszerekben, az input-output kombinációk közötti választás eljárásaiban, az árképzési szabályokban, a beruházási projektek szűrési szabályaiban, a felső vezetés és az operatív irányítás összehangolt működését biztosító mechanizmusokban és a K+F politikában – azok relatíve jobban prosperálnak és növekednek azokkal szemben, amelyeknek a képességei és a viselkedési szabályai kevésbé felelnek meg az adott kihívásoknak (Nelson, 1987).

A rutin fogalmát legáltalánosabban a *vállalatokon belüli rendszeres és előre jelezhető viselkedési szabályokként* definiálják, amelyeket a korábbi tanulási tapasztalatok, a korábban megszerzett tudás és a szervezetek értékrendszere formálnak. A rutint a szervezet jártasságainak tekintik, analóg módon az egyén jártasságaival (skills). Mivel semmi sem garantálja a rutinok optimális meglétét, ezért elvileg mindig adott a lehetőség jobb kialakítására. Három fajtáját különböztetik meg: az elsőt „*standard működési eljárásoknak*” nevezik. Ezek határozzák meg, hogy különféle

feltételek mellett hogyan és mennyit termeljen egy vállalat adott tőkeállomány és egyéb korlátok mellett, amelyek rövid távon változatlanok.² A másodikat azok a rutinok jelentik, amelyek a vállalat *beruházásokkal kapcsolatos viselkedési szabályait* határozzák meg. Végül a *problémamegoldás* rutinjait említik, amelyek arra irányulnak, hogy hogyan tudja a vállalat javítani működését (searching for better ways of doing things).

Nelson és Winter 1982-es könyvükben utalnak rá, hogy a szervezetek *innovációs erőfeszítéseik támogatására és irányítására szolgáló rutinokkal* is rendelkeznek. Pavitt (2000) ezt úgy konkretizálja, hogy az innovációs rutinok jelen vannak a K+F tevékenység vállalaton belüli koordinációjában és integrációjában, abban a folyamatban, melyben a vállalatok a bizonytalanságot tanulás útján megpróbálják csökkenteni, és újabban egyre erőteljesebben a *vállalatok kívüli technológiai erőforrások koordinációjában* és a szervezetnek a gyorsan változó technológiai lehetőségekhez való igazításában is. Nelson és Winter szerint az innovációs rutinok léte nem jelenti azt, hogy az innovációs folyamat eredménye előre jelezhető lenne, könyvükben erőteljesen hangsúlyozzák az *innováció bizonytalan jellegét*.

Indulásakor az evolúciós elmélet vizsgálati kerete az iparág volt, a vállalat belső folyamatai jóval kisebb hangsúlyt kaptak. Az 1982-ben megjelent könyv óta azonban több kísérlet történt az evolúciós elmélet vállalati szintű alkalmazására, későbbi műveikben maguk a szerzők is ebbe az irányba terjesztették ki vizsgálódásukat (pl. Nelson, 1991; Winter, 1987, 1988). Az evolúciós közgazdaságtan belül elkülönülő evolúciós vállalatelmélet napjainkban van kibontakozóban, s nagyban átfedi az erőforrásokon, kompetencián alapuló vállalatelmélet nézeteit (Kapás, 1999). Mindkét megközelítés elismeri a vállalatok közötti *heterogenitást*, s azt *vállalatspecifikus rutinok, erőforrások és képességek* meglétére vezeti vissza. Ha megpróbáljuk elhelyezni az evolúciós elméletet a vállalatelméletek rendszerében, Hodgson (1998) nyomán a kompetenciaalapú elméletek *dinamikus ágához* sorolhatjuk, melyek a vállalati tanulást, tudást, innovációt teszik elemzésük középpontjába (Foss, 1996).

A többféle kompetenciaalapú irányzat közül pedig a *dinamikus képességek*³ (Teece – Pisano, 1994; Teece – Pisano – Shuen, 1997) elmélete áll legközelebb az evolúciós iskolához, Winter (1995) ezt tekinti a két elmélet szintézise irányába tett legfontosabb lépésnek. A dinamikus képességek lényegében azonos tartalmúak Nelson és Winter magasabb szintű rutinjaival (metarutinok), amelyek az alacsonyabb szintű (operatív) rutinok megváltoztatására, illetve új rutinok feltá-

rására (innováció) irányulnak. A metarutinokkal szinonim az evolúciós terminológiában a *keresési folyamat* (*search*), amely egyben tehát rutin tevékenység.

Az evolucionista elmélet szerint a vállalat tudását megtestesítő képességek és rutinok a próbálkozások egymást követő lépésein keresztül halmozódnak fel. A tanulás kumulatív jellegéből következik, hogy a tanulási kapacitás is a korábban felhalmozott tudás függvénye. Az elmélet tehát a vállalat múltbeli útjának nagy jelentőséget tulajdonít (*path dependency*, *ösvényfüggőség*), azaz azt vallja, hogy a korábban megszerzett tudás meghatározza a vállalat jövőbeli lehetőségeit. Mivel a vállalatok változatos és eltérő *tanulási pályákat* (*trajectories*) követnek, ezért a felhalmozott tudást alkotó képességek és rutinok is nagyban különböznek, s ez képezi az alapját a vállalatok közötti tartós különbségeknek. Az evolucionista és képességalapú elméletek szellemi előfutáraként számon tartott Edith Penrose (1959) is a vállalatok közötti tartós különbségek alapvető okának a vállalaton belüli tudásaramok és készletek (*flows and stocks of knowledge*) heterogenitását tekinti, szemben a fizikai erőforrásokban lévő különbségekkel, hisz azok a tényezőpiacokon beszerezhetők, míg a rutinok és képességek sokkal nehezebben másolhatók a versenytársak által (Foss, 1996).

Az evolucionista elméletben a tudás nem azonos a kodifikált tudással vagy az információval, amit a mai úgynevezett „mainstream” közgazdaságtan is feltételez, hanem *rejtett, hallgatólagos* (*tacit*) elemeket is tartalmaz. A vállalatok eredményességét a kodifikált tudás (pl. vállalatspecifikus műszaki tervdokumentumok, standard működési eljárások) mellett elsősorban az e tudást alkalmazó szakemberek hallgatólagos ismeretei határozzák meg. A rejtett tudás jelentősége abban áll, hogy a versenytársak által nehezen másolható. A rejtett tudás fogalmát Polányitól (1958) kölcsönözte Nelson és Winter, aki szerint bizonyos típusú tudás nem artikulálódik szavakban vagy könnyen átadható formában. A vállalatok leginkább *tapasztalati tanulás* útján tesznek szert rejtett tudásra (*learning by doing/experience*). Mint Howels (1996) kifejti, bár nagyrészt személyek a hordozói, beszélhetünk csoport, funkcionális vagy vállalati szintű rejtett tudásról. Bizonyos fajtái csak csoportosan sajátíthatók el kollektív tanulás útján, mint például az üzemi szintű termelési rutinok. A vállalat hallgatólagos tudása nem egyszerűen az egyes egyének tudásának összege. Például az új technológiák tervezésének és gyártásának kulcsfontosságú összetevői csak vállalati vagy csoport szinten tanulhatók meg, s raktározódnak el. Az egyes személyek, bár nagymértékben hozzájárulhattak az adott tudás kialakításához, egyenként nem rendel-

kezhetnek a szükséges összes információval és ismerettel, ami annak sikeres felhasználásához szükséges. Hallgatólagos tudás vállalaton kívüli forrásokból is meríthető *horizontális* (azonos iparágban tevékenykedő vállalatokkal) és *vertikális* (szállítók, vevők) vállalati együttműködések révén.⁴ A közös problémamegoldás során a tudás megosztása mellett új hallgatólagos tudás is keletkezik az interakció által.

