

OPPONENSI VÉLEMÉNY

Végvári Zsolt

Nagy térbeli és időbeli skálákon ható perturbációs faktorokra adott ökológiai válaszok
című akadémiai doktori értekezéséről

A doktori mű számos antropogén perturbációval foglalkozik, amelyeket Szerző összesen tíz fejezetben, gyakorlatilag tíz önálló közleményben tár az olvasó elé. A hatásoknak kitétt egyedek öt alfejezetben madarak, két-két alfejezetben lepkék illetve növények, míg egy esetben erdőlakú állatok. A hatásokat szerző két fejezetben tárgyalja, mindkettőbe öt-öt alfejezetet szerkesztve. A fejezetek címei: „3. Nagy időbeli skálákon mért klímaválaszok” illetve „4. Nagy térbeli skálák mintázatai”.

Míg az első fejezet ötfajta vizsgálatának mindegyikében a hatásként szerző a klímaváltozást jelöli meg, s ezek közül háromban valóban éghajlati változók hatásait elemzi (kettőben lineáris trendvizsgálat eredményeit interpretálja éghajlati hatásként), a második öt zavarás sokkal változatosabb. Szerepel közöttük a vándorlás során éjszakai szállásul választott helyek távolsága az utaktól és a településektől, a kiválasztott helyek méretétől, alakjától való függés, az erdőterületek fragmentációja, sőt a madarak megfelelő ivar-arányban való jelenléte is. Megjegyezzük ugyanakkor, hogy nem teljesen logikus az alfejezetek rendje. Míg a 3. fejezetben csak 3 alfejezet van, ezen belül a kétféle lepkére illetve kétféle növényre vonatkozó – mindkétszer eltérő módszertanú – vizsgálat egy alfejezetbe (3.2 és 3.3) tartozott, addig a 4. fejezetben mind az öt vizsgálat külön alfejezet, még a darvakra vonatkozó kétféle vizsgálat is, melyek egyike mindössze 1,5 oldal. A tézisfüzetben már jól követhető 5+5 vizsgálat szerepel.

Ezt a tematikus változatosságot hajlandó vagyok akár előnyként, de mindenképpen a Szerző nem tisztán elméleti kutató mivoltának természetes velejárójaként elfogadni. Kifejezetten gondban vagyok viszont az Értekezés és a Tézisfüzet azon formai megoldásával, amely még a látszatát is kerüli annak, hogy Szerző valódi disszertációt készített. Az egyes fejezetekben nem is értekezésként, disszertációként vagy fejezetként hivatkozik a mű kérdéses részeire, hanem „*jelen tanulmányunk*” megnevezéssel.

A doktori műből egységes disszertációnak két eleme hiányzik, melyek közül az nem súlyos, hogy nincs közös szakirodalmi fejezet, hanem minden alfejezetnél szerepelnek az előzmények, melyek együttes bemutatása minden igényt kielégítően gazdag. A felhasznált adatok külön-külön bemutatása is elfogadható, hiszen így azokat közelebb találjuk az eredményekhez, viszont az alkalmazott módszerek, jellemzően egy- és többváltozós statisztikai eljárások esetében alig találunk információt az egyes lépésekről, modellekről, pedig itt több alfejezet is hasonló kérdéseket feszeget, egyszer-másszor egymástól ennek ellenére különböző mutatókat felhasználva. A módszertan elnagyolt ismertetése sajnos megnehezíti a bíráló dolgát abban a tekintetben, hogy megítélje, Szerző valóban birtokában van-e annak a statisztikai módszertannak, amit – számos társszerzőjével közös publikációkban – felhasznált. Itt ugyanis alapvető kérdés, hogy a tíz fejezethez hivatkozott 11 saját publikációban nemcsak a problémafelvetés, de annak megoldási módszerei is valóban Szerző nevéhez fűződnek-e. (A 11 műből 5-ben első szerző Végvári Zsolt. Az első szerzős művek átlagos szerző-száma 4,0, míg a másik hat műé 5,0.)

