

A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL NÉPESSÉGTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK
ÉS A MÁGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA DEMOGRÁFIAI BIZOTTSÁGÁNAK
KÖZLEMÉNYEI

41.

KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL
NÉPESSÉGTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET

Igazgató: *dr. SZABADY EGON*

Irta:

VALKOVICS EMIL

Lektorálta:

dr. BENE LAJOS

dr. KLINGER ANDRÁS

**A GAZDASÁGI KORFÁK
MÓDSZERTANI APPARÁTUSÁNAK FELHASZNÁLÁSA
OPTIMÁLIS STABIL NÉPESSÉGEK MEGHATÁROZÁSÁRA**

Budapest

1974/4

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
BEVEZETÉS -----	7
I. AZ EDDIGI KUTATÁSOK FŐBB EREDMÉNYEI -----	13
II. AZ OPTIMÁLIS NÉPESSÉGSZÁM MEGHATÁROZÁSÁRA IRÁNYULÓ EDDIGI TÖREK- VÉSEK MEDDŐSÉGÉNEK OKAI -----	19
a/ A megoldandó kérdés túl általános megfogalmazása -----	19
b/ Az optimalizálás kritériumainak pluralitása -----	20
III. A GYAKORLATI MEGOLDÁS KERESÉSE J. BOURGEOIS-PICHATNÁL -----	21
IV. J. BOURGEOIS-PICHAT MÓDSZERTANI KONCEPCIÓJÁNAK KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE -----	27
V. AZ OPTIMUM-PROBLÉMA GYAKORLATI MEGKÖZELÍTÉSÉNEK A STABIL GAZDA- SÁGI KORFÁK KIDOLGOZÁSÁN ÉS REGRESSZIÓS GÖRBÉK ILLESZTÉSÉN ALA- PULÓ MÓDSZERE -----	53
a/ A gazdasági jelenségek stabil korfái kidolgozásának és az ezuton kapott eredmé- nyekhez illesztett regressziós görbék elemzésének célszerűsége -----	57
b/ Az alkalmazott optimalizálási kritériumok egyenkénti vizsgálata -----	70
c/ A halandóság színvonala változásának gazdasági következményei -----	73
d/ A termékenység színvonala változásának gazdasági következményei -----	94
e/ A természetes szaporodás intrinsic arányszáma változásának gazdasági követke- zményei -----	113
KÖVETKEZTETÉSEK ÉS ZÁRÓ MEGJEGYZÉSEK -----	131
FÜGGELÉK -----	139
F.I. A GAZDASÁGI EGYENSULY HAGYOMÁNYOS FELFOGÁSÁNAK KIBŐVÍTÉSE AZ OPTIMÁLIS IDŐSTRUKTURA KONCEPCIÓJÁVÁ -- -----	141
a/ A fogyasztás-, illetve kiadásszerkezet optimalizálásának egy szokásos példája ---	143
b/ Az optimalizálásnak a szokásos példában nem szereplő feltételei -----	148
c/ A szokásos példa alapján végezhető elemzés eredményei -----	151
d/ A szokásos példa alapján végezhető elemzés fogyatékoságai -----	152
e/ Az új koncepció kialakításához vezető feladat első megfogalmazása -----	153

	Oldal
f/ Az optimalizálás feltételei egyidejű számbavételének problémája és az új koncepció kialakításához vezető feladat újrafogalmazása. A szükségletkielégítési idő fogalma -----	155
g/ A szükségletkielégítési idő felosztása -----	156
h/ A szükségletkielégítési időegységek (órák) strukturája -----	157
i/ A szükségletkielégítési időegységek (órák) konkrét hasznossága -----	158
j/ A szükségletkielégítési idő módszerének az alkalmazását bemutató példa -----	159
k/ A gazdasági egyensúly új koncepciójának összefüggése a népességi optimum vizsgálatával -----	183
 F.II. NÉHÁNY REGRESSZIÓS GÖRBE ILLESZTÉSÉNEK ALGORITMUSA (Katona Tamás)	 191
 IRODALOM -----	 205
 TÁBLÁK JEGYZÉKE -----	 209
 ÁBRÁK JEGYZÉKE -----	 213

BEVEZETÉS

A népességi optimum problematikájának sajátos varázsa van. Rabul ejti azokat is, akik olyan népességnek az elérését kívánják, mely száma, összetétele, természetes népmozgalmi és egyéb jellemzői tekintetében hazájuk természeti, gazdasági és szociális feltételeinek az adottnál és az előre látható fejlődés folytán a jövőben várhatónál jobban megfelel és azokat is, akik úgy érzik, hogy a népesedési, a természeti, a gazdasági, és a szociális jelenségek és folyamatok közötti kapcsolatok tanulmányozása során eljutottak bizonyos szintézig és erejüket igazán "rangos" feladaton szeretnék kipróbálni. Viszonylag ritkán adódik, hogy mindkét motiváció együttesen forduljon elő, sikeres kutatásra pedig csak ebben az esetben nyílik remény. A töprengésre, kutatásra és véleménynyilvánításra inspiráló erők ennek ellenére a letűnt évszázadok hosszú során át is olyan erősek voltak, hogy napjainkban már sokkötetes könyvtár lenne összeállítható abból az irodalomból, mely e kérdéskörrel kapcsolatban megszületett. Ez a szellemi örökség azonban nem tulságosan nagy értékű, mert bár a problematika legtöbbszörre a legkiválóbb kutatókat, gondolkodókat vonzotta, sem a népességtudomány, sem a népesedési és természeti, gazdasági és szociális jelenségek közötti kapcsolatok elemzésének a módszerei nem voltak még annyira fejlettek, hogy az eredmény a gyakorlati alkalmazás szempontjából meddő gondolatokon, egy-egy figyelemre méltó optimalizálási kritériumon, vagy magasszínvonalú spekuláción kívül más is lehetett volna.

A népességi optimum problematikája leggyakrabban a népességpolitikai célkitűzések tudományos megalapozásának az igényével kapcsolatban merül fel, a népességpolitikai célkitűzések azonban, mint azt számos gyakorlati példa mutatja, a népességi optimummal kapcsolatos kutatások eredményeitől különböző elméleti és gyakorlati megfontolások alapján is kialakíthatók.

A népességpolitika tudományos megalapozásának különböző elméleti és gyakorlati vonatkozásaival, valamint a kidolgozott és érvényben lévő népességpolitikai intézkedések hatásának a mérésével és értékelésével kapcsolatos vizsgálatok Magyarország Központi Statisztikai Hivatala Népeségtudományi Kutató Intézetének egyik fő kutatási területét jelentik, melynek már eddig elért eredményei is számos publikáció alapján tanulmányozhatók (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

Ez a kiadvány a népességpolitika szerteágazó problematikáját kizárólag annyiban érinti, amennyiben az a népességi optimum (ill. az optimális népesség) hagyományos kérdéskörével összefügg; figyelmünket tehát mindvégig a népességi optimum meghatározásának a különböző elvi és módszertani problémáira fogjuk összpontosítani.

A második világháború utáni magyar szakirodalomban - e kiadvány szerzőjét megelőzően - két kutató is foglalkozott a népességi optimum kérdéskörével. *Dr. Vukovich György* "Megjegyzések

a népességi optimum kérdéséhez" című, a "Demográfia" 1959. évi 2-3. számában megjelent tanulmánya (12) elsősorban a kérdés történetéről nyújt alapos, az elért eredményeket és a megoldatlan problémákat egyaránt bemutató áttekintést. Dr. Andorka Rudolf "A születésszám alakulásának gazdasági hatása" című, a "Demográfia" 1964. évi 3-4. számában publikált tanulmánya (13) pedig J. Bourgeois-Pichat, az ismert francia demográfus 1950-ben közzétett módszerének (14) a felhasználásával a nettó reprodukciós együttható optimalizálására tesz kísérletet a fiatal- és az öregkorú népesség a felnőttkorú népességre nehezedő eltartási terhe minimumának - mint optimalizálási kritériumnak - az alapulvételével. Becslésének eredményét számos hazai és külföldi népességpolitikai elaborátum reprodukálta és propagálta; az általa alkalmazott módszert azóta más szocialista országokban is felhasználták. E kiadvány szerzője J. Bourgeois-Pichat említett módszerének kritikai újraértékelése és a gazdasági jelenségek korfáira, különösen az ún. stabil gazdasági korfákra vonatkozó korábbi vizsgálatai alapján, elsősorban a különböző gazdasági természetű kritériumok alapján a legkedvezőbbnek (optimálisnak) bizonyuló szabályos korösszetételű (stabil) népességek gyakorlati meghatározása módszereinek a kialakítására tesz kísérletet. Teljesítménye tehát elsősorban az optimum-vizsgálat céljaira kidolgozott módszerei szempontjából értékelendő; az eredmények és következtetések a számítások céljaira rendelkezésre álló adatoknak a hatását is magukon viselik, s csupán illusztratív jellegük van. A szerző által alkalmazott módszerek népességpolitikai célkitűzések megalapozására való felhasználhatóságának a megítélésével kapcsolatban azt is megjegyezzük továbbá, hogy ez utóbbira - a megfelelő adatok rendelkezésre állása esetén is - kizárólag *tavlati* népességpolitikai célkitűzéseknek a megalapozására lennének alkalmazhatók. Ezt magának a szerző által alkalmazott módszertani apparátusnak a természete indokolja: szabályos korösszetételű (stabil) népességek közül választja ki az egyes gazdasági természetű ismérvek szempontjából a legmegfelelebbet, s a kiválasztott stabil népességek tényleges kialakulása mindenképpen csak hosszútávra szóló fejlődésmenetnek lehet a következménye. Az alkalmazott módszerek természetének a megértése alapján kerülhet el az a félreértés is, hogy amennyiben egyes gazdasági természetű ismérvek szempontjából zérus szaporodási rátájú népességnek a kiválasztása tűnik majd a legindokoltabbnak, ez a népességfejlődés jelenlegi üteme csökkentésére tett javaslattal egyértelmű. Minden esetben valamely stabil népességnek a szaporodási rátájáról, vagyis ún. *intrinsic* szaporodási arányáról van szó, s ez utóbbi hazánkban 1958 óta - összhangban a nettó reprodukciós együttható alatti értékével - negatív előjelű.* A természetes szaporodás *intrinsic* arányszáma - mint ismeretes - nemcsak hazánkban negatív előjelű és történetileg nem is hazánkban fordult elő először, hogy negatív előjelűvé vált volna. Egy, az 1960 körüli évek adatai alapján végzett nem teljeskörű felmérés szerint Japánban is (1960-ban) - 2,94 %-ot és Luxemburgban is (1959-ben) - 0,94 %-ot tett ki. Magyarországon a természetes szaporodásnak e felmérés keretében kiszámított *intrinsic* arányszáma (1961-ben) - 4,80 %-ot tett ki, szemben a természetes szaporodás 4,38 %-ot kitevő tényleges arányszámával. Zérus nagyságú *intrinsic* szaporodási rátának, vagyis a nettó reprodukciós együttható egységnyi értékének az elérése tehát hazánk és a hazánkéhoz hasonló helyzetben lévő más országok esetében merőben mást jelent mint azoknak az ún. fejlődő országoknak az esetében, melyekben a természetes szaporodásnak nemcsak a tényleges, hanem az *intrinsic* arányszáma is pozitív előjelű, egymáshoz igen közel álló és egyaránt igen magas. Zérus nagyságú *intrinsic* szaporodási rátának az elérése tehát hazánk és a hazánkéhoz hasonló helyzetben lévő más országok esetében - *ceteris paribus* - az adott termékenységi színvonalnak és szaporodási ütemnek nem a csökkentését, hanem a növelését követeli meg.

*/ E kiadvány kéziratának a lezárását követően - 1974-ben - előzetes becslés szerint - ez az arányszám ismét pozitív előjelűvé vált.

A kiadványban az optimális stabil népségek meghatározása kizárólag gazdasági természetű motivációknak (optimalizálási kritériumoknak) az alapulvételével történik. Bár e motivációknak a sokfélesége önmagában véve is eléggé tág választási lehetőségeket biztosít, tudatában kell lennünk annak, hogy a népességfejlődés optimális típusának a megválasztása nemcsak gazdasági természetű megfontolások alapján történhetik, sőt előfordulhat, hogy a nem gazdasági természetű megfontolásoknak a gazdasági természetűekkel szemben prioritásuk van. Ebben az esetben sem felesleges természetesen a népességfejlődés kiválasztott típusa gazdasági következményeinek a vizsgálata, az e téren nyert eredményeknek az értékelése, az esetleges bekövetkezésekre való tudatos előzetes felkészülés.

Külön kell szólnunk kiadványunk függelékéről, melynek első tanulmányában a gazdasági szempontból optimális helyzet szintetikus koncepciójának a kialakítására teszünk egyelőre csupán teoretikus igényű, egy elméletileg konstruált példa kidolgozásáig menő kísérletet, második tanulmánya pedig a kiadványban szereplő regressziós görbék illesztésének és elemzésének algol programozási nyelven megírt elektronikus gépi programját tartalmazza, a hasonló természetű gépiszámitási igények kielégítésének a megkönnyítése céljából.

Már most hangsúlyozni kívánjuk, hogy a népességi optimum kérdéskörének vizsgálatát jelen kiadványunkkal korántsem tekintjük lezártnak. Bár a több évszázadon át tartó merőben spekulatív jellegű tárgyalásától századunk közepe óta - mint látni fogjuk - már messzire jutottunk, eredményeink még nem véglegesek. A népesedési és a természeti, gazdasági és szociális jelenségek közötti kapcsolatok elemzési módszereinek napjainkban tapasztalható gyors fejlődése és a problematika egészének nagy népességpolitikai jelentősége e téren is további eredményeket ígér.

A népességi optimum (ill. az optimális népesség) vizsgálatának eddigi története során tisztázódtak az e kérdéskörrel kapcsolatos legalapvetőbb fogalmak, kitűnt, hogy e hagyományos kérdéskörrel a népességtudománynak a népesedési és a gazdasági jelenségek közötti kapcsolatokkal foglalkozó ága (az un. gazdaságdemográfia) foglalkozott a legtöbbit, a megoldások azonban, melyeket az eddigi kutatások produkáltak, többnyire csupán látszatmegoldások voltak.

Lássuk - a fentiek előrebocsátása után részletesebben -, hogy mit is kell tulajdonképpen népességi optimumon (ill. optimális népességen) értenünk, miért tarthatjuk mi is a népességi optimum hagyományos problematikáját elsősorban a gazdaságdemográfia kérdéskörébe tartozónak, s miért tekintjük a népességi optimum problematikájának eddig publikált megoldásait csupán látszatmegoldásoknak?

Népességi optimumon (ill. optimális népességen) - a legtöbb szerző szerint - a népességnek az a száma értendő, melynek elérése esetén a népesség valamely földterületen (adott feltételek mellett) egy bizonyos szempontból (esetleg több szempontból) maximális eredményt képes elérni. Ehhez hasonló megfontolásokon alapul a népesség optimális növekedési ütemének a fogalma is.

Hagyományosnak a népességi optimum problematikája azért mondható, mert felmerülése és merőben elméleti, pontosabban: spekulatív jellegű vizsgálata a népességtudomány történeti kezdeteire nyúlik vissza. Már az ókori Kinában *Konfuciusz* és iskolája (i. e. 530 körül) a földterület és a népességszám közötti "ideális arány" biztosításának a szükségességét hirdette, melynek bármilyen irányú jelentős változása a népesség elszegényedéséhez vezet. A népességi optimum koncepciója azóta

is számos szerzőnél (*Platon, Morus Tamás, Botero, Machiavelli, Cantillon, Necker, Rousseau, Voltaire, Quesnay, Auxiron, Genovesi, Adam Smith, Franklin, Malthus, Soden, Sismondi* stb.) felmerül^{1/}; a gyors és a lassu népességszaporodás, illetve a túlnépesedtség és alulnépesedtség fogalmainak - legtöbbjük szerint - mindig egy valamely szempontból optimálisnak tekintett növekedési ütemhez, ill. népességszámhoz viszonyítva van tudományos szempontból értelmük. E fogalmak - szerintük - valamely korábbi állapothoz, ill. növekedési ütemhez, vagy a más országokban tapasztalható állapothoz és növekedési ütemhez viszonyítva is használatosak és használhatók ugyan, de pusztán mint egyszerű összehasonlító megállapítások, leírások, sosem a követendő népességpolitika irányának a meghatározása érdekében, ill. tudományos értelemben.

A népességi optimum problematikáját azért tartjuk mi is elsősorban a gazdaságdemográfia kérdéskörébe tartozónak, mert:

1. felmerülése - mint jeleztük - történetileg elsősorban a gazdasági jelenségek és a népese-
dési jelenségek közötti kapcsolatoknak a vizsgálatával függ össze, s ez utóbbi - mint ismeretes - a
gazdaságdemográfiának a tárgyát képezi;

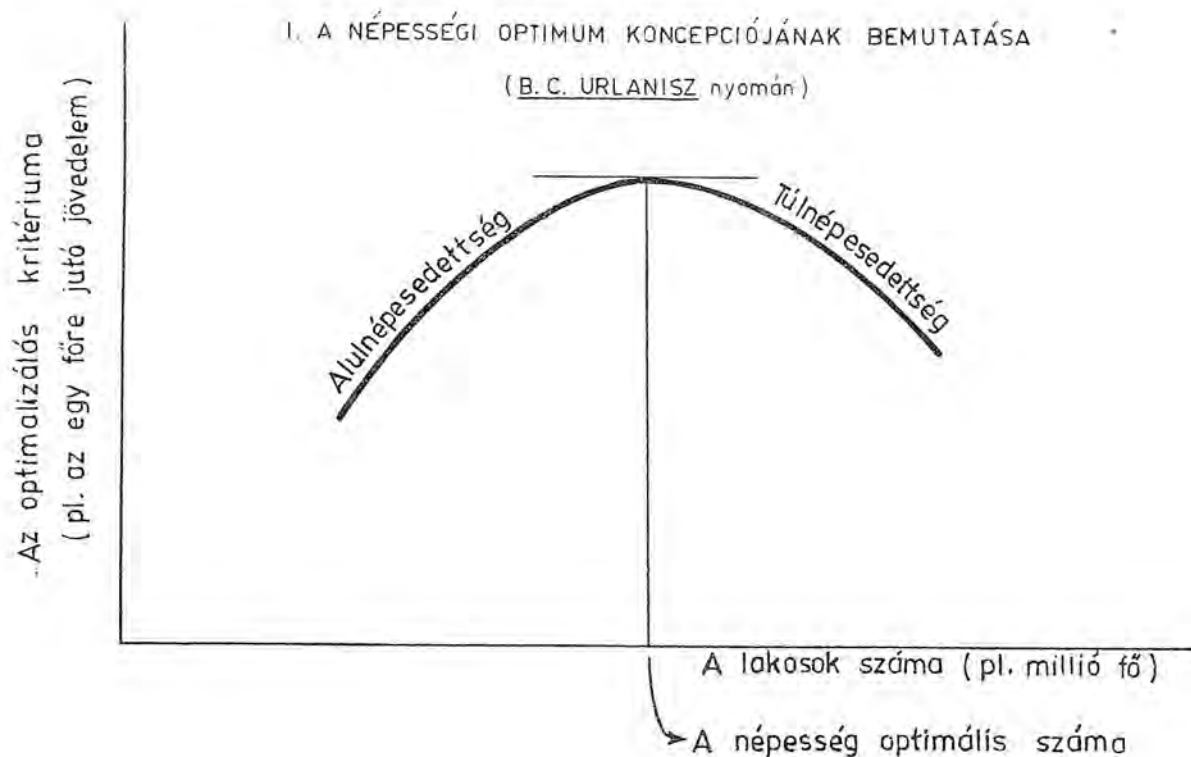
2. a népesség számának, ill. növekedési ütemének az optimalizálását a legtöbb szerző a
multban is és napjainkban is elsősorban a különböző gazdasági jelenségek valamely időszak alatti
nagyságának, ill. más jelenségekhez viszonyított nagysága maximumának, vagy minimumának a
szempontjából, vagyis gazdasági természetű optimalizálási kritériumoknak az alapul vételével kívánja
megoldani, annak az elismerése mellett, hogy az optimalizálás igénye nem gazdasági jelenségek
(pl. a katonai erő maximuma) szempontjából is felmerülhet.

A nem gazdasági természetű optimalizálási kritériumok létjogosultságának az elismeréséből
következik, hogy bár a népességi optimum problematikája a multban is és napjainkban is elsősor-
ban a gazdaságdemográfiának a vizsgálódási területei közé tartozott, ill. tartozik, sőt, a gazdasági
természetű optimalizálási kritériumok igen nagy fontossága miatt oda fog tartozni a jövőben is.
egyáltalán nem tartjuk kizárandónak, hogy e problematikával a népességtudomány egyéb határterüle-
tei is foglalkozzanak; ez utóbbit a vonatkozó gazdaságdemográfiai vizsgálatok hasznos kiegészítésé-
nek tartanánk.

A népességi optimum vizsgálatának tehát már igen hosszú történeti multja van. Annak elle-
nére azonban, hogy a népességi optimum koncepciója az elmúlt évszázadok során már számos kiváló
kutató elmének volt a lelkesítője, s a vele való foglalkozás hozott néhány nem lebecsülendő értékű,
elsősorban elméleti jellegű eredményt is, a problematika egésze - mint jeleztük - mindmáig gya-
korlatilag megoldatlan maradt: egyetlen ország, régió, földrész stb. népességének az optimális szá-
mát, ill. növekedési ütemét sem sikerült eddig gyakorlatilag meghatározni. Ennek a megállapítás-
nak látszólag ellentmond néhány eléggé ismert számadat, pl. *A Saury* becslése, mely szerinti
Franciaország népességének a száma 50 és 75 millió között tekinthető optimálisnak (15), *De Gaulle*
tábornok megállapítása, mely szerint Franciaország nagyságának a biztosításához 100 millió fran-
ciára lenne szükség stb. (16). Az *A. Saury* által közölt számokról tudjuk, hogy azok egy korábbi, az
optimális népességszámot 40 millió főben megjelölő becslésnek a helyére léptek miután kiderült, hogy

1/ A népességi optimum koncepciójának, elméleti és gyakorlati megoldási kísérleteinek
történetéről lásd *dr. Vukovich Györgynek* a "Demográfia" 1959. évi 2-3. számában megjelent, már
idézett tanulmányát (12).