A tudásintenzitás növekedése felértékeli az egyetemekhez, kutatóintézetekhez fűződő kapcsolatokat a vállalatok számára. Nagy jelentősége van itt is a személyes kapcsolatoknak, mert a cégek nemcsak a tudások által publikált végeredményre kíváncsiak, hanem az ezek mögött rejlő „know-how”-ra is. Ha a tudományos kutatási eredmények kodifikált formában állnak rendelkezésre, akkor is ismerni kell a „*lefordításhoz szükséges kódokat*”. Ez akkor lehetséges, ha a vállalatok maguk is folytatnak kutatásokat, s rendelkeznek megfelelő szakmai színvonalú kutatókkal, akik képesek az új tudás befogadására.

Az innovációs rendszer megközelítés⁵ legfontosabb jellemzői

Az innováció értelmezésében ma meghatározó erővel bír a rendszer megközelítés. Az innováció rendszerszerű felfogásának kialakulásában a Kline – Rosenberg (1986) modell jelentette az egyik kiindulóponatot, amely hangsúlyozza az innovációs folyamatban résztvevők közötti interakciók és kölcsönös függések fontosságát. Ugyancsak ebbe az irányba hatott az innovációkutatások által feltárt azon eredmény, miszerint a vállalatok nem elkülönülten végzik az innovációs tevékenységet, hanem együttműködve más vállalatokkal, fogyasztókkal, szállítókkal, kutatóintézetekkel (pl. von Hippel, 1989; Rothwell, 1974). Freeman (1994, idézi Dosi, 1997) szerint például: „...a kép, ami a vállalati innovációval foglalkozó tanulmányokból kibontakozik, az a *folyamatos interaktív tanulás*. A vállalatok egyaránt tanulnak saját terméktervezési, fejlesztési, termelési és marketingtapasztalataikból ..., külföldi és hazai külső forrásoktól – fogyasztóiktól, szállítóiktól, szerződéses partnereiktől ..., valamint számos egyéb szervezettől – egyetemektől, állami kutatóintézetektől és ügynökségektől, konzulens cégektől, licencnyújtóktól és másoktól (p.1532).

Az innovációs rendszer (IR) irodalmában úttörő munkának számít Freemannek (1987) a japán vállalatok technológiatevékenységéről és az államnak az innovációban játszott szerepéről írt könyve. Azóta számtalan mű született a témában, a teljesség igénye nélkül csupán néhány meghatározó könyvet emelnék ki: Lundvall, (1992); Nelson, (1993); Edquist, (1997).⁶

Az IR megközelítés *elméleti alapját az intézményi és az evolucionista közgazdaságtan* jelenti. Az intézményi közgazdaságtan azt vizsgálja, hogy a gazdaság intézményi és szervezeti struktúrája hogyan hat a termelési tényezők hatékony allokációjára. Az IR irányzaton belül elsősorban Lundvall és Edquist ennek a képviselői. Ugyanakkor az IR „alapító atyái” (Freeman, Nelson, Lundvall) közül mindenki elfogadta az innovációs folyamat evolucionista jellegének feltevését (Edquist, 1997, p. 7). Edquist szerint e megközelítést hosszú távú, történelmi perspektíva jellemzi, mivel az innovációs folyamat hosszú időt vesz igénybe. Ezen kívül az IR megközelítés is az innovációs folyamat ösvényfüggő jellegéből indul ki, s abból, hogy a műszaki fejlődés bizonyos trajektóriák, fejlődési pályák mentén halad. Az innovációs folyamat bizonytalan jellegéből adódóan maguk a résztvevők sem tudhatják előre, hogy melyik ösvény választódik ki. Az is az evolucionista közgazdaságtani elmélethez köthető, hogy az innovációs rendszer *soha nem juthat egyensúlyi állapotba*. Nem tudhatjuk, hogy melyik a potenciálisan legjobb, vagy optimális fejlődési pálya, tehát az optimum fogalma értelmezhetetlen az innovációs rendszerrel kapcsolatban. (Ha létezik is, nem tudhatunk róla.)

Edquist (2001b, p. 2) megfogalmazása szerint az innovációs rendszer azokból a *tényezőkből* és *e tényezők közötti kapcsolatokból* áll, melyek hatással vannak az innovációk keletkezésére, terjedésére és használatára, s e tényezők nemzeti, regionális és ágazati kontextusban tanulmányozhatók. Az IR alapvető elemei a szervezetek (vállalatok, egyetemek, hídképző szervezetek, minisztériumok, szakszervezetek), az intézmények és az ezek közötti kapcsolatok, interakciók. Az elmélet az intézmény fogalmát a következőképpen határozza meg: „közös szokások, rutinok, meggyökeresedett gyakorlatok, szabályok vagy törvények, melyek szabályozzák az egyének, csoportok és szervezetek kapcsolatát” (Edquist – Johnson, 1997, p. 46). Az intézmények fő funkciója, hogy csökkentsék a bizonytalanságot, egy stabil (bár nem szükségképpen hatékony) struktúrát létrehozva az emberek közötti interakciók keretét (North, 1990. p. 3). Lehetnek *formálisak* (pl. törvények) és *informálisak* (pl. a gazdasági cselekvés tradíciói). Ily módon a szervezetek tekinthetők tehát a játékosoknak, az intézmények pedig a játékszabályokat jelentik.

Lundvall (1992) szerint *szűkebben* azok az intézmények és szervezetek képezik az innovációs rendszer részét, amelyek a kutatásban és az új tudományos eredmények létrehozásában vesznek részt, mint például a K+F laboratóriumok, technológiai intézetek és egyetemek. *Tágabb értelemben* a gazdasági struktúra

és az intézmények mindazon részét és aspektusát magában foglalja, melyek kapcsolatban állnak a tanulási folyamattal, (termelési rendszer, oktatási rendszer, pénzügyi rendszer).⁷

E megközelítés kiemelkedő szerepet tulajdonít a modern gazdaságokban a tudásnak és a tanulásnak. A termék- és termelési innovációk a tanulási folyamat eredményei. Tanulási folyamatnak tekinthető a K+F (amikor a vállalatok az új tudás és technológia feltárására irányuló K+F tevékenység végzése során tanulnak), a *tevékenység általi tanulás* (learning by doing)⁸, a *használat általi tanulás* (learning by using)⁹, s az *együttműködés általi tanulás* (learning by interacting)¹⁰ (Edquist, 2001b. p. 16).

Lundvall (1992) a tudást tartja korunk legfontosabb erőforrásának, a legfontosabb folyamatnak pedig a tanulást. A szervezetek a tanulás során a meglévő tudásból merítenek, azt fejlesztik tovább, és transzformálják át gazdasági értékévé. Az IR szerint a modern gazdaságot *tanuló gazdaságként*¹¹ értelmezhetjük, ebben a kontextusban kell elemezni a szervezeteket, a köztük lévő együttműködést, s az intézmények rájuk gyakorolt hatását. Lundvall és Johnson (1994) szerint a széles körben elterjedt tudásalapú elnevezésnél jobban kifejezi a gazdaságban zajló folyamatok lényegét a *tanuló gazdaság fogalma*. A legfontosabb változás ugyanis nem a tudás intenzívebb használata, hanem a korábbi időszakokban tapasztaltaknál sokkal gyorsabb elévülése. Az új tudás, új kompetenciák megszerzése ezért döntő fontosságú az egyének, vállalatok, régiók és országok sikerességében. A gazdasági ágenseknek gyorsan el kell tudniuk sajátítani az újfajta tevékenységek végzését és az új helyzetek kezelését csakúgy, mint az új ismeretekhez és információkhoz való hozzáférés technikáit. A tanulás előtérbe kerülésében a globalizáció, az információs technológia és a korábban védett piacok deregulációjának együttes hatása áll, mely még intenzívebb versenyhez és még gyorsabb átalakulásokhoz és változásokhoz vezet. Mind az egyének, mind a vállalatok egyre gyakrabban konfrontálódnak olyan problémákkal, melyek csak új kompetenciák megszerzése, azaz tanulás révén oldhatók meg. Tovább erősíti a változások gyorsulását, hogy az intenzívebb verseny kirotálja azokat a szervezeteket, melyek nem képesek a gyorsabb tanulásra.