További hiányossága a doktori műnek, hogy nagyon kevés az ábra. Különösen az olyan ábra, amelyből megítélhetnénk, hogy egy-egy felhasznált rész minta hány adatot tartalmaz, mennyire indokolt, vagy csak formális első közelítés a lineáris trendelemzés, stb. A doktori mű mindösszesen 8 számozott ábrát és 9 táblázatot tartalmaz, ami akkor is kevés, ha az ábrák többnyire több részesek (de sajnos nem színesek, ami információvesztést okoz), és a táblázatok is terjedelmesek. A tíz alfejezet közül háromban úgy sorolnak az eredmények, hogy azok érvényét semmilyen illusztráción nem tudjuk ellenőrizni.

Mielőtt rátérek a tíz alfejezet (tézispont) egyenkénti értékelésére, megjegyzem, hogy a doktori mű általában nehezen olvasható, gyakran előfordulnak benne feloldás nélküli rövidítések. Az Értekezés közös szakirodalmi és adatok-módszerek fejezetének hiánya, valamint az erősen alul illusztráltság formai szempontból is hiba. Ezen kívül zavaró még, hogy az 1. táblázatban a tizedesvessző angol (ezres elválasztó) értelmezésben szerepel a df alatt.

A 3.1 alfejezet vonuló madarak első tavaszi érkezésének dátumát vizsgálja a Hortobágyi Nemzeti Park területére 1969 és 2007 között. megállapítja, hogy a változatos szempontú csoportosításban vizsgált madárfajok jelentős többségének az érkezése korábbra tolódott. Jelentős számítási munka van a lineáris trendegyütthatók összesen 21 szempont szerinti csoportosításában. Mindazonáltal, nem tartom kellően megalapozottnak azt az interpretációt, amely a számszerűsített időbeli változást egyértelműen a klímaváltozás következményének állítja be. Itt legalább egy olyan diszkussziót látnunk kellene, amely sorba veszi a 38 év során végbement változásokat, amelyek a szakirodalom szerint befolyással lehetnek a vonuló madarak vándorlási szokásaira. A lineáris trendelemzés eredményét már csak azért sem biztos, hogy kizárólag az éghajlatváltozásnak lehet betudni, mivel maga a hőmérsékletváltozás sem volt egyenletes az északi félgömbön, sőt még csak nem is volt szigorúan monoton jellegű (kb. 1975-ig átmenetileg csökkent).

A 3.2.1 alfejezet a bagolylepke Jósvafőn megfigyelt rajzási számainak mindössze 20 éves, 1988-2007 közötti, trendszerű változásait kívánja ugyancsak a klímaváltozás hatásaként interpretálni. Szerző itt használ ugyan a térségben (Miskolcon) mért éghajlati adatokat, ám ahelyett, hogy közvetlen kapcsolatokat keresett volna a trendszerű változásnál nagyságrenddel nagyobb évközi ingású adatok és a rajzási számok között, a klímaadatokra is lineáris trendet erőltetett. Nem meglepő, hogy 20 év alatt szignifikáns trendet csak a júniusi hőmérséklet mutatott. Az éghajlati trendek gyenge szignifikanciája ellenére, itt is a klímaváltozáshoz köti Szerző a rajzási trendeket. Ezt a magyarázatot ebben a pontban sem tartom megalapozottnak.

A 3.2.2 alfejezet a magyar tarkalepke megfigyelt elterjedését szembesíti nagy felbontású éghajlati adatmezőkkel. E jelenkori kapcsolatokat visszavetíti a múltba, a legutolsó glaciális maximum idejére, valamint kihasználja azokat az elterjedés 2080 körül várható alakulásának becslésére is. Bár számos statisztikai és térképezési lépés szerepel magyarázat nélkül a túlságosan is tömör leírásban, ezt az alfejezetet és a belőle fogalmazott tézispontot maradéktalanul elfogadom.

A 3.3.1 alfejezet az orchideák virágzás idejét ugyancsak meteorológiai elemek havi értékeivel hozza statisztikai kapcsolatba, ami üdvözlendő, ám itt két mozzanat is van, amit ügyesebben kellett volna elvégezni. Azt értem, hogy a virágzási időpontokkal lefedett 1841-2009 közötti, hosszú időszak elején csak a budai adatokkal lehetett dolgozni. Később (kb. 1881-től) azonban már az ország kb. 10 másik állomásáról is elérhetők az adatok. Szerző hivatkozik is ilyen adatokkal végzett korrelációs elemzés eredményeire.

Buda adatainak használata két szempontból torzíthatja a kapott eredményeket. Az egyik, hogy nem látszik, mennyire egységes a virágzási adatok területi megoszlása a vizsgált, hosszú időszakban. Ha eltolódik, vagy csak hullámszik a virágzás-megfigyelések térbeli súlypontja az országon belül, miközben a szembesített éghajlati adat mindig Budáról származik, akkor a virágzás-adatok térbeli variációja erősítheti, vagy gyengítheti a tényleges éghajlati hatást. A másik baj éppen Buda adataival az, hogy több áthelyezéssel, mérési időpont-váltással és lassú beépítéssel (városhatással) küld, azaz erősen inhomogén. Ez azt jelenti, hogy olyan hatások vannak benne, amik nem az éghajlat nagytérségű, valós változásai, és így nem is lehetnek valódi hatással az orchidea-virágzásra. Léteznek ezen éghajlati adatsoroknak homogenizált változata, igaz csak 1901-től, de főleg Buda esetében érdemes lett volna ezt használni. E pontatlanság (módszertani lazaság) miatt e pont módszertanát elfogadom, de a számszerű megállapításokat jelenleg nem tudom tudományosan jól megalapozottnak elismerni.

A 3.3.2 alfejezet a szőlő elterjedését vizsgálja, mégpedig a tarkalepével kapcsolatban már alkalmazott, színvonalas módszertani eszközökkel. (A statisztikai részletek kifejtése azért itt is hiányos.) A szőlő elterjedését a CORINE műholdas földhasználati adatbázisa alapján azonosítja szerző, és e területekhez keresi meg az átlagos éghajlati változókat. E jelenkori (közelmúltbeli) kapcsolatokat szerző extrapolálja 2050-re és 2080-ra, mégpedig globális klímamodellek előrebecslései alapján. Ez az alfejezet és tézispont is teljességgel elfogadható.

A 4.1 alfejezet a hortobágyi területen megfigyelt vonuló vízimadarak számának kapcsolatát elemzi olyan antropogén zavaró tényezőkkel, mint az utaktól és a településektől vett távolság. Szerző megállapítja, hogy a madarak igyekeznek minél távolabb megpihenni ezektől a zavarásoktól. A kapcsolatelemlés e módszerét és a kapcsolódó téziseket elfogadom.

A 4.2 alfejezet a darvak éjszakázásának számát külön is megvizsgálja az utak és a települések számának függvényében. Az előző ponttól külön tárgyalását az indokolja, hogy e madarakat kiinduló helyükön, Finnországban meggyűrűzték, ami olyan megfontolásokat is megenged, amikre az előző pontban nem kerülhetett sor. A végeredmény hasonló és teljesen elfogadható.

A 4.3 alfejezet ismét a darvakról, azok éjszakai pihenőhelyének megválasztásáról szól, ezúttal a zavarásoktól vett távolság mellett kiegészülve a vizes táborhely méretének, alakjának és természetes vagy kezelt voltának a függvényében. Ez a fejezet különösen rövid, csak 1,5 oldal és megállapításait semmilyen illusztráció nem támasztja alá. Így, bár a minta más jellegű és más időszakból származik, helyesebb lett volna összevonni az előző ponttal. zavaros a megállapítások egy része (pl. "... bár a legnagyobb csapatok a lecsapolt tavakon éjszakáznak, a madarak összességében jobban preferálják a mocsarakat.") Sajnos a bizonyító illusztrációk teljes hiányában e pont állításait nem tudom megalapozottként elfogadni.

A 4.4 alfejezet a helyben élő túzok kakasok éjszakázó helyek szerint megfigyelt számát szembesíti a dűrgés periódusában olyan körülményekkel, mint az utak sűrűsége és a települések távolsága, a szarvasmarhák és a juhok állásának távolsága és a megfigyelt tojók száma. Bár a tömör leírásnak itt sem érthető minden lépése, pl. területi autokorreláció, négyzetgyökös transzformáció. Ha lenne elemi ábra a kapcsolatokról, könnyebben elfogadnám, hogy erre és pont erre volt szükség. Ebben a fejezetben van az egyetlen olyan ábra, ami nyers adatok közötti kapcsolatot ábrázol. ebben a 8. ábrában azonban úgy tűnik, hogy a tojók és a kakasok száma közötti kapcsolat meglehetősen laza, ráadásul a mindössze egy tojóhoz (zérus logaritmus) tartozó kakas-számok sokszorozódása dominálja a behúzott egyenes meredekségét. Furcsa, hogy nincs az ábrán 1 (10^0) és 10 (10^1) között előforduló tojó-szám. Nem világos az

sem, hogy mi a kapcsolat a korábban jelzett négyzetgyökös transzformáció és az ábra kettős logaritmikus skálája között. Kérem e kérdések megvilágítását a bemutatóban illetve a válaszban. Ha ez megtörténik, úgy kész vagyok elfogadni ezt a tézispontot is.

A 4.5 alfejezet a különféle erdőlakó állatok számának csökkenését vizsgálja Európa különböző erdeiben az erdők fragmentációja függvényében. Érdekes ez a pont különösen abból a szempontból, hogy Szerző a szakirodalmi forrásokból képezett új, szigorú minőségi kritériumokkal szűrt adatbázist és vizsgálta kvantitatívan a töredezettség hatását a különféle egyedszámokra. Sajnálatos azonban, hogy ezek saját mennyiségi tanulmányozásának eredményeit egyetlen ábrán vagy táblázatban sem illusztrálta, bizonyította. Kérem, hogy tegye ezt meg a védésen, hogy elfogadhassam ezt a tézispontot.

Végül, nem világos, mi értelme van a Kitekintés fejezetnek, amelyben szerző távolabbi terveit ismerteti. Ezek eléggé laza kapcsolatban vannak azokkal, amikkel Szerző a DSc címre pályázik, viszont azt a benyomást kelti, mintha a tervezett vizsgálatokat is valamiképpen figyelembe vételre javasolja. Hiányzik ugyanakkor egy olyan fejezet az értekezésből és a tézisfüzetből is, hogy mi a kapott eredmények gyakorlati vagy tudományos alkalmazhatósága, haszna, bár ilyen megfontolások is szerepelnek külön-külön az egyes alfejezetek végén.

Összefoglalva: Izgalmas vizsgálatok magasan jegyzett nemzetközi folyóiratok által megmért és befogadott eredményeit sorolja szerző egy sok szempontból kifogásolható doktori műben, amit nem is szeretnék disszertációnak vagy értekezésnek említeni. Elsősorban a statisztikai módszertan sporadikus, gyakran az alfejezetekben is feloldás- és elfogadási küszöbök nélküli tárgyalása, az adatok számát és kapcsolatok szorosságát érzékeltető ábrák hiánya miatt úgy gondolom, hogy a doktori mű nem elégíti ki az MTA Doktori szabályzat 26.§ (1) pontját. Eszerint: *„A doktori cím megszerzése iránti kérelemhez olyan doktori művet kell mellékelni, amely önmagában véve is alkalmas a kérelmező eredeti tudományos teljesítményének értékelésére, megítélésére, valamely tudományos kérdés megoldásának bemutatása alapján.”* Sajnos, önmagában kevésbé érthető, és a módszerek terén hiányos felépítésű a Tézisfüzet is.

Vannak azért a doktori műben tükrözött kutatómunkának jelentős értékei is. Ilyenek a nagy adatgazdagság, a szakirodalmi háttér kiterjedt ismerete, a számszerűen vizsgált hatások többnyire szakavatott szemlélete. Ezekre tekintettel, javasolom az értekezés nyilvános vitára bocsátását, amitől azonban a következőket várom:

(1) Szerző a módszertani elemek összefoglalásával vagy más módon egyértelműen bizonyítsa, hogy birtokában van a felhasznált statisztikai módszereknek, tudja, hogy mikor melyik kritériumot miért és hogyan alkalmazta.

(2) A kapcsolatkeresések eredményeit – ahol lehet (nem túl sok a számítás) – olyan ábrákon illusztrálja a Szerző, amelyekből érzékelhető a nyers adatok számossága és elhelyezkedése az illesztett közelítő függvényekhez, vagyis ellenőrizhetőek a statisztikai következtetések.

(3) Adjon választ Szerző az egyes vizsgálatokkal kapcsolatos kérdéseimre illetve – ahol tud – kétségeimre.

A cím odaítélhetőségével kapcsolatos véleményemet ezek teljesülésétől függően, a helyszínen fogom kialakítani.

Budapest-Eger, 2016. december 9.

Mika János, éghajlatkutató,
az MTA doktora