Franciaország az 50 milliomodik lakos megszületése után gazdaságilag számos tekintetben fejlettebb ország volt mint akkor, amikor csak 40 milliós lakosu ország volt. Az 50 és 75 millió közötti intervallum rendkívül tágnak (50 %-os) tűnik^{2/}, amit a De Gaule által meghirdetett 100 millió még tágabbra nyújt. Ezeknek a számadatoknak legdöntőbb közös sajátossága azonban az, hogy semmiféle magyarázat, semmiféle indoklás nem áll mögöttük. Hiába kezdenénk firtatni, hogy miért éppen ezek, és miért nem ezeknél kisebb vagy nagyobb számok jelentik Franciaország számára a szóban forgó kérdésnek a megoldását, - semmiféle racionális, érvekkel alátámasztott indoklást nem találunk. Nem marad más hátra mint annak a feltételezése, hogy szerzőik (ill. népszerűsítőik) e számok szugesztív erejében biztak valamely általuk helyesnek vélt célnak (pl. a népszaporodás serkentésének) az elérése érdekében, s e számok kritikátlan használatának és propagandájának láttán meg kell állapítanunk, hogy e bizakodás nem is volt alaptalan. A népességi optimum megoldatlanságának egyik velejárója, hogy az elmúlt évszázadok folyamán - *J. Bourgeois-Pichat* egy már említett kísérletétől eltekintve (14), melynek részletes bemutatására és értékelésére is ki fogunk térni - nem alakultak ki az optimális népességszám, ill. növekedési ütem meghatározására használható módszertani koncepciók és számítástechnikai eljárások sem. Egy eléggé sajátos megoldás azonban ebben a vonatkozásban is kialakult és feltehető: a fogalom, a koncepció, vagyis a megoldandó probléma (!) grafikus ábrázolása. Számos szerző ábrázolja pl. az optimum-problémát az I. ábrán látható, illetve ahhoz hasonló módon (18). Ez és az ennél igényesebb ábrázolások sem feledtethetik azonban azt a tényt, hogy csupán a fogalom, a koncepció a megoldatlan probléma ábrázolásáról van szó.



^{2/} *Sauvy* egy kritikusa szerint az, aki csak ilyen tág intervallumot mond, jobb ha semmit sem mond (17).

A népességi optimum problémaköre rendkívül élő és izgalmas napjainkban is. Különösen azokban az országokban foglalkoznak vele, melyeknek kormányai a népességfejlődés tudatos befolyásolását sem tekintik kompetenciájuk határain túlmenő tevékenységnek. Minden tudományosan megalapozott népességpolitika egyik elengedhetetlen feltétel ugyanis az elérendő célnak, vagyis annak a meghatározása, hogy milyen (mekkora létszámu, milyen összetételű, termékenységű, halandóságu, szaporodási ütemű stb.) népesség elérését tartjuk a közeli és távolabbi jövőben kívánatosnak. E cél keresése pedig szükségképpen a népességi optimum koncepciójához és gyakorlati megvalósítása szükségessége gondolatának a felmerüléséhez vezet. Előfordulhat természetesen - mint említettük -, hogy a népességpolitikai célkitűzések kialakítására a népességi optimummal kapcsolatos kutatások eredményeitől függetlenül, ez utóbbiaktól eltérő elméleti és gyakorlati megfontolások alapján kerül sor.

A fentiek előrebocsátása után kiadványunk a következő három kérdés megvizsgálását tűzte ki feladatául:

1. Melyek azok az elméleti jellegű, alkalmasint gyakorlati célok elérése érdekében is felhasználható főbb eredmények, melyek a népességi optimum kérdésre irányuló vizsgálatok eredményeként eddig napvilágot láttak?

2. Mik a népesség optimális száma és növekedési üteme meghatározására irányuló eddigi törekvések meddőségének az okai?

3. Megoldható-e gyakorlatilag és ha igen, hogyan a népességi optimum sokat vitatott problematikája?

E kiadvány megírásához az ösztönzést a szerzőnek az a hiedelme adta, hogy javarészt egyébirányu vizsgálódásai során olyan módszertani koncepciók, számítási eljárások birtokába jutott, melyek segítségével ez a mindezideig merőben elméleti jellegű problematika - legalábbis részben - a számok nyelvére is áttehető. A hangsúly ezért a továbbiakban a másodikkal szorosán összefüggő harmadik kérdésnek a vizsgálatán lesz.

I. AZ EDDIGI KUTATÁSOK FŐBB EREDMÉNYEI

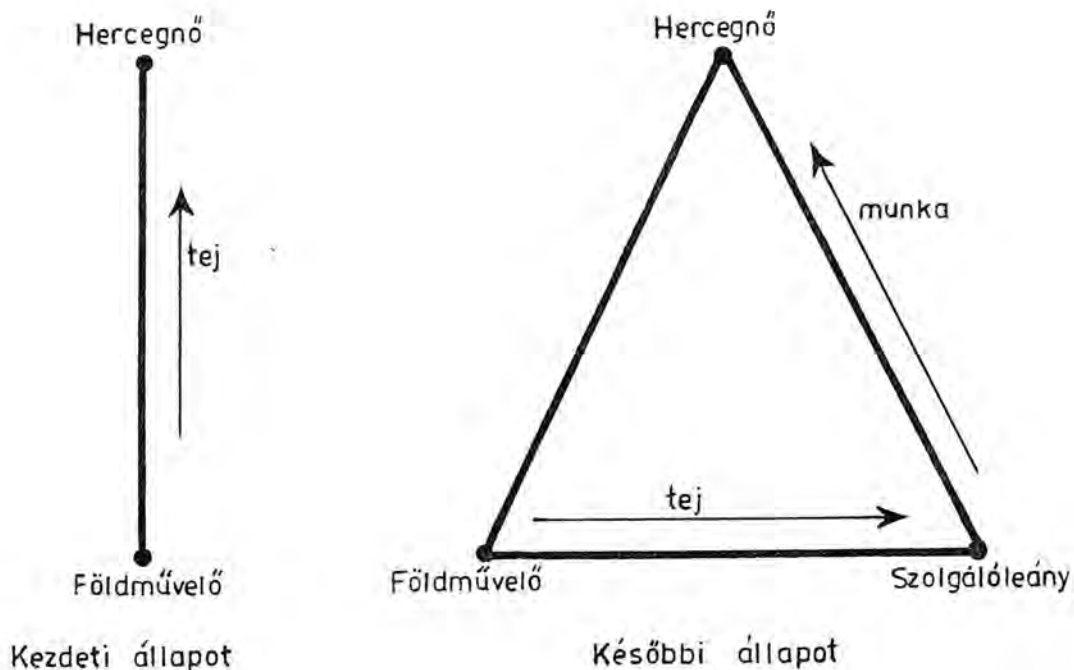
Az optimális népességszámmal, ill. a népességszám optimális növekedési ütemével foglalkozó szerzők csaknem kivétel nélkül egyetértettek abban, hogy ez valahol egy maximálisnak tekinthető és minimálisnak tekinthető népességszám, ill. növekedési ütem között helyezkedik el. E szerzők ennek megfelelően figyelmet fordítanak a "korlátoknak", "szélső határoknak" a vizsgálatára is. Minthogy ennek során számos eléggé elterjedt téves gondolatot, felfogást, megközelítési módot stb. sikerült hitelt érdemlően megbírálni (ha megszüntetni még nem is), az eddigi eredmények felsorolását is a jelzett szélső határokkal kapcsolatos tévedések cáfolatával kezdjük.

A maximális népességet a legtöbb szerző úgy definiálja, mint a népességnek azt a számát, melyet valamely földterület a gazdasági fejlettség adott fokán még el tud tartani. A maximális népesség (ill. népességi maximum) fogalma tehát azonos az eltartóképesség fogalmával. A maximális népességgel kapcsolatos viták során gyakran exponált egyik téves gondolat az, hogy a maximális népességszám csupán a vonatkozó földterületen előállítható élelemmennyiségtől és az élelmiszerfogyasztás tekintetében fennálló létminimumtól függ. Se szeri sem száma az olyan vitáknak, melyekben a vitatkozó felek az eltartó képességét az élelmezési képességgel azonosítják és egymást kizárólag az ebben a tekintetben megnyilvánuló optimizmusuk vagy pesszimizmusuk miatt bírálják. Ez a szemléleti mód, melynek kialakításában *Malthus* tanainak a térhódítása is jelentős szerepet játszott, több szempontból megítélve is helytelen. Elsősorban - mint ez már a fentiekből is kitűnik - azért helytelen, mert a népességfejlődés, ill. a gazdasági fejlődés minden szakaszában, - így a legkezdetibb szakaszaiban is - az összes többi szükséglet (a lakás-, a ruházati cikk- stb. szükséglet) bizonyos arányu kielégítésére is szükségképpen sor kerül; a társadalmi-gazdasági fejlődés e kielégítés színvonalának emelkedésén túlmenően elsősorban a különböző szükségletek kielégítési arányainak az eltolódásában nyilvánul meg (lásd ezzel kapcsolatban *H. H. Gossen* törvényeit, az *E. Engel* és *Schwabe* által megállapított törvényszerűségeket és a kereslet-, ill. fogyasztáskutatás számos ezzel kapcsolatos újabb eredményét). A gazdasági fejlettségnek azon az alacsonynak mondható fokán, amikor még az élelmiszerfogyasztás aránya van túlsúlyban, az eltartóképesség alakulása természetesen elsősorban (bár akkor sem kizárólag) a megtermelt élelmiszer és az élelmiszertermelést szolgáló termelőeszközök mennyiségétől és felhasználási módjától függ. A 18. században *R. Cantillon*, a 19. században *O. Effertz*, mintegy 30-35 évvel ezelőtt *A. Landry*, napjainkban pedig *A. Sauvy* szentel különös figyelmet ennek az összefüggésnek, szoros kapcsolatot mutatva ki a leggazdagabb (uralkodó) réteg fogyasztási szokásai és a maximális népességszám között. A leggyakoribb, legszemléletesebb oktató jellegű példák a következők:

A hercegnő egy földművelővel él a tulajdonát képező földterületen, aki annyi tejet (ez jelképezi a föld összes termékeit, melyre az embereknek fennmaradásukhoz szükségük van) termel, hogy kettőjük ételmezésén kívül még bizonyos felesleg is marad. A hercegnő a tejnek ezt a feleslegét arra használja, hogy fürdik benne, mert neki így tetszik. A földterület eltartóképessége ebben a helyzetben mindössze két fő, ti. a hercegnő és a földművelő. A hercegnő azonban egy napon meggondolja magát, abbahagyja a tejben való fürdést és a tej feleslegével egy szolgálóleányt fogad fel, aki neki különböző szolgáltatásokat nyújt (öltözteti, masszirozza stb.). A hercegnő fogyasztási szokásainak megváltozása következtében tehát a földterület eltartóképessége (a maximális népességszám) két főről három főre nőtt. Ezt a változást *A. Sauvy* a következőképpen szemlélteti (II. ábra) (19). A népességszám növekedése a megtermelt élelmiszer (s ezen keresztül az élelmiszertermelést szolgáló termelőeszközök) felhasználási módjában beállított változásnak volt köszönhető.

II. A TEJ FELHASZNÁLÁSI MÓDJÁNAK HATÁSA AZ ELTARTÓKÉPESSÉGRE

(*A. Sauvy* nyomán)



A *Fernandez*-szigetre vadkecskéket telepítenek, akiknek száma csakhamar eléri a sziget évi fütermésének a mennyisége (és természetesen a kecskéknek a fűfogyasztás tekintetében fennálló "létminimuma") által meghatározott maximumot. A szigetre azután farkasokat telepítenek, akik elkezdi pusztítani a kecskéket, s ha a sziget teljesen sikk és a kecskéknek nincs hová menekülniök, a

farkasok teljesen kiirtják őket. Az utolsó kecske halála azonban egyben a farkasok pusztulását is jelenti. Ha azonban a kecskék egy részének sikerül menedéket találnia (pl. egy magas sziklán, ahová a farkasok nem követhetik őket), akkor egy bizonyos egyensúlyi helyzet alakul ki a farkasok és a kecskék száma között. A kecskék száma ebben a helyzetben csak akkor lehetne nagyobb, ha hősiiesen dacolva étvágyukkal és részben éhenpusztulva megvárnák a menedékhelyükön az utolsó farkas éhhalálát is, minekutána szaporodásuknak ismét csak a sziget fütermése szabhatna korlátot. Mi most már ebben a helyzetben a farkasok és mi a kecskék érdeke? A farkasoknak nem áll érdekükben minden kecskét elpusztítani. Ez esetben ugyanis egy ideig gyorsabban szaporodnának ugyan, de később - mint említettük - kipusztulnának. Érdekeiket - amennyiben képesek lennének azokat felismerni és azoknak megfelelően cselekedni - az szolgálná leginkább, ha csak annyi kecskét pusztítanának el, hogy az életbenmaradottak szaporodása maximális számú farkas részére biztosítson fennmaradást. Egyébként "tőkéjüket élnék fel". A kecskéknél - amennyiben kénytelenek a farkasokkal való együttéléssel megalkudni - az lenne az érdekük, hogy minél kevesebbet pusztítsanak el közülük a farkasok. Annyira keveset azonban nem, hogy szorongatott helyzetükben a farkasok rászokjanak mondjuk a füvésre, mert ez esetben - erősebbek lévén a kecskéknél - ők fogyasztanák el a sziget egész fütermését és a kecskék valamennyien éhenhalnának. A kecskéknél tehát ennyiben érdekük, hogy a farkasok pusztítsák (fogyasszák) őket. A tanmese per analogiam - kiterjed urak és szolgák, főnökök és beosztottak stb., általánosítva: az uralkodó és az alávetett népréteg közötti optimális mennyiségi arány és a maximális együttes létszám megvilágítására is. Szembeszökő az analógia a tejben fürdő hercegnő esetével is. A hercegnő esetéből levonható konklúzió ugy is fogalmazható, hogy ha pl. az uralkodó réteg a tejet fürdővíz helyett is használja, ahelyett, hogy bizonyos személyek szolgáltatásainak a megfizetésére, e személyek eltartására fordítaná, az "eltartóképeség" csökken és fordítva, a farkasok és a kecskék történetéből pedig szintén az tűnik ki, hogy az egymás szolgáltatásairól való lemondás csökkentené az "eltartóképeséget" és fordítva.

A gazdasági fejlettség viszonylag alacsony fokán - mint jeleztük - a maximális népességszám elsősorban az élelmiszertermelés lehetőségeitől függ, természetes tehát, hogy a maximális népesség populacionista teoretikusai - elsősorban *R. Cantillon* - harcolnak az élelmiszerkivétel és iparcikkbehozatal ellen, (mely utóbbiak fogyasztását egyébként nem egy esetben "luxus"-nak is tekintették) azt bizonyítva, hogy ez utóbbi csökkenti a maximális népességszámot és fordítva. Egyes szerzők a kivitt élelmiszert eladott földterületre, ill. kioltott emberi életre számították át, mint ahogy nem egyszer ma is emberi életben fejezik ki az elmaradott országokban élő kényurak által importált gépkocsiknak az értékét is. Nem nehéz észrevenni a külkereskedelmi áruforgalom volumene és áruösszetétele, valamint a maximális népességszám közötti - először *R. Cantillon* által feltárt - kapcsolatnak a két előbbi példához hasonló jellegét. Bármennyire is tanulságosak azonban a felhozott példák, a maximális népességet - mint jeleztük - ma már egyre kevésbé lehet az élelmiszertermelés lehetőségei alapján megítélni.

Egy másik felfogás a technikai fejlődésnek, ill. az új termelési technika bevezetésének, üzemeltetésének és a maximális népességszámnak a kapcsolatát itélne meg helytelenül, amennyiben az új technika bevezetését *minden esetben* a maximális népességszámot növelő tényezőknek tekinti. A termelés technikájának a fejlődése általában valóban növeli egy adott terület eltartóképeségét, maximális népességszámát, a fejlettebb technika bevezetése, alkalmazása mégis minden helyzetben

külön elbírálás tárgyát kell, hogy képezze, melynek során a *Sauvy* által a "falánk ló" (cheval mangeur) ill. a "nyalánk gép" (machine gourmande) néven ismert argumentum is figyelembe veendő. Péter és Pál pl. - a hagyományos példa szerint - 2 hektár földet művel meg, melyen 20 fogyasztási egységnyi terméket termel. Fejenkénti fogyasztásuk így 10 fogyasztási egység. Munkába állítanak egy lovat (technikai haladás!), melynek segítségével Péter egyedül is képes megművelni a 2 hektár földet, de a ló 7 fogyasztási egységnyi terméket elfogyaszt, a 20-ból tehát csupán 13 marad. Mi lesz Pállal? Tételezzük fel, hogy lehetősége van egy rosszabb minőségű földet megművelni, - melyen a ló nem tud dolgozni -, és ezen 5 egységnyi terméket termel. Péter és Pál tehát összesen 18 egységnyi, fejenként 9 egységnyi terméket fogyaszthat el, helyzetük a korábbihoz képest tehát romlik. Előfordulhat természetesen, hogy tudnak a lovon (a technika visszafejlődik!), hogy Péter elüzi Pált (a népes-ségszám csökken!) stb. A technika fejlődése tehát általában akkor és annyiban növeli valamely föld-terület eltartóképességét (s ennyiben maximális népességszámát), amikor és amennyiben a beveze-tési, üzemeltetési stb. költségein felüli termékmennyiség nagyobb a korábinál, vagyis a korábinál nagyobb számú népesség eltartását teszi lehetővé a korábbi, ill. annál magasabb szinten stb.

Jellegét tekintve ebbe a gondolatmenetbe illeszthető bele a perzsa sah fehér elefántjának a példája is. A sah fehér elefántot ajándékozott annak az alattvalónak, akit halálra szánt. Az ajándék el nem fogadása kézzelfogható okot szolgáltatott volna a megajándékozott kivégzésére. Az elefánt megfelelő szintű eltartása ugyanakkor felülmutta a megajándékozott anyagi lehetőségeit, előbb-utóbb ez utóbbi csődbejutását (éhhalálát) eredményezte volna. Ennek a belátása alapján a megajándékozott számára az egyetlen kiút az öngyilkosság maradt.

Hasonló következtetésekre jutunk a *M. Gourou* által megfigyelt pihenő bivalyok esetének át-gondolása után is. A távol-keleti deltákban a szegény családok csak igazán nagy szükség, vagy iga-zán bő termés reménye esetén dolgoztatják bivalyukat. A dolgozó bivaly tí. olyan sokat eszik, hogy a családnak kevesebb marad mint akkor, ha a bivaly pihen, keveset eszik és a munkát a család kézi erővel végzi el.

A felsorolt és a felsoroltakhoz hasonló példákat szokták egyes közgazdászok idézni pl. akkor, amikor valamely fejlődő ország nagyszabású iparosításba kezd, vagy az ipari fejlődés üte-mét "tulfeszítetté" akarja tenni.

Az eltartóképességről, ill. a maximális népességszámról szóló fejtegetésekben gyakran található olyan számítások, becslések is, melyek a már létező legmodernebb termelési technika elterjesztésének a feltételezésén alapszanak. *Colin Clark* és mások számításai szerint pl. a már létező legmodernebb mezőgazdasági technika világméretű elterjedése esetén földünkön kb. 13 milli-árd ember, vagyis a világ mai népességszámának mintegy négyszerese lenne élelmezhető, s ez két-ségtelenül így is van. Eltekintve azonban attól, hogy e problémát - mint jeleztük - korántsem csak az élelemellátás (jólakadás) és korántsem csak az egész világ népessége szempontjából kell vizsgálni, maga e kérdésfeltevés egyéb szempontból is helytelen. Azért helytelen, mert mellözi az időtényező és az inercia szerepét az eltartóképesség és a tényleges népességszám fejlődése közötti kapcsolat megítélésében. A már létező legmodernebb mezőgazdasági technika világméretű elterjedése a gaz-daságilag aktív mezőgazdasági népesség százmilliói ismereteinek, beállitottságának stb. megelőző átalakulását követelné meg. Ehhez többek között a megfelelően felkészült oktatók, agronómusok

stb. százezreire lenne szükség, s ez három-négy generáció mintegy 2-2, ill. 3-3 évnvi felkészülését, a megfelelő általános műveltség megszerzése pedig e generációknak mintegy 10 évnvi ezirányú szorgos munkáját tenné szükségessé. Az új módszereket gyakorlatilag csak az új generációk alkalmaznák, a "felvilágosításnak" ugyanakkor a régiekre is ki kellene terjednie, hogy ezt az alkalmazást elfogadják. Mindehhez a legoptimistább becslés szerint is legalább egyharmad évszázadra lenne szükség, de ezalatt a világ népessége már kb. megkétszereződne.

Ennyit az eltartóképesség, ill. maximális népességszámról folyó viták során felmerülő tévedésekről. Nem elemeztük, sőt nem is soroltuk fel a maximális népességszámot befolyásoló összes tényezőket, a jelzett tévedések is kizárólag gazdaságdemográfiai természetűek voltak. Egyébként ismeretes, hogy a népesség maximumának van fizikai felső határa (a népesség tömege nem haladhatja meg a "milieu" tömegét), biokémiai felső határa (a népesség mint "biomassza" csak meghatározott része lehet a "milieu" vegyileg hasznosan átalakítható részének) stb., maga a gazdasági felső határ a még nem eléggé tisztázott ún. "létminimum"-tól is függ stb. Az eltartóképességet, s a vele összefüggő maximális népességszámot azonban - mint jeleztük - nem szabad összetévesztünk az optimális népességszámmal, ill. növekedési ütemmel (ami egyébként a leggyakrabban előforduló tévedések egyike), mely ezen maximum és a népességi minimum között helyezkedik el.

A minimális népességet, ill. népességi minimumot a legtöbb szerző úgy határozza meg, mint a népességnek azt a számát, melyet valamely földterület a gazdasági fejlettség adott fokán *már* el tud tartani. A népességi minimumról itt csak annyit jegyzünk meg, hogy a minimális népességszámot tekinthetjük valamely létminimumként felfogott életnivó biztosításához szükséges népességszámnak (a népesség gazdasági minimumának), de ugyanígy beszélhetünk a népesség reprodukciójához, a túlzott endogámia elkerüléséhez, valamely tudományos, művészeti, izlésbeli, vallási stb. irányzat továbbéléséhez szükséges minimális népességszámról is. A minimális népességszámra vonatkozó ismereteinket elsősorban a földrajzi és gazdasági izolátumkutatások táplálják, melyeknek - többek közt - a KSH Népeségtudományi Kutató Intézete is tág teret szentel.

Annak ellenére, hogy a maximális és a minimális népességszámról írott eszmefuttatások igen számosak és nem egyszer igen tartalmasak, szellemesek is, gyakorlati eredménnyel mindegyik sajnósa nem jártak: sehol a világon nem sikerült még empirikusan meghatározni valamely földterület maximális, ill. minimális népességszámát és a hasonló célú becsléseknek semmiféle módszertani elgondolását, technikáját sem alakította ki egyetlen szerző sem. E kudarc okai nagyjából azonosak az optimális népességszám meghatározására irányuló eddigi törekvések meddőségének az okaival, melyek elemzésére a következő fejezetben rátérünk. Külön nehézség az ún. "létminimum" nagyságának a számszerűsítése, mely utóbbi mind a maximális, mind a minimális népességszám meghatározásában döntő szerepet játszik. Annyi bizonyos, hogy e "létminimum" nem lehet független az emberek korától, nemétől stb., egy főre jutó nagyságának a meghatározásában ezért a népesség különböző ismérvek szerinti összetétele feltehetően jelentős szerepet játszik.