Nilsen és Lundvall (2003) továbbfolytatva e gondolatmenetet megállapítja, hogy a gyorsan változó környezetben a hierarchikus, sok vertikális szinttel bíró szervezetek nem lehetnek hatékonyak. A tanuló gazdaság kihívásaira az adekvát választ a *tanuló szervezetek* jelentik. A tanuló szervezet koncepciója azon a feltételezésen alapul, hogy a szervezet struktúrája és az

általára követett rutinok nagymértékben befolyásolják a szervezetben folyó tanulás minőségét és gyorsaságát. A tanuló szervezetek irányába történő elmozdulást jelzik a vállalatok belső szervezetében és külső kapcsolataiban bekövetkező változások. A vállalatokon belül a felelősségi körök decentralizációja és a multifunkcionális teamek létrejötte mutat ebbe az irányba, míg a külső együttműködések tekintve a beszállítókkal, vevőkkel, versenytársakkal, egyetemekkel, stb. kialakuló egyre intenzívebbé váló kapcsolatok. A változásokat jól jelzi az egyaránt képzett, rugalmas, kooperatív és felelősséget vállalni hajlandó munkatársak iránt jelentkező egyre növekvő igény is.¹²

Az innováció tehát jellemzően egy interaktív folyamat, s ebből következően a gazdasági struktúrának (szervezetek) és az intézményrendszernek (szabályozások, törvények stb.) jelentős hatása van az innovációs tevékenységek gyorsaságára és irányára. Nagyrészt a Nelson-könyvhöz (1993) – amelyben 15 fejlett ország innovációs rendszerét vizsgálták – köthető az innovációs rendszernek, mint elemzési keretnek a kidolgozása. Mint elemzési keret, az IR segítséget nyújthat azoknak a problémáknak az azonosításában, melyek tárgyai kell, hogy legyenek az innovációs politikának, és abban, hogy milyen innovációs politikák szolgálnak legjobban e problémák kezelését, illetve legalább enyhítését. Mivel ez nem alapulhat egy optimális rendszerrel való összevetésen (az innovációs folyamat evolúciós felfogásából adódóan), ezért a rendszerek földrajzi és/vagy történeti alapon való összehasonlítása lehetséges csak (Edquist, 2001a, p. 226).

Ugyanakkor az IR megközelítés jellemzőiből lezűrhetőek általános (innováció) politikai tanulságok is (Edquist, 2001a). Ezek általánosak abban az értelemben, hogy „jelzőoszlopként” szolgálnak. Például a szervezetekről tett megállapítások alapján több általános politikai implikáció adódhat. Fontos annak tanulmányozása, hogy milyen a vállalatok és egyéb szervezetek kapcsolatának jellege, minősége és milyen az innovációs teljesítményük. Edquist szerint számos kérdés merülhet fel ez alapján e kutatási és elemzési területekkel kapcsolatosan: Megfelelő-e az a támogatás, amit az állami szervezetek nyújtanak az innovációt végzők számára? Kell-e új állami (köz) szervezeteket alapítani? A technológiai támogató szervezetek a megfelelő tevékenységet végzik-e, és ezt mennyire teszik jól? Hogyan lehet új vállalatok alapítását elősegíteni? Hogyan lehet a szervezetek közötti kapcsolatokra úgy hatni, hogy az előmozdítsa az innovációkat?

Az intézményekkel kapcsolatosan az az általános politikai kérdés merülhet fel, hogy egy országnak vagy régióknak át kell-e alakítania, s ha igen, mi módon az

innovációval és tanulással kapcsolatos intézményi szabályozást (már amelyekre hatással bír). Különösen fontosak lehetnek azok az intézményi szabályok, melyek a vállalatok, valamint a vállalatok és más szervezetek közötti interakciókat befolyásolják az innováció és a tanulás területén. „Policy” szempontból bármely innovációs rendszerrel kapcsolatosan fontos annak tanulmányozása, hogy vajon az intézmények megfelelőképpen támogatják-e az innovációt. Ide kapcsolódó konkrét kérdések például: Hogyan lehetne az intézményeket átalakítani, hogy jobban segítsék innovációk létrejöttét? Hogyan lehet a szervezetekre hatást gyakorolni az intézményi struktúra (keretfeltételek) megváltoztatásával? Megfelelőek és elég erősek-e az innovációösztönzés eszközei?

Jelentős strukturális változások időszakában egy ország rákényszerülhet szervezetei döntő részének átalakítására és új intézmények bevezetésére, mint ahogy történt ez a közép-kelet-európai volt szocialista országok esetében a kilencvenes évek elejétől kezdődően.

A technológiai képességek irányzat

A TK megközelítésű irodalom elsősorban a fejlődő országok technológiai felzárkózási problémáira fókuszál (pl. Bell, 1984; Fransmann, 1984; Lall, 1992; Christensen, 1994; Kim, 1997; Nelson – Kim, 2000)¹³, s a technológiatranszfer által elindított tanulási folyamat fontosságát hangsúlyozza. A nyolcvanas évek elején jelentek meg az első ilyen irányultságú művek, nem kis részben a szintén akkor kibontakozó evolúcionista elmélet által inspirálva. A TK megközelítést képviselő irodalomban e képesség *a technológiák működtetésére, adaptációjára és megváltoztatására irányuló ismereteket és jártasságokat jelenti*. A technológiai képességek beruházási, termelési, együttműködési (linkage) és innovációs képességekből állnak (Lall, 1992, Bell és Pavitt, 1993. Kim, 1997). A termelési képességek az adott technológiák megfelelő használatához szükséges jártasságokat és tudást testesítik meg. Ide sorolható például a termelési inputok (nyersanyagok, alkatrészek) forrásainak figyelemmel kísérése, a termelésütemezés, minőségellenőrzés, állóeszköz-fenntartás. A beruházási képesség azokat a jártasságokat, ismereteket foglalja magában, amely a vállalatot képessé teszi a kapacitások kiterjesztésére és új termelő berendezések üzembe állítására, s például a beruházás-megvalósítás elemzési és a projektmenedzsment-módszerek alkalmazásában manifesztálódhat. Az *együttműködési képességek* révén a vállalatok kialakítják kapcsolataikat vevőkkel, alapanyag-, félkésztermék- és berendezés-szállítókkal, valamint a

tudományos és technológiai infrastruktúra intézményeivel. Az *innovációs képesség* a meglévő technológiák jelentős továbbfejlesztésére és módosítására, valamint új technológiák létrehozására és gazdasági hasznosítására vonatkozó képességeket jelenti.

Lall (2000) szerint a képességek alapvetően *operatív* („know-how”) vagy *innovatív* („know-why”) jellegűek. Az operatív képességek a mások által kifejlesztett technológiák alkalmazásához szükséges ismereteket és jártasságokat jelentik. Ezek kevésbé komplexek, a termelési tevékenységek során tesznek szert rá a vállalatok, s e képességeknek egy minimális szintje elengedhetetlen bármilyen ipari tevékenység végzéséhez. Az innovatív képességekkel rendelkező vállalatok ezzel szemben képesek megérteni az adott technológiák működési alapelveit. A kevésbé komplex képességek meghaladása minőségi ugrást jelent, ami csak céltudatos erőfeszítések árán érhető el. Mint írja, egy vállalat az importált technológiákat megfelelőképpen használhatja, kiváló termelésirányítási, minőségellenőrzési és karbantartási tevékenység jellemezheti anélkül, hogy értené az adott technológia mélyebb működési elveit, s képes lenne annak tökéletesítésére vagy reprodukálására, vagy új termékek és folyamatok létrehozására. Ez azonban hosszabb távon nem járható út, hisz függő viszonyban marad a többi vállalattal, amikor az általa használt technológiában jelentős fejlődés következik be. Elengedhetetlen tehát, hogy a vállalatok szert tegyenek komplexebb képességekre.

A „know-why” típusú képességek birtokában egy vállalat gazdaságosabban tudja kiválasztani a számára szükséges új technológiákat, hatékonyabban adaptálhatja és fejlesztheti azokat, nagyobb értéknövelést érhet el hasznosítva saját termelési ismereteit, és egyedi innovatív képességeket alakíthat ki. Hozzáteszi, hogy ilyen képességekre nemcsak az innovációs élményben van szükség, hanem a követő stratégiák esetén is, amikor a mások által kifejlesztett technológiák hatékony és gazdaságos adaptációja a cél.

A technológiai képességhez sokban hasonlatos az abszorpciós kapacitás fogalma (Cohen és Levinthal, 1990). A köztudás azon részeként definiálják a szerzők, melyet a vállalat képes befogadni és kiaknázni. Az abszorpciós kapacitás a vállalat technológiai tudásának külső ismeretforrásokon keresztül növelésének képességét jelenti.¹⁴ Cohen és Levinthal szerint a belső K+F nemcsak az innovációk létrehozását célozza, hanem a versenytársak utánzását is, és a külső források, mint például az alapvetési eredmények vagy a külföldi technológiák kiaknázását. A K+F tehát az innováció mellett a vállalat abszorpciós kapacitásának növelését is szolgálja.

A technológia átvételének az evolucionista elméletből kiinduló felfogása a neoklasszikus iskolától¹⁵ eltérő módon közelít a technológiai utolérés problematikájához. A neoklasszikus megközelítésű irodalmak a fejlődő országokat pusztán passzív technológiainportőröknek tekintették. Ezek az országok egyszerűen leemelhetik egy, a világon mindenki számára rendelkezésre álló óriási polcra a számukra szükséges és megfelelő technológiát, amely maximalizálja termelési függvényüket. A termelési függvényen való elmozdulás nem igényel semmiféle erőfeszítést, s az átvevő azonnal maximális hatékonysággal képes működtetni a választott technológiát. Ezek szerint a később jövők automatikusan előnyt élveznének a technológiai felzárkózás területén.

Ezzel szemben a TK megközelítés szerint az új technológiák átvétele önmagában nem elegendő a termelékenység növelésére és az önfenntartó ipari fejlődés beindítására. A külföldi technológia megvásárlása után hosszabb-rövidebb időnek el kell telnie, hogy az átadó ország színvonalán működtessék azt. Még amikor az új technológiához rendelkezésre állnak a részletes használati utasítások, tervdokumentumok, akkor sem lehetséges a technológia használatához szükséges összes tudásnak és jártasságnak az azonnali és teljes adaptációja.¹⁶ Ez egyrészt abból következik, hogy az új ismeretek részben hallgatóságosak,¹⁷ valamint abból, hogy a külföldi technológiák általában nem a helyi szükségletekre és körülményekre szabottak. *Új technológiai képességek megszerzésére (tanulásra)* van általában szükség, ami jelentős technológiai erőfeszítéseket kíván: időt és erőforrásokat kell áldozni a megvásárolt technológiák *asszimilációjára, adaptációjára és tökéletesítésére*.

Az adott technológiák tanulási folyamatában különbségek vannak a vállalatok között attól függően, hogy *milyen helyzetből indultak, s milyen mértékű erőfeszítéseket tesznek a technológiák elsajátítására*. Ha egy vállalat (vagy ország) egy adott fejlődési pályán elindult, nagyon nehéz hirtelen váltani, a technológiai tanulás folyamatának ösvényfüggő és kumulatív jellegéből adódóan (Lall, 2000, p.17). Azt is hangsúlyozza az irányzat, hogy a technológiai képességek felhalmozásának módját és ütemét nagyban meghatározza az *innovációs rendszer struktúrája és hatékonysága* (pl. Kim, 1997, p. 94; Lall, 2000, p.14).

A neoklasszikus megközelítésből következik az egyértelmű különbségtétel az innovátorok, az új technológiák kifejlesztői és az átvevők (adaptálók), az új technológia használói között. Bell és Pavitt (1993) szerint ahhoz, hogy reális képet kapjunk a technológia és a technológiai fejlődés mibenlétéről, ezt a külön-

ségtételt el kell vetnünk. A sikeres adaptáció magában foglalja az adott technológia alapvető jellemzőinek a speciális helyzetek által támasztott egyedi igényekhez történő igazítását, valamint további módosítások sorozatát a technológia tökéletesítése és a változó input-feltételeknek és piaci igényeknek való megfelelés érdekében. E tevékenységek nagyfokú kreativitást is kívánnak, s bennük van a lehetőség jelentős fejlesztési eredmények elérésére, melyek később „önálló életet élhetnek”. Ebből adódóan innovációnak szokták tekinteni a „vállalat számára új termékek és termelési eljárások” bevezetését is, nemcsak a „világviszonylatban új” termékeket és eljárásokat.

Arocena és Sutz (2001) a Nelson – Winter könyvre hivatkozva írja, hogy az utánzó (imitátor) is rászorgálhat az innovátor névre, amikor valóban *függetlenül* oldja meg a problémákat, mert az utánzott elrejtje előle a szükséges információkat. Arocena és Sutz szerint a fejlődő országok esetében sokszor előfordul, hogy hiányzik valami, ami az adott probléma hagyományos módon történő megoldásához szükséges, legyen az egy mérőműszer, alkatrész vagy anyagfajta. Azokat, akik ilyen körülmények között lényegileg függetlenül oldanak meg problémákat, Nelson és Winter alapján tehát joggal nevezhetjük innovátoroknak, még akkor is, ha az utánzás és feltalálás elegye az, amit tesznek, amikor megpróbálnak helyettesíteni hiányzó tényezőket.¹⁸

A külföldi tőkebefektetéseken keresztül technológiatranszfer hatása a technológiai tanulásra

A technológiai képesség irányzat szerint tehát a felzárkózó országok számára a fejlettebb országok technológiáinak átvétele és ezek működtetésének tanulás útján történő elsajátítása jelentheti a technológiai előrelépés kiindulópontját. A *technológiatranszfer* (TT) legfontosabb formái a közvetlen *külföldi befektetések* (Foreign Direct Investment, FDI), a *közös vállalatok* (joint ventures), a licencvétel, az alvállalkozói szerződések, a külföldi oktatás és tréning.

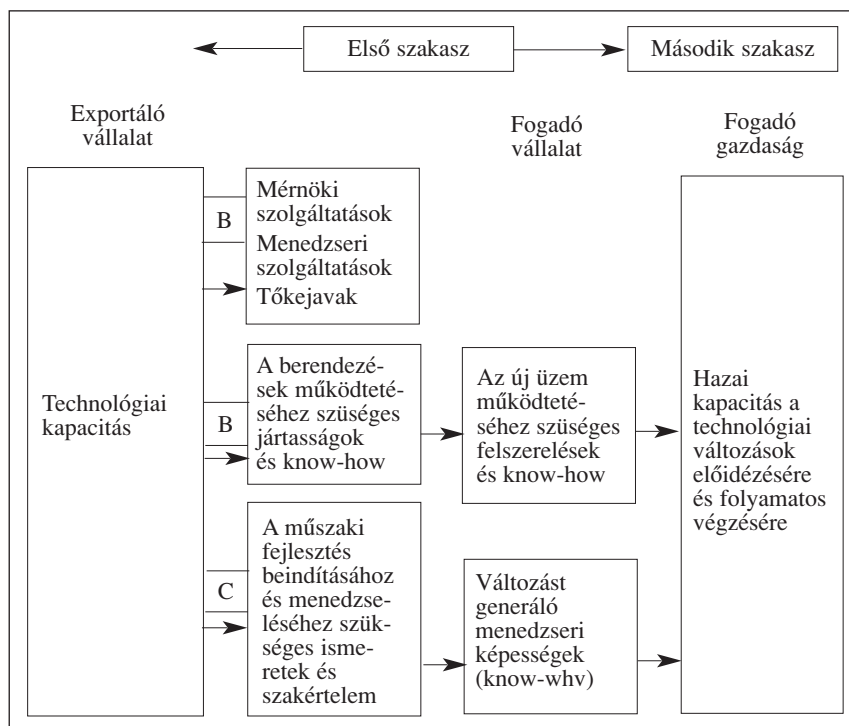
Magyarországon 1990 előtt a külföldi közvetlen befektetések (FDI) csak nagyon korlátozottan jöhettek szóba, a rendszerváltás után pedig a TT egyik legjelentősebb csatornáját ez jelenti. Dunning (1993) meghatározása szerint a külföldi közvetlen befek-

etések (FDI) a vállalat anyaországán kívül valósulnak meg, de a befektető vállalaton belül. A transzferált erőforrások feletti kontroll a befektető kezében marad. Az FDI tőkét, technológiát, menedzsmentjártasságokat tartalmazhat, és a piacokhoz való hozzáférés lehetőségét is nyújthatja. Az FDI potenciálisan növeli a műszaki haladás ütemét a fogadó országban az externáliákon vagy a kicsordulási hatáson keresztül, azaz a vevő vállalat mellett a technológia diffúziója elérhet a vertikális viszonyuló kapcsolatokon keresztül több hazai vállalatot is. Igaz tehát, hogy FDI esetén a transzferált erőforrások feletti kontroll a beruházó kezében marad, a kicsordulási hatáson keresztül azonban ezek a beruházások szélesebb körre kiterjedő haszonnal járhatnak. Liu (1995. idézi: Sharp – Barz, 1997) két lépcsős technológiatranszfer-modellje ezzel a feltételezéssel él (1. ábra).

A folyamat első szakasza lényegében a technológia átadása a fogadó vállalat számára. Az *első szakasz* A-val és B-vel jelölt folyamatai során a gépek működtetéséhez szükséges üzemszervezési ismeretek és know-how elsajátítására kerül sor. De a felszerelés megfelelő működtetésén túl, amennyiben a legtöbbet akarják kihozni a transzferált technológiából, a hardware-nek a vállalat termelési rendszerébe való integrálásához szükséges szakértelem elsajátítására is szükség van, ami a „*know-why*” típusú képességek kialakítását jelenti. Azért nagyon fontos a C folyamat, mert

1. ábra

A technológiatranszfer folyamata



7.) és Liu (1995) alapján némileg módosítva

az ezekkel a képességekkel felvértezett menedzserek képesek a változtatásokat, fejlesztéseket irányítani és szervezni, az ilyen szakemberek hiányában viszont nem lehetséges az önállóan fenntartott növekedési pályára lépés.

A második szakaszban megszerezvén a használt felszerelés adaptációjának, változtatásának és teljesítménynövelésének képességét, a fogadó cég a saját tanulási folyamatába integrálja az értékláncon belüli *beszállítókat és vevőket*. Ezzel a hazai partnerek képességei is fejlődhetnek, és szétterjedhet a magasabb színvonalú technológia és menedzsmentgyakorlat. Csak ha ezt elérték, kerülhet a fogadó vállalat és gazdaság abba a pozícióba, ahol már belsőleg generált műszaki fejlődésről beszélhetünk, és elkezdődhet egy *dinamikus növekedési pályára állás* (Sharp – Barz, 1997).

Amennyiben a külföldi üzem szigetszerűen működik, nincsenek helyi kapcsolódásai, ez a szétterjedési hatás lényegében nem működik. Kutatások szerint a privatizáció, illetve felvásárlások, összeolvadások esetén nagyobb a valószínűsége a helyi cégekkel történő együttműködésnek, mint a zöldmezős beruházások esetén, mivel ilyenkor már kezdetektől adottak a felvásárolt cég belföldi termelési, kereskedelmi kapcsolatai, amelyeket – ha elég hatékonyak – a külföldi partner is megtart (Belderbos et al., 2001).

Azzal kapcsolatban, hogy milyen *mély* ismeretek elsajátítását teszi lehetővé a technológiatranszfer, egyrészt azt szokták vizsgálni, hogy milyen *tulajdonosi kapcsolatok* mentén valósul meg, másrészt, hogy „*egy csomagban*” kapja-e meg a technológiát fogadó vállalat (Bell, 1997). Kétféle vélekedéssel lehet találkozni a tulajdonosi szempontokat tekintve. Az egyik szerint minél nagyobb tulajdont birtokol a szállító fél a befogadó vállalatban, annál erősebb a hajlandóság mélyebb szintű technológia és know-how átadására, mivel tulajdonosként a későbbiekben stratégiai kontrollt gyakorolhat az átvitt technológia felett. A másik álláspont szerint ez a helyzet inkább korlátozza a független technológiai képességek kifejlődését, és nem ösztönzi a befogadót mélyebb technológiai képességek (pl. a technológia továbbfejlesztésének képessége) elsajátítására.

Az is felmerült, hogy a tulajdonosi kapcsolatok jellege az asszimilációs folyamat különböző szakaszaiban más-más hatást gyakorol a technológiai ismeretek elsajátítására. A relatíve korai szakaszokban a nagyobb tulajdoni hányad hatása pozitív lehet a tudás és know-how transzfer terjedelmére, mélységére, elősegítve azoknak a képességeknek az elsajátítását, melyek a korábban megszerzett technológiák fokozatos tökéletesítéséhez szükségesek. Amikor azonban a transzfer az

átadó vállalat alaptchnológiáit (core) érinti, és az átvevő leányvállalat vagy joint ventures cég ezt asszimilálva fokozatosan képessé válik az innovációra, ezáltal komoly versenyt támasztva a szállító cégnek, az lassíthatja, illetve gátolhatja ezeknek a képességeknek a megszerzését.

Amennyiben egy csomagban („packed”) kapja meg a fogadó vállalat, vagy zöldmezős beruházás keretében történik a technológiai telepítése oly módon, hogy szinte minden kulcsrakészen (ún. „turnkey” projekt) kerül átadásra, a technológiai és a kapcsolódó vezetési-szervezési képességek kialakulásának kevés az esélye. A technológiatranszfernek ez a módja ugyanis szükségtelemmé teszi a helyi részvételt az átadás folyamatában, lényegében nem kerül sor technológiai tanulásra. Ugyanakkor Bell (1997) e tanulmányában hozzáteszi, hogy nem csak a TT projektben való aktív részvétel az egyetlen módja a tanulásnak (learning by doing), hanem tréningek és egyéb gyakorlatszerzési lehetőségek is részét képezhetik a transzfert elősegítő lépéseknek. Például Dél-Koreában a petrokémiai iparban és az acélgéártásban a komplett üzemek, technológiák átvételéhez intenzív betanítás és tréning kapcsolódott, ami túlmélt az alapvető operatív ismeretek átadásán. Kikötötték például, hogy a mérnököket olyan módon kell képezni, melynek eredményeképpen képessé válnak az üzemek és az egyes gépek, felszerelések megtervezésére, a beüzemelések felügyeletére, s olyan tevékenységek végzésére, melyek később a folyamatok és termékek teljesítményének a fokozására alkalmas képességek kialakulásához vezetnek.

Lall (1992) szerint kevés kivételtől eltekintve a fejlődő országokban a leányvállalatok csak bizonyos szintig juthatnak el a technológiai képességeket tekintve, mivel a multinacionális vállalatoktól inkább az innováció eredményeit kapják meg, nem pedig magát az innováció folyamatát. Katz és Bercovich (1993) hasonló eredményekre jut latin-amerikai vállalatok technológiai tevékenységét vizsgálva. Megállapítják, hogy a leányvállalatok technológiai tevékenysége leginkább az importált technológiák helyi viszonyokra való adaptálásában merül ki, és ez kevésbé járul hozzá összetettebb technológiai képességek akumulációjához.

Összegzés

A cikkben a jelentős részben az evolucionista közgazdaságtanhoz kapcsolható innovációs rendszer és technológiai képesség irányzatok főbb jellemzőit ismerttettem. Az előbbi irányzat egyik legfontosabb megállapítása, hogy az innovációs rendszer (az innováció infrastruktúrája, környezete, az IR elemeinek

kapcsolatai, vagy azok széttöredezettsege) meghatározza egy ország innovációs képességét, ami döntő jelentőséggel bír gazdasági versenyképességére. Ugyanakkor a technológiai fejlettséget tekintve követő pozícióban lévő országok – így Magyarország – számára is az innováció mellett legalább olyan fontos a máshol kifejlesztett technológiák átvétele. Ezért az innovációs és technológiapolitika figyelmét nem kerülheti el a technológiatranszfert elősegítő intézmények és szervezetek kialakítása és támogatása sem.

Felhasznált irodalom

- Archibugi, D. – Howells, J. – Michie, J.* (1999): Innovation Systems in Global Economy. Technology Analysis and Strategic Management, Vol.11, No. 4. pp. 527-539.
- Archibugi, D. – Lundvall, B.* (eds) (2001): The Globalizing Learning Economy. Oxford University Press
- Arocena, R. – Sutz, J.* (2001): Revisiting Nelson and Winter from the South: Learning by solving” in underdeveloped countries. Paper submitted to the Druid’s Summer Conference, Aalborg, June
- Arrow, (1962):* Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: National Bureau of Economic Research. The rate and Direction of Inventive Activity. Princeton, NJ: Princeton University Press. Pp. 609-625
- Balzat, M. – Hanusch, H.* (2004): Recent trends in the research on the national innovation systems. Journal of Evolutionary Economics, 14, 197-210.
- Belderbos, R. – Campanelli, G. – Fauko, K.* (2001): Backward vertical linkages of foreign manufacturing affiliates: Evidence from Japanese multinationals. World Development, Vol. 29, No 1. pp. 189-208.
- Bell, R. M.* (1984): Learning and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries. In: Fransman – King, K. (eds): Technological Capability in the Third World. Macmillan, London
- Bell, R. M.* (1997): Technology transfer to transition countries: are there lessons from the experience of the post-war industrializing countries?. In: Dyker (ed) (1997)
- Bell, R. M. – Pavitt, K.* (1993): Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrast Between Developed and Developing Countries. Industrial and Corporate Change, Vol. 2. pp. 157-210.
- Castellacci, F. – Grodal, S. – Mendonca, S – Wibe, M.* (2005): Advances and Challenges in Innovation Studies. Journal of Economic Issues. Forthcoming.
- Christensen, J. F.* (1994): Analyzing the technology base of the firm: a multi-dimensional resource and capability perspective. In: EUNET*/IC Conference. Evolutionary economics of technological change: assessment of results and new frontiers. EUNET Conference, v. 3. Strasbourg : European Parliament. P.1717-1740.
- Cohen, W. M. – Levinthal, D.A.* (1990): Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. Administrative Science Quarterly, Vol. 35. No.1. pp. 128-152.
- Crisculo, P. – Narula, R.* (2002): A Novel Approach to National Technological Accumulation and Absorptive Capacity: Aggregating Cohen and Levinthal. DRUID Summer Conference on „Industrial Dynamics of the New and Old Economy – who is embracing whom?“, Copenhagen/Elsinore 6-8 June
- Diez, J. R. – Berger, M. R.* (2003): A Technological Capabilities and Innovation in Southeast Asia – Empirical evidence from Singapore, Penang (Malaysia) and Thailand. DRUID Summer Conference, Copenhagen, 2003. jun.12-14.
- Dosi, G.* (1988): The Nature of the Innovative Process. In: Dosi et al. (eds). (1988)
- Dosi, G.* (1997): Opportunities, Incentives and Collective Patterns of Technological Change. The Economic Journal, 107. (September), pp. 1530- 1547
- Dosi, G. – Freeman, C. – Nelson, R. R. – Silverberg, G. – Soete, L.* (eds) (1988): Technological Change and Economic Theory. Frances Pinter, London
- Dosi, G. – Nelson, R. R.* (1994): An Introduction to Evolutionary Theories in Economics. Journal of Evolutionary Economics 4: 153-172.
- Dunning, J. H.* (1993): Multinational Enterprises in the Global Economy, Addison-Wesley, Wokingham/Reading
- Dyker, D. A.* (ed) (1997): The Technology of Transition. Science and Technology Policies for Transition Countries. Central European University Press, Budapest
- Dyker, D. A. – Radosevic, S.* (eds) (1999): Innovation and Structural Change in Post-Socialist Countries: A Quantitative Approach. Kluwer Academic Publishers, London, Boston, Dordrecht.
- Edquist, C.* (ed) (1997): Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, London, Pinter
- Edquist, C.* (2001a): Innovation Policy – A Systemic Approach. In: Archibugi, D. – Lundvall, B. (eds) pp. 219-238.
- Edquist, C.* (2001b): The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. DRUID Conference Paper, Aalborg, June 12-15.
- Edquist, C. – Johnson, B.* (1997): Institutions and Systems of Innovation. In: Edquist, C. (ed.) (1997)
- Fransmann, M.* (1984): Technological capability in the Third World: an overview and introduction to some of the issues raised in this book. In: Fransmann, M. – King, K. (Eds.). Technological capacity in the Third World. London, Macmillan, p. 3-30.
- Foss, N. J.* (1996): Capabilities and the Theory of the Firm. Revue D’Economie Industrielle, No. 77, 3. trimestre
- Freeman, C.* (1982): The Economics of Industrial Innovation. 2. Kiadás. London, Pinter Publishers.
- Freeman, C.* (1987): Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. Pinter, London
- Freeman, C.* (1994): The Economics of Technical Change. Cambridge Journal of Economics, vol.18. pp. 463-514.
- Hodgson, G.* (1998): Evolutionary and Competence-based Theories of the Firm. Journal of Economic Studies, 21. 1. pp. 25-56.
- Howells, J.* (1996): Tacit Knowledge, Innovation, and Technology Transfer. Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 8, No. 2. pp. 91-106.
- Inzelt Annamária* (1998): Nemzeti innovációs rendszerek In: Bevezetés az innováció menedzsmentbe (szerk: Inzelt Annamária) Műszaki könyvkiadó – Magyar minőség társaság. Budapest
- Kapás Judit* (1999): Szükséges-e többdimenziós vállalatelmélet? Az evolúciós vállalatelmélet kritikai összefoglalása. Közgazdasági Szemle. No.9. pp. 823-841.
- Katz, J. M. – Bercovich, N. A.* (1993): National system of innovation supporting technical advance in industry: the case of Argentina. In Nelson (ed.) (1993)
- Kim, L.* (1997): Imitation to Innovation. The Dynamics of Korea’s Technological Learning. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts
- Kocsis Éva – Szabó Katalin* (2000): A posztmodern vállalat. Tanulás és hálózatosodás az új gazdaságban. Oktatási Minisztérium, Budapest
- Kline, S – Rosenberg, N.* (1986): An Overview of Innovation. In: Landau, R. – Rosenberg, N. (eds): The Positive Sum Strategy:

