

KIS ÚTIKALAUZ TÉNYELLENTÉTES EX-POST HATÁSÉRTÉKELÉSEK ELVÉGZÉSÉHEZ: LEHETSÉGES MÓDSZEREK ÉS ALKALMAZHATÓSÁGUK

POTVORSZKI Gábor*

Tárgyszavak: állami támogatás, támogatási program, ex-post hatásértékelés, tényellentét, módszertan

Az utólagos hatásértékelés előírásával az Európai Bizottság (a továbbiakban: Bizottság) fő célja az állami támogatások hatásai elemzésének egységes szabályozása. Az állami támogatások hatásértékelése eddig tagállami hatáskörbe tartozott, a 2014–2020 közötti időszakban azonban már kötelezően alkalmazandó. Lényege, hogy a támogatás és az általa kiváltani vélt hatás között szignifikáns ok-okozati kapcsolatnak kell fennállnia: vizsgálandó, hogy a kezelt csoportban nyújtott egységni támogatás milyen mértékben változtatja meg az eredményindikátor értékét a kontrollcsoporthoz képest. Az alkalmazott módszereket illetően a Bizottság viszonylag tág mozgásteret ad, de minden egyes modell bizonyos feltételek és korlátok mellett lesz csak érvényes. A tét jelentős: azon támogatási programok, amelyek az értékelés követelménye alá esnek, a program elindulásától számítva hat hónapon túl csak akkor lesznek működtethetők, ha a Bizottság jóváhagyja az értékelési tervet, a hatásértékelésről szóló végső jelentésben pedig bizonyítani kell azt, hogy a támogatásnak pozitív – vagy kevésbé negatív –

* A szerző a Miniszterelnökség Támogatásokat Vizsgáló Irodájának (TVI) munkatársa. A cikkben megjelenő vélemény nem tekinthető a TVI hivatalos álláspontjának.

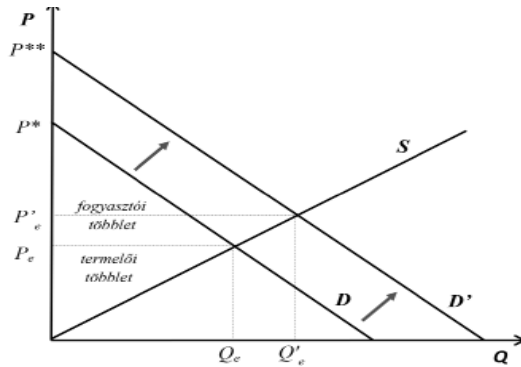
szignifikáns hatása van az eredményváltozóra a kontrollcsoporthoz képest, különben a program nem lesz később működtethető. Az előző cikk a módszertani útmutató lényegi pontjait járta körül, jelen cikk pedig az előzőre építkezve a tényellentétes hatásértékelés elvégzéséhez leginkább alkalmazott módszerek és módszertani kérdések – nem teljes körű – bemutatására és szintetizálására tesz kísérletet, pro és kontra.

1. Bevezetés

1.1. Állami beavatkozás mikroökonómiája – dióhéjban

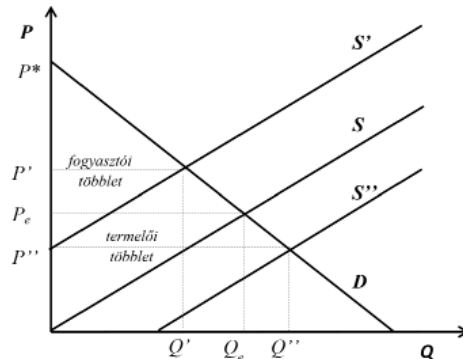
A vállalkozásoknak nyújtott közvetlen és közvetett támogatások (jelen esetben az uniós szabályokkal összeegyeztethető állami támogatások) fő kérdése annak vizsgálata, hogy az állami beavatkozás szükséges-e (pl. az adott piacon piaci hiány áll fenn), arányban van-e az elérni kívánt célokkal, továbbá a támogatás hasznosul-e és ha igen, milyen mértékben. A támogatás akkor éri el célját, ha az adott vállalkozáson kívül szélesebb körben hasznosulnak a hatásaiból anélkül, hogy a versenyt korlátozná vagy a tagállamok közötti kereskedelmet érintené, szignifikánsan. A neoklasszikus közgazdaságtan szerint a kereslet és kínálat egyensúlyban van (ld. 1. ábra), vagy ha az egyik piacon többlet, a másikon pedig hiány alakul ki átmenetileg, a piaci automechanizmusok révén kiegyenlítődnek, azaz a kereslet mennyisége megegyezik a kínálat mennyiségével kéttényezős modellben $[D=S; (D;S)=f(p,q)]$ adott piaci ár (P) mellett. Egyensúlyi állapotban az elméleti rezervációs ár (P^* , amit még hajlandó a fogyasztó kiadni) és egyensúlyi ár (P) különbsége a fogyasztó többlete, ennyivel kerül kevesebbe az adott jószág fogyasztása, illetve ha nem kerül elfogyasztásra, akkor elméletileg a termelői többlettel növelt a bruttó többlete $[(P^*-P)Q]/2 + P Q$, feltételezve, hogy az adott jószág mennyisége folytonos és a fogyasztó határhaszna az elfogyasztott pótlólagos mennyiségével nem csökken, azaz lineáris.

1. ábra. Keresleti és kínálati függvény egyensúlyi modellben
(Forrás: saját szerk.)

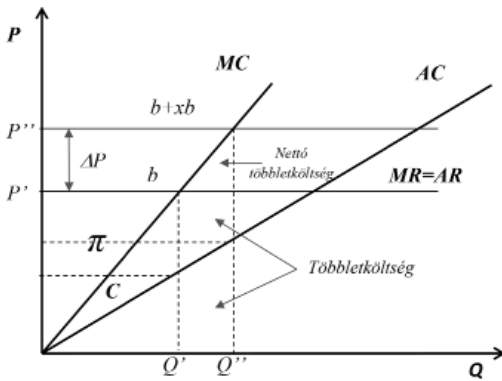


Az állami beavatkozás mind a keresleti, mind pedig a kínálati oldalon történhet. Ha a fogyasztókat célozza meg egy intézkedés, az akkor ér el eredményt, ha pozitív irányban mozdul el a keresleti függvény (D'), magasabb színvonalon fogyaszt (egységnyi mennyiség többre kerül, ΔP , tehát nő a vásárlóerő), új egyensúlyi ár alakul ki (P'), ezáltal növekszik az életszínvonal is, a keresletben bekövetkező változás pedig a beavatkozásnak tulajdonítható. Ekkor a plusz fogyasztói többlet az új egyensúlyi ár körül kialakult egyensúlyi állapot és a korábbi különbségéből adódik (a nettó többlet növekménye $\Delta FT = \Delta PQ/2 = ((P^{**}-P')Q')/2 - ((P^*-P_e)Q_e)/2$, bruttó értelemben pedig $((P^{**}-P')Q')/2 - ((P^*-P_e)Q_e)/2 + (P'_e Q'_e - P_e Q_e)$). Ez történhet úgy is, ha a kínálati oldali beavatkozás pl. a kínálat változatlansága mellett teljes egészében a keresleti oldalon kerül lecsapódásra, vagyis a fogyasztók szintjén realizálódik a kínálat oldali termelői többlet. Ha a rezervációs ár konstans (P^*), akkor úgy módosul a függvény, hogy egységnyi árért kap többet, ami mennyiségi elmozdulást jelent, minőségileg nem, mivel a jövedelmi szint változatlan. Ha a módosult keresleti függvény az eredetihez képest balra tolódik, szűkül a kereslet.