II. AZ OPTIMÁLIS NÉPESSÉGSZÁM MEGHATÁROZÁSÁRA IRÁNYULÓ EDDIGI TÖREKVÉSEK MEDDŐSÉGÉNEK OKAI

Az optimális népességszám meghatározására irányuló eddigi törekvések meddőségének - megítélésünk szerint - két fő oka van: az egyik ok a megoldandó kérdés túl általános megfogalmazása, a másik ok az optimalizálás kritériumainak a pluralitása.

a/ A megoldandó kérdés túl általános megfogalmazása

E meddőség egyik fő oka - mint jeleztük - abban keresendő, hogy azok a szerzők akik e problémát meg akarták oldani, rögtön végső formájában, s ennyiben rosszul tették fel a kérdést, melyre a választ keresték. Mekkora valamely földterületen, adott feltételek mellett a népesség optimális száma? Ennek analógiájára feltehetnénk az alábbi kérdést is: Mekkora valamely felnőtt (legyen az pl. férfi, 33 éves, 178 cm. magas, 78 kg. súlyu, sportoló, stb.) által a naponta elfogyasztandó folyadék optimális mennyisége? Az így feltett kérdésre (és minden hasonló jellegű kérdésre) a legnagyobb szellemi erőfeszítések árán sem tudunk választ adni. Konkrét vizsgálatok (számítások) nélkül is megállapíthatjuk természetesen, hogy felnőttünk napi folyadékfogyasztásának van egy bizonyos minimuma (mely őt a kiszáradástól óvja meg) és maximuma (melynek túllépése fulladás általi halálhoz vezetne), s hogy a napi optimális folyadékmennyiség valahol e két véglet között helyezkedik el, amit esetleg egy grafikonnal is szemléltethetünk stb. A kérdést azonban ezzel nem oldottuk meg. Ugyanis nem tudunk választ adni semmilyen szellemi erőfeszítés árán arra a kérdésre sem, hogy mekkora legyen valamely bármennyire is jól ismert földterületen, bármennyire is konkretizált (részletezett) feltételek mellett a népesség optimális száma.

Miért nem lehet az így feltett kérdésekre választ adni? Azért, mert nem elegendő csupán azt a helyzetet, azokat a konkrét kérdéseket stb. ismernünk, melyek számára valamiből (valamely szempontból) az optimális megoldást (adott esetben mennyiséget) keressük, hanem konkrétan ismernünk kell azt a valamit is, aminek a mennyiségét optimalizálni akarjuk. A naponta elfogyasztandó folyadék optimális mennyiségét nem tudjuk meghatározni, amíg a folyadékról csak annyit tudunk, hogy folyadék: hiszen más eredményt kapunk a víz, mást a tej, mást a kakaó, mást bizonyos erősségű szeszesital stb. esetében. Mihelyst azonban tudjuk, hogy milyen, pontosabban: milyen összetételű folyadékról van szó, a naponta elfogyasztandó mennyiség optimális nagyságának a meghatározása bizonyos ismeretek birtokában gyakorlatilag is megoldható feladattá válik. Ugyanígy a népesség számának az optimalizálására is több esélyünk van, ha ismerjük magát a népességet, melynek a számát

optimalizálni akarjuk, ha tudjuk, hogy milyen, pontosabban: milyen összetételű népességről van szó. A népességi optimum kutatói pedig csaknem szisztematikusan a problémának éppen ezt az oldalát hagyták figyelmen kívül.

b/ Az optimalizálás kritériumainak pluralitása

A népesség optimális száma meghatározására irányuló törekvések meddőségének másik fő oka az optimalizálás szempontjainak (kritériumainak) a sokféleségével függ össze. A leggyakoribb gazdasági természetű kritériumok: a teljes foglalkoztatottság, a termelés maximuma, a fogyasztás (ill. jólét) maximuma, a munkatermelékenység maximuma stb. biztosítása. Nem gazdasági jellegű kritérium: a katonai erő maximumának (a hatalmi optimumnak) a biztosítása. Az egyes kritériumok alapján kialakított optimumok mármost eltérnek a más kritériumok alapján determinált optimumoktól, sőt általában ki is zárják egymást. A népességnek ezért többféle optimuma képzelhető el, melyek közül választani kell. Az optimális népességszám kialakításának az összes elképzelhető kritériumok szintézisét jelentő ismérve ti. nincsen és ezért nincsen általánosságban vett népességi optimum sem. Meg kell jegyeznünk, hogy a népességi optimum koncepcióját elvető szerzők tekintélyes része éppen a figyelembe vehető ismérvek sokaságával indokolja álláspontját.^{3/}

Az optimális népességszám meghatározására irányuló törekvések meddősége - az okok tisztázásától függetlenül - az utóbbi években több olyan szerzőben is pesszimizmust és az egész koncepciótól való elhatárolódást váltotta ki, akik korábban a koncepció hívei voltak. Maga A. Sauvy is megjegyzi, hogy az optimális népesség koncepcióját ma már csaknem teljesen elhagyták (21).^{4/} A szocialista országok demográfusai közül E. Rossel professzor írta: "Nem kell hasonló számításokon törni a fejünket: bizonyára nem növelik majd a demográfia presztizsét" (22).

Az 1968. szeptember 25-30 között Várnában megtartott Nemzetközi Demográfiai Symposionon e sorok írója is hasonló pesszimizmusnak adott kifejezést, hivatkozással a népesség optimális száma meghatározására irányuló eddigi törekvések meddőségének itt leírt két fő okára. Azóta a helyzetet - mint e kiadvány is tanúsítja - kissé derüesebben látja, amiben az eddigi törekvések meddősége okainak a tisztázása és tudatosítása nem lebecsülendő szerepet játszott.

3/ Ilyen szerző pl. G. Bouthoul francia szociológus, aki "La surpopulation" című 1964-ben Párizsban kiadott könyvében elveti a népességi optimum koncepcióját, a túlnépesedettség fogalmát viszont megtartja. Ez utóbbin nem valamely optimálisat meghaladó népességszámot ért, hanem azt a helyzetet, mely akkor alakul ki, ha a népességszám gyorsabban nő a termékek és szolgáltatások termelésének, ill. nyújtásának a növekedésénél (20). - 4/ "Ce concept est aujourd'hui à peu près abandonné ..." (A. Sauvy: De Malthus à Mao Tsé Toung, Parizs, 1958). (21).

III. A GYAKORLATI MEGOLDÁS KERESÉSE J. BOURGEOIS-PICHATNÁL

Függetlenül a népesség optimális számának a meghatározására irányuló törekvések meddőségének az okairól elmondottaktól a francia demográfusok bizonyos köreiből a második világháború utáni években terjedni kezdett az a vélemény, hogy nem a népesség számát, hanem a népesség növekedési ütemét kell optimalizálni. Ez a vélemény *A Sauvy* írásaiban is felbukkant anélkül, hogy valamilyen magyarázatot fűzött hozzá, vagy valamilyen becslés, ill. legalább valamilyen becslés elgondolásának a felvázolásával bizonyította volna az új álláspontnak a régebbinél termékenyebb voltát (19.) 1950-ben azonban *Jean Bourgeois-Pichat*, a Párizsi Statisztikai Társaság egy februárban megtartott ülésén igen érdekes módszertani elgondolást fejtett ki és illusztrált bőségesen számításokkal (14). Az optimumvizsgálat színterét a stabil népességi modell területére tette át és a nettó reprodukciós együttható (R_0) értékének az optimalizálását tűzte ki feladatául. Stabil népességben $R_0 = (1+r)^t$; ahol r az évi természetes szaporodás, ill. fogyás időben változatlan un. intrinsic arányszámát, t pedig a generációtávolságot, vagyis azt az átlagos életkort jelzi, amikor az anyák gyermekeiket megszülik. Stabil népességben t azt az időt is jelenti, melynek leforgása alatt a népesség, az élveszületések és a halálozások abszolút száma a nettó reprodukciós együttható (R_0) által jelzett irányban és arányban megváltozik.^{5/} A nettó reprodukciós együttható tehát valóban felfogható a népesség növekedési, ill. csökkenési üteme mutatójaként is, optimális nagyságának meghatározása pedig a növekedési, illetve csökkenési ütem optimalizálásaként is. *Bourgeois-Pichat* az optimalizálás kritériumának a produktív koru népességre nehezedő un. eltartási teher nagyságának a minimalizálását választotta.

A hazai szakirodalomban *dr. Andorka Rudolf* nevéhez fűződik a nettó reprodukciós együttható azon optimális értékének a kiszámítása, mely mellett a produktív koru népességre nehezedő un. eltartási tehernek a nagysága minimális (13). Az 1959-1960. évi adatok felhasználásával végzett becslés szerint a nettó reprodukciós együtthatónak ez az értéke: 1,10 - 1,15. Hasonló számítás végzett a Szovjetunióban *A. J. Kvasa* (23). Ezek a becslések a *J. Bourgeois-Pichat* által 1950-ben publikált számítás (14) módszertani koncepciójának és menetének a vonatkozó magyarországi, ill. szovjetunióbeli adatok felhasználásával történő megismétlését jelentik, értékelésük ezért elsősorban (bár korántsem kizárólag) *J. Bourgeois-Pichat* vonatkozó módszertani elgondolásainak és ezek

5/ Stabil népességben - mint ismeretes - a születések és halálozások száma évről-évre is a népesség számával azonos irányban és arányban (r) változik és azonos irányúak és arányúak e jelenségek változásai bármely más idő alatt is. A stabil népesség születési és halálozási arányszáma tehát állandó. Specifikus esete a stacionér népesség, melyben $r=0$ és $R_0=1$. Az $R_0 = (1+r)^t$ formulából adódik, hogy $r = \sqrt[t]{R_0} - 1$.

gyakorlati alkalmazásának az értékelését jelenti. E számítások - mint jeleztük - a stabil népességi modell alapul vételével történtek. Szerzőjük abból a megfontolásból indult ki, hogy ha valamely stacionér népességet és ez utóbbival azonos halandósági színvonalu stabil növekvő, ill. stabil csökkenő népességeket a fiatalok és az öregek arányának (és eltartási terhének) az alakulása szempontjából vetjük egybe egymással, akkor a stabil növekvő, ill. csökkenő népességekben a fiatalok eltartási terhe szorozódik, az öregségi pedig osztódik az 1-től eltérő nettó reprodukciós együttható értékével, vagyis a fiatalok eltartási terhe (fogyasztása) egyenesen, az öregségi pedig fordítottan arányos a nettó reprodukciós együtthatónak (R_0) az értékével. Ez a megfontolás összhangban áll azzal az ismert ténnyel, hogy minél nagyobb mértékben haladja meg a nettó reprodukciós együttható értéke az 1-et, a népesség annál fiatalabb korösszetételű, a fiatalok eltartási terhe tehát - ceteris paribus - annál nagyobb, a öregségi pedig annál kisebb és fordítva. A kiindulási alapul választott stacionér népességben tehát az eltartási terhek fogyasztási egységekben kifejezett kezdeti összege:

$$T = 1 + J_0 j + V_0 v,$$

ahol 1 a felnőttok eltartási terhe (fogyasztása), J_0 a fiataloknak, V_0 az öregségi a felnőttokhoz viszonyított aránya, j egy fiatal, v pedig egy öreg eltartási terhe (fogyasztása) egy felnőttéhoz viszonyítva. (A felnőttok eltartási terhe - mint láttuk - egyenlő eggyel, s minthogy arányukat is eggyel vesszük egyenlőnek, a fenti formulában szereplő 1-et mint 1×1 -et kell felfognunk). Az 1-nél nagyobb, ill. kisebb nettó reprodukciós együttható belépése, vagyis az azonos halandósági színvonalu stabil növekvő, ill. stabil csökkenő népességre való áttérés után a fentiek értelmében:

$$T = 1 + J_0 j R_0 + \frac{V_0 v}{R_0}$$

Ez egy másodfokú görbét (hiperbolát) meghatározó függvényként is felfogható, ugyanis

$$T - 1 = J_0 j \cdot R_0 + \frac{V_0 v}{R_0} = J_0 j \cdot R_0 + V_0 \cdot v \cdot R_0^{-1} = \frac{J_0 j \cdot R_0^2 + V_0 \cdot v}{R_0}$$

melynek meg kell határoznunk a R_0 -szerinti első differenciál-hányadosát, majd meg kell vizsgálnunk, hogy ez utóbbi az R_0 mely értéke mellett válik egyenlővé 0-val (vagyis az R_0 mely értéke mellett kapjuk meg a hiperbola mélypontját, melynek az érintője párhuzamos annak a derékszögű koordináta rendszernek az R_0 -tengelyével, melynek másik tengelyére a T , ill. $(T-1)$ értékeit vesszük fel). Az R_0 ezen értéke mellett lesz a fiatalok és öregségi eltartási terheinek az összege és az összes eltartási terheknek az összege is minimális. A fenti függvény R_0 -szerinti első differenciálhányadosa:

$$(T-1)' = J_0 \cdot j - \frac{V_0 v}{R_0^2}$$

s ez akkor egyenlő nullával, ha

$$R_o = \sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}}$$

ugyanis

$$J_o \cdot j - \frac{V_o \cdot v}{\left(\sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}}\right)^2} = J_o \cdot j - \frac{V_o \cdot v}{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}} = J_o \cdot j - J_o \cdot j = 0.$$

A fiatalok és öregek eltartási terheinek a minimumát tehát a nettó reprodukciós együtthatónak az az értéke biztosítja, melyet úgy kapunk meg, hogy egy öregkoru egy felnőttkoruéhoz viszonyított eltartási terhét (fogyasztását) megszorozzuk az öregkoruaknak a felnőttkoruakhoz viszonyított arányával, ezt elosztjuk egy fiatalkoru egy felnőttkoruéhoz viszonyított eltartási terhének (fogyasztásának) a fiatalkoruaknak a felnőttkoruakhoz viszonyított arányával alkotott szorzatával, s az eredményből négyzetgyököt vonunk:

$$\sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}} = R_o \text{ opt}$$

A fiatalok és öregek minimális eltartási terheinek az abszolút nagysága:

$$\frac{1}{T} - 1 / \min = \frac{J_o \cdot j \cdot R_o^2 \text{ opt} + V_o \cdot v}{R_o \text{ opt}} = \frac{J_o \cdot j \cdot \left(\sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}}\right)^2 + V_o \cdot v}{\sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}}}$$

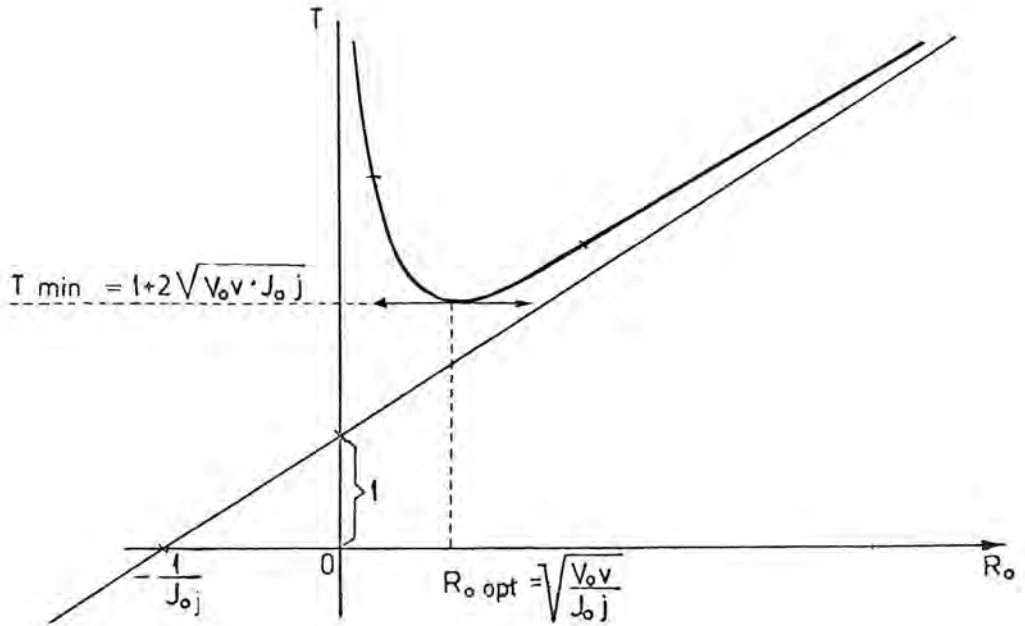
$$\begin{aligned} &= \frac{2 V_o \cdot v}{\sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}}} = \frac{2 V_o \cdot v \sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}}}{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}} = 2 J_o \cdot j \sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}} = \\ &= 2 \sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}} \cdot \sqrt{J_o \cdot j} / \sqrt{J_o \cdot j} = 2 \sqrt{V_o \cdot v \cdot J_o \cdot j}, \end{aligned}$$

ami a felnőttkoruak eltartási terheinek (fogyasztásának) a hozzáadása után

$$T_{\min} = 1 + 2 \sqrt{V_o \cdot v \cdot J_o \cdot j}$$

alakot ölti (III. ábra).

III. AZ ELTARTÁSI TERHEK ÖSSZEGÉNEK VÁLTOZÁSA
 A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ FÜGGVÉNYEKÉNT A STABIL NÉPESSÉGBEN
 (JEAN BOURGEOIS-PICHAT nyomán)



Bourgeois-Pichat koncepciójának gyakorlati illusztrálása céljából induljunk ki annak a jelenlegi elképzeléseink szerint igen kedvező halandósági színvonalú stacionér népességnek a korösszetételéből, melyben a 0-19 éves korúak aránya 26,5 %, a 20-59-éves korúaké 51,4 %, a 60 éves és idősebb korúaké pedig 22,1 %. Ha a felnőttkorúak jelzett arányát a fentiek értelmében 1-gyel vesszük egyenlőnek, akkor a fiatalok felnőttkorúakhoz viszonyított aránya 0,52-dal, az öregkorúak felnőttkorúakhoz viszonyított aránya 0,43-dal lesz egyenlő, vagyis:

$$T = 1 + 0,52 j + 0,43 v.$$

Könnyen belátható, hogy a valamely 1-től eltérő értékű nettó reprodukciós együtthatóra való áttérés akkor csökkentené a fiatal- és öregkorúak együttes eltartási terhet (fogyasztását), ha $0,52 j < 0,43 v$, ill. ha egy átlagos fiatalok fogyasztása kisebb lenne egy átlagos öregkorú fogyasztásának $4/5$ -nél, vagyis $j/v < 0,82$ -nél stb. Tételezzük fel, hogy $j = 0,65$, $v = 0,85$ és tekintsük feladatunknak annak a

meghatározását, hogy az eltartási terhek összege (T) a nettó reprodukciós együttható mely értéke mellett lesz minimális. Ebben az esetben:

$$\begin{aligned} T &= 1 + 0,52 \cdot 0,65 \cdot R_o + \frac{0,43 \cdot 0,85}{R_o} = \\ &= 1 + 0,3380 R_o + \frac{0,3655}{R_o} = \\ &= \frac{R_o + 0,3380 R_o^2 + 0,3655}{R_o}, \end{aligned}$$

ami grafikusán ábrázolva egy másodfoku görbét (hiperbolát) eredményez.

Amennyiben csak a fiatalok és az öregségi terheinek az összegét vesszük figyelembe:

$$\begin{aligned} T - 1 &= 0,3380 R_o + \frac{0,3655}{R_o} = \\ &= \frac{0,3380 R_o^2 + 0,3655}{R_o}, \end{aligned}$$

aminek képe szintén hiperbola, mely az előbbivel azonos koordináta rendszerben ábrázolva egy egységgel lefelé (negatív irányban) eltoltt változata az előbbinek. Közös aszimptótájuk a T tengely, másik aszimptótájuk pedig egymással párhuzamos (IV. ábra). Könnyen belátható, hogy T akkor minimális, ha (T-1) is minimális.

$$R_{opt} = \sqrt{\frac{V_o \cdot v}{J_o \cdot j}} = \sqrt{\frac{0,3655}{0,3380}} = \sqrt{1,081} = 1,03971,$$

vagyis az eltartási terhek összege egy egységnyinél alig nagyobb nettó reprodukciós együttható mellett minimális.

A fiatalok és öregségi terheinek egy felnőttkorúra jutó összege ebben az esetben:

$$\begin{aligned} 1/T - 1/\min &= 2 \sqrt{V_o \cdot v \cdot J_o \cdot j} = 2 \sqrt{0,3655 \times 0,3380} = \\ &= 2 \sqrt{0,123539} = 2 \times 0,35148 = 0,70296, \end{aligned}$$

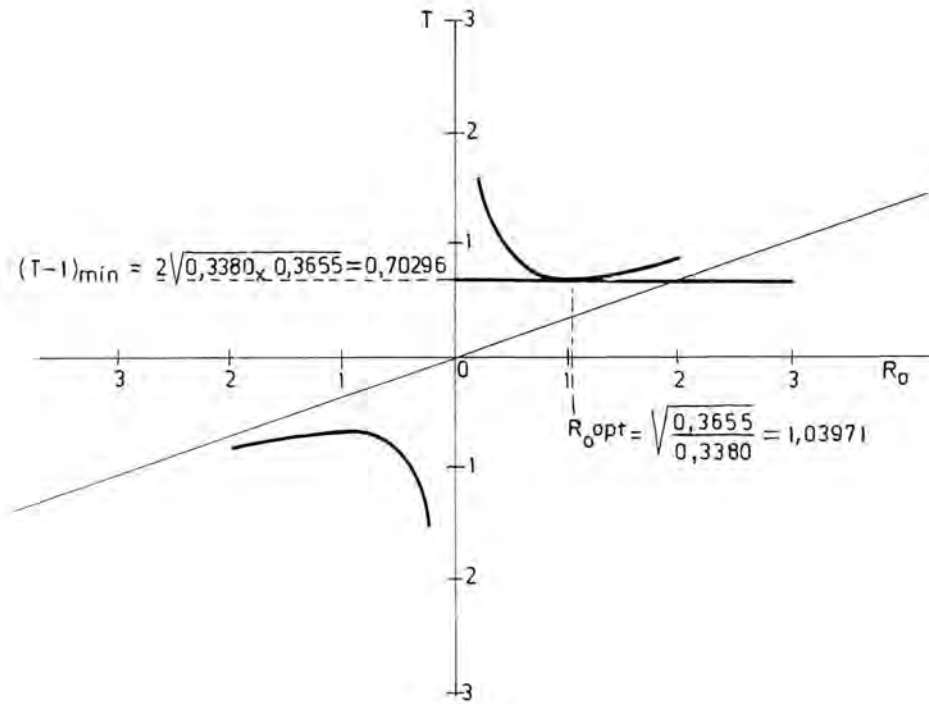
ami felnőttkorúak eltartási terhével (fogyasztásával) kiegészítve

$$T_{min} = 1 + 2 \sqrt{V_o \cdot v \cdot J_o \cdot j} = 1,70296,$$

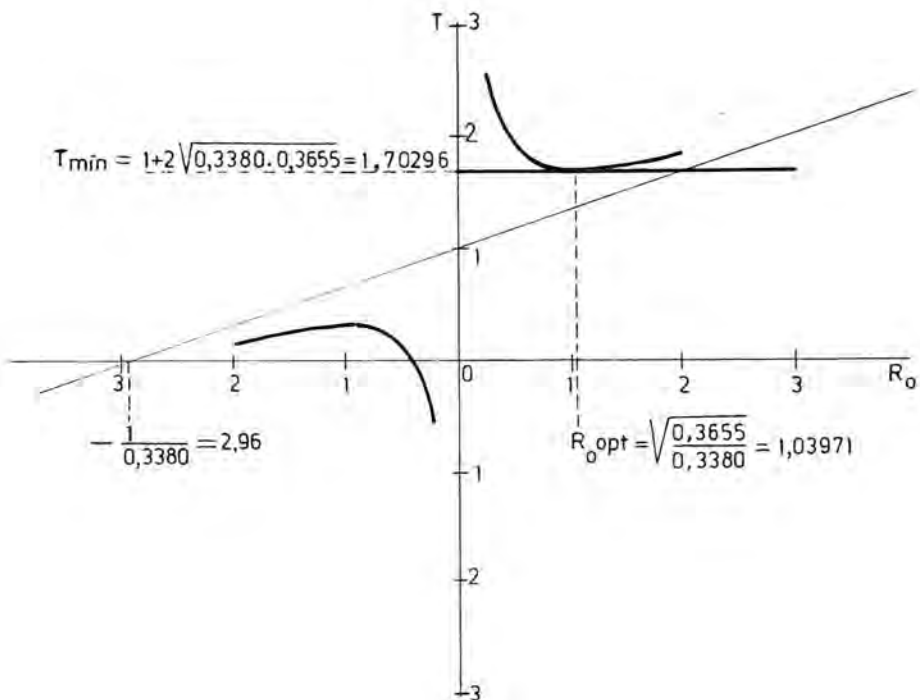
mint az a IV. ábrán is látható.