- Harnessing Technology for Economic Growth, Washington: National Academy Press.
- Laki Mihály (1982): A kényszerített innováció. Kézirat, Budapest
- Lall, S. (1992): Technological capabilities and industrialization. *World Development*, Vol.20, No.2, pp.165-186.
- Lall, S. (2000): Technological change and industrialization in the Asian newly industrializing economies: achievements and challenges. In: Kim, L. and Nelson, R. R. (Eds.). *Technology, learning and innovation: experiences of newly industrializing economies*. [s.l.] : Cambridge University. Press, 2000. p. 13-68.
- Liu, Wei (1995): International technology transfer and development of technological capabilities: a theoretical framework. *Technology in Society*, Vol 17, No. 1, pp. 103-20.
- Lundvall, B. A. (1988): Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National Innovation System. In: Dosi et al. (eds.)
- Lundvall, B. A. (2000): Innovation Policy and Knowledge Management in the Learning Economy – the interplay between firm strategies and national system of competence building. Mimeo, Department of Business Studies, Aalborg University.
- Lundvall, B. A. (ed) (1992): *National System of Innovation*. Pinter, London
- Lundvall, B. A. – Johnson, B. (1994): The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, No 2, December, pp. 23-42
- Metcalfe, S. (2001): Technology and Economic Development: A Comparative Perspective. CRIC Working Paper No. 10.
- Metcalfe, S – Boden, M. (1992): Evolutionary Epistemology and the Nature of Technology Strategy. In: Combs et al. (eds): *Technological Change and Company Strategies*
- Montgomery, C. (ed) (1995): *Resource-based and Evolutionary Theories of the Firm: Towards a Synthesis*. Kluwer Academic Publishers
- Nelson, R. R. (1987): Understanding Technical Change as an Evolutionary Process. North-Holland
- Nelson, R. R. (1988): Institutions Supporting Technical Change in the United States in: Dosi et al (eds): *Technological change and economic theory*. Chapter 15. Frances Pinter, London
- Nelson, R. R. (1991): Why do Firms Differ, and How does it Matter? *Strategic Management Journal*. Pp. 61-74
- Nelson, R. R. (ed.) (1993): *National Innovation System: a comparative analysis*. New York, Oxford University Press
- Nelson, R. R. – Winter, S. G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press, Cambridge
- Nielsen, P. – Lundvall, B. A. (2003): *Innovation, Learning Organization and Industrial Relations*. DRUID Working Paper, No 03-07
- North, O. (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge. Cambridge University Press
- Patel, P. – Pavitt, K. (1997): The Technological Competencies of the World's Largest Firms. *Complex and Path-Dependent, but not much Variety*. *Research Policy*, Vol. 26. pp.141-156.
- Pavitt, K. (2000): *Innovating Routines in the Business Firm: what matters, what's staying the same, and what's changing?* Electronic Working Papers Series, Paper no. 45. University of Sussex, SPRU
- Penrose, E. T. (1959): *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Basil Blackwell.
- Polányi, M. (1962): *Personal knowledge: towards a post critical philosophy*. University of Chicago Press, Chicago
- Porter, M. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press, New York
- Radosevic, C. (1997): Technology transfer in global competition: the case of economies in transition. In: Dyker (ed) (1997)
- Rosenberg, N. (1982): *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge University Press, Cambridge
- Rothwell, R. (1974): SAPPHO Updated: Project SAPPHO Phase II, *Research Policy*, Vol.3. No. 3. pp. 192-214.
- Schumpeter, J. (1939): *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York, McGraw Hill.
- Sharp, M. – Barz, M. (1997): MNCs and the transfer and diffusion of new technological capabilities in Central and Eastern Europe and the former Soviet Union. In: Dyker (ed)
- Simon, H. A. (1976): *Administrative Behavior*, 3rd ed. New York, Free Press
- Teece, D. – Pisano, G. (1994): The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 3., No. 3. pp. 537-556.
- Teece, D. – Pisano, G. – Shuen, A. (1997): Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*. Pp. 509-533.
- Viotti, E. B. (2002): *National Learning Systems: A New Approach of Technological Change in Late Industrializing Economies and Evidences from the the Cases of Brazil and South Korea*. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol 69. No. 7.
- Von Hippel, E. (1989): *Sources of Innovation*. Boston, MA MIT Press
- Winter, S. G. (1987): Knowledge and Competence as Strategic Assets. In Teece, D. J. (eds): *The Competitive Challenge*. Cambridge: Ballinger
- Winter, S. G. (1988): On Coase, Competence and the Corporation. *Journal of Law, Economics and Organization* pp. 163-180.
- Winter, S. G. (1995): Four Rs of Profitability: Rents, Resources, Routines and Replication. In: Montgomery, C. [1995]

Lábjegyzetek

- Az evolucionista irányzathoz tartozó innovációs irodalmak rendszerezését lásd például Castelacci et al. (2005) munkájában.
- Mint Nelson (1987) később elismeri, 1982-es könyvében ők gyakorlatilag kifejezetten az első típusú rutinokat elemezték, bár elméletileg mindhárom rutint létezőnek és fontosnak tartják.
- Teece és társai (1997) a dinamikus képességeket úgy határozzák meg, mint, „...a vállalat képessége (ability) a belső és külső kompetenciák integrálására, felépítésére és újraformálására, válaszul a gyorsan változó külső környezetre”. A dinamikus képesség a képességek részhalmaza, amely által a vállalat új termékeket és eljárásokat alkot válaszul a környezeti kihívásokra.
- Von Hippel (1989) számos példával illusztrálja, hogy a felhasználóknak a tudományos műszerek, berendezések működtetésével kapcsolatos gyakorlati tapasztalatai által nyert hallgatólagos ismereteknek a visszacsatolása milyen fontos inputot jelentett a gyártó cégek számára a műszerek továbbfejlesztése, tökéletesítése során.
- A kutatók „megközelítésről” beszélnek az innovációs rendszerrel kapcsolatban, egyelőre nem nevezik elméletnek, mivel például nem kiforrott a fogalomhasználata (pl. az intézmény fogalmán egyesek a szervezeti szereplőket, mások a szabályokat értik), a rendszer funkcionális határai nincsenek egyértelműen kijelölve (mely szervezetek, intézmények tartoznak bele), és a rendszer elemei közötti kapcsolatok sincsenek kimerítően leírva (Edquist, 2001. p. 3). Az innovációs rendszer elméleti alapjainak ellentmondásaira mutat rá például Archibugi et al. (1999).
- Az IR irodalommal kapcsolatba hozható Porternek (1990) a „The Competitive Advantage of Nations” című műve (Inzelt, 1998). Az ebben található híres „gyémánt modell” a versenyképességet meghatározó környezeti feltételeket írja le, köztük a tudományos és technológiai infrastruktúrára szerepét. Ez lényegében a „nemzeti innovációs rendszer” megközelítés alapfogalmaival egyezik meg, amennyiben mindkettő a vállalatok (innovációs) tevékenységének szélesebb intézményi beágyazottságát hangsúlyozza, s az intézményi rendszerek különbözőségének nagy jelentőséget tulajdonít az innovációs teljesítményben és versenyképességben megmutakozó különbségekben.

- ⁷ Elsősorban Lundvall (2000) munkáiban jelenik meg az oktatási rendszer szerepének vizsgálata. Az oktatás egyik fajtája a tanulási folyamatnak, amely nem vezet közvetlenül és azonnal innovációra, de mint a tágabb tudásinfrastruktúra része, kétségtelenül hatással van rá. Edquist (2001) felveti, hogy tágítani kellene az innovációs rendszer hatókörét, s szélesebb körűen vizsgálni a tudásinfrastruktúrát. Ez elnevezésbeli változásokat is maga után vonhat, a „tanulási rendszer” léphetne az innovációs rendszer helyébe.
- ⁸ A „learning by doing” azt a folyamatot jelenti, amikor a vállalatok a javak gyártása során tanulnak. Arrow (1962) mutatta ki a repülőgépgyártás vizsgálata kapcsán, hogy a hatékonyság emelkedett (efficiency) a legyártott darabszám növekedésével, ami a tapasztalat alapján történő tanulást tükrözte.
- ⁹ A „learning by using” azt a folyamatot jelenti, amikor a vállalatok a termékek (például tőkejavak) használata során szerzett tapasztalatok révén tanulnak. Dosi (1988a) szerint az innovációk és tökéletesítő fejlesztések (improvements) jelentős része tapasztalati tanulásból ered (learning by doing/using) a termelési problémák megoldása során, speciális fogyasztói elvárásokkal találkozva, vagy különböző szűk keresztmetszetek feloldása kapcsán szerzett tapasztalatokon keresztül.
- ¹⁰ Az interaktív tanulás koncepciója Lundvall (1988) nevéhez köthető, aki megállapította, hogy a gyártók és felhasználók közötti szoros kapcsolat az innovációban mindkét fél tudását, kompetenciáit növelte.
- ¹¹ Lundvall et al., (2001) megjegyzi, hogy a „tanuló gazdaság” teljes kifejlődéséről valószínűleg csak akkor beszélhetünk, amikor a tudást rendszeresen használjuk a tudástermelésre abban az értelemben, ahogy Marx szerint az ipari forradalmat az tette igazán forradalomná, amikor a gépeket kezdték alkalmazni gépek termelésére.
- ¹² Kocsis és Szabó (2000) szerint a tanuló vállalat egyrészt egy valós jelenséget leíró fogalom, s egyben egy előíró, normatív követelményrendszer is. Néhány kutató kifejezetten ez utóbbira, a tanuló szervezet tudatos kialakítására helyezi a hangsúlyt, ami annyiban jogos, hogy a tanuló vállalat nem magától alakul ki, ez nagyon is komoly erőfeszítéseket igényel. Tehát a tanuló vállalatot leíró módon is lehet elemezni, de fel lehet fogni olyan vállalateszményként, amelyre az információs korban többé-kevésbé minden vállalatnak törekednie kell (p. 98).
- ¹³ A nemzeti innovációs rendszer megközelítés keretében is sok tanulmány vizsgálja a fejlődő országokban az innováció keretfeltételeit, például a vállalatok technológiai felzárkózását segítő állami technológia és innováció politika szerepét, az innováció szervezeti és intézményi hátterét. Többek szerint, mivel e koncepció a fejlett országok tapasztalatain alapul, ezért bizonyos mértékig hozzá kell igazítani a fejlődő országok specifikus viszonyaihoz (Diez – Berger, 2003). Lall (2000) szerint annyi az

eltérés, hogy a technológiai képesség megközelítés nagyobb hangsúlyt helyez az állami ösztönző eszközökre, módszerekre, mint például a kereskedelempolitika.

- ¹⁴ Cohen és Levinthal koncepciója szerint amint a vállalat közeledik a technológiai lehetőségek határához, az abszorpció kapacitás csökken. (Ez a határ azokat az eljárásokat jelenti, melyek adott időpontban a leggazdaságosabbak vagy a legtermelékenyebbek a világon.) Ez azért van így, mert az elérhető tudás elsajátításának képességét méri, mivel pedig ez a tudás véges, a tudáskészlet csökken, amint a vállalat közelíti a határt. A tudáskészlet határához közelítve egyre nehezebb a külső tudás asszimilációja, s a vállalat csak a K+F erőfeszítéseinek növelése árán növelheti abszorpció kapacitását (Crisculo – Narula, 2002).
- ¹⁵ A neoklasszikus elmélet a technológiát, mint a tudás bármely formáját, hagyományosan nem tekintette a közgazdaságtan részének, exogén tényezőként kezelte. A tudás bármely eleméhez minden vállalat korlátlanul hozzájuthat és használhatja a termelési folyamat során. A technológia ebből a perspektívából egy kodifikált tudást felhalmozó „tervdokumentum” (blueprint) gyűjtemény, mely minden vállalat számára lehívható egy „univerzális tervdokumentum könyvtárból” (Metcalfé, 2001). Egy részletesen kidolgozott tervdokumentum tartalmazza az adott mennyiségű output előállításához szükséges inputok specifikációit és azt, hogy az adott transzformációs (termelési) folyamat milyen konkrét lépésekből áll. A relatív tényezőárak ismeretében a vállalat azt a technikát választja, mely olyan tényezőkombinációt tartalmaz, amely minimalizálja termelésének összköltségét. Amennyiben a tényezőárak változnak, az a technika válik a leggazdaságosabbá, mely relatíve kevesebbet használ fel a relatíve drágábbá váló inputból. Az igazság kedvéért meg kell jegyezni, hogy a neoklasszikus hagyományokon alapuló mai kutatási irányzatok is igyekeznek feloldani több életidegen felvetést, például a kibontakozó endogén növekedésemélet már nem külső adottságként kezeli a technológiai fejlődést.
- ¹⁶ Nelson és Winter (1982) például Polányit idézi, aki könyvében magyarországi emlékei alapján írja, hogy egy lámpaégőt gyártó berendezéssel, amelynek megfelelője Németországban sikeresen működött, Magyarországon egy évnyi próbálkozás után tudták az első égőt előállítani (Polányi, 1962).
- ¹⁷ A hatékony technológiatranszfer alapvetően a vállalatspecifikus képességek átadását jelenti (Radosevic, 1997. p.137).
- ¹⁸ A magyar szakirodalomban lényegileg ezt a jelenséget nevezték „kényszerített innovációnak” a szocializmus idején (Laki, 1982). Az import akadozása, a fejlett technológiáknak a nyugati országok általi exporttilalma, az anyag- és alkatrészhiány, a kooperációs partnerek megbízhatatlansága találékonyaságra készítette a vállalatokat. E nehézségek áthidalása egyúttal serkentette is az innovációt.

E számunk szerzői:

KISS János, adjunktus, Budapesti Corvinus Egyetem; **KOVÁTS Gergely**, PhD hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem; **SEBESTYÉN Géza**, tanársegéd, Budapesti Corvinus Egyetem; **MÉSZÁROS Gergely**, egyetemi hallgató, Eötvös Loránd Tudományegyetem; **FODOR Zita**, PhD hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem; **Dr. SZÜLE Borbála**, tanársegéd, Budapesti Corvinus Egyetem; **RUBÓCZKY István**, nyugd. oszt. vez.; **Dr. OSMAN Péter**, kandidátus.