2. ábra: Kínálati szint eltolásával megváltozott kereslet-kínálati egyensúlyi függvény (Forrás: saját szerk.)



Ha az állami beavatkozás a kínálati oldalon a vállalkozások támogatásán keresztül valósul meg oly módon, hogy ezzel párhuzamosan támaszt keresletet, mindkét irányban van elmozdulás, akkor eredményes lehet. Ha a kereslet konstans, és a beavatkozás eredményeképpen egységnyi termék magasabb áron vagy egységnyi árért kevesebb mennyiség kerül értékesítésre, az azt jelentheti, hogy a vállalkozás költségei kerülnek optimalizálásra, azaz a termelői többlete növekszik (a piac oligopolisztikus irányba mozdulhat el) az eredeti egyensúlyi állapothoz képest, pótlólagos beruházást nem eredményez, extern hatásokat nem vált ki, vagy ha igen, negatív előjellel. Ha a kereslet-kínálat olyan egyensúlyi pontnál alakul ki ($Q''P''$), hogy ezáltal csökken a termelői, de ezzel arányosan a fogyasztói többlet, akkor lehet hatása az intervenciónak, feltételezve, hogy a termelő magasabb kibocsátási szintet ér el.



3. ábra: Támogatás, mint pozitív externália, vagy kidobott pénz?
(Forrás: saját szerk.)

Feltételezzük, hogy a költségek és bevételek skáláhozadéka konstans, a költségfüggvény $C = aQ^2$, az átlagköltség $AC = aQ$, a határköltség $MC = 2aQ$, a határbevétel megegyezik az átlagbevétellel ($MR = AR$), a vállalat számára a termelési függvény optimális pontjában a határköltség $MC = b$, az átlagköltség $AC = b/2$, a termelt mennyiség $Q' = b/2a$, a bevétel $R = b(b/2a) = b^2/2a$, a költség $C = a(b/2a)^2 = b^2/4a = \pi$. A társadalmi haszon az optimum pontban $b+xb$, a módosult, a termelt mennyiség $Q'' = b(1+x)/2a$, a nettó többletköltség a módosult költség és bevétel különbsége $[(C''-C') - (R''-R)']$, $NC = [b(1+x)/2a - b/2a]xb/2 = b^2x^2/4a$. A módosult termelési pontban (Q'') a többletköltség $\Delta C = C'' - C' = a[b(1+x)/2a]^2 - a(b/2a)^2 = b^2x(2+x)/4a$, a támogatás pedig $x\Delta C = b^2x^2(2+x)/4a$. A támogatás mértéke meghaladja a nettó többletköltséget, mert nem veszi figyelembe a többletjövedelmet $(2+x)$, amit a támogatott vállalkozás realizál. A támogatás mértéke kifejezhető:

- a kibocsátás egységnyi növekedésére jutó mértékkel $[(b+x)/2a - b/2a]$ $x = x^2/2a > x^2/4a$. Ha a társadalmi haszon optimuma $b+x$, a vállalkozás nettó többletköltsége $x^2/4a$, a támogatás tehát nagyobb a valós többletköltségnél;
- a felmerült költségek arányában $(x/b+x)$, ha behelyettesítjük az eredeti függvénybe: $Q' = (b+x)/2a$, $C = a[(b+x)/2a]^2$, $(x/b+x)C = (x^3 + xb^2 + 2x^2b) / 4a(b+x) > x^2/4a$ és $x^2 + b^2 + 2xb > x(b+x)$, $b^2 + xb > 0$;
- többletköltségek arányában: $(x^3 + 2x^2b) / 4a(b+x) > x^2/4a$, $(x^3 + 2x^2b) > x^2(b+x)$, $x + 2b > b+x$.

1.2. Hatásértékelés szükségessége

A Bizottság 2012. május 8-án kiadott közleményében¹ fejtette ki azon szándékát, hogy 2014. január 1-jéig megreformálja az állami támogatási intézkedések uniós joggal való összeegyeztethetőségére vonatkozó másodlagos joganyagot (State Aid Modernisation). Az állami támogatási szabályozás korszerűsítésére vonatkozó kezdeményezés a Bizottság valamennyi támogatási intézkedésének értékelésére vonatkozó közös elvek megállapítására koncentrált. Ezeknek az elveknek megfelelően a Bizottság csak abban az esetben tekint egy támogatási intézkedést a Szerződéssel összeegyeztethetőnek, ha az teljesíti a következő kritériumokat: jól meghatározott, közös érdekű célkitűzés megvalósítását szolgálja, az állami beavatkozás szükséges, a támogatási intézkedés megfelelő, ösztönző hatású, arányos, valamint kerüli a tagállamok közötti versenyre és kereskedelemre gyakorolt indokolatlan negatív hatásokat. Az állami támogatási iránymutatásokat felülvizsgálták és egyszerűsítették, hogy azok jobban tükrözzék ezeket a közös értékelési elveket. Mivel a nagy költségvetésű, újszerű jellemzőket tartalmazó vagy jelentős piaci, technológiai vagy szabályozási változásokkal járó támogatási programok potenciálisan hatást gyakorolnak a kereskedelemre és a

¹ Az állami támogatások uniós szabályozásának korszerűsítéséről szóló bizottsági közlemény elérhető: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0209:FIN:HU:PDF>

versenyre, a tagállamoknak értékelést kell készíteniük az ilyen támogatási programokról.

Az uniós versenyjogi szempontból állami támogatásnak minősülő támogatások ex-post hatásértékelése eddig tagállami hatáskörbe tartozott nem kötelező jelleggel. A Bizottság hatásértékelési gyakorlata évtizedekre nyúlik vissza, rendszerszinten azonban 2002-től a szektorspecifikus értékelések helyébe lépett, illetve azokat integrálta. A Bizottság értelmezésében a hatásértékelés egy folyamatot jelöl, aminek középpontjában a fejlesztési irányok kijelölésének, strukturálásának és támogatásának kell állnia azáltal, hogy a kezelendő problémák beazonosítása és az azokra adandó célok, válaszok megvizsgálása közül az az alternatíva kerüljön kiválasztásra, amelyik számszerűsíthetően a leghatékonyabb vagy relatíve hatékonyabbnak bizonyul a gazdasági, környezeti és társadalmi hatások figyelembevételével. A Bizottság 2006-ban és 2009-ben is frissített gyakorlatán,² előtérbe helyezve a gazdaságra, társadalomra és környezetre gyakorolt hatások dimenzióját a fenntartható hatásértékelés érdekében. A Versenypolitikai Főigazgatóság számára ugyan nem teljesen új terület a hatásértékelés, bizottsági megrendelésre készültek és készülnek tanulmányok (ld. Le Den et al. 2012), de mind a hatáskört illetően, mind pedig a tartalmukban és mélységükben eltérnek a jelenleg bevezetett értékeléstől. Meg kell jegyezni azonban, hogy a főigazgatóságok közül – egyebek mellett – a Regionális és várospolitikai főigazgatóságnak (a továbbiakban: DG REGIO), a Foglalkoztatásért, szociális ügyekért és társadalmi összetartozásért felelős főigazgatóságnak (a továbbiakban: DG EMPL) és Közös Kutatóközpont (a továbbiakban: JRC) főigazgatóságnak van tapasztalata: előbbi esetében a Strukturális Alapok forrásfelhasználásának hatékonyságára vonatkozóan kötelező a tagállamoknak utólagos, de nem ökonometriai módszereken alapuló értékelést végezni, míg a DG EMPL és JRC esetében közös kezdeményezés keretében tettek kísérletet az Európai Szociális Alapból társfinanszírozott foglalkoztatási programok ökonometriai módszereken alapuló tényellentétes hatásér-