Lássuk ezek után, hogyan értékelhetők *J. Bourgeois-Pichat*nak a fentiekben vázolt módszertani elgondolásai.

IV.a. A $T = 0,3380 R_o + \frac{0,3655}{R_o}$ HIPERBOLA GRAFIKONJA



IV. b. A $T = 1 + 0,3380 R_o + \frac{0,3655}{R_o}$ HIPERBOLA GRAFIKONJA



IV. BOURGEOIS-PICHAT MÓDSZERTANI KONCEPCIÓJÁNAK KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE

J. Bourgeois-Pichat szóban forgó módszertani koncepciójának több határozottan pozitív, a legkritikusabb vizsgálat alapján is helytálló tulajdonsága van,

Bebizonyítható, s ezért elfogadható például, hogy Bourgeois-Pichat az egy 20-59 éves személyre jutó összes eltartási terheknek (összes fogyasztásnak), ill. csupán a 0-19 évesek és 60 évesek és idősebbek eltartási terhének (fogyasztásának) a nagyságát a

$$T = I + J_o j + V_o v ,$$

illetve

$$T - I = J_o j + V_o v$$

formulákkal teljesen korrekt módon definiálja. A T , illetve $T-1$ - mint jeleztük - fogyasztási egységekben kifejezve jelenti az egy 20-59 éves személyre jutó eltartási tehernek (fogyasztásnak) a nagyságát; a fogyasztási egység egy átlagos 20-59 éves személynek az évi fogyasztását jelenti. Ugyanígy egységnyinek számít - mint jeleztük - a 20-59 éveseknek az össznépelességen belüli száma, ill. aránya is. (Könnyen belátható, hogy míg a T értéke a fiatalok és az öregek, valamint a fiatalok és öregek fogyasztása létezésének a pusztán ténye miatt mindig nagyobb egynél, a $T-1$ értéke a helyzettől függően lehet kisebb egynél, nagyobb egynél vagy éppen egyenlő eggyel).

Az egy 20-59 éves személyre jutó eltartási teher forint értékét a T , illetve $T-1$ mutató értékének az egy 20-59 éves személy évi fogyasztása forint értékével való megszorozása útján, a népesség évi összfogyasztásának a volumenét pedig az egy 20-59 éves személyre jutó összfogyasztás mennyiségének a 20-59 évesek számával való megszorozása útján is meghatározhatjuk. E megállapítások helyessége közvetlenül is belátható, de szükség esetén matematikailag is bizonyítható. E bizonyításnak előfeltétele a T , illetve $T-1$ mutatók fogyasztási egységekben kifejezett értékének a meghatározására szolgáló formulák helyességének a matematikai bizonyítása. Ez utóbbi formulák helyessége szintén belátható közvetlenül, vagyis bizonyítás nélkül is, matematikai bizonyításuk csupán azt jelenti, hogy helyességüket közvetlenül még könnyebben szemléltethető, matematikailag is definiálható összefüggésekből való levezetésük alapján látjuk be.

Induljunk ki abból a közvetlenül igen könnyen belátható tényből, hogy bármely népesség valamely időszak (pl. egy év) alatti összefogyasztása (P_f), a 0-19 évesek fogyasztásából ($P_{f,0-19}$), a 20-59 évesek fogyasztásából ($P_{f,20-59}$) és a 60 évesek és idősebbek fogyasztásából ($P_{f,60-}$) tevődik össze:

$$P_f = P_{f,0-19} + P_{f,20-59} + P_{f,60-}$$

A szóban forgó korcsoportok népességének fogyasztása időszak közepi létszámuk (P_{0-19} ; P_{20-59} ; P_{60-}) és időszak alatti egy főre jutó fogyasztásuk ($P_{f,0-19}$; $P_{f,0-19}/P_{0-19}$; $P_{f,20-59}$; $P_{f,20-59}/P_{20-59}$; $P_{f,60-}$; $P_{f,60-}/P_{60-}$) szorzataként is felfogható:

$$P_f = P_{0-19} \frac{P_{f,0-19}}{P_{0-19}} + P_{20-59} \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} + P_{60-} \frac{P_{f,60-}}{P_{60-}}$$

Az összeadandóknak az egy 20-59 éves lakosra jutó fogyasztás értékével való egyidejű szorzása és osztása után:

$$P_f \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} \frac{P_{0-19}}{P_{0-19}} + \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} \cdot P_{20-59} \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} + \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} \frac{P_{60-}}{P_{60-}} \frac{P_{f,60-}}{P_{60-}}$$

Minthogy

$$\frac{P_{0-19}}{P_{0-19}} = J_0 ; \quad \frac{P_{f,0-19}}{P_{0-19}} = j$$

$$P_{20-59} \quad \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}}$$

és

$$\frac{P_{60-}}{P_{20-59}} = V_0 ; \quad \frac{P_{f,60-}}{P_{20-59}} = v$$

$$P_f = P_{f,20-59} \cdot J_o j + P_{f,20-59} + P_{f,20-59} \cdot V_o v = P_{f,20-59} / 1 + J_o j + V_o v /$$

$$= P_{20-59} \cdot \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} / 1 + J_o j + V_o v /$$

Az egy 20-59 éves személyre jutó össz fogyasztás $P_f : P_{20-59}$ pedig:

$$\frac{P_f}{P_{20-59}} = \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} / 1 + J_o j + V_o v /,$$

amiből a $P_{f,20-59} : P_{20-59} = 1$ feltételezés bevezetése után jutunk az egy 20-59 éves lakosra jutó összes fogyasztás (eltartási teher) fogyasztási egységekben kifejezett nagyságához:

$$T = 1 + J_o j + V_o v,$$

illetve a 0-19 évesek és 60 évesek és idősebbek egy 20-59 évesre jutó fogyasztása (eltartási terhe) fogyasztási egységekben kifejezett nagyságához:

$$T - 1 = J_o j + V_o v.$$

A fentiek alapján valóban könnyen belátható, hogy:

$$\frac{P_f}{P_{20-59}} = T \cdot \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} ;$$

$$P_f = P_{20-59} \cdot T \cdot \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} = T \cdot P_{f,20-59} ;$$

$$P_{f,20-59} = P_{20-59} \cdot \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} = \frac{P_f}{T} ;$$

$$\frac{P_{f,0-19} + P_{f,60-}}{P_{20-59}} = \frac{P_f - P_{f,20-59}}{P_{20-59}} = \frac{P_f}{P_{20-59}} - \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} =$$

$$= T \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} - \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} = \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} / T - 1 / ;$$

$$P_{f,0-19} + P_{f,60-} = P_f - P_{f,20-59} = P_{20-59} \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} / T - 1 / = P_{f,20-59} / T - 1 /.$$

A fenti összefüggések természetesen nemcsak stacionér népesség, hanem bármely más népesség esetében is fennállanak.

Lássuk ezek után, hogy miként alakulna *Bourgeois-Pichal* módszerével, a mindkét nembeli népesség 75,06 évet kitevő ún. keleti-típusu halandósági táblájának^{6/} és az egyes korcsoportok népessége egy főre jutó fogyasztása 1959-1960. évi magyarországi adatainak^{7/} az alapulvételével számítva az egy 20-59 éves lakosra jutó összes eltartási terhek (összes fogyasztás) és a 0-19 évesek és 60 évesek és idősebbek eltartási terhe (fogyasztása) fogyasztási egységekben kifejezett nagysága, az eltartási terhek forint értéke, a különböző korcsoportok népességének és az össznépességnek az évi fogyasztása, az egy 20-59 éves lakosra jutó eltartási terhek minimumát biztosító nettó reprodukciós együtthatónak (R_0) az értéke stb. A becsléshez szolgáló adatokat az 1. tábla foglalja össze.

1. A 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek számának, évi összefogyasztásának és egy főre jutó évi fogyasztásának az alakulása a 10 000 fől kivevő összlétszámol és 75,06 évet kitevő születéskor várható állandós élettartamot feltételező mindkét nembeli keleti-típusú stacionér népességben

Korcsoportok (év) $x, x + n$	Az egyes korcsoportok népességének		
	száma (fő)	évi összefogyasztása $(Ft)^x/$	egy főre jutó évi fogyasztása $(Ft)^x/$
(1)	(2)	(3)=(2)x(4)	(4) = (3) : (2)
0-19	2 616	19 941 768	7 623
20-59	5 100	63 597 000	12 470
60-	2 284	20 405 256	8 934
Összesen:	10 000	103 944 024	-

*/ 1959. évi árakon,

6/ *Ansley J. Coale és Paul Demeny* "Regional model life tables and stable populations" című könyvében (24) szereplő legkedvezőbb halandóságú keleti-típusú férfi halandósági tábla ($e_0^0=72,74$ év) és női halandósági tábla ($e_0^0=77,50$ év) felhasználásával kiszámított halandósági tábláról van szó.
- 7/ Ezeket az adatokat a következő fejezet egy lábjegyzete öt éves korcsoportonként részletezve is megadja.

E táblázat adatai alapján:

$$J_o = \frac{2\ 616}{5\ 100} = 0,5129 ; j = \frac{7\ 623}{12\ 470} = 0,6113$$

$$V_o = \frac{2\ 284}{5\ 100} = 0,4478 ; v = \frac{8\ 934}{12\ 470} = 0,7164$$

$$J_o \cdot j = 0,5129 \times 0,6113 = 0,3135$$

$$V_o \cdot v = 0,4478 \times 0,7164 = 0,3208$$

$$T = 1 + J_o \cdot j + V_o \cdot v = 1 + 0,3135 + 0,3208 = 1,6343$$

$$T-1 = J_o \cdot j + V_o \cdot v = 0,3135 + 0,3208 = 0,6343$$

Az egy 20-59 éves lakosra jutó évi össz fogyasztás forint értéke:

$$\frac{P_f}{P_{20-59}} = T \cdot \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} = 12\ 470 \times 1,6343 = 20\ 380 \text{ forint.}$$

A népesség évi össz fogyasztásának forint értéke:

$$P_f = P_{20-59} \cdot T \cdot \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} = T \cdot P_{f,20-59} =$$

$$= 5\ 100 \times 20\ 380 \text{ Ft.} = 63\ 597\ 000 \times 1,6343 = 103,9 \text{ millió Ft.}$$

A 0-19 évesek és a 60 évesek és idősebbek egy 20-59 évesre jutó évi fogyasztásának forint értéke:

$$\frac{P_{f,0-19} + P_{f,60-}}{P_{20-59}} = \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} \cdot (T-1) = 12\ 470 \text{ Ft} \times 0,6343 = 7\ 910 \text{ Ft.}$$

A 0-19 évesek és a 60 évesek és idősebbek évi össz fogyasztásának a forint értéke:

$$P_{f,0-19} + P_{f,60-} = P_{20-59} \cdot \frac{P_{f,20-59}}{P_{20-59}} / (T-1) = P_{f,20-59} / (T-1) =$$

$$= 5\ 100 \times 7\ 910 \text{ Ft} = 63\ 597\ 000 \text{ Ft} \times 0,6343 = 40,3 \text{ millió Ft.}$$

$$R_{o \text{ opt}} = \sqrt{\frac{V_o v}{J_o j}} = \sqrt{\frac{0,3208}{0,3135}} = \sqrt{1,0233} = 1,01158$$

$$T_{\min} = 1 + 2 \sqrt{V_o v \cdot J_o j} = 1 + 2 \sqrt{0,3208 \cdot 0,3135} = 1,6342$$

$$/T-1/_{\min} = 2 \sqrt{V_o v \cdot J_o j} = 2 \sqrt{0,3208 \cdot 0,3135} = 0,6342$$

Bourgeois-Pichat módszere szerint számítva tehát az egy 20-59 éves személyre jutó eltartási teher 1,01 nagyságu nettó reprodukciós együttható mellett lenne minimális^{8/}. Ennek az eltartási tehernek a forint értéke az ő módszerével számítva:

$$\frac{P_f}{P_{20-59}} = 12470 \text{ Ft} \times 1,6342 = 20378 \text{ Ft},$$

illetve:

$$\frac{P_{f,0-19} + P_{f,60-}}{P_{20-59}} = 12470 \text{ Ft} \times 0,6342 = 7908 \text{ Ft}$$

lenne. Az eltérés az eltartási terheknek a stacionér szituációban észlelt forint értékeiktől jelentéktelen, minthogy nem jelentős a nettó reprodukciós együttható értékének az egységtől való eltérése sem.

Bourgeois-Pichat koncepciójának egy további érdeme, hogy a népességi optimum sokat vitatott kérdésének gyakorlati megoldására a stabil népesség modelljét használja fel: a nettó reprodukciós együttható optimális nagyságát kutatja egy bizonyos optimalizálási kritérium szempontjából, a nettó reprodukciós együttható pedig - mint ismeretes - a stabil népesség mutatója. A stabil népesség egyik jellemzője pedig a népesség korösszetételének az időbeli változatlansága, az állandó korösszetétel gazdasági és nem gazdasági előnyei pedig (a nem állandó korösszetétellel szemben) kétséghatározhatatlanok,^{9/} ha nem is tekinthető minden szabályos, állandó korösszetétel minden esetben kedvezőbbnek, mint a szabálytalan, nem állandó korösszetétel. Tisztában kell lennünk természetesen azzal, hogy amennyiben szabályos korösszetételű, stabil népesség közül választjuk ki a valamely ismert szempontból számunkra a legmegfelelőbbet, a kiválasztott népességténylegesen kialakulása mindenképpen csak évtizedek hosszú során át tartó fejlődésmenetnek lehet a következménye, az így kialakított népességpolitikai célkitűzés tehát csak távlati lehet. Ez azonban inkább erőnye, mint hát-

8/ Ez az eredmény a dr. Andorka Rudolf által kapott eredménytől (1,10-1,15) részint az alkalmazott halandósági tábla, részint az egy főre jutó évi fogyasztás korcsoportonkénti nagyságaira vonatkozó adatok különbözősége miatt tér el (13). - 9/ A szabályos, nem változó korösszetétel előnyeit hangsúlyozza a "Népesedési helyzetünk néhány tanulsága" c., a *Demográfia* 1968. évi 3-4. számában megjelent tanulmány (1), továbbá a "Hipotézisek a foglalkoztatás és az életszínvonal alakulására Magyarországon 1985-ig" c., a *Gazdaság* 1969. évi szeptemberi számában megjelent elaborátum "A népesség alakulása" c. fejezete is, melyet egy munkaközösség dr. Szabady Egon vezetése alatt dolgozott ki.

ránya e módszertani megközelítésnek, mert természetesebb és módszertani szempontból is könnyebb rövidebb távra szóló célkitűzések hosszabb távra szóló célkitűzéseknek való alárendelése mint ennek a fordítottja.

Érdeme *Bourgeois-Pichat* koncepciójának és az őt interpretáló *A. Sauvynak* is (19), hogy a szóban forgó számításokhoz többek között egy, a halandóság jövőbeni alakulásával számoló halandósági táblát is felhasznál, az ideálisnak talált nettó reprodukciós együttható eléréséig ugyanis a népesség halandósági színvonala is javul, ez a javulás azonban - mint ismeretes - nem befolyásolja jelentősen a népesség korösszetételét, s így annak a stabil, ill. kvázi stabil népességnek a kialakulását sem, melyben a nettó reprodukciós együttható reális értelmet nyer.

Elfogadhatjuk-e ezek után fenntartások nélkül az optimális népesség gyakorlati meghatározásának céljára *J. Bourgeois-Pichat* szóbanforgó módszertani koncepcióját?

Mielőtt erre válaszolnánk, előre kell bocsátanunk, hogy az eltartási terhek minimuma csupán egy lehetséges, bár kétségtelenül eléggé jelentős kritériuma a népesség száma, növekedési üteme, ill. egyéb jellemzői optimalizálásának, sőt úgy hisszük, hogy számos más, szintén gazdasági természetű kritérium (pl. a termelés maximuma, a munkatermelékenység maximuma, a fogyasztás maximuma stb.) fontosabb is nála, bár ez utóbbiak közül sem töltheti be önmagában véve egyik sem a gazdasági szempontból optimális számú, ill. növekedési ütemű népesség meghatározása egyetlen kritériumának a szerepét. Előfordulhat, sőt valószínűleg az is a helyzet, hogy az eltartási terhek minimuma, a termelés maximuma, a munkatermelékenység maximuma, a fogyasztás maximuma stb. szempontjából optimális nettó reprodukciós együtthatóknak az értékei eltérnek egymástól: az eltartási terhek minimuma nem feltétlenül jelenti a termelés, a fogyasztás, a munkatermelékenység stb. maximumát, sőt ez utóbbiak közül egyiknek a maximuma sem tételezi fel feltétlenül a többi maximumát, ill. az eltartási terhek minimumát stb. Az optimalizálásnak ezen kívül vannak ún. nem gazdasági kritériumai is (pl. hatalmi optimum). Az eltartási terhek minimuma - mint optimalizálási kritérium - alkalmazásának a létjogosultságához ennek ellenére semmi kétség nem fér, ez is egyik, ha nem is a legfontosabb szempontja lehet, sőt kell is hogy legyen a népesség száma, növekedési üteme, ill. egyéb jellemzői optimalizálásának. *J. Bourgeois-Pichat* gondolatmenetét ezért elsősorban abból a szempontból kell megvizsgáljunk, hogy az általa kitűzött feladatot jól oldotta-e meg.

J. Bourgeois-Pichat módszertani koncepciója feltételezésének a verifikálása során kitűnik, hogy nem pontosan helytálló ugyanis az a vizsgálat alapjául szolgáló megállapítás, hogy stacionér népességről az azonos halandósági színvonalu egytől különböző értékű nettó reprodukciós együtthatóju, tehát stabil növekvő, vagy stabil csökkenő népességekre való áttérés esetén a fiatalok tekintett 0-19 évesek eltartási terheinek az összege szorozódik, az öregsorok tekintett 60 évesek és idősebbek eltartási terheinek az összege pedig osztódik a nettó reprodukciós együttható értékével. *Bourgeois-Pichat* tanulmánya egy átlagos fiatalok és egy átlagos öregsor eltartási terhének abszolút és egy átlagos felnőttkorúhoz viszonyított nagyságát változatlanak tekinti, s így a vizsgálat alapjául szolgáló fenti megállapítás - mint láttuk - úgy is felfogható mint a 0-19 éveseknek a 20-59 évesekhez viszonyított aránya és a nettó reprodukciós együttható egymáshoz viszonyított nagysága (hányadosa), valamint a 60 évesek és idősebbek a 20-59 évesekhez viszonyított aránya és a nettó

reprodukciós együttható szorzata változatlanságára vonatkozó megállapítás. Márpedig a stabil népességek korösszetételének és a különböző stabil korösszetételekhez kapcsolódó nettó reprodukciós együtthatók alakulásának együttes vizsgálata szigorú értelemben véve nem támasztja alá ezt a megállapítást. Induljunk ki pl. az e célra szolgáló forrásmunkák egyikének (13) az alapján annak a keleti-típusú stacionér női népességnek a korösszetételéből, melyre a 77,5 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam jellemző, s melyben a 0-19 évesek aránya 25,41 %-ot, a 20-59 évesek aránya 49,96 %-ot, a 60 évesek és idősebbek aránya pedig 24,63 %-ot tesz ki. Abban az azonos halandósági szintű stabil növekedő népességben, melyben a nettó reprodukciós együttható értéke 1,47; a 0-19 évesek aránya 36,36 %-ot, a 20-59 évesek aránya 48,31 %-ot, a 60 évesek és idősebbek aránya pedig 15,33 %-ot tesz ki. Egyszerű számítás bizonyítja, hogy:

$$\frac{25,41}{49,96} = \frac{0,5086}{1} \neq \frac{36,36}{48,31} = \frac{0,7526}{1,47}$$

és

$$\frac{24,63}{49,96} \times 1 = 0,4930 \times 1 \neq \frac{15,33}{48,31} \times 1,47 = 0,3173 \times 1,47$$

$$\frac{0,7526}{1,47} = 0,5120 \quad \text{és} \quad 0,5086 \times 1,47 = 0,7476$$

$$0,3173 \times 1,47 = 0,4664 \quad \text{és} \quad \frac{0,4930}{1,47} = 0,3354,$$

márpedig $0,7476 \neq 0,7526$ és $0,3354 \neq 0,3173$.

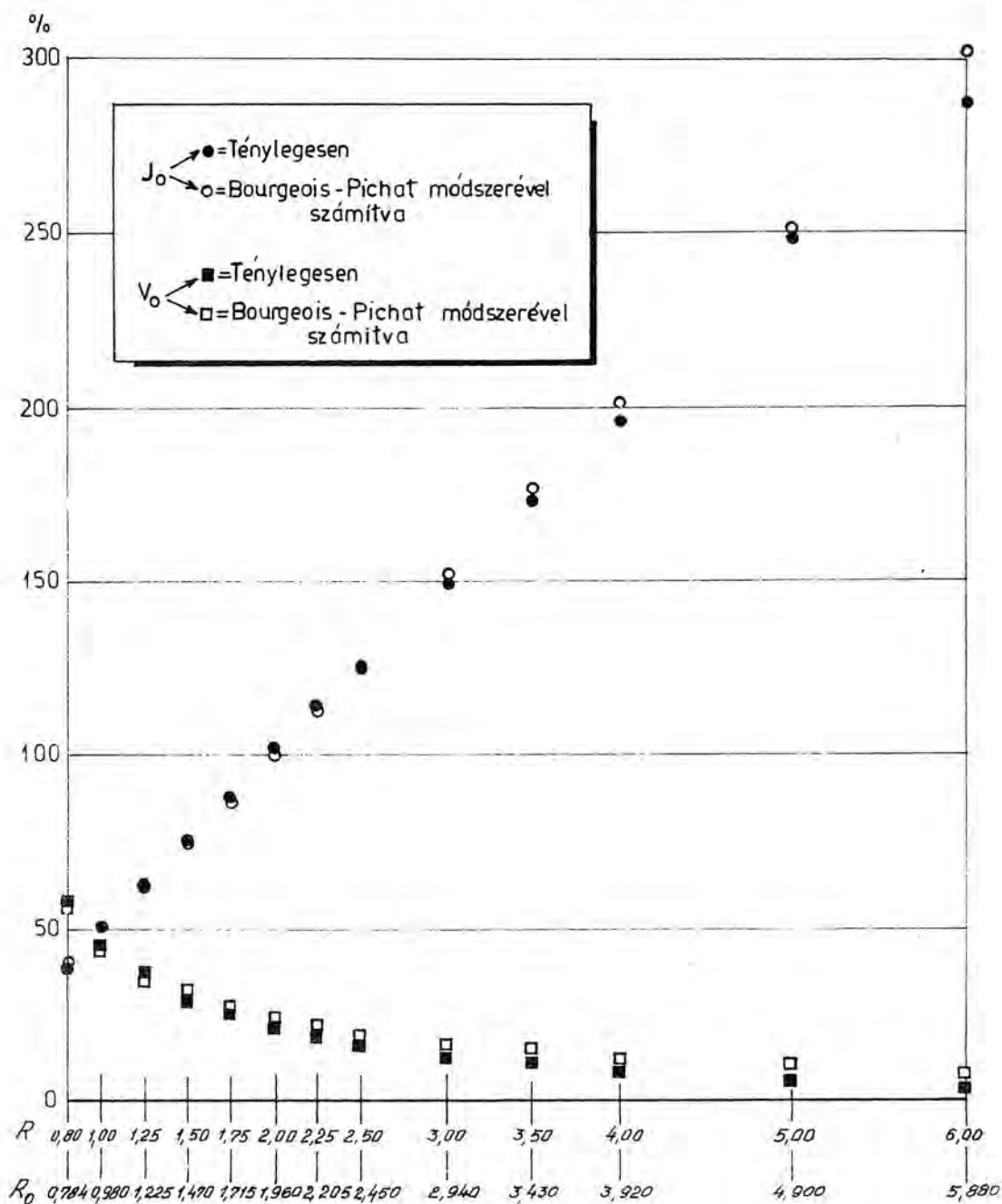
2. A 0-19 évesek a 20-59 évesekhez viszonyított arányának (J_0) és a 60 évesek és idősebbek a 20-59 évesekhez viszonyított arányának (V_0) alakulása 75.06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén

A bruttó reprodukciós együttható (R) értéke	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
A nettó reprodukciós együttható (R_0) értéke	0,784	0,980	1,225	1,470	1,715	1,960	2,205	2,450	2,940	3,430	3,920	4,900	5,880
A J_0 tényleges értéke	0,3989	0,5027	0,6314	0,7583	0,8849	1,0095	1,1344	1,2557	1,4972	1,7373	1,9691	2,4289	2,8778
A J_0 Bourgeois-Pichat módszerével becsült értéke*	0,4021	0,5026	0,6283	0,7583	0,8796	1,0053	1,1309	1,2566	1,5079	1,7592	2,0106	2,5132	3,0159
A V_0 tényleges értéke	0,5825	0,4580	0,3567	0,2896	0,2418	0,2063	0,1788	0,1568	0,1254	0,1028	0,0862	0,0639	0,0499
A V_0 Bourgeois-Pichat módszerével becsült értéke**	0,5712	0,4569	0,3656	0,3046	0,2611	0,2285	0,2031	0,1828	0,1523	0,1306	0,1142	0,0914	0,0762

*/ $0,5129 \times R_0$.

**/ $0,4478 : R_0$.

V. A 0-19 ÉVESEK A 20-59 ÉVESEKHEZ VISZONYÍTOTT ARÁNYÁNAK (J_0), ÉS A 60 ÉVESEK ÉS IDŐSEBBEK A 20-59 ÉVESEKHEZ VISZONYÍTOTT ARÁNYÁNAK (V_0) ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILL. A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN



A 2. táblából és az V. ábrából kitűnik, hogy milyen különbségek vannak az általunk felölelt helyzetekben a J_o és V_o tényleges és *Bourgeois-Pichat* módszerével becsült nagyságai között. A fiatalok és a felnőttkorúakhoz viszonyított aránya és a nettó reprodukciós együttható értéke közötti egyenes arányosság, valamint az öregkorúak a felnőttkorúakhoz viszonyított aránya és a nettó reprodukciós együttható értéke közötti fordított arányosság feltételezése tehát a szó szigorú értelmében véve nem jogosult, s így nem jogosult az elemzés kiindulópontjával szolgáló

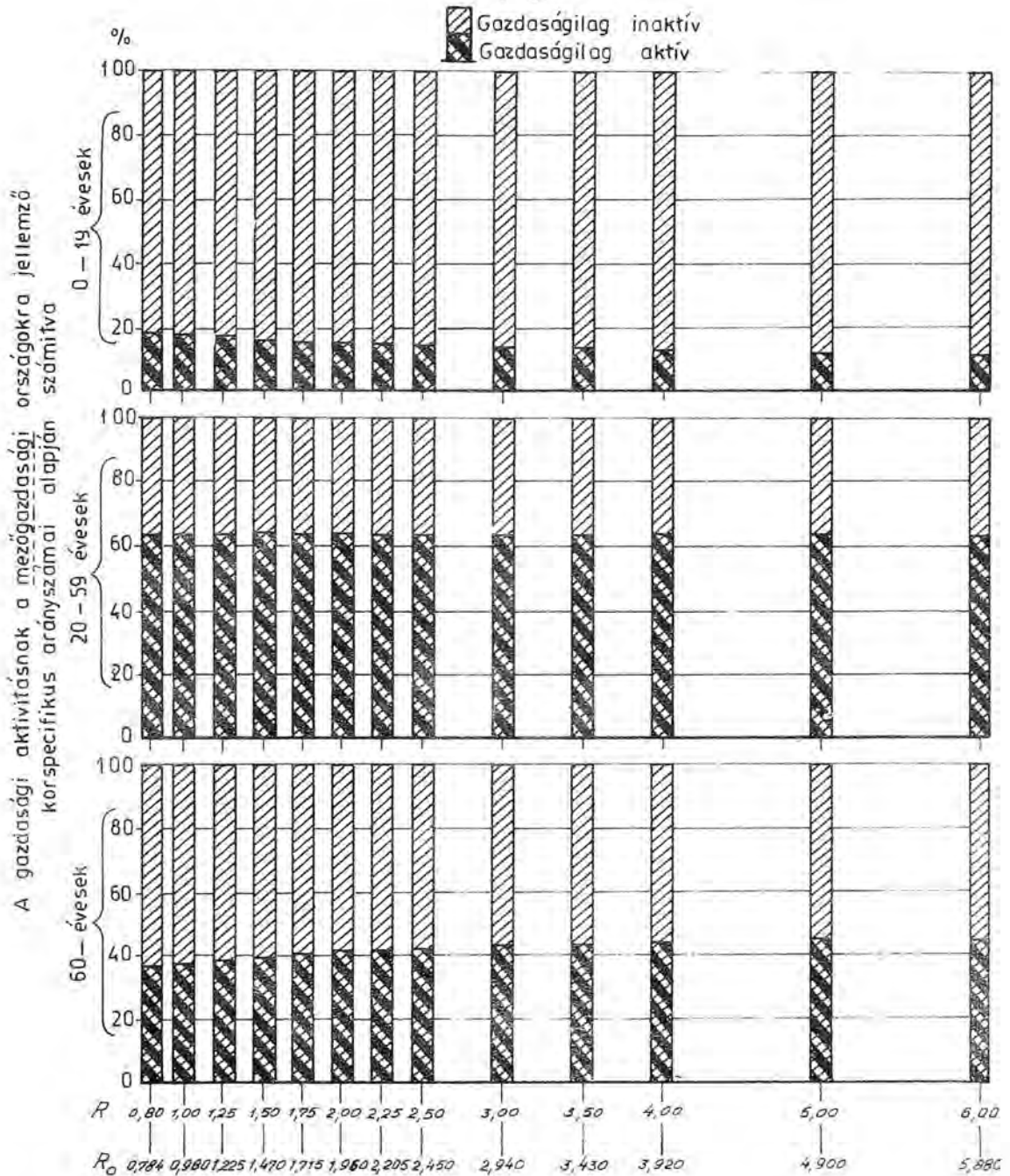
$$T = 1 + J_o \cdot j \cdot R_o + \frac{V_o \cdot v}{R_o}$$

formula használata sem, illetve már eleve bizonyos pontatlanságot visz a becslésbe, s így használata csak bizonyos egyszerűsítés elfogadása alapján engedhető meg. Ez az egyszerűsítés azonban elfogadhatónak látszik, mivel az eltérések a szóbanforgó alapfeltételezéstől - mint a felhozott példák is mutatják - nem jelentősek.

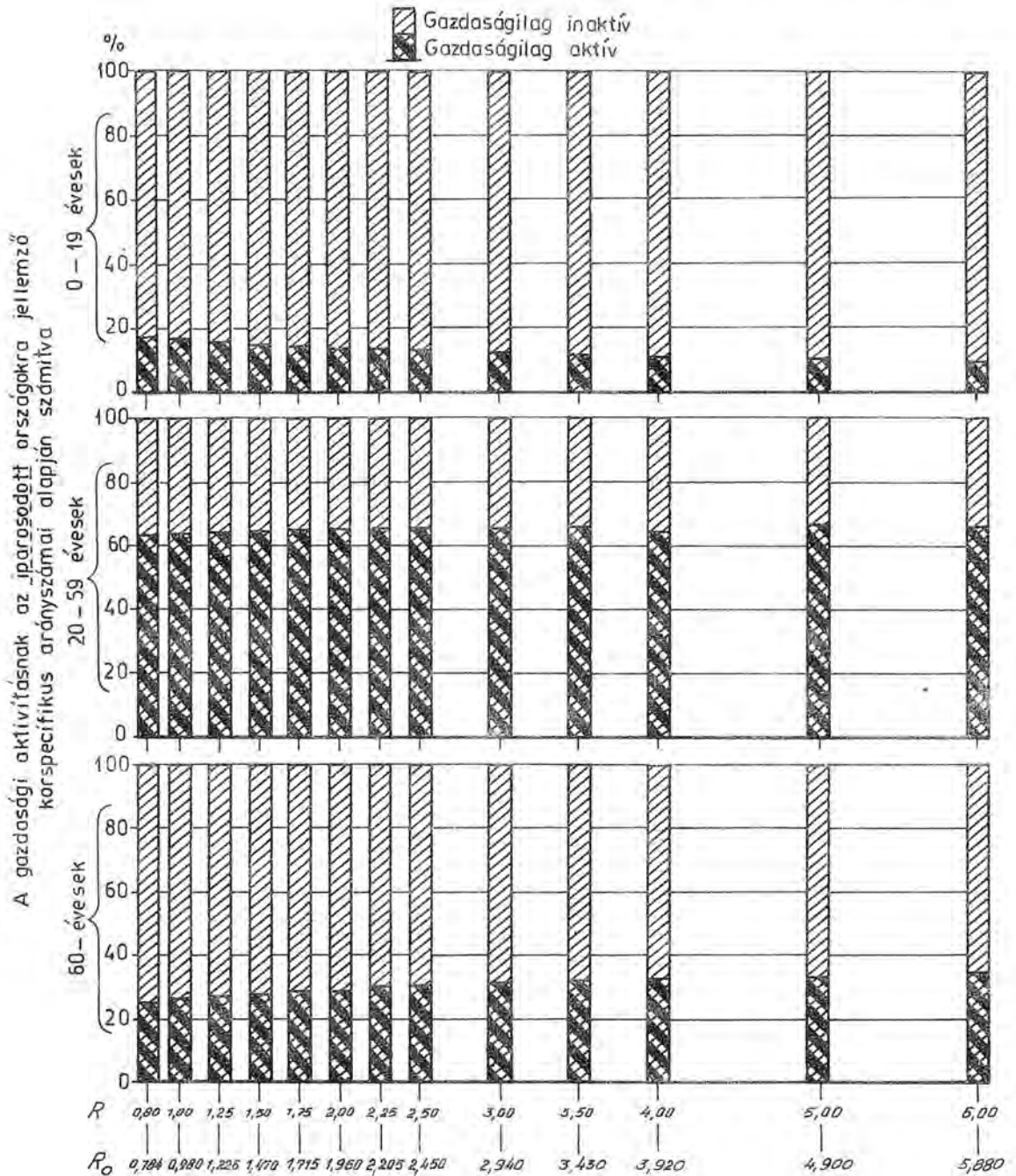
Tételezzük most fel, hogy a szóban forgó alapfeltételezés teljesen jogosult és így vizsgáljuk meg, hogy a szerző feladatát jól oldotta-e meg. Válaszunk ebben az esetben nem lehet határozottan igenlő, mert a szerző feltételezi, hogy a fiataloknak tekintett 0-19 évesek és az öregkorúaknak tekintett 60 évesek és idősebbek valamennyien eltartottak, akiknek fogyasztása eltartási teherként nehezedik a 20-59 éves felnőttkorúakra, akik viszont valamennyien az ún. "eltartók" közé sorolhatók. Valójában sem Franciaországban, sem Magyarországon és a világ egyetlen más országában sem ez a helyzet.^{10/} Magyarországon például az 1960. január 1-i népszámlálás adatai szerint a 0-19 évesek 16,2 %-a és a 60 évesek és idősebbek 39,4 %-a gazdaságilag aktív (vagyis eltartó); a 20-59 évesek 28,3 %-a pedig gazdaságilag inaktív (vagyis eltartott) volt. A gazdaságilag inaktív népesség aránya a 20-59 éves korintervallumban még abban az öt éves korcsoportban is meghaladta a 25 %-ot (a 20-24 évesek korcsoportja), amelyekben a gazdaságilag aktív személyek aránya a legmagasabb (74,7 %) volt stb. Itt említhetjük meg azt is, hogy a gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népesség korszpecifikus arányszámainak a változatlansága esetén is más lenne e népességrétegek aránya a stacionér és más az azonos halandósági színvonalu stabil növekvő és stabil csökkenő népességekben általában és a 0-19, 20-59 és 60 évesek és idősebbek nagy korcsoportjain belül is az ezen népességek között fennálló korösszetétel-különbségek miatt. (Az említett keleti-típusú női stacionér népességben pl. a 10-14 éveseknek a 0-19 évesek közötti aránya 34,99 %-ot, a 30-34 éveseknek a 20-59 évesek közötti aránya 12,65 %-ot, a 70-74 éveseknek a 60 évesek és idősebbek közötti aránya 19,77 %-ot tett ki, az 1,47 értékű nettó reprodukciós együtthatóra való áttérés pedig a 10-14 évesek szóban forgó arányát 24,09 %-ra, a 30-34 évesekét 13,79 %-ra, a 70-74 évesekét pedig 19,57 %-ra változtatta. Szemléletesen mutatja a gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népesség arányának a szóban forgó három nagy korcsoporton belüli változását a különböző feltételezések alapján kiszámított 3. tábla, valamint a VI. a, a VI. b és a VI. c. ábra is. *Bourgeois-Pichat* tehát még csak nem is a fiatalok és az öregkorú eltartottak a felnőttkorú eltartókra, ill. az összes eltartókra nehezedő eltartási terhének a minimális nagysága szempontjából optimalizálta a nettó reprodukciós együttható értékét, akkor sem, ha vizsgálata minden egyéb szempontból helytálló lenne is.

^{10/} Hasonló tartalmu kritikai megjegyzést fűzött *Bourgeois-Pichat* szóban forgó számításaihoz R. Pupin a Párizsi Statisztikai Társaság 1950 februárjában megtartott ülésén.

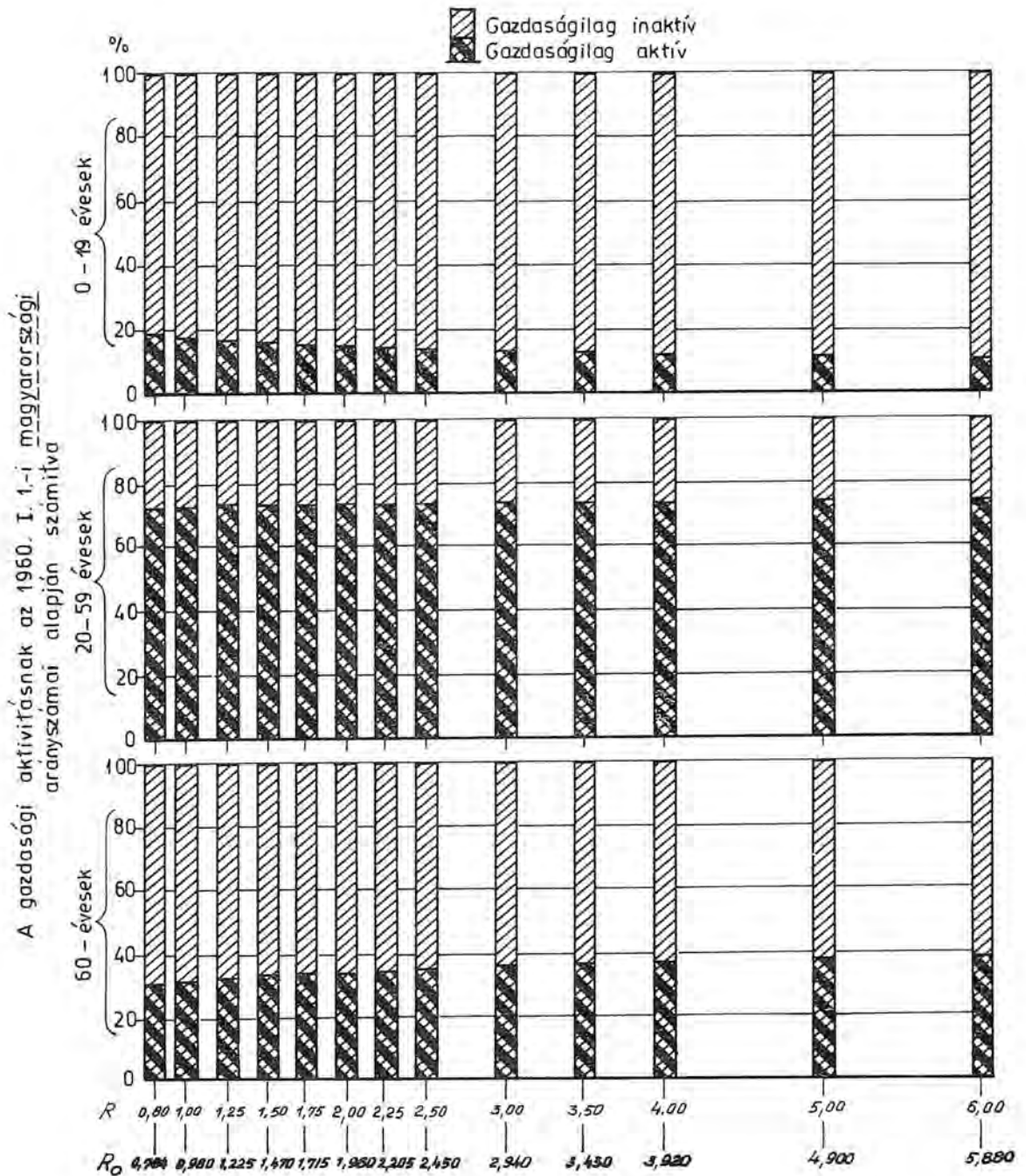
VI. a. A GAZDASÁGILAG AKTÍV NÉPESÉG ÉS A GAZDASÁGILAG INAKTÍV NÉPESÉG ARÁNYÁNAK ALAKULÁSA A 0-19 ÉVESEK, A 20-59 ÉVESEK, ÉS A 60 ÉVESEK ÉS IDŐSEBBEK KORCSOPORTJÁBAN 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILLETVE A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN



VI. b. A GAZDASÁGILAG AKTÍV NÉPESSÉG ÉS A GAZDASÁGILAG INAKTÍV NÉPESSÉG ARÁNYÁNAK ALAKULÁSA A 0-19 ÉVESEK, A 20-59 ÉVESEK, ÉS A 60 ÉVESEK ÉS IDŐSEBBEK KORCSOPORTJÁBAN 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILLETVE A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTEKEI ESETÉN



VI. c. A GAZDASÁGILAG AKTÍV NÉPESSÉG ÉS A GAZDASÁGILAG INAKTÍV NÉPESSÉG ARÁNYÁNAK ALAKULÁSA A 0-19 ÉVESEK, A 20-59 ÉVESEK, ÉS A 60 ÉVESEK ÉS IDŐSEBBEK KORCSOPORTJÁBAN 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTTHATÓ (R), ILLETVE A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN



3. A gazdaságilag aktív és gazdaságilag inaktív népesség arányának alakulása a 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek korcsoportjában 75,06 évet követő átlagos élettartalom, valamint a bruttó reprodukciós együlthető (R), illetve a nettó reprodukciós együlthető (R₀) különböző értékei esetén

A bruttó reprodukciós együlthető (R) értéke	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
A nettó reprodukciós együlthető (R ₀) értéke	0,784	0,980	1,225	1,470	1,715	1,960	2,205	2,450	2,940	3,430	3,920	4,900	5,880
A 0-19 évesek közül gazdaságilag													
aktív % ^{x/}	18,98	18,10	17,29	16,55	15,96	15,45	14,99	14,58	13,91	13,31	12,85	12,05	11,38
inaktív % ^{x/}	81,02	81,90	82,71	83,45	84,04	84,55	85,01	85,42	86,09	86,69	87,15	87,95	88,62
A 20-59 évesek közül gazdaságilag													
aktív % ^{x/}	62,93	63,00	63,02	63,08	63,10	63,11	63,15	63,18	63,18	63,14	63,24	63,15	63,16
inaktív % ^{x/}	37,07	37,00	36,98	36,92	36,90	36,89	36,85	36,82	36,82	36,86	36,76	36,85	36,84
A 60 évesek és idősebbek közül gazdaságilag													
aktív % ^{x/}	36,77	37,60	38,80	39,67	40,37	40,92	41,40	41,85	42,26	43,09	43,62	44,26	44,09
inaktív % ^{x/}	63,23	62,20	61,20	60,33	59,63	59,08	58,60	58,15	57,74	56,91	56,38	55,74	55,91
A 0-19 évesek közül gazdaságilag													
aktív % ^{xx/}	17,59	16,65	15,77	15,01	14,40	13,85	13,38	12,99	12,30	11,71	11,22	10,43	9,77
inaktív % ^{xx/}	82,41	83,35	84,23	84,99	85,60	86,15	86,62	87,01	87,70	88,29	88,78	89,57	90,23
A 20-59 évesek közül gazdaságilag													
aktív % ^{xx/}	63,48	63,82	64,17	64,41	64,70	64,92	65,12	65,26	65,51	65,78	64,77	66,22	66,54
inaktív % ^{xx/}	36,52	36,18	35,83	35,59	35,30	35,08	34,88	34,74	34,49	34,22	35,23	33,78	33,46
A 60 évesek és idősebbek közül gazdaságilag													
aktív % ^{xxx/}	25,51	26,54	27,54	28,43	29,11	29,65	30,14	30,62	31,38	32,04	32,62	33,33	34,65
inaktív % ^{xxx/}	74,49	73,46	72,46	71,57	70,89	70,35	69,86	69,38	68,62	67,96	67,39	66,67	65,35
A 0-19 évesek közül gazdaságilag													
aktív % ^{xxx/}	18,68	17,71	16,75	15,96	15,28	14,73	14,25	13,81	13,08	12,47	11,96	11,13	10,44
inaktív % ^{xxx/}	81,32	82,29	83,25	84,04	84,72	85,27	85,75	86,19	86,92	87,53	88,04	88,87	89,56
A 20-59 évesek közül gazdaságilag													
aktív % ^{xxx/}	72,66	72,90	73,14	73,38	73,48	73,65	73,75	73,87	74,01	74,07	74,18	74,33	74,43
inaktív % ^{xxx/}	27,34	27,10	26,86	26,62	26,52	26,35	26,25	26,13	25,99	25,93	25,82	25,67	25,57
A 60 évesek és idősebbek közül gazdaságilag													
aktív % ^{xxx/}	30,82	31,76	32,66	33,45	34,04	34,48	34,93	35,23	35,19	36,46	36,88	37,70	38,58
inaktív % ^{xxx/}	69,18	68,24	67,34	66,55	65,96	65,52	65,07	64,77	63,81	63,54	63,12	62,30	61,42

x/ A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszpecifikus arányszámait alapján számítva.
xx/ A gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korszpecifikus arányszámait alapján számítva.
xxx/ A gazdasági aktivitásnak az 1960. I. 1-i magyarországi korszpecifikus arányszámait alapján számítva.

Tételezzük fel azonban, hogy a 0-19 évesek és a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy a 20-59 évesre jutó nagyságának a minimuma is egyik érdekes kritériuma a népesség száma, növekedési üteme, ill. egyéb jellemzői optimalizálásának és vizsgáljuk meg azt, hogy a szerző *ezt* a feladatot jól oldotta e meg.

A feladat megoldásának eredményessége ebben a tekintetben sem kétségbe vonható. A szerző ugyanis feltételezi, hogy egy átlagos 0-19 éves és egy átlagos 60 éves és idősebb eltartási terhének (fogyasztásának) az abszolút nagysága és egy átlagos 20-59 éveséhez viszonyított nagysága nem valamilyen konkrét elemzésből leszűrt, hanem csupán racionális, ill. racionálisnak hitt elképzelések alapján kialakított számadat is lehet, amilyen pl. a *Bernard Quilloné* volt, aki a szóban forgó népességkategóriák átlagos reprezentánsainak a fogyasztása (szükségletei) közötti arányt a 65:100:85 adatsorral jellemezte (25). Egy igényesebb becslés azonban nem alapozható ilyen adatokra. Még ha valamilyen számítás a fenti, ill. a fentihez hasonló fogyasztási arányok létezését igazolná is, ez utóbbiak kétséget kizáróan különböznének a tényleges, a stacionér és a stacionéréval azonos halandósági színvonalu stabil növekvő, ill. stabil csökkenő népességekben a szóban forgó három nagy korcsoporton belül a korösszetétel terén fennálló különbségek, valamint amiatt is, hogy e nagy korcsoportokon belül jelentős különbségek vannak a kisebb (pl. ötéves) korcsoportok, ill. az egyes korévek népességének a fogyasztási színvonala között. (Nem állítható pl., hogy egy 0-4 éves átlagos fogyasztása ugyanakkora, mint pl. egy 10-14 évesé, hogy egy 20-24 évesé ugyanakkora mint pl. egy 40-44 évesé, hogy egy 60-64 évesé akkora, mint egy 80-84 évesé stb., stb.^{11/} E kritikai megjegyzésünk jogosságát bizonyítják azok a számításaink is, melyeket a 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek egy főre jutó fogyasztása forint értékének a meghatározása (4. tábla, VII. és VIII. ábra), a j és a v értékének a meghatározása (5. tábla, IX. ábra), a J_0j és a V_0v értékének a meghatározása (5. tábla, X. ábra), valamint a $J_0j + V_0v$ fogyasztási egységekben kifejezett értékének és forint értékének a meghatározása (5. tábla, XI. és XII. ábra) céljából végeztünk részint *Bourgeois-Pichat* módszerével, részint úgy, hogy nem csak a $R_0 = 1$ szituációban, hanem a táblák és az ábrák által jelzett minden egyéb szituációban is elvégeztünk a szóban forgó mutatók értékeinek teljes, a $R_0 = 1$ szituációban észlelt értékeiktől független becslését. (E becslés módszerére a következő fejezetben térünk ki). Kitént, hogy mivel a 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek egy főre jutó fogyasztásának a reprodukciós együtthatók különböző értékei mellett más-más a forint értéke, a j és a v értéke - *Bourgeois-Pichat* feltételezésével ellentétben - nem tekinthető állandónak (5. tábla, IX. ábra). Különbség van - mint láttuk - a reprodukciós együtthatók különböző értékei esetén a J_0 és a V_0 tényleges és *Bourgeois-Pichat* módszerével becsült nagyságai között is (2. tábla, V. ábra). Természetes tehát, hogy a J_0j és a V_0v tényleges és *Bourgeois-Pichat* módszerével becsült értékei (5. tábla, X. ábra), valamint a $J_0j + V_0v$ tényleges és *Bourgeois-Pichat* módszerével becsült értékei (5. tábla, XI. és XII. ábra) között szintén tapasztalhatók különbségek.

11/ Hasonló tartalmu kritikai észrevételt fűzött *Bourgeois-Pichat* szóban forgó számításaihoz M. Thionet a Párizsi Statisztikai Társaság 1950. februárjában megtartott ülésén.

4. A 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek egy főre jutó fogyasztása forint-értékének alakulása 75,05 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együltható (R), illetve a nettó reprodukciós együltható (R₀) különböző értékei esetén

A bruttó reprodukciós együltható (R) értéke	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
A nettó reprodukciós együltható (R ₀) értéke	0,784	0,980	1,225	1,470	1,715	1,960	2,205	2,450	2,940	3,430	3,920	4,900	5,880
A 0-19 évesek egy főre jutó fogyasztása (Forint)*/	7 714	7 630	7 544	7 475	7 414	7 361	7 315	7 274	7 202	7 142	7 089	7 022	6 930
A 20-59 évesek egy főre jutó fogyasztása (Forint)*/	12 387	12 463	12 539	12 598	12 647	12 687	12 722	12 992	12 799	12 838	12 869	12 974	12 947
A 60 évesek és idősebbek egy főre jutó fogyasztása (Forint)*/	8 888	8 930	8 974	9 008	9 040	9 065	9 087	9 109	9 146	9 175	9 204	9 244	9 287

*/ 1959. évi árakon.

5. A j és a , a_{J_0j} és a_{V_0v} , valamint a $J_0j + V_0v$ értékének alakulása a 75,06 éves követő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R_t), illetve a nettó reprodukciós együttható különböző értékei esetén

A bruttó reprodukciós együttható (R_t) értéke	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
A nettó reprodukciós együttható (R_0) értéke	0,784	0,980	1,225	1,470	1,715	1,960	2,205	2,450	2,940	3,430	3,920	4,900	5,880
A j tényleges értéke	0,6227	0,6122	0,6016	0,5933	0,5862	0,5802	0,5750	0,5599	0,5627	0,5563	0,5509	0,5412	0,5353
A j Bourgeois-Pichat módszerével becsült értéke	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113	0,6113
A v tényleges értéke	0,7175	0,7165	0,7157	0,7150	0,7148	0,7145	0,7143	0,7011	0,7146	0,7147	0,7159	0,7125	0,7173
A v Bourgeois-Pichat módszerével becsült értéke	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164	0,7164
A J_0j tényleges értéke	0,2484	0,3078	0,3799	0,4499	0,5187	0,5857	0,6523	0,7091	0,8425	0,9665	1,0848	1,3145	1,5405
A J_0j Bourgeois-Pichat módszerével becsült értéke	0,2458	0,3072	0,3840	0,4608	0,5377	0,6145	0,6913	0,7681	0,9217	1,0753	1,2289	1,5362	1,8434
A V_0v tényleges értéke ^{*/}	0,4179	0,3282	0,2553	0,2071	0,1728	0,1474	0,1277	0,1099	0,0896	0,0735	0,0617	0,0455	0,0358
A V_0v Bourgeois-Pichat módszerével becsült értéke ^{**}	0,4092	0,3273	0,2619	0,2182	0,1871	0,1637	0,1455	0,1308	0,1091	0,0935	0,0818	0,0655	0,0546
A J_0j+V_0v tényleges értéke													
fogyasztási egység	0,6683	0,6380	0,6352	0,6570	0,6915	0,7331	0,7800	0,8130	0,9321	1,0400	1,1465	1,3600	1,5763
Forint ^{***}	8 253	7 926	7 965	8 277	8 745	9 301	9 923	10 562	11 930	13 352	14 754	17 645	20 408
A J_0j+V_0v Bourgeois-Pichat módszerével becsült értéke													
fogyasztási egység	0,6550	0,6345	0,6459	0,6790	0,7248	0,7782	0,8368	0,8990	1,0308	1,1688	1,3107	1,6017	1,8980
Forint ^{***/}	8 168	7 912	8 054	8 467	9 038	9 704	10 435	11 211	12 854	14 575	16 344	19 973	23 668

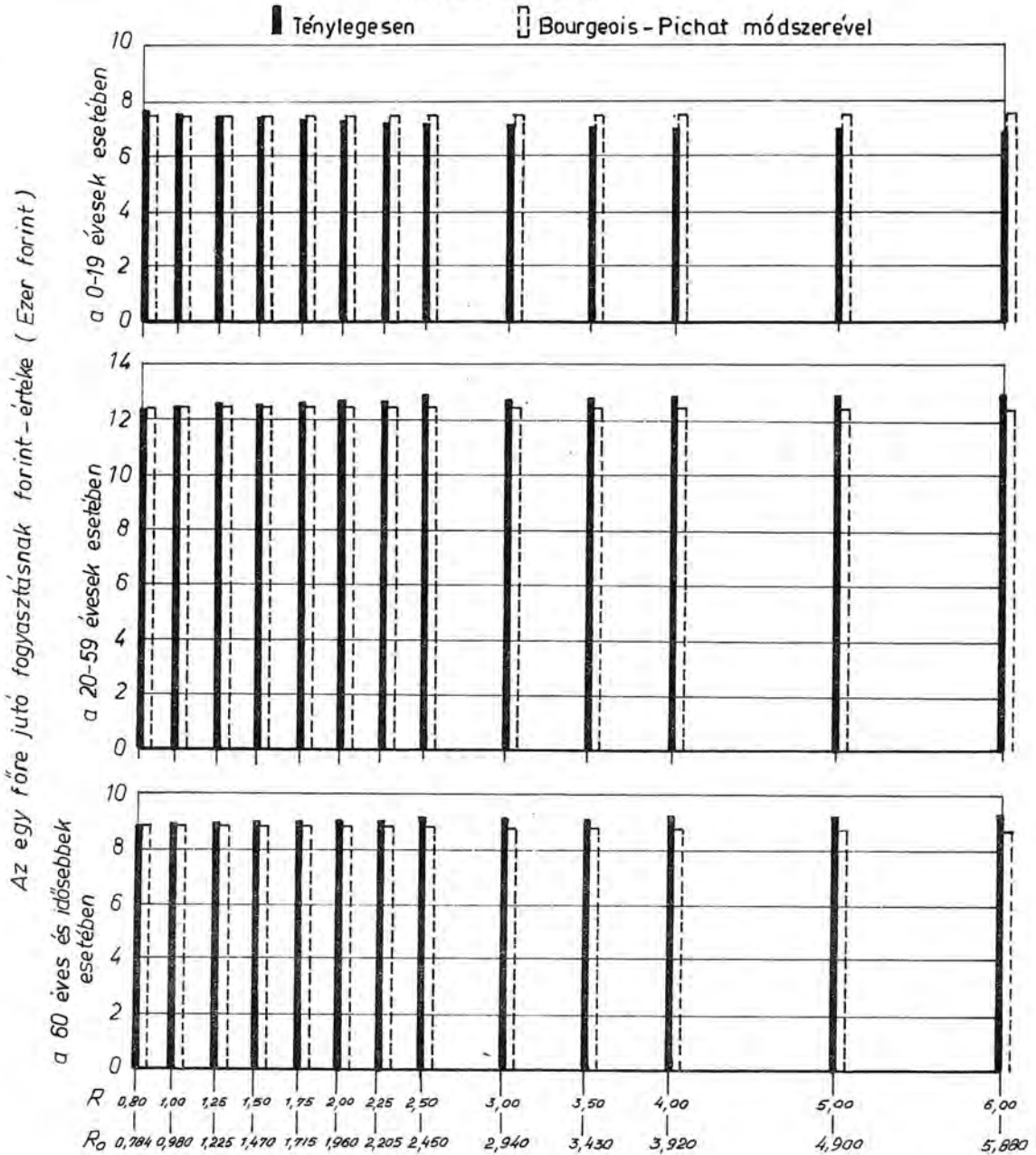
^{*/} 0,3135 x R_0 .

^{**/} 0,3208 : R_0 .

^{***/} 1959. évi árakon.

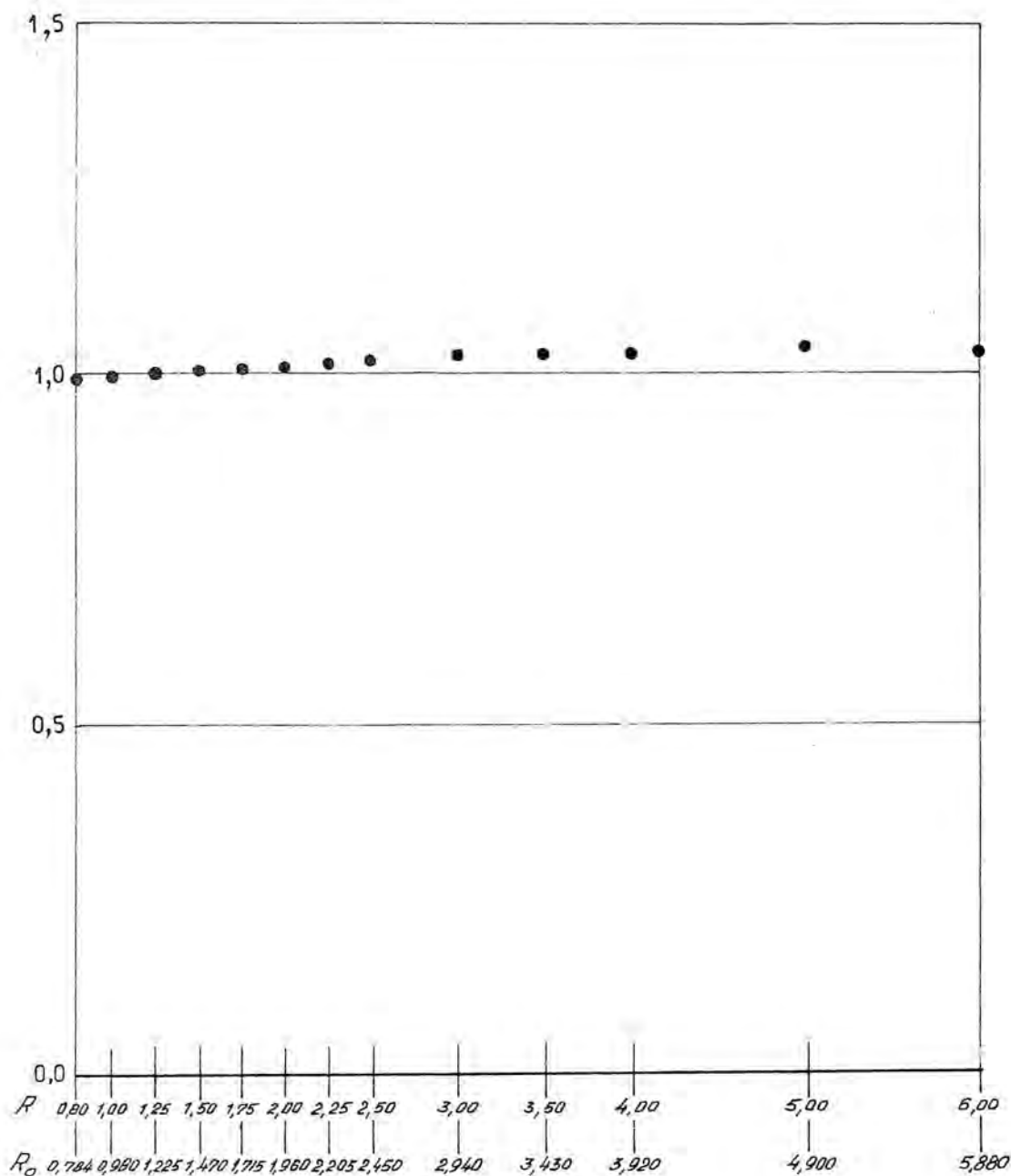
VII. A 0-19 ÉVESEK, A 20-59 ÉVESEK, ÉS A 60 ÉVESEK ÉS IDŐSEBBEK EGY FŐRE JUTÓ FOGYASZTÁSA FORINT-ÉRTÉKÉNEK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILLETVE A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R₀) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN

(A fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)
(1959. évi árakon)



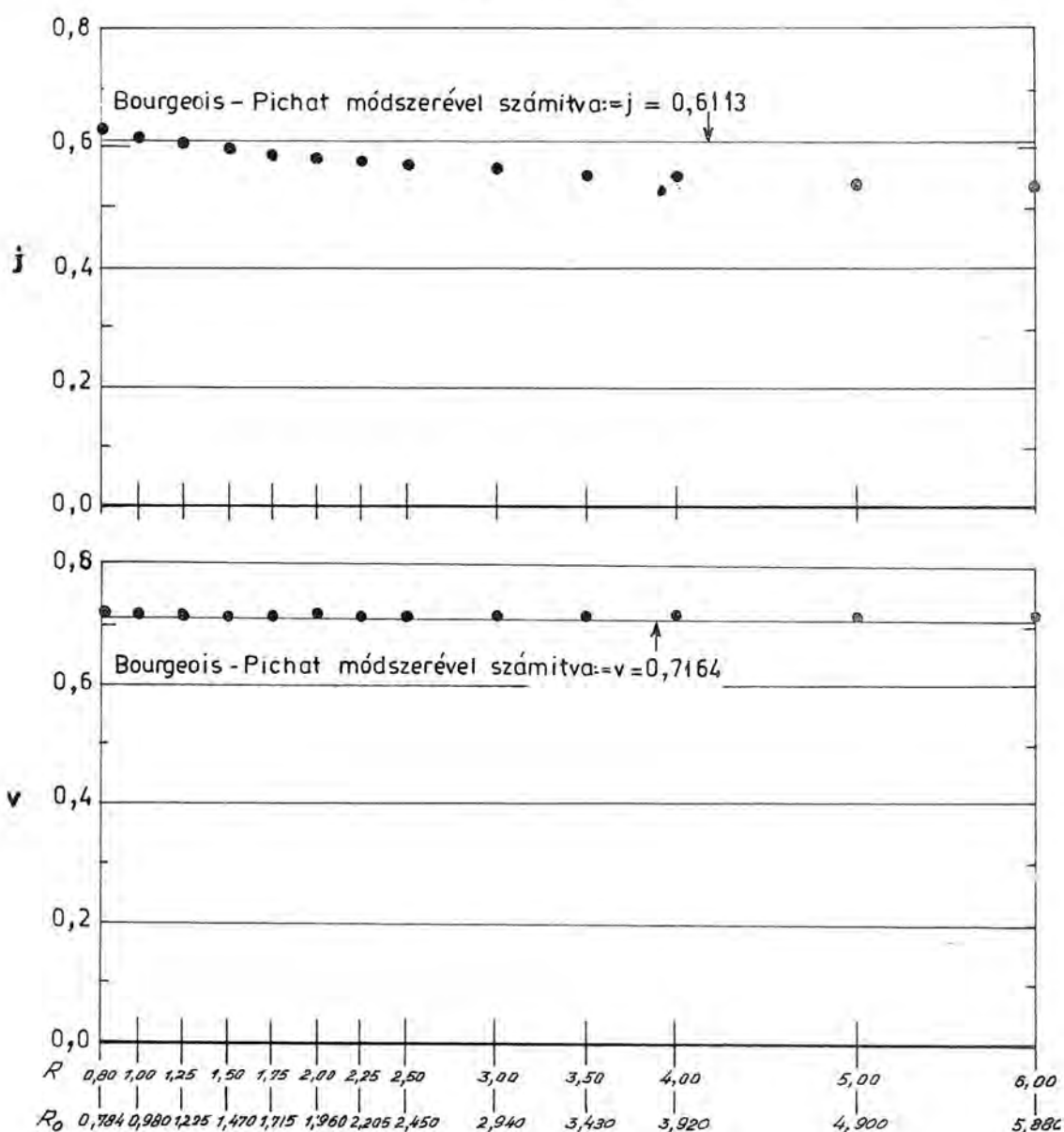
VIII. A 20-59 ÉVESEK EGY FŐRE JUTÓ FOGYASZTÁSÁNAK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET
 KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS
 EGYÜTTHATÓ (R), ILL. A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0)
 KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN

(Index. A 20-59 évesek 12470 forintot kitevő egy főre jutó fogyasztása
 stacionér népességben, vagyis $R_0=1$, ill. $r=0$ esetén = 1)

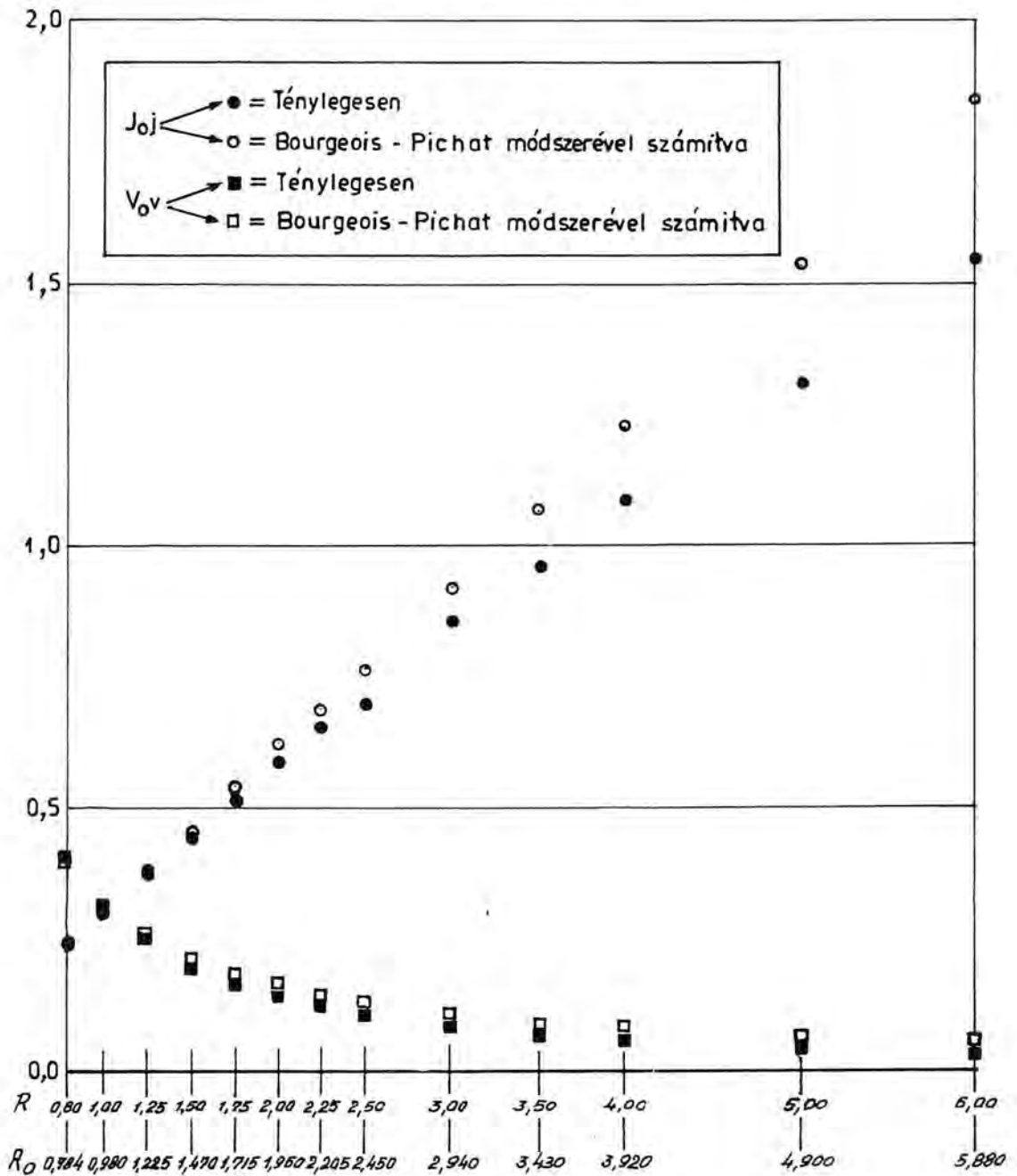


IX. A 0-19 ÉVESEK EGY FŐRE JUTÓ FOGYASZTÁSÁNAK A 20-59 ÉVESEK EGY FŐRE JUTÓ FOGYASZTÁSÁHOZ VISZONYITOTT NAGYSÁGA (j), ÉS A 60 ÉVESEK ÉS IDŐSEBBEK EGY FŐRE JUTÓ FOGYASZTÁSÁNAK A 20-59 ÉVESEK EGY FŐRE JUTÓ FOGYASZTÁSÁHOZ VISZONYITOTT NAGYSÁGA (v) 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILL. A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN

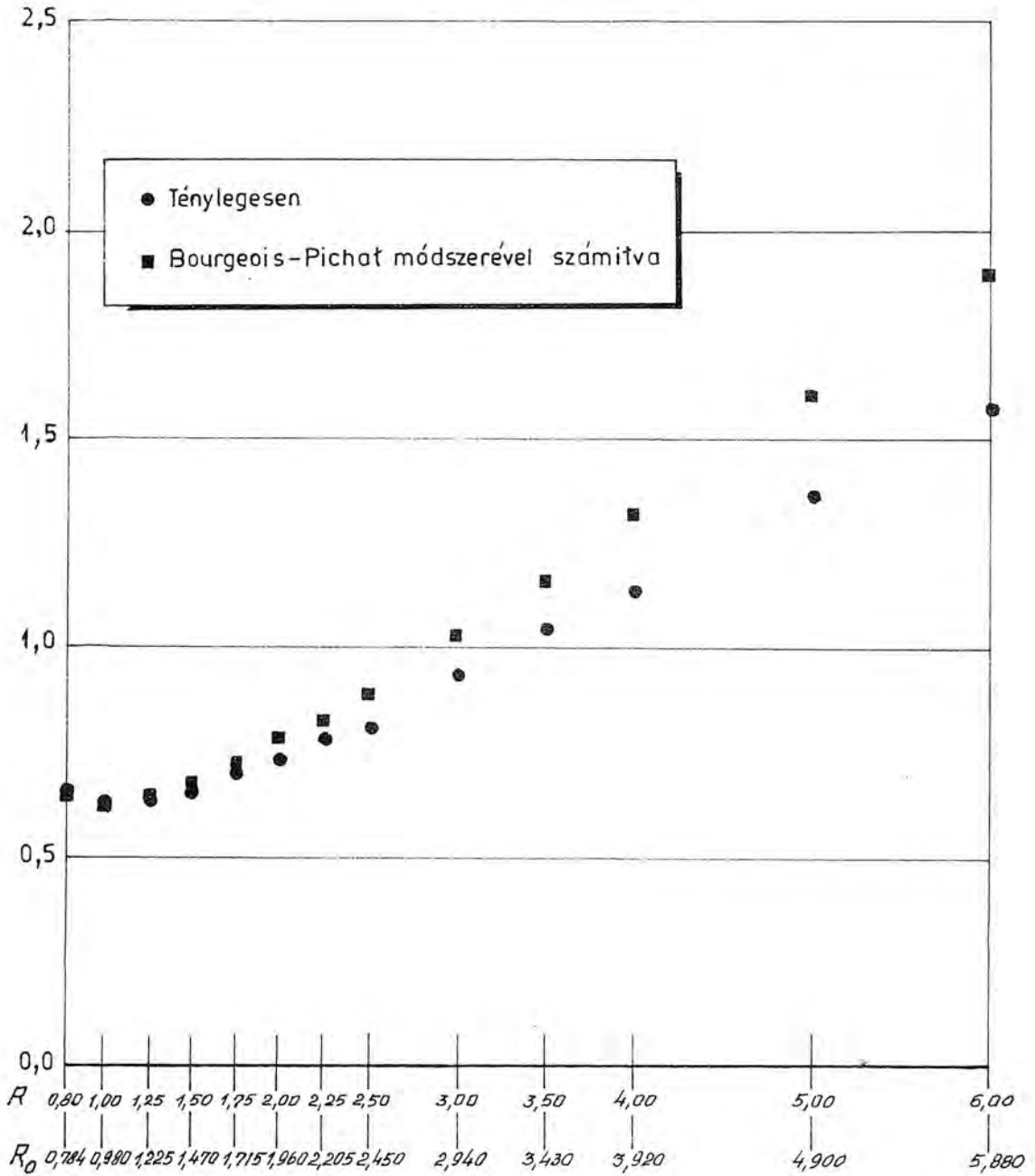
(A fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva. 1959. évi árakon)



X. A J_{0j} ÉS A V_{0v} ÉRTÉKÉNEK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILL. A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN

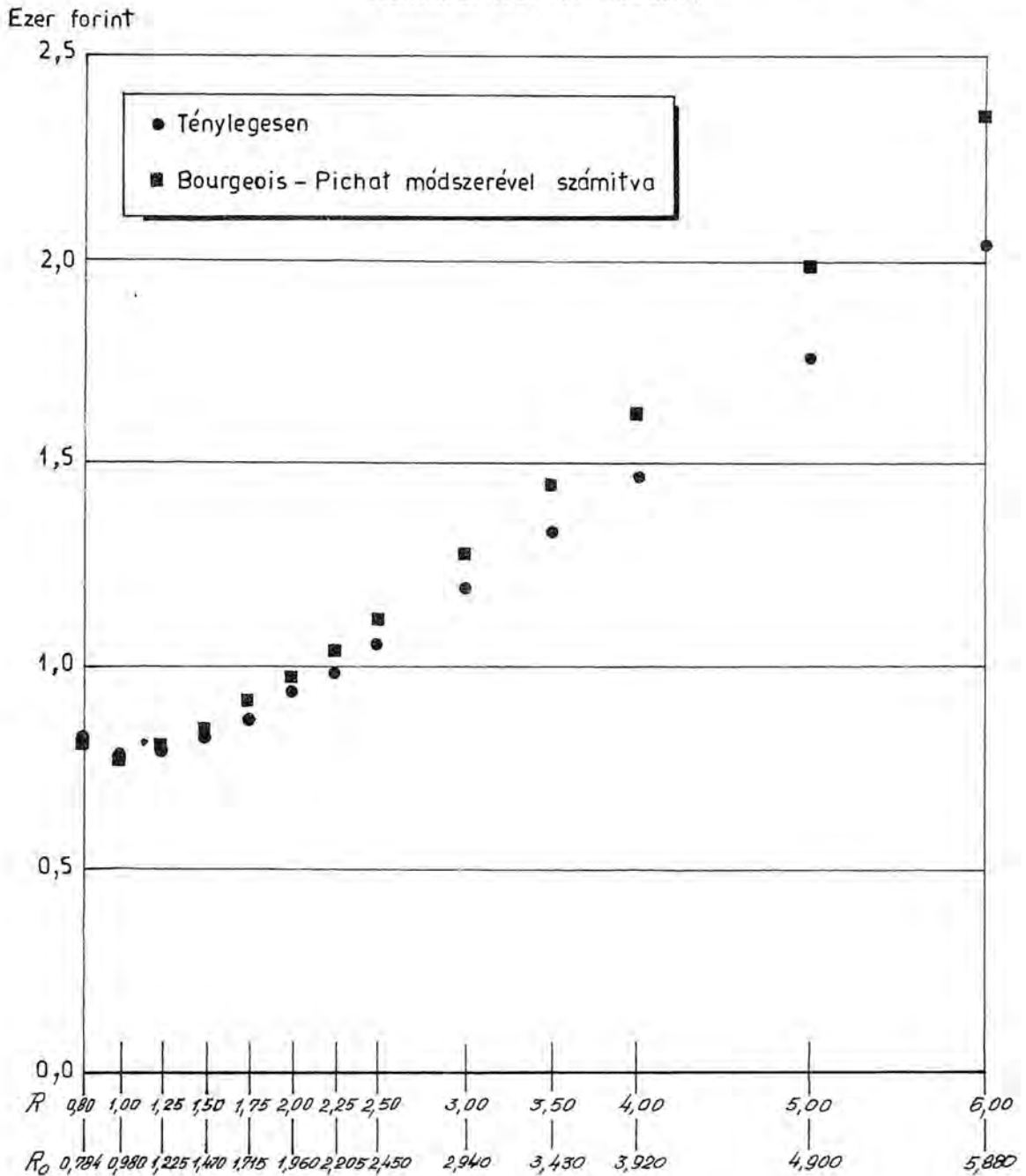


XI. A $J_0j + V_0v$ ÉRTÉKÉNEK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILL. A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN



XII. A $J_{0j} + V_{0v}$ FORINT-ÉRTÉKÉNEK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILL. A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN

(A fogyasztás 1959–1960. évi magyarországi korspecifikus nagyságai alapján számítva. 1959. évi áron)



Bourgeois-Pichal módszerével tehát az általa javasolt T , ill. $T-1$ mutatóknak az értéke sem számítható ki pontosan a stacionérről az azonos halandósági színvonalu stabil növekvő, ill. csökkenő népességekre való áttérés esetén. Könnyen belátható továbbá, hogy az ő módszerével végezve nem pontosak ebben az esetben a fiatalok és az öregkorok összefogyasztása, ill. az össznépeség összefogyasztása és ez utóbbiak egy felnőttkorura jutó fogyasztása forint értékben kifejezett nagyságának a meghatározására irányuló számításoknak az eredményei sem. Nem ad pontos eredményt tehát a nettó reprodukciós együttható optimális, vagyis minimális eltartási terhet biztosító nagyságának a meghatározására szolgáló formula és az eltartási teher minimális nagyságának a kiszámítására szolgáló T_{\min} , ill. $(T-1)_{\min}$ formula sem. Nem ad pontos eredményt a T_{\min} , ill. $(T-1)_{\min}$ fogyasztási egységekben kifejezett értékének *Bourgeois-Pichal* módszerével történő forint-értékre való átszámítása sem stb.

Felmerülnek a következő kérdések:

1/ Hogyan számítható ki a *Bourgeois-Pichal* által javasolt T , $T-1$, $R_{o \text{ opt}}$, T_{\min} és $(T-1)_{\min}$ mutatóknak az értéke pontosabban annál, mint ahogyan az *Bourgeois-Pichal* saját módszerével lehetséges?

2/ Hogyan számítható ki a gazdaságilag inaktív népesség egy gazdaságilag aktív személyre jutó fogyasztásának az értéke, hogyan határozható meg az ezen mutató minimális nagyságát biztosító nettó reprodukciós együtthatónak az értéke és a gazdaságilag inaktív népesség minimális eltartási terhének az abszolút nagysága?

3/ Hogyan határozható meg az egyéb optimalizálási kritériumok szempontjából legkedvezőbb stabil népességek és az a stabil népesség, mely általában a legkedvezőbb?

Hogyan közelíthető meg tehát a kifejtettek után gyakorlatilag, az eddigieknél eredményesebb módon, a népességi optimum sokat vitatott kérdése?

V. AZ OPTIMUM — PROBLÉMA GYAKORLATI MEGKÖZELÍTÉSÉNEK A STABIL GAZDASÁGI KORFÁK KIDOLGOZÁSÁN ÉS REGRESSZIÓS GÖRBÉK ILLESZTÉSÉN ALAPULÓ MÓDSZERE

A népesség optimális száma gyakorlati meghatározásának a kísérletei - mint láttuk - egyrészt a megoldandó kérdés nem célravezető formában való megfogalmazása, másrészt az optimalizálás kritériumainak a sokasága és igen gyakran egymást kizáró jellege miatt futottak zátonyra. A kudarc többé-kevésbé világos felismerésének hatására az optimum-elmélet híveinek a tábora jelentősen csökkent, a makacsul kitartók pedig nem a népesség száma, hanem növekedési üteme optimalizálásának a gyakorlati megoldásával próbálták magát az optimum-koncepciót megmenteni. Az egyetlen szakszerűnek mondható gyakorlati kísérlet ezzel kapcsolatban *J. Bourgeois-Pichat* 1950-ben publikált elemzett tanulmánya volt. *Bourgeois-Pichat* - mint láttuk - a probléma megoldását a különböző növekedési ütemű stabil népességek között keresi, ami logikus következménye az általa kitűzött célnak. Ugyanis a stabil népesség az a népesség, melynek növekedési üteme állandó, legkedvezőbb növekedési ütem pedig csak egy, a többi növekedési ütemtől különböző, időben változatlan növekedési ütem lehet. A stabil népesség ezen kívül állandó korösszetételű népesség is, az időben változatlan korösszetétel pedig - ha nem is minden változatlan korösszetétel - több szempontból is előnyösebb az időszakról-időszakra (évről-évre) változó korösszetételnél. *Bourgeois-Pichat* a kérdésnek ezzel a megközelítésével - többé-kevésbé tudatosan - tulajdonképpen a népesség száma optimalizálása általunk első helyen említett akadályának a kiküszöbölését kísérli meg: a népességről valami konkrétat is állít azáltal, hogy megadja korösszetételét és ez utóbbihoz kapcsolódó növekedési ütemét. Annak, hogy bármit is tudjunk tenni az optimum-probléma gyakorlati megoldása érdekében ez láthatóan elengedhetetlen feltétel akkor is, ha nem a népesség számát, hanem növekedési ütemét akarjuk optimalizálni. A kritériumok pluralitásának problémájára *Bourgeois-Pichat* nem tér ki, hanem - mint láttuk - kiválasztja a 20-59 éves koru népességre nehezedő eltartási terhek minimális nagyságának a kritériumát és ebből az egy szempontból kísérli meg a népesség növekedési ütemének, pontosabban: a nettó reprodukciós együttható (R_0) nagyságának és az ehhez tartozó stabil korösszetételnek az optimalizálását. Ennek érdekében megadja a népesség még egy konkrét jellemzőjét: a fiatalok, a felnőttek és az öregek fogyasztásának egymáshoz viszonyított nagyságát. *Bourgeois-Pichat* módszere - mint láttuk - nem tekinthető teljesen kielégítőnek, többek között azért, mert:

1. az általa alapul vett, matematikailag is megfogalmazott feltételezés a különböző eltartási terheknek és a nettó reprodukciós együtthatónak a különböző stabil népességekben megfigyelhető kapcsolatáról nem egész pontosan helytálló;

2. az általa alapul vett három nagy korcsoport: a 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek korcsoportja nem azonosítható a fiatalok, a gazdaságilag aktívak (itt: eltartók) és az öregkoru eltartottak korcsoportjával;

3. a különböző növekedési ütemű stabil népességek korösszetétele nemcsak az alapul vett három nagy korcsoport, hanem az ezeken belüli kisebb (pl. tízéves, ötéves stb.) korcsoportok és az egyes korévek népességének aránya tekintetében is eltér egymástól, ezért:

a) a fiatalok és öregkorú eltartottaknak, valamint az eltartóknak (itt: a gazdaságilag aktívoknak) a három nagy korcsoporton belüli aránya is eltérő a különböző növekedési ütemű stabil népe-
ségekben e népességkategóriáknak a kisebb korcsoportok, illetve az egyes korévek népességén belüli aránya állandósága esetén is;

b) az alapul vett három nagy korcsoport népessége egy főre jutó átlagos fogyasztásának (el-
tartási terhének) abszolút és egymáshoz viszonyított nagyságai a különböző növekedési ütemű stabil
népességekben szintén különbözők.

Bourgeois-Pichat tanulmánya alapján - mint jeleztük - az is világossá vált, hogy a népesség
optimális növekedési ütemét sem lehet meghatározni a népesség bizonyos konkrét jellemzőinek (pl.
korösszetételének) és e jellemzőkre épülő egyéb, az optimalizálása kritériuma által diktált sajátos-
ságának (a különböző korúak fogyasztása egymáshoz viszonyított nagyságának) az ismerete nélkül. E
sajátosságoknak és bizonyos egyéb sajátosságoknak az ismeretében viszont - mint látni fogjuk - a né-
pesség optimális, továbbá maximális és minimális száma is meghatározható: amennyiben legkedve-
zőbb éppen az $r = 0$ természetes szaporodású, ill. $R_0 = 1$ nettó reprodukciós együtthatóju stabil né-
pességnek, vagyis a stacionér népességnek a korösszetétele bizonyulna, egy vagy több olyan jelenség
szempontjából, melyet az optimalizálás kritériumául kiválasztottunk. Erre a kérdésre azonban bonyo-
lultsága miatt később külön fogunk kitérni.

Mi az amit az eddigi vizsgálódások eredményeiből saját vizsgálatunk céljaira felhasználha-
tunk? Mindenek előtt azt a gondolatot, hogy az egész vizsgálatot a különböző stabil népe-
ségeknek a felhasználásával kell elvégeznünk. E szabályos, időben változatlan korösszetételű népe-
ségek között kell megtalálnunk azt (ill. azokat), amelyik (ill. amelyek) az optimalizálás kritériumaként kiválaszt-
ott jelenségek szempontjából a legkedvezőbb (ill. legkedvezőbbek). Látni fogjuk, hogy a stabil kor-
összetételek között vannak olyanok is, melyek több jelenség szempontjából is hátrányosabbak, mint
valamely szabálytalan (pl. a jelenlegi magyarországi) korösszetétel. Ezek között található azonban
a reálisan elképzelhető legkedvezőbb, és - per definitionem - időben változatlan korösszetételek is.
Okulva azonban túl nagy korcsoportok alkalmazásának a következményein a különböző stabil népe-
ségek korösszetételét legalább ötéves korcsoportonkénti részletességgel fogjuk felhasználni. Minthogy
a különböző ismérvek szempontjából legkedvezőbb stabil korösszetételeknek a kialakulása csak szá-
mos évtizeden át tartó népességfejlődésnek lehet a következménye, kialakítandó célkitűzéseinket már
eleve csak távlatiaknak szabad tekintenünk.

Elfogadjuk az eddigi vizsgálódásokból a nettó reprodukciós együttható (R_0) optimális nagysá-
ga meghatározásának a programját is. A különböző stabil korösszetételekhez azonban - a nettó rep-
rodukciós együtthatón kívül - a népesség jóval több természetes népmozgalmi és egyéb jellemzője
kapcsolódik, melyek közül mi, mint a későbbi táblákból és ábrákból is kitűnik: a népesség nemek sze-
rinti megoszlását,* a nyers születési, halálozási és természetes szaporodási arányszámot, a népe-
ség átlagos életkorát, a meghaltak átlagos életkorát, a női népesség bruttó reprodukciós együttható-
jának értékét és az egy 15-59 éves lakosra jutó 0-14 éves és 60 éves és idősebb lakosok számát vá-
lasztottuk ki. Ezek közül az utolsót egyes demográfusok nem eléggé megalapozottan "dependency ra-

*Minthogy a férfi és a női népesség együttes létezése elengedhetetlen feltétele a népesség
fennmaradásának, reprodukálódásának, ésszerűnek tűnt, hogy a mindkét nembeli optimális stabil né-
pességnek a meghatározását tüzzük ki célul, amire 1950-ben, amikor a stabil népesség elmélete még
csupán a stabil női népesség elmélete volt, *J. Bourgeois-Pichat*-nak nem volt lehetősége.

tio"-nak (eltartási aránynak) nevezik, mi inkább azonban a népesség korösszetétele egy sajátos mutatójaként kezeljük.¹² A stabil népességek itt felsorolt sajátosságai: 1. nem kritériumai az optimalizálásnak, hanem csupán jellemzői azoknak a stabil népességeknek, melyeket a különböző gazdasági természetű kritériumok alapján optimálisaknak találunk; 2. kiszámítva megtalálhatók *Ansley J. Coale* és *Paul Demeny* "Regional model life tables and stable populations" című, a Princetoni Egyetemi nyomda által 1964-ben kiadott könyvében (24) igaz, külön a férfi és külön a női népességekre vonatkozóan, ami egyes jellemzők esetében az elemzés céljai szempontjából szükséges és előnyös is volt, más jellemzők esetében viszont a mindkét nembeli népességre vonatkozó mutató értékének a megfelelő súlyozási eljárásokkal való kiszámítása nem jelentett annyi munkát, mintha e mutatók értékei nem lettek volna már kiszámítva külön a férfi és külön a női népességre vonatkozóan. *Coale* és *Demeny* modelljeit egyrészt éppen számos, a különböző stabil korösszetételekhez kapcsolódó mutató értékének kiszámított formában való megadása, másrészt amiatt is választottuk ki a kínáló lehetőségek közül a mi vizsgálatunk céljaira, mert az általuk közölt halandósági táblatípusok "Model East" szériája mutatóinak az értékei a legkevésbé térnek el a megfelelő halandósági színvonalat képviselő magyar halandósági táblák vonatkozó mutatóinak az értékeitől (az eltérések négyzeteinek az összege a legkisebb).¹³ Teljesség kedvéért említjük, hogy a mindkét nembeli stabil népesség korösszetételének kiszámítása:

1. a stabil női népesség egyes korcsoportokba tartozó hányadainak és az ehhez tartozó stabil férfi népesség egyes korcsoportokba tartozó hányadainak e népességek nyers születési arányszáma reciprok értékeivel való megszorzása;

2. a stabil férfi népesség ezuton nyert korcsoportonkénti adatainak a férfi népesség születési többletét kifejező 1,05-tel való megszorzása;

3. a stabil férfi népesség a 2/ alatt jelzett művelet eredményeként kapott korcsoportonkénti adatainak és a stabil női népesség az 1/ alatt jelzett korcsoportonkénti adatainak korcsoportonként való összeadása;

4. az egyes korcsoportok férfi és női népessége a 3/ alatt jelzett művelet eredményeként kapott együttes számának e népességek együttes összlétszámával való elosztása útján történt. E számítás eredményeként vált lehetővé a férfi és női népesség össznépességén belüli hányadainak, s ez utóbbiak alapján pedig a mindkét nembeli népesség nyers születési, halálozási és természetes szaporodási arányszámának, átlagos életkorának és ún. "eltartási arányának" a kiszámítása is. A mindkét nembeli meghaltak átlagos életkorának a kiszámítása a férfi és női népesség összesített létszámadatainak, nyers halálozási arányszámainak és a meghaltak nemenként külön-külön megadott átlagos életkora adatainak a felhasználásával történt.

¹²Teljesen egyetértünk *John D. Durand* és *Ann R. Miller* szerzőtársaknak a "Methods of analysing census data on economic activities of the population" c. ENSZ-kiadványban (26) kifejtett nézetével, mely szerint az az általánosan elterjedt gyakorlat, hogy az "eltartási arányt" a népesség korösszetételéből a gazdasági aktivitásban való tényleges részvétel figyelembe vétele nélkül számítják ki (pl. minden 15-60, ill. 15-65 éves személyt mint termelőt, az összes ennél fiatalabbakat és idősebbeket pedig mint eltartottakat veszik figyelembe) a realitás bizonyos hiányában szenved.

¹³*Pallós Emil*, *Tamásy József* és *Vukovich György* is azért döntöttek "Magyarország népességének előreszámítása (1966-2001)" című munkájukban (27) *Coale* és *Demeny* idézett könyve "Model East" halandósági táblái továbbélési valószínűségeinek a magyarországi népesség-előreszámítások céljára való felhasználása mellett, mert halálozási valószínűségeik (${}_nq_x$) és a megfelelő magyar halandósági táblák halálozási valószínűségei közötti különbségek négyzeteinek az összege ebben az esetben volt a legkisebb.

Elfogadjuk az eddigi vizsgálódásokból a gazdaságilag aktív népeiségre nehezedő eltartási terhek minimumát, mint az optimalizálás kritériumainak egyikét is. Mi ezt a kritériumot a gazdaságilag inaktív népeiség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága kritériumának nevezük és számításaink eredményei valóban ezt a fogalmat fedik. Kiszámítottuk azt is, amit *Bourgeois-Pichat*-nál jelentett az "aktív népeiségre nehezedő eltartási tehernek" a fogalma, vagyis a 0-19 évesek, valamint 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságát. Ezt azért tettük, hogy lássuk e számítás eredményeinek:

1/ a gazdaságilag inaktív népeiség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának az alakulásától való eltéréseit;

2/ a *Bourgeois-Pichat* által javasolt módszerrel végzett számítás eredményeitől való eltérést, amihez e számítás saját módszerünkön kívül *Bourgeois-Pichat* módszerével is el kellett végeznünk. Megvizsgáltuk továbbá hogyan alakul a különböző stabil népeiségekben: a gazdaságilag aktív és gazdaságilag inaktív népeiség aránya, a gazdaságilag aktív népeiség átlagos életkora, az egy lakosra jutó évi termelés, évi fogyasztás és évi termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értéke, az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (vagyis a munka termelékenysége), valamint a termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értékének a termelés értékéhez és a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya. Megjegyezzük, hogy e jelenségek közül egyesek többlet is mutatnak, mint amennyire pusztán elnevezésükből lehet következtetni. A gazdaságilag aktív (ill. a gazdaságilag inaktív) népeiség arányának az alakulásából például következtethetünk az egy gazdaságilag aktív személyre jutó lakosok, illetve gazdaságilag inaktív személyek számának, továbbá az egy lakosra jutó évi munkaidőnek és nem munkaidőnek (szabadidőnek) az alakulására is. Amennyiben a gazdaságilag aktív népeiség évi munkaidejét is módunkban áll korcsoportonként kiszámítani, úgy viszonylag egyszerű becslések útján meghatározhatjuk az évi munkaidő pl. 1 000 órájára jutó évi nem-munkaidőnek (szabadidőnek), illetve az évi nem-munkaidő (szabadidő) pl. 1 000 órájára jutó évi munkaidőnek az alakulását is, s ez utóbbiak alapján a munkaidő és nem-munkaidő (szabadidő) a népeiség évi összes idején belüli aránya alakulására is következtethetünk. Az egy lakosra jutó évi termelés és évi fogyasztás értékének a kiszámítása az egy lakosra jutó évi termelési (ill. fogyasztási) többlet nagyságának a meghatározásán kívül az évi termelés 1 000 forintjára jutó évi fogyasztás értékének, ill. az évi fogyasztás 1 000 forintjára jutó évi termelés értékének a felmérését is lehetővé teszi. A gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népeiség évi fogyasztásának a kiszámítása pedig nemcsak a gazdaságilag inaktív népeiség évi fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának a meghatározását teszi lehetővé, hanem a gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népeiség évi fogyasztása a népeiség évi összefogyasztásán belüli arányának, az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi összefogyasztás értékének stb. a kiszámítását is stb. A nem-munkaidő (szabadidő) alakulására vonatkozó számítások elvégezetősége esetén felmérhetjük az évi nem-munkaidő (szabadidő) 1 000 órájára jutó évi fogyasztás értékének az alakulását is, mely utóbbi - ha eléggé elnagyoltan is - a fogyasztás hatékonyságának a változását fejezi ki.

Vizsgáljuk meg ezután a következő két kérdéscsoportot:

1. Milyen - *Bourgeois-Pichat*-étől különböző - módszerrel számítható ki, hogy miként alakul a különböző stabil népeiségekben a gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népeiség aránya, az egy lakosra jutó évi termelés, fogyasztás, a termelési ill. fogyasztási többlet értéke, az egy gaz-

daságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (vagyis a munka termelékenysége), a gazdaságilag inaktív népesség évi fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága, a termelési ill. fogyasztási többlet értékének a termelés értékéhez és a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya, és a *Bourgeois-Pichal*-tól örökölt mutató értékének: a 0-19 évesek és a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága?

2. Vajon a felsorolt jelenségek tekinthetők-e és mennyiben, optimalizálási kritériumoknak, felhasználásukkal megoldható-e, és ha igen, hogyan, az optimalizálás szintetikus kritériumának a problémája?

Az első kérdést a szóban forgó gazdasági jelentések ún. *stabil korfáinak* a kidolgozása és az ezuton kapott eredményekhez illesztett regressziós görbéknek az elemzése útján oldhatjuk meg, a második kérdésre az alkalmazott gazdasági természetű optimalizálási kritériumok egyenkénti vizsgálata alapján kaphatunk választ.

Vizsgáljuk meg mindkét kérdést részletesebben.

a/ A gazdasági jelenségek stabil korfái kidolgozásának és az ezuton kapott eredményekhez illesztett regressziós görbék elemzésének célszerűsége

A gazdasági jelenségek korfái - mint ismeretes - az egyes korévek (korcsoportok) népességének a gazdasági jellemzőit, illetve teljesítményeit mutatják be, írják le. Becslésük legtöbbször a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, illetve nagyságainak a vonatkozó korévek (korcsoportok) népessége számával való szorzása útján történik.

Magyarország Központi Statisztikai Hivatalának Népegytanományi Kutató Intézetében először a gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népesség, a munkaidő és a nem-munkaidő (szabadidő), a termelés és a fogyasztás, valamint a termelési többlet és a fogyasztási többlet korfáit számítottuk ki e jelenségek 1959-1960. évi korszpecifikus intenzitásainak, illetve nagyságainak és az 1960. január 1-1 népszámlálás vonatkozó adatainak a felhasználásával. Az elmúlt évek folyamán megjelent különböző publikációk (28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35) részletesen bemutatják e korfák kidolgozásának és felhasználásának a módszereit; ez alkalommal a gazdasági korfák módszerének részletesebb megvilágítása céljából röviden felidézzük azokat a főbb területeket, melyeken a gazdasági jelenségek demográfiai meghatározottságának az elemzése terén e módszer felhasználásával már eddig is a legtovább sikerült eljutnunk.

Ezek a főbb analitikai felhasználási területek a következők voltak:

A gazdasági jelenségek csupán egy időszakra vonatkozó korfáinak a birtokában kiszámítható volt, hogy mi volt a szerepe a különböző gazdasági jelenségek adott időszak alatti volumenének a létrehozásában az egyes korévek (korcsoportok) népességének, hogy pl. azoknak a koréveknek (korcsoportoknak) a népessége járul-e hozzá a különböző gazdasági jelenségek adott időszak alatti volumenének a létrehozásához a legnagyobb (legkisebb) arányban, melyek létszáma, ill. az össznépességen belüli aránya a legnagyobb (a legkisebb) volt, vagy pedig azoké, melyekben a gazdasági jelenségek egy lakosra vonatkoztatott nagysága volt a legnagyobb (legkisebb) stb. Az egyes korévek (korcsoportok) népessége az össznépességen belüli aránya szerinti sorrendjének, a gazdasági jelenségek az adott

időszak alatti volumenéhez való hozzájárulási aránya szerinti sorrendjének és a gazdasági jelenségek egy főre jutó nagysága szerinti sorrendjének a párhuzamba állítása képezte ezirányú vizsgálatainknak az előfeltételét.

A megfelelő adatok rendelkezésre állása esetén a gazdasági korfák módszerével viszonylag könnyen kiszámítható volt, hogy milyen szerepet töltött be a gazdasági jelenségek valamely időszak alatti abszolút nagyságának az alakulásában a népességnek a vonatkozó időszakot megelőző mintegy száz év alatti termékenysége, halandósága és vándormozgalma.

Az előző bekezdésben jelzett számítás folytatásaként felmérhetővé vált, hogy mekkora volt valamely időszak alatt a gazdasági jelenségeknek az időszakot megelőző mintegy száz év alatti termékenységből, halandóságból és vándormozgalomból adódó "vesztesége" (ama feltételezés alapján, hogy a népmozgalmi jelenségek a ténylegesnél kedvezőbben alakultak) illetve "nyeresége" ama feltételezés alapján, hogy a népmozgalmi jelenségek a ténylegesnél kedvezőtlenebben alakultak stb.

A szóban forgó módszerrel felmérhetővé vált a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásait, illetve nagyságait meghatározó tényezőknek (a gazdasági aktivitás állapotában eltöltött idő nagyságának, az iskolázottsági, ill. a szakképzettségi színvonalnak stb.) a gazdasági jelenségek valamely időszak alatti abszolút nagyságának a kialakításában betöltött szerepe és az, hogy milyen irányban és mértékben befolyásolta ez utóbbit a gazdasági jelenségeknek az egyes generációkban megfigyelhető egy főre jutó élettartam alatti végső össz nagyságának és ez utóbbi életkor szerinti megoszlásának (naptárának) az alakulása stb.

Kiszámíthatókká váltak - a korszpecifikus intenzitások, illetve nagyságok adott és valamely elméleti feltételezés szerinti nagyságainak az alapulvételével - az ezen intenzitásokból, ill. nagyságokból eredő gazdasági "nyereségek", ill. "veszteségek" is.

Legalább két időszakra - és természetesen több időszakra - kiszámított gazdasági korfák esetében is a standardizálás módszerének a felhasználásával felmérhetővé vált a népesség számának, korösszetételének és a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, illetve nagyságainak a hatása e jelenségek valamely időszak alatti abszolút nagyságára külön-külön (vagy csak két tényező külön) is a másik két tényező (ill. a harmadik tényező) változatlanóságának a feltételezésével.

A szóban forgó módszerrel volt elvégezhető viszonylag a legegyszerűbben a gazdasági jelenségek valamely jövőbeni időszak alatti abszolút nagyságának, kormegoszlásának stb. az előrebecslése is.

Fontos elemzési célokat szolgált a gazdasági korfák különböző ún. stacionér változatainak a kiszámítása is. Ezzel kapcsolatban születtek meg az ún. gazdasági halandósági táblák és ez utóbbiak felhasználásával vált lehetségessé a gazdasági életrajz kidolgozása, a munkatermelékenység táblamódszerű elemzése, az átlagos élettartam egy éve különböző (munkaidőben, termelt értékben, a termelési többlet értékében kifejezett) árának a kiszámítása, a felneveltetési költségek halandóságból adódó veszteségeinek a becslése stb. Az ún. halálóki gazdasági halandósági táblák többek közt annak a felmérését tették lehetővé, hogy milyen hatással lenne a gazdasági jelenségek élettartam alatti nagyságainak az alakulására az egyes halálókok feltételezett kiküszöbölése.

További elemzési célokat szolgált és viszonylag könnyen volt megvalósítható a gazdasági jelenségek szóban forgó ún. *stabil korfáinak* a kiszámítása is. Ezek segítségével vált elvégezhetővé pl.

annak a vizsgálata, hogy miként befolyásolja a népesség reprodukciója a gazdasági jelenségek reprodukcióját.

A gazdasági korfák segítségével végzett vizsgálatok vetették fel számos széleskörűen alkalmazott gazdaságstatisztikai mutató, pl. az egy főre jutó évi termelés és fogyasztás, az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés stb. mutatója és az ezek segítségével végzett gazdaságdemográfiai elemzések kritikai újjaértékelése szükségességének a gondolatát is, aminek elsősorban a szóban forgó mutatók értékének a népesség összetételétől való függése miatt van nagy jelentősége.

Felhasználható - mint e kiadványunk is bizonyítja - a gazdasági korfák módszertani apparátusa a népességpolitika célkitűzéseinek a kialakítására, vagyis annak az eldöntésére is, hogy a különböző állandó korösszetételű (stabil) népessegek közül melyik az, amelyik a gazdaságilag aktív népesség aránya, az egy lakosra jutó termelés, fogyasztás és termelési többlet, a munka termelékenysége stb. maximumának, a gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága minimumának stb. a biztosítása szempontjából a legkedvezőbb.

A gazdasági jelenségek korfái - mint jeleztük - az egyes korévek (korcsoportok) népességének a gazdasági jellemzőit, illetve teljesítményeit mutatják be, írják le, s becslésük legtöbbször a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, illetve nagyságainak a vonatkozó korévek (korcsoportok) népesség számával való szorzása útján történik.

A szóban forgó gazdasági jelenségek stabil korfáinak a kidolgozásához tehát szükségünk van:

a) E gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, ill. nagyságainak, (vagyis: a gazdaságilag aktív és gazdaságilag inaktív népesség korévenkénti (korcsoportonkénti) arányszámainak, a termelés és a fogyasztás korévenkénti (korcsoportonkénti) egy főre jutó nagyságainak stb.) az ismeretére.

b) A különböző stabil népessegek korösszetételének az ismeretére. Ezen adatok birtokában könnyen kiszámítható, hogy a különböző stabil népessegekben az egyes korévek (korcsoportok) népessége hány gazdaságilag aktív és gazdaságilag inaktív személyből áll, mennyit termel, mennyit fogyaszt, mennyivel termel többet mint amennyit fogyaszt, ill. mennyivel fogyaszt többet, mint amennyit termel stb., minek utána viszonylag könnyen kiszámítható az is, hogy:

- hogyan alakul a különböző stabil népessegekben: a gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli aránya, a gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora, az egy lakosra jutó évi termelés, fogyasztás és termelési többlet, ill. fogyasztási többlet értéke, az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (vagyis a munka termelékenysége), a gazdaságilag inaktív népesség évi fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága, a termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értékének a termelés értékéhez és a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya és a *Bourgeois-Pichal*-tól örökölt mutató értéke: a 0-19 évesek és a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága, és

- melyek azok a stabil népessegek, (vagyis azok az időben változatlan korösszetételek és ezekhez kapcsolódó természetes népmozgalmi jellemzők), melyek - a szóban forgó gazdasági jelenségek adott korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai mellett - a fenti mutatók maximális, ill. minimális értékeinek az elérését biztosítják.

Megjegyezzük, hogy a stabil gazdasági korfák módszertani apparátusának birtokában feltehető és a megfelelő adatok rendelkezésre állása esetén megoldható a következő kérdés is: valamely

adott, nem gazdasági természetű megfontolások alapján a legkívánatosabbnak tartott stabil korösszetétel (és a hozzá kapcsolódó termékenységi és halandósági színvonal, szaporodási ütem stb.) esetében melyek a gazdasági jelenségeknek azok a reálisan elképzelhető korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai, amelyek e jelenségek alkalmasan megválasztott mutatói értékeinek a viszonylag legkedvezőbb alakulását biztosítják? Minthogy e kérdés megoldása a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, ill. nagyságainak a változtatását, befolyásolását, s ennyiben az ún. gazdasági életrajznak a megváltoztatását tételezi fel, a felmerülő feladat elveszíti tisztán demográfiai jellegét: nem csupán a követendő népességpolitika céljának, vagyis annak a meghatározásáról van szó, hogy milyen (mekkora létszámú, milyen összetételű, termékenységű, halandóságu, szaporodási ütemű stb.) népesség elérését tartjuk a távolabbi jövőben kívánatosnak, hanem életünk gazdasági tartalma legkívánatosabb jövőbeli változatának a meghatározásáról, vagyis népességpolitikai célkitűzések megalapozásán kívül a legtágabban értelmezett gazdaságpolitikai célkitűzések megalapozásáról is. A gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, ill. nagyságainak a megváltoztatása jelentheti csupán abszolút nagyságaik megváltoztatását, és jelentheti az egyes életkorokra jellemző intenzitások, ill. volumenek egymáshoz viszonyított nagyságainak az egyidejű megváltoztatását is. Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés életkoronkénti (korcsoportonkénti) nagyságai alapján például ésszerűnek tűnhetik a gazdasági aktivitás korszpecifikus arányszámainak olyan irányú módosítása, hogy a lehetőségek határain belül abban az életkorban (korcsoportban) növeljük elsősorban az aktív arányát, amelyikben a legnagyobb a munka termelékenysége; majd abban, melyben a munkatermelékenység színvonala második helyen áll, majd abban, melyben harmadik helyen áll stb. A munkatermelékenység és a gazdasági aktivitás korszpecifikus alakulását leíró görbék alakjának a fenti módon való hasonlóságtételével feltehetően csökken a gazdaságilag aktív népesség aránya a kevésbé termékeny életkorokban (korcsoportokban), s a legkevésbé termékenyekben talán esetleg zérussal válik egyenlővé. Ezzel a módszerrel azonban - legalábbis elméletileg - elérhető, hogy, pl. ugyanakkora létszámú gazdaságilag aktív népesség mellett is nagyobb legyen - ceteris paribus - a termelés évi összmenyisége, egy főre jutó évi mennyisége és egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi mennyisége, ami számos egyéb mutató értéke kedvező irányú módosulásának is alapjául szolgálhat. Akár tisztán népességpolitikai, akár népesség és gazdaságpolitikai célkitűzések megalapozása szükségességének a formájában merül is fel a feladat, megoldásában mindig bennefoglaltatik valamely stabil korösszetétel elérésének célul való kitűzése. Ezzel kapcsolatban külön feladatként merül fel a korösszetétel stabilizálódási folyamatának a tanulmányozása, s ennek során a történetileg kialakult tényleges korösszetételben rejlő ún. növekedési potenciál indexének a kiszámítása,¹⁴ valamint a stabilizálódás befolyásolási (meggyorsítási, lerövidítési) lehetőségeinek és gazdasági következményeinek a vizsgálata is. Miután a népesség korösszetétele (legalábbis megközelítőleg) stabillá vált, könnyen belátható, hogy a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, ill. nagyságainak a változatlansága esetén:

¹⁴ Ezzel kapcsolatban emlékeztetünk *Paul Vincent* francia demográfus egy 1945-ben publikált tanulmányára, melyben többek közt kimutatta, hogy milyen átmeneti fejlődésen menne keresztül India és Franciaország népessége a halandóság és termékenység korszpecifikus jellemzőinek elméletileg feltételezett hirtelen megmerevedése után, történetileg kialakult tényleges korösszetétele következtében, a stabilitás állapotának az eléréséig. India népessége 1921. évi korösszetételében rejlő átmeneti növekedési potenciál indexe 1,44 volt, ami a népesség 44 %-os átmeneti növekedési lehetőségét jelezte, Franciaország népessége 1945. évi korösszetételének vonatkozó indexe pedig csupán 1,03-at tett ki, elsősorban a termékenységnek a megelőző másfél évszázadon át tartó csökkenése következtében (36).

a) A stabil népesség évi szaporodását, ill. fogyását jelző un. intrinsic arányszámok (r) egyben a népesség által produkált gazdasági jelenségeknek az évi növekedését, ill. fogyását is mutatják. A stabil népesség korösszetételének és a gazdasági jelenségek korszecifikus intenzitásainak, ill. nagyságainak a változatlanóságából következik, hogy a gazdasági jelenségek összmenyisége ugyanolyan irányban és arányban változna, mint a népesség összlétszáma. Stabil népességben - mint ismeretes - ezzel azonos irányú és arányú a születések és a halálozások abszolút számának az évenkénti változása is.

b) A születések, a halálozások és a népesség száma, valamint a gazdasági jelenségeknek a népesség által produkált évi összmenyisége nemcsak évenként gyarapodna, ill. fogyana azonos arányban, hanem bármely más időtartam alatt is. A generációtávolságnak (t) megfelelő idő alatt pl. nemcsak a népesség, a születések és a halálozások száma, hanem a gazdasági jelenségek volumene is a nettó reprodukciós együttható (R_0) által jelzett mértékben változna meg.

c) Azonos irányú és arányú lenne a gazdasági jelenségek az egyes korévek (korcsoportok) népessége által produkált évi mennyiségeinek és az össznépesség által produkált évi összmenyiségeinek a változása is, vagyis nemcsak a népesség korösszetétele, hanem a gazdasági jelenségek kