

A kutatás eredményeként megjelent 2 tanulmány nemzetközi szaklapban (Journal of Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability és World Futures), 8 tanulmány hazai szaklapokban (pl. Statisztikai Szemlében, Bőr- és Cipőtechnika – Piacban, Hitelintézeti Szemlében, Fejlesztés és Finanszírozásban stb.), ebből egy angol nyelven is, 6 nemzetközi konferencián (ezekből egy a Praesens Verlag gondozásában jelent meg.) és 11 hazai konferencián elhangzott előadás is publikálásra került. Megjelenés alatt van 4 tanulmány. A konjunktúrakutatás területén Excel parancsfájlokat dolgoztunk ki, amelyek többek között 9 lineáris és lineárisra transzformálható trendfüggvény esetében végzi el a számításokat. Lehetőség van a szezonkomponens és a ciklusok kimutatására is. Ezen kívül 12 lineárisra vissza nem vezethető, többségében logisztikus trendfüggvény parancsfájlját is kidolgoztuk. Az iterációs eljárás lehetővé teszi a legjobb közelítést adó trendfüggvények meghatározását.

### **1. Évszázados trendek rövid és a hosszú ciklusok alakulása az USA-ban, Magyarországon és a világgazdaságban.**

1. A kutatás célja, hogy bemutassa, miként alakultak a fontosabb konjunktúramutatók a rendszerváltást követő években, a szabad piacgazdaság körülményei között. Összefoglalva a kutatás eredményeit látható volt, hogy a rendszerváltás után a korábban „szocialista” magyar gazdaság átállt a szabad piacgazdaság által meghatározott útra. A tendenciák általában pozitívak: az infláció trendje csökkenő, a BUX-index dinamikusan nőtt, emelkedtek a reálbérek, csökkent a munkanélküliség stb. A magyar gazdaság növekedési pályája tehát kedvező. Ugyanakkor az egyensúlyt kifejező mutatók, melyek közül a központi költségvetés egyenlegét, illetve a külkereskedelmi egyenleget vizsgáltuk, problémát jeleznek. E két mutató esetében nőtt a hiány, ami arra utal, hogy szükségesnek és elengedhetetlennek látszik a magyar gazdaság szerkezetének további átalakítása.

2. A szarvasmarha nyersbőrárak prognosztizálása. Sikerült havi bontásban tőzsdei ársorokat összegyűjteni 1975 és 2003 között. Az első ciklus periódusa 6, a másodiké 10 év volt. Az interferencia miatt 1973-tól jelentősen nőttek a nyersbőrárak. Vizsgáltuk továbbá a rövidebb konjunktúraciklusokat az USA bőriparában 1926-2006 közötti havi adatok felhasználásával. A felszálló ágak amplitúdói nagyobbak, mint a leszálló ágak amplitúdói. Az áralakulás trendje 1926 óta, mind a négy vizsgált bőrtermék esetében növekvő volt. Ennek valószínű oka az, hogy 1896 és 1978 között az évszázados trend is emelkedő szakaszban volt, tehát az árak emelkedtek. Másik tényező, az, hogy a bőrtermékek piacán állandó a túlkereset. Vizsgáltuk a nyüzött bőr termelői árindexe és a cipőtermékek termelői árindexe (1982-es bázison) közötti kapcsolatokat késleltetett modellekkel. (pl. fordított V-késleltetésű modellek, Almon-féle polinom eloszlású osztott késleltetésű modellek stb.)

3. A kutatás magyarországi mezőgazdasági hosszú idősorok felhasználásával bemutatja a hosszú ciklusok és az évszázados trendek változását. A magyar népesség adatai az 1870 és 2004 közötti időszakra rendelkezésre állt, így a leghosszabb időszak amit vizsgálni tudtunk az 135 év. A mezőgazdaságban az évszázados trendek és a hosszú – ciklusok az általános tendenciáktól eltérő mozgást mutattak.

4. Vizsgáltuk a hosszabb távon érvényesülő, szabálytalan, változó periódusú és amplitúdójú gazdasági konjunktúra-ciklusokat aminek egyik leghatékonyabb eszköze a grafikus ábrázolás, a mozgóátlagolás, az analitikus trendbecslés és a szakmai elemzés. E módszerek segítségével mutattuk be az USA hosszú gazdasági ciklusait és trendjeit. (pl. Reál GDP/fő (2000-es \$) alakulása az USA-ban 1790 és 2006 között, a rövid- és hosszúlejáratú lejáratú kamatlábak alakulása 1831 és 2006 között, a fogyasztói árindex alakulása 1774 és 2006 között stb.)

## **2. A sztochasztikus módszerek felhasználása a konjunktúrakutatás területén témakörben elért eredmények összefoglalása.**

1. Az ARIMA modellek alkalmazása idősorelemzésre és előrejelzésre Box-Jenkins módszertanaként is ismeretes a szakirodalomban. Olyan idősorok elemzésére, melyek szezonális ingadozást is tartalmaznak, az ún. szezonális ARIMA modellek alkalmasak.

Az ARIMA modellezés feltevése szerint tehát, az idősorok által reprezentált sztochasztikus folyamatok, viszonylag egyszerű lineáris modellekkel leírhatók. Az eddigi tapasztalatok szerint, a gazdasági idősorok nagy részére ez a feltevés teljesül. A modellezési technika kidolgozásának alapvető célja, megbízható rövidtávú előrejelzések készítése.

A gyakorlati alkalmazást az SPSS for Windows szoftverrel mutatjuk be a fogyasztói árindex idősorán 1996 július és 2007 június között.

A tömörség követelményét is figyelembe véve, amely szerint a lehető legkevesebb paraméter bevonásával modellezzünk, az alábbi három modellt illesztettük:

ARIMA (0,2,1)(0,1,1)<sub>12</sub>, ARIMA (0,2,1)(1,1,0)<sub>12</sub> és ARIMA (0,2,1)(1,1,1)<sub>12</sub>

A legjobbnak a második modell bizonyult, a másik két modellnek nem minden paramétere volt szignifikáns.

A 10,5 éves árindex-sor (1996 július – 2006 december) alapján ex ante öthónapos előrejelzést készítettünk, melyet összehasonlítottunk a tényleges adatokkal, az illesztett modellek hatékonyságának tesztelése érdekében. A fogyasztói árindex prognosztizált értékei alapján a növekedés ütemének stagnálása után nyáron kismértékű növekedése valószínűsíthető. A prognózist egybevetve az azóta eltelt hat hónap tényleges értékeivel márciusig emelkedett az árindex gazdaságpolitikai okokból, a költségvetési kiigazítás hatására, április-májusban csökkent, majd kissé emelkedett júniusra. A modell jelzi a növekedés ütemének emelkedését nyárra, úgy tűnik, a modellben ábrázolt összefüggések felhasználásával rövidtávon jól közelíthető és prognosztizálható a fogyasztói árindex, hosszabb távon a prognózis konfidencia intervalluma szélesedik.

Az elemzés folyamán először a teljes idősorra, amely 1989 januártól rendelkezésre állt, próbáltunk megfelelő ARIMA modellt illeszteni, azonban az idősort nem tudtuk stacionarizálni.

A folyamatban két szakasz különböztethető meg, 1996 nyara előtt az idősor más jelleget mutatott, mint utána. Egy modellel nem tudtuk a folyamatot leképezni, ezért az idősor első részét levágtuk, és az 1996 júliustól napjainkig tartó adatsort használtuk elemzés céljára. Tapasztalataink alátámasztják az előzőekben leírtakat, a megfelelő modell kiválasztásához elméleti, módszertani ismeretek mellett gyakorlati jártasság is szükséges

## **3. Hosszútávú prognózisok a fenntartható fejlődés területén. Kiss Tibor kutatási eredményei.**

Az OTKA ideje alatt három, a kutatási témával összefüggő, de mégis különböző terület kutatására került sor, amelyek között logikai kapcsolat áll fent.

1. Az első a „Nature-driven Economy through sustainable communities”, World Futures-ben megjelent cikk a legátfogóbb. Ebben a cikkben a leghosszabb távú előrejelzéseket segítve annak az elméleti megalapozása történt meg, hogy a fenntartható fejlődés mai definícióinak megfelelően nem megvalósítható, hiszen ennek az elvnek a megfogalmazása alapján továbbra is az ember az, aki megmondja hogy mi történjen, és továbbra is eszközként kívánja kezelni a természetet, a saját igényeinek kielégítésére – fenntartható módon. A fenntarthatóság azonban olyan ismereteket igényel, amelyeknek az ember jelenleg nincs birtokában, ezért addig az ideig, amíg a természetet, az ökológiai rendszereket olyan szintig meg nem ismeri, hogy ezt a fenntarthatóságot már biztosítani tudja, addig el kell fogadja az amúgy is főrendszer, a

természet elsőbbségét, és ahhoz igazodva, arra támaszkodva kell a saját életét kialakítani mind társadalmi, mind ökológiai mind gazdasági értelemben.

2. Az egyik legfontosabb átmeneti tevékenység a természetvezéreltség biztosítása során egy, a környezeti feltételekhez alkalmazkodó gazdasági rendszer kiépítése. Ennek érdekében „A Nature driven decision making model set” c. cikkben olyan kétrészes modellrendszer került bemutatásra, amely során egy vizsgált tervezési régióban meghatározzuk az élelmiszer-, takarmány- és energiaszükségletet, és arra építünk rá egy optimalizáló modellrendszert. Ez a rendszer gazdasági és energiahatékonysági szempontból kezeli a tervezési régiót, és meghatározza, hogy a természeti értékek figyelembe vétele, megőrzése által mit és hogyan termeljen a régió úgy, hogy mind erőforrás-hatékonysági, mind gazdasági szempontból megfelelően tervezett gazdálkodást folytasson.

3. A termelővállalati szintén kiemelten fontos, ahol egy környezettudatos gazdálkodást folytató vállalat szimulációjának hatásvizsgálatára került sor. Ezt a szimulációt már 10 éve oktatjuk a pécsi Közgazdaságtudományi Karon, Szegeden is tartottunk kurzusokat, és Kiss Tibor Fulbright-ösztöndíja során a honolulu állami egyetemen is sor került az alkalmazására. Az „The Effect of a Green Business Simulation on Students” c. cikkben azt vizsgáltuk, hogy a zöld szimuláció során alkalmazott modellezési technikák mennyire voltak sikeresek, és mennyire hatottak a hallgatókra. Az alkalmazott technikák a szimuláció során egyelőre még egyszerűek, tehát lehet zöld gépsort választani, zöld termékeket fejleszteni, és cserébe a környezettudatosságnak megfelelően bizonyos szintű piacbővülést lehet elérni. A vizsgálatot kiterjesztettük a pécsi hallgatók mellett, a szegedi és a honolulu gazdasági képzésben részt vevő hallgatókra, és a részletes vizsgálat során arra a következtetésre jutottunk, hogy alapjaiban mindegyik képzés résztvevőire hatott a szimuláció során alkalmazott környezettudatos szemlélet.