² Ld. pl. Jacopo TORRITI – Ragnar E. LÖFSTEDT: The first five years of the EU Impact Assessment system: a risk economics perspective on gaps between rationale and practice. *Journal of Risk Research*, Vol. 15., 2012/2. 169–186.; Thomas F. RUDDY – Lorenz M. HILTY: Impact assessment and policy learning in the European Commission. *Environmental Impact Assessment Review*, Vol. 28., 2007/2–3. 90–105.

tékelésére. Az alábbiakban a DG EMPL és JRC által megjelentetett módszertani összefoglalóban³ ajánlott módszerek kerülnek bemutatásra, tekintettel arra, hogy sem a DG REGIO hatásértékelési,⁴ sem az állami támogatások ex-post módszertani útmutatója nem tárgyalja ilyen részletességgel az egyes módszereket. Hatásértékelés témakörben hazai szinten Major kézikönyve ad átfogó és részletes módszertani útmutatást,⁵ elsősorban elemzőknek.

A hatáselemzés és értékelés célja egy közpolitikai intézkedés eredményességének mérése és a döntéstámogatás. A Bizottság a nemzetközi standardok⁶ és az uniós forrásfelhasználásra vonatkozó hatásvizsgálatok útmutatói,⁷ létező gyakorlata alapján ad ajánlásokat az ex-post értékelés elvégzéséhez. A 2014–2020 közötti programozási időszakban a támogatási programok ex-post hatásértékelésére vonatkozó módszertani útmutató⁸ nem kötelező jelleggel írja elő az alkalmazandó módszertant; a lényeg a kauzális inferencia, a támogatásnak tulajdo-

³ Design and commissioning of counterfactual impact evaluation – A practical Guidance for ESF Managing Authorities. European Commission DG EMPL, 2013. 104. ISBN 978-92-79-28238-6. Elérhető: <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=10805&langId=en>

⁴ Ld. pl. 119. Elérhető: EVALSED: The resource for the evaluation of socio-economic development. Evaluation guide. DG Regional and Urban Policy, September 2013. [Http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/guide/guide_evalsed.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/guide/guide_evalsed.pdf)
EVALSED Sourcebook: Methods and techniques. DG Regional and Urban Policy, p. 165. Elérhető: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/guide/evaluation_sourcebook.pdf

⁵ MAJOR K.: *Hatásvizsgálati kézikönyv. I. k. Hatásvizsgálat elemzőknek*. HÉTFA Kutatóintézet, 2013. 166. Jelen esetben ex-post hatásértékelésre részletesen tárgyalja a különbségek különbsége, párosításon alapuló és panel modelleken alapuló módszereket.

⁶ Pl. OECD Evaluation Norms and Standards, United Nations' Evaluation Standards, World Bank's Independent Evaluation: Principles, Guidelines and Good Practice.

⁷ A 2014–2020 közötti időszak forrásfelhasználására vonatkozóan ld. http://ec.europa.eu/regional_policy/information/evaluations/guidance_en.cfm
A Bizottság értékelésre vonatkozó standardjai: http://ec.europa.eu/dgs/secretariat_general/evaluation/docs/standards_c_2002_5267_final_en.pdf

⁸ Common methodology for State aid evaluation. Commission Staff Working Document 2014. p. 43. Az útmutató elérhető: http://ec.europa.eu/competition/state_aid/modernisation/state_aid_evaluation_methodology_en.pdf

nítható szignifikáns hatás számszerű kimutatása. A tényellentétes/kontrafaktuális elemzés elvégzéséhez a kulcskérdés a megfelelő, a kezelt csoporttal szembeállítható kontrollcsoport képzése: előre meg kell tudni határozni, kikből fog állni és milyen feltételek alapján kerülnek kiválasztásra a kontrollcsoport képező egyedek, és hogy mit illetve hogyan mérünk az elérhető adatok függvényében.

A hatásértékelés lehet ex-ante, on-going és ex-post, módszertanilag lehet két-, illetve többtényezős keresztmetszeti vagy idősoros vagy e kettő kombinációja (panel vizsgálat), illetve regressziós modellekkel kibővített, tényellentéten alapuló vagy sem. Mindkettő értelmezhető és informatív a keretein belül. A hatásértékelés alapvető célját tekintve azonban nincs különbség: a hatás okát kell tudni kimutatni, nem pedig az okozat hatását. A tényellentéten alapuló hatásértékelés abban különbözik, hogy arra keresi a választ, hogy mi történt volna a támogatás hiányában. Az állami támogatások esetében programszintű tényellentétes hatásértékelést ír elő a bizottsági útmutató. A tényellentétes hatásvizsgálat során a beavatkozás hatása a kezelt és a kontrollcsoport eredményváltozójában bekövetkező különbség. A kontrafaktuális vizsgálat alapvetően kísérletre, illetve kvázi kísérletre klasszifikálható. Előbbit jellemzően természettudományokban, gyógyszeriparban alkalmazzák, a társadalomtudományokban a szociális (felzárkóztatási, foglalkoztatási) programok hatásértékelésére lehet alkalmazni, feltéve, hogy a szelekciós hatás kizárható. A szelekciós hatást az ún. kvázi kísérleteken alapuló módszerek tudják kezelni.

2. Tényellentéten alapuló hatásértékelés

2.1. Kísérleten alapuló tényellentétes vizsgálat⁹

Feltétele a véletlenszerűség, ami akkor áll fenn, ha a kezelésben való részvétel véletlenszerűen történik, és mind a kezelt, mind pedig a kontrollcsoportot alkotó egyedek paramétereikben hasonlóak ahhoz, hogy

⁹ Ld. részletesen Esther DUFLO – Rachel GLENNERSTER – Michael KREMER: Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit. *Handbook of Development Economics*, Chapter 61., Vol. 4., 2007. 3895–3962.

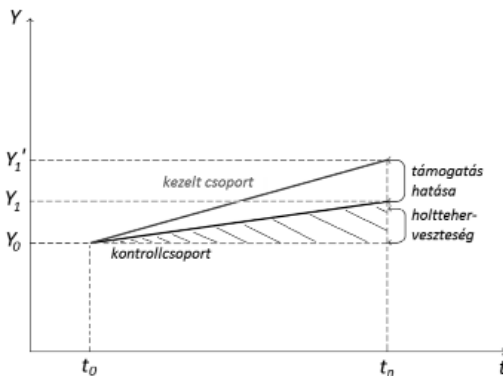
ki lehessen zárni a szelekciós hatást, különben fals eredményre és nem helytálló következtetésre juthatunk: t_0 időpontban a kezelt és kontrollcsoport statisztikailag ekvivalens a megfigyelt és meg nem figyelhető változóban, így t_n időpontban egyszerűen az átlageredmények különbségének lesz betudható a támogatás hatása.

Feltételek:

- externális validitás: P halmaz véletlenszerűen kiválasztott reprezentatív részhalmaza a potenciális kezelt elemeket magába foglaló A , így A -ban bekövetkező hatás általánosítható P -re;
- internális validitás: A részhalmaz elemei véletlenszerűen kerülnek kijelölésre a kezelt és a kontrollcsoportban.

Az 1. ábra alapján, mivel a kiinduló állapotban az eredményváltozó nem különbözik (t_0 időpontban Y_0 értéke megegyezik mind a két csoportban), és feltételezzük, hogy a kezelésbe történő kiválasztás véletlenszerű, nincs szelekciós hatás, ezért t_n időpontban a beavatkozás átlagos hatása a kezelt csoportra nézve egyenlő a kezelés átlagos hatásával, azaz a kezelt és a kontrollcsoport eredményváltozójának különbségével ($\Delta Y = Y_1' - Y_1$), míg a t_0 Y_0 és t_n Y_1 által közrefogott háromszög a holtteherveszteség, azaz a beavatkozás nélküli elmozdulás, ami a

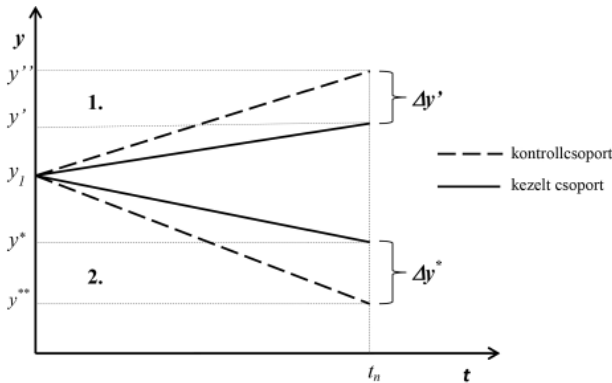
kezelt csoportban egyébként is bekövetkezett volna.



4. ábra: Támogatás hatása kísérleten alapuló tényellentétes módszerrel ideális esetben (Forrás: [MAJOR (2013) i. m. 44. alapján] saját szerk.)

Az 1. ábra a tényellentétes hatásértékelés ideális állapotát írja le, szélsőséges esetben (ld. 2. ábra) azonban előfordulhat, hogy az eredményváltozó értékei

- negatív előjelűek: a támogatásnak akkor van hatása, ha a kezelt és a kontrollcsoport eredményváltozóinak különbsége pozitív;
- pozitív előjelűek: a különbség azonban negatív;
- eltérő előjelűek: a kontrollcsoport nem megfelelően került megválasztásra, szelekciós hatás lép fel.



5. ábra: Támogatás hatása kísérleten alapuló tényellentétes módszerrel szélsőséges esetben (Forrás: saját szerk.)

Az eredmény csak az externális és internális feltétel teljesülése mellett validálható. Sérül az externalitás, ha A eredményei validálhatók, de nem általánosíthatók P -re (pl. álláskeresési támogatás hatása a foglalkoztatottságra). A kezelt csoportra kapott eredmények lehetnek statisztikailag szignifikánsak, de nem általánosíthatók, mivel a kezelt és kontroll csoportot csak a regisztrált munkanélküliek alkotják. Internalitás: A reprezentatív P -re, de a részhalmazon belül a kezelt és a kontrollcsoport nem véletlenszerűen kerül kiválasztásra. Pl. a munkanélküliekre vonatkozó adatok elérhetők, de a kezelt egyedek között csak részleges megfelelés van.

Ahhoz, hogy statisztikailag szignifikáns eredményre jussunk, azaz a kezelésben való részvételnek tulajdonítható az eredményváltozóban bekövetkező változás, statisztikai-ökonometriai módszerekkel is alá kell tudni támasztani azt, lineáris függvény esetén:

$$\hat{y}_{it} = \alpha + \rho D_{it} + \mu_{it}$$

ahol \hat{y}_i a becült eredményváltozó értéke i -edik megfigyelési egységre, D_i dummy, azaz bináris változó, értéke 0, ha nem részesült támogatásban, illetve 1, ha igen, α konstans, ρ koefficiens, μ_i hibaterminusz, feltéve, hogy $\mu_{it} \sim N(0, \sigma^2)$, $\hat{y} = \alpha + \mu$ vagy $\hat{y} = \alpha + \rho + \mu$

Ha nem vezet statisztikailag szignifikáns eredményre (pl. t-statisztika, F próba, robusztussági vizsgálatok), nagy a valószínűsége annak, hogy a támogatást kifejező változó mellett kihagytunk más, illetve meg nem figyelt (látens) változókat, amelyek hatással vannak az eredményváltozóra. Látens változó pl. egy foglalkoztatási program vagy orvosi kezelésben való részvétel esetében a motiváció, amit nem lehet mérni, mégis van hatása. Ezt segédregressziós egyenlet bevezetésével lehet kezelni, illetve nem kísérleten alapuló módszerek esetében instrumen-

tális változóval, amivel az endogenitás problematikája küszöbölhető ki (ld. 1.2.).

$$\hat{y}_{it} = \alpha + \rho D_{it} + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \mu_{it}$$

$$\mu_{it} = \gamma z_{it} + \varepsilon_{it}$$

A kísérleten alapuló tényellentétes hatásértékelés alkalmazásával szemben felmerülő nehézségek:

- adminisztráció: részletes és előre tervezhetőség;
- költségigény: a minta számát korlátozhatja;
- etikai/jogi szempontok: nehezen zárható ki a diszkrimináció és szubjektivitás (ki részesülhet kezelésben, ki nem), különösen az elmaradottabb területeken;
- a randomizáció vezethet eltérő eredményekre, ha a sokaságon belül több kezelt csoportot hozunk létre és azokat hasonlítjuk össze, vagy ha a kontrollcsoportot fokozatosan vonjuk be a kezelésbe;
- nem zárható ki a véletlenszerűségből eredő random hibák;
- szelekciós hatás: pl. ha a kezelésben való részvétel önkéntes, vagy ha motiváljuk a részvételt, a kauzális hatás nem a beavatkozásnak, hanem a motivációnak tudható be, ami pozitívan korrelál a kezelésben való részvétellel. Ha pl. egy új gyógyszer kikísérletezése során placebo hatással ez kiküszöbölhető, vagyis a kontrollcsoport valójában nem tud arról, hogy ő nem kezelt. Az elemzés szempontjából az is informatív lehet, ha a placebo hatással érintett kontrollcsoport eredményeit vetjük össze a tényleges kontrollcsoportéval: optimális esetben a különbség maga a szelekciós hatás, aminek a hatását kell kiszűrni a kezelt csoport eredményéből.

A standard módszer (egy kezelt és egy kontrollcsoport) mellett lehetséges a kontrollcsoport további szegmentációja, ha a kezelésbe pl. fokozatosan (késleltetéssel) kerül bevonásra egy-egy kontrollcsoport, vagy ha egyáltalán nem képezünk ilyen csoportot. Ez a módszer leginkább a kezelésnek tulajdonítható relatív előnyök kimutatására alkalmas. A kísérleten alapuló módszerek a véletlenszerűség miatt ún. pilot projektek értékelésére lehetnek a legalkalmasabbak, futó programok esetében viszont kevésbé valószínű, hogy alkalmazhatók, mivel a potenciális kedvezményezett körből véletlenszerűen és előre kellene tudni

biztosítani a kiválasztást a kezelt csoportban, tehát amellet, hogy tulajdonságaikban meg kell hogy egyezzenek, illetve hasonlóknak és egyformán jogosultnak is kellene lenniük a támogatás igénybevételére. Ez pedig azt jelentené, hogy be kellene avatkozni a már futó programba.

2.2. Kvázi kísérleten alapuló módszerek

A nem kísérleten alapuló módszerek abban különböznek, hogy a szelekciós hatás nem zárható ki, vagyis a kezelt csoporttal szembeállított kontrollcsoport egyedei nem véletlenszerűen kerülnek kiválasztásra. Ezért létfontosságú a kellő számú és a kezelt csoporthoz paramétereiben a leginkább hasonlóságokat mutató kontrollcsoport megválasztása. E nélkül nem vezet eredményre, vagy helytelen eredményeket és következtetéseket ad a *tényellentétes elemzés*. Támogatási programok esetében ez azt jelenti, hogy nem lehet támogatásra nem jogosult és pl. méret (KKV, nagyvállalkozás), illetve ágazati tevékenység alapján eltérő profilú vállalkozásokból kontrollcsoportot képezni amellet, hogy egyéb tényezőket is ildomos figyelembe venni (pl. likviditás, pénz- és tőkepiacokhoz való hozzáférés, beruházási aktivitás stb.). Valamennyi tényező figyelembevétele lehetetlen – már csak módszertani okokból¹⁰ kifolyólag is –, egyúttal a szubjektivitás sem zárható ki. Mindezen körülmény kétségkívül megnehezíti a vizsgálat elvégzését.

A szelekciós hatás kiszűrésére a bizottsági módszertani útmutató Heckman szelekciós modelljét¹¹ ajánlja. A modell két látens változón alapul:

$$\hat{y}_1 = X\beta' + \mu_1$$

$$\hat{y}_2 = Z\gamma' + \mu_2$$

ahol X és Z k -ad, ill. m -ed vektorai a regresszoroknak, $\mu_i \sim N(0, \sigma^2)$ és független X, Z vektortól, \hat{y}_1 látens változó akkor figyelhető meg, ha $\hat{y}_2 > 0$ ($\hat{y}_2 \sigma^2 \sim I$).

¹⁰ Ilyen pl. a megfigyelési egység és tényezők szempontjából általánosan elfogadott hüvelykujjszabály vagy a multikollinearitás, homoszkedaszticitás, idősoros elemzésnél az autokorreláció, stacionaritás, közös trend problematikája.

¹¹ J. HECKMAN: Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47., 1979/1. 153–161.

A Heckman-féle szelekciós modell a megfigyelhető változók és a részvétel eredménye lineáris regressziójának függvényében a szelekciós hatást kihagyott változóként¹² kezeli. Erre többféle módszer létezik, mint a maximális valószínűség vagy a támogatásnyújtást instrumentáljuk a szelekciós egyenlet előrejelzett értékével.¹³ A szelekciós modellünk egy kizáró változóval lesz megbízható, ami megmagyarázza a kedvezményezett kiválasztását, de nem az eredményt. Nem elegendő egy változónak a fő egyenletből való eltávolítása és a szelekciós egyenletet magyarázó változók listájához való hozzáadása. Sőt, ellenkezőleg, a kizáró tényezőnek alapján véve kell megmagyarázni a kiválasztást úgy, hogy nincs hatással arra az eredményre, amit meg akarunk magyarázni.

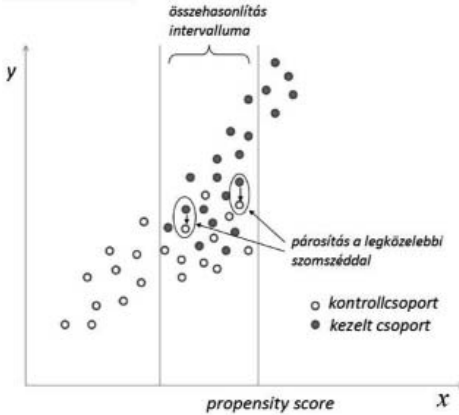
2.2.1. Propensity score matching

A párosításon alapuló módszer azon a feltevésen alapul, hogy a kezelésben való részvételt a megfigyelhető változó(k) határozza(≈) meg. A meg nem figyelhető változókban nincs különbség a kezelt és a kontrollcsoportban, amik a kezelésben való részvételt vagy az eredményváltozót magyaráznák. Ha ez a feltétel sérül, az eredmény torzított lesz. Ahhoz, hogy a szelekciós hatást kezelni tudjuk, képeznünk kell egy olyan, x_i értékétől függő mutatót (propensity score), ami megadja a kezelésben való részvétel valószínűségét. Az index kifejezi az x kovariánsok releváns információját. Az azonos vagy hasonló mutatóval ren-

¹² A kihagyott változó a kiválasztott minta (itt kedvezményezettek) eredményének feltételes várható értékében jelentkező különbség. A kedvezményezettek kiválasztási eljárásának (probit vagy logit modellel) bizonyos feltételei mellett ez a különbség formálisan levezethető (inverz Mills hányados) és a szelekciós paraméterek függvénye. Így a támogatási program hatása a kihagyott változó regresszió függvénybe való beépítésével azonosítható be. A szelekciós paraméterek nem ismertek, de konzisztens paramétereket nyerhetünk ki a szelekciós eljárás becslésének első lépésében. Ezt a becslési eljárást gyakran „Heckit”-nek titulálják. Ez először a kedvezményezettek kiválasztásában érdekelt paraméterek visszanyerését igényli probit vagy logit specifikációval. Ez után a támogatás hatásának konzisztens becslő értéke nyerhető vissza a becsült inverz Mills hányados lineáris regresszióba való beépítésével.

¹³ Ld. pl. Jeffrey M. WOOLDRIDGE: *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MIT Press, 2002. 562–566.

delkező kezelt és kontrollcsoport egyedei lesznek összehasonlíthatók, azaz az index egy adott értékére az x eloszlása ugyanaz a két csoportra; a kezelésben való részvétel feltételes valószínűsége és a két csoport megfigyelhető változók szerinti eloszlása megegyezik. A kezelés átlagos hatása is kimutatható.¹⁴



6. ábra: Támogatás hatása propensity score matching módszerrel

(Forrás: *Design and commissioning of counterfactual impact evaluation*, p. 14.)

A propensity score alapú párosítás előnye az, hogy az összehasonlíthatót hasonlítja össze egy adott tartományon belül, míg regressziós modellben az

extrapoláció ezen kívül eshet, valamint csak a kezelésben való részvétel változót parametrizálja.

A módszer alkalmazásával szemben felmerülő hátrányok:

- megfelelő számú minta és változók bevonása miatt adatigényes;
- robusztussági és érzékenységi vizsgálatok elvégzését követeli meg;
- feltételes függetlenség feltételezésen alapul:
 - az y_{it} eredményváltozót befolyásoló meg nem figyelt tulajdonságokban nincs különbség a kezelt és a kontrollcsoport között,
 - valamennyi változó megfigyelhető, ami szimultán hat D_{it} -re és y_{it} -re.

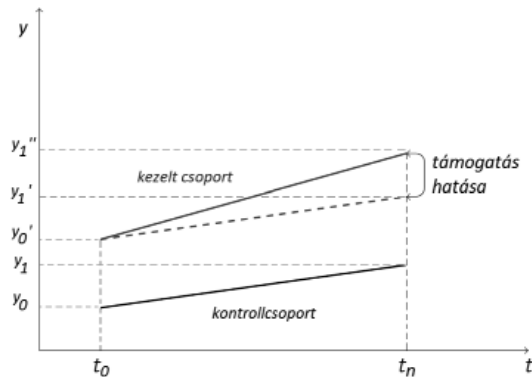
2.2.2. Különbségek különbsége (diff-in-diff)

A diff-in-diff módszer a két csoport eredményváltozójának kiindulási és a kezelés utáni értékeiben bekövetkező különbséget mutatja. A kont-

¹⁴ Ld. Paul R. ROSENBAUM – Donald B. RUBIN: The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, Vol. 79 (1) 1983. 41–50.

rollcsoport eredményét természetesen le kell vonni, ha pozitív előjelű az elmozdulás, ellenkező esetben pedig hozzá kell adni, ekkor viszont sérül az a feltevés, hogy a kezelés hiányában mind a két csoportban azonos a trend. A diff-in-diff regressziós modellben egyrészt a megfigyelhető, másrészt a meg nem figyelhető változóknak – azokat, amelyek idővel nem változnak és azokat a különbségeket is, amelyek idővel egyaránt változnak a két csoportban, egyenlő mértékben – bekövetkező változást is figyelembe veszi a két csoport között. A meg nem figyelhető változók feletti kontroll miatt alkalmazott módszer. Feltételezi, hogy a kezelésben való részvétel független az ideiglenes egyénspecifikus hatástól, azaz D_{it} és u_{it} nem korrelált, nincs endogenitás. Kezelés hiányában y_{it} -t a fix csoporthatás összege és az időhatás, az ún. közös trend határozza meg, ami megegyezik a két csoportban.

7. ábra: Hatásértékelés a diff-in-diff modell alkalmazásával
(Forrás: *Design and commissioning of counterfactual impact evaluation*, p. 17. alapján, saját szerk.)



A módszer hátrányai:

- endogenitás: a meg nem figyelhető ideiglenes egyén specifikus változók kontrollja, amik befolyásolják a kezelésben való részvételt és az eredményváltozót is; D_{it} és u_{it} közötti kapcsolat akkor igazolható, ha megbízható instrumentumok állnak rendelkezésre (ennek kiküszöbölésére használható a strukturális változókon alapuló regressziós modellek), ha u_{it} konstans idővel, akkor az endogenitás kiküszöbölhető és alkalmazható a diff-in-diff;
- a kezelt és a kontrollcsoport közötti makro hatások különbözősége;
- kontrollcsoportra ható közvetett spillover hatások.

2.2.3. Szakadásos regresszió modell (Regression Discontinuity Design, RDD)

Az RDD modellel lokális hatást lehet mérni. Akkor alkalmazzák, ha a programba kerülés valamilyen folytonos változóhoz (x_{it}) köthető, melynek egy meghatározott küszöbértéke dönti el, hogy az adott vállalkozás részesülhet-e támogatásban. A küszöbérték egyik oldalán a kezelésben való részvétel valószínűsége 0, a másik oldalán értelemszerűen 1. Feltételezi, hogy a küszöbérték egyik, illetve másik oldalán található vállalkozások karakterisztikájukban valószínűleg nagyjából ugyanolyanok, azaz a küszöbértékben folytonos minden tulajdonság, így az eredményváltozó is, feltéve hogy a program nem létezik, vagyis a beavatkozás előtt. A kezelés valószínűsége ezzel szemben diszkontinuuus (szakadást mutat) a küszöbértékben. A két csoport eredményváltozói így csak akkor különbözhetnek egymástól, ha a programnak van hatása.¹⁵ Amennyiben megfelelő mennyiségű és minőségű adat (a küszöbérték alatt és felett elegendő nagyságú megfigyelés) áll rendelkezésre, megfelelő mértékű a szakadás a beavatkozási valószínűségben, valamint a programhoz nem köthető változók folytonosak, a diszkontinuitás alapú modellekkel megbecsülhető a program hatása, a diszkontinuitási pont körül legalábbis. Hátránya, hogy csak olyan esetekben alkalmazható, ahol a beavatkozás valószínűségében törés van. Már a tervezési szakaszban be kell ezt tudni építeni (pl. scoring rendszer), utólagosan ez már nem lehetséges.

Támogatási programok hatásvizsgálata szempontjából a diszkontinuitás alábbi két típusa lehet hasznos:

- földrajzi határok: ha a támogatásra való jogosultságot az adminisztratív határokhoz kötjük (NUTS2 vagy az alatti);
- vállalkozásokkal szemben támasztott feltételek, különösen kor és méret szempontjából.

Pl. ha egy 100-as pontozású pályázati rendszerben 70 pont jelenti a küszöbértéket és néhány vállalkozás nem részesül támogatásban, még ha pontjaik alapján nagyon közel is állnak azokhoz a vállalkozásokhoz, akik viszont igen, akkor az a vállalkozás, akinek a projektjét 71 pontra értékeli, marginálisan jobb projekttel rendelkezik, mint aki 69-et kap,

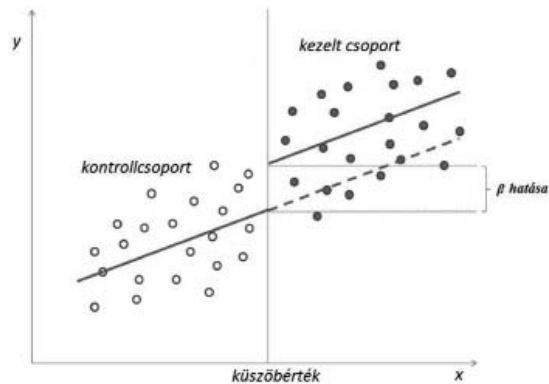
¹⁵ Ld. részletesen G. I. IMBENS – T. LEMIEUX: Regression discontinuity designs: A guide to practice. *Journal of Econometrics*, 142., 2008. 615–635.;

de az a tény, hogy egyik részesül támogatásban, a másik nem, jelentős a hatása. A támogatás kauzalitásának hatása szempontjából jelentős a két vállalkozás eredményeinek összevetése.

A módszer megköveteli, hogy valamennyi változó folytonos értéket vegyen fel, míg a támogatásban való részesülés valószínűségének diszkontinuusnak kell lenni. Két különböző regresszió diszkontinuitás lehetséges:

- sharp modell: valamennyi vállalkozás egy bizonyos küszöbérték felett lesz támogatott, alatta kontrollcsoportot képez;
- fuzzy modell: a támogatásban való részesülés valószínűsége diszkontinuus, de a sharp modellel ellentétben ez nem változik 0-ról 1-re, azaz a küszöbérték körül nincs meghatározva, hogy ki részesül támogatásban és ki nem.

8. ábra: Kétváltozós szakadós regresszió sharp modellben (Forrás: *Design and commissioning of counterfactual impact evaluation*, p. 18.)



$$\hat{y}_{it} = \alpha + \beta D_{it} + \gamma x_{it} + \mu_{it}$$

A kulcskérdés a küszöbérték és az értelmezési tartomány megválasztása, illetve az, hogy az x_{it} -t kifejező változónak (pl. pontozás) kvantitatív-nak és folytonosnak kell lennie még a beavatkozás előtt. A 8. ábra azt mutatja, hogy pozitív a változás a küszöbérték felett, azaz kimutatható a kezelt csoportban a támogatás hatása a lineáris trend szerint, különben nem lenne törés a trendfüggvényben. A támogatás hatása egyenlő a marginális kedvezményezett és nem támogatottak eredményváltozói átlagos értékének különbségével. A modell eredménye azonban nem általánosítható a teljes sokaságra. Az elemzés komplex, ha fuzzy RDD-t alkalmazunk: ilyenkor nem egy feltételt, hanem a feltételezések egy tartományát kell figyelembe venni, amik nem mindig igazolhatók.

Abszolút értelemben mindaddig, amíg a jogosultsági feltételeken alapuló támogatási programokat vesszük figyelembe, a kezelést vesszük jogosultságnak, a modell sharp: pontozásos rendszerben a pályázó vállalkozásokat vesszük figyelembe, különben, ha a kezelés révén részesülünk támogatásban, fuzzy modellt alkalmazunk.

A módszer alkalmazása közel áll az instrumentális változókéhoz (IV); az instrumentum itt egy küszöbértéket jelölő dummy változó. Az IV módszerhez képest azonban a különbség:

- egyrészt a regresszió diszkontinuitás modell gyengébb feltételeken alapul: nem követeljük meg a priori az instrumentum függetlenségét. Pl. pontozásos rendszerben a jobb projekttel rendelkező vállalkozások többet pályázhatnak azokkal szemben, akiknek rosszabb projektjeik vannak, az egyetlen követelmény, hogy a küszöbérték körül a valószínűség ne legyen diszkontinuos;
- másrészt olyan vállalkozásokon kell a becslést elvégezni, amelyek nagyon közel állnak a küszöbértékhez mindkét oldalon. A becslések ugyan sokkal lokálisabbak, mint az IV becslések, azonban, ha a támogatás hatása különbözik azon vállalkozások esetében, amelyek a küszöbértéktől távolabb esnek, a regressziós becslés nem ad helyes becslést a támogatás hatásáról valamennyi kedvezettre vonatkozóan.

A feltételezések gyengébb lábakon állnak az IV módszerhez képest, de jobban tesztelhetők, mivel szimplán grafikus megjelenítéssel leellenőrizhetők. A diszkontinuitás regresszió alkalmazása három feltételt támaszt:

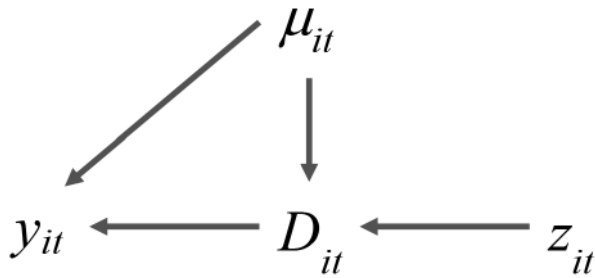
- a támogatásnyújtás diszkontinuitása;
- a mérni kívánt eredményeknek ugyanabban a pillanatban van diszkontinuitása és sehol máshol nincs diszkontinuitás;
- az eredménnyel korreláló más paraméterekben nincs diszkontinuitás, beleértve a motivációt, a pályázásra való hajlamot.

2.2.4. Instrumentális változókon (IV) alapuló regressziós modellek

Az IV modelleket az endogenitás problematikájának kezelésére alkalmazzák. Endogén egy változó, ha egy olyan, másik meg nem figyel-

hető változóval korrelál, amely befolyásolja az eredményváltozót (\hat{y}_{it}). Kétváltozós modellben, ha a D_{it} és u_{it} korrelált, akkor feltételezzük, hogy D_{it} endogén, azaz egy instrumentális változóval (z_{it}) kell behelyettesíteni, ami magyarázza D_{it} -t, korrelál \hat{y}_{it} -vel, de u_{it} -vel nem, ezért exogénnek tekinthető.¹⁶

9. ábra: Endogenitás kéttényezős modellben
(Forrás: *Design and commissioning of counterfactual impact evaluation*, p. 22.)



Ha egy támogatási program a kevésbé termelékeny vállalkozásokat célozza meg, és a támogatás hatását akarjuk megvizsgálni a foglalkoztatottságra a programban való részvétel és más változókon keresztül, akkor feltételezhetjük, hogy a rosszabbul teljesítő vállalkozások humántőke-ellátottsága is rosszabb.¹⁷ A tudás, tehetség, úgymint kreativitás, motiváció nem megfigyelhető változó és nem is szűrhető ki közvetlenül. De ha nem vesszük figyelembe, akkor torz a becslés és a támogatás hatása valószínűsíthetően alul- vagy felülreprezentált lesz az endogenitás miatt. Van vagy nincs tehetséges menedzsere, menedzsmentje az adott vállalkozásnak, mind a programban való részvétellel, mind pedig a foglalkoztatottságra hatással van, azaz a programban való részvétel korrelál a foglalkoztatottságot magyarázó hibataggal. A tehetség, tudás hatása a programban való részvételre azt jelenti, hogy lehetetlen a programban való részvétel és foglalkoztatottság közötti korrelációt teljes egészében a támogatás ok-okozati hatásának tulajdonítani. Léteznek más tényezők is, amelyek a programban való részvételt magyarázzák, de nem a foglalkoztatottságot: a földrajzi elhelyezkedés¹⁸

¹⁶ S. L. MORGAN – C. WINSHIP: *Counterfactual and causal inference: Methods and principles for social research*. Cambridge University Press, 2007.

¹⁷ Pl. kevésbé tehetséges menedzserekkel/menedzsmenttel rendelkeznek jobban teljesítő versenytársaikkal szemben.

¹⁸ Chiara CRISCUOLO – Ralf MARTIN – Henry OVERMAN – John VAN REENEN: *The Causal Effects of an Industrial Policy*. Centre for Economic Performance. London School of Economics for recent research on the effectiveness of the Regional

meghatározhatja az adott régióban a program keretén belül rendelkezésre álló teljes összeget. Sőt, a program regionális lefedettsége időről időre változik. Ha egy adott régióban a program költségvetése externális okok hatására idővel megváltozik, a programban való részvételre igen, de az adott vállalkozás menedzserének, menedzsmentjének tudására nincs hatással. A foglalkoztatottságban bekövetkező változás függ a programban való részvételben bekövetkező külső változás hatásától, de nem függ a menedzser, menedzsment tudásától. Ha a programban való részvétel illetően változóját vesszük alapul, akkor lehetséges a programban való részvételnek az adott vállalkozás foglalkoztatottságára történő valós hatásának izolációja a menedzser, menedzsment tudásának zavaró hatása nélkül. Ez az instrumentális változók logikája. Támogatások hatásértékelése esetében az instrumentális változó az a változó, ami meg tudja magyarázni a támogatás tényét, de nincs közvetlen hatása a becslésben más, meg nem figyelhető változókra. A gyakorlatban először a programban való részvételre ható exogén instrumentális változók hatását vizsgáljuk meg (segédregressziós egyenlet bevezetésével), második lépésben pedig a programban való részvételt mint változót helyettesítjük be az első lépésben kapott becslés eredményével. Így a várható részvétel nem korrelál a meg nem figyelhető változóval, ami befolyásolja az eredményt.

Az IV módszeren alapuló modellek alkalmazásával kapcsolatos korlátok:

- a változók validitását nem tudjuk letesztelni;
- az IV-k konzisztenciája tesztelhető, de csak abban az esetben, ha több a változók száma, mint amennyi a modell beazonosításához szükséges;
- gyenge instrumentumok problematikája: az endogén magyarázó változóval és/vagy az eredményváltozóval gyengén korreláló változók.

A gyakorlatban a lehetséges instrumentum(ok) megválasztása erősen kontextusfüggő és az azt alátámasztó feltételezés statisztikailag nem tesztelhető le. Az IV modellek komplexitása több magyarázó változó (többváltozós modellek) bevonásával növekszik, viszont ez azt is jelenti, hogy a lehetséges instrumentumok száma csökken, mivel tel-

jesíteni kell azt az endogén változóra vonatkozó feltételt, hogy a többi magyarázó változótól függetlennek kell lennie.

Az említett módszereken kívül megemlítendő a keresztmetszeti és idősoros adatokra építkező panel regressziós modellek, melyek tárgyalása önmagában külön fejezet részét képezné, csakúgy, mint a jelen cikkben bemutatott egyes módszerek részletekbe menő tárgyalása. Nem kevésbé jelentős a térbeli interakciók, térségek közti kölcsönhatások (spillover, backwash) vizsgálata, sőt, ez viszont a bizottsági útmutató keretein túlmutat, ugyanakkor ilyen elemzés egységes adatbázist követel meg mind a kezelt mind a kontrollcsoport részéről, ami már csak adatgyűjtési és szolgáltatási szempontból is jogszabályi akadályokba ütközhet. Mindazonáltal nem kizárt, hogy lehetségessé válik, akár 2020 után.

*1. táblázat: Egyes ökonometriai módszerek alkalmazásának előnyei, hátrányai
(Forrás: Design and commissioning of counterfactual impact evaluation
p. 24–25. alapján, saját szerk.)*

Modell	Módszer	Előny	Hátrány
Kísérleten alapuló		kontrollcsoport megválasztása, szelekciós hatás kizárható	alkalmazhatósága a társadalomtudományokban (közpolitikai intézkedések hatásértékelése)
Kvázi kísérleten alapuló	DiD	flexibilis módszer (lineáris regressziós modellek, kontrollcsoport megválasztása)	közös trend feltétele, kontrollváltozók, a becslés felülreprezentáltságára való hajlam
	PSM	retrospektív, félparametrikus becslési módszer, multiplikáris hatások becslése	szelekciós hatás (feltételezi, hogy a kezelésben való részvétel megfigyelhető változókon alapul), érzékenységi vizsgálat, torzított eredmény
	RDD	ha van szakadás a trendben	egyéb befolyásoló tényezők figyelmen kívül hagyása
	IV	ok-okozati hatás, endogenitás kiszűrése és szelekciós hatás kezelése	instrumentumok helyénvaló megválasztása

3. Összegzés

Az állami támogatások ex-post hatásértékelésének bevezetése hiánypótlónak számít, az állami támogatások modernizációjának égisze alatt a támogatási szabályok megreformálása mellett a jelenlegi támogatások vizsgálatának (leíró statisztikai) gyakorlatán túlmutató mélyebb szintű közgazdasági tartalommal való megtöltése új szintre emeli. Egy-egy közpolitikai beavatkozás eredményességének vizsgálata nemcsak hogy társadalmilag kívánatos, hanem megkerülhetetlen a hasznosság (elérte-e a kívánt célkitűzést, ha igen milyen eredménnyel) és a jövőbeli fejlesztési irányvonalak meghatározása, racionalizálása szempontjából is. Minden bizonnyal a Bizottság szándéka azzal, hogy az értékelés alá eső támogatási programokra kötelezővé teszi a tagállamok számára az értékelés elvégzését, egyúttal uniós szinten is rendszerezi a hatásértékelési gyakorlatot, és a tagállamokat óhatatlanul arra ösztökéli, hogy az értékelések által a forrásokat oda áramoltassák, ahol a leginkább szükséges és hasznosul a beavatkozás, ahol pedig kevésbé, onnan mielőbb átcsoportosítsák a forrásokat és optimalizálják a redisztribúciót. Az első értékelések a hétéves programozási időszaknak megfelelően a támogatási programok lejártakor, 2020-ban látnak majd napvilágot, amelyek kihatással lesznek az azt követő tervezési-programozási időszak támogatási programjaira. cikknek a célja – a teljesség igénye nélkül – a módszertanba való betekintés, illetve rávilágítás arra, hogy milyen szintű és mélységű hatásértékeléseket vár el a Bizottság. A módszertan eszköztára szinte végtelen, és az egyes módszerek alkalmazhatósága nagyban függ a támogatási program sajátosságaitól is.

Függelék

Heckman szelekciós modell alkalmazása maximum likelihood paraméterbecsléssel

Ha eltekintünk a szelekciós hatástól, és úgy regresszáljuk X, Z -t \hat{y} -ra, a β értéke torzított lesz:

$$E[\hat{y} \mid \hat{y}_2 > 0, X, Z] = X\beta' + \frac{\rho\sigma E f(Z\gamma')}{F(Z\gamma')}$$

ahol F a normál eloszlásfüggvény kumulatív eloszlásfüggvénye, f a sűrűségfüggvény, ρ pedig μ_1 és μ_2 korrelációs együtthatója

$$E[\hat{y} \mid \hat{y}_2 > 0, x] = X\beta' + \rho\sigma E \left[\frac{f(Z\gamma')}{F(Z\gamma')} \mid X \right]$$

Ha $\rho \neq 0$, akkor van szelekciós hatás. Ennek elkerülésére a $(h(y|X, Z, \beta, \gamma, \rho, \sigma))$ feltételes sűrűségfüggvényt kell deriválni a maximum likelihood paraméterbecsléshez, feltéve, hogy \hat{y}_1, X, Z adott és $\hat{y}_2 > 0$ ($\hat{y}_2 \sim I$).

$$h(\hat{y}|X, Z, \beta, \gamma, \rho, \sigma) = [\sigma F(Z\gamma')]^{-1} f\left(\frac{\hat{y} - X\beta'}{\sigma}\right) F\left[\frac{\rho\left(\frac{\hat{y} - X\beta'}{\sigma} + Z\gamma'\right)}{\sqrt{1 - \rho^2}}\right]$$

Legyen $\hat{y}_j, x_j, z_j, j=1, 2, \dots, n$; Y, X, Z megfigyelési egységei, \hat{y}_j hiányzó értékek, $D_j = 0$, ha \hat{y}_j hiányzó érték és 1 , ha nem, a log-likelihood függvény az alábbi:

$$\ln Y(\beta, \gamma, \rho, \sigma) = \sum_{j=1}^n \{ [D_j \ln(\hat{y}_j | X, Z, \beta, \gamma, \rho, \sigma)] + D_j [\ln F(Z_j \gamma')] + (1 - D_j) \ln[1 - F(Z_j \gamma')] \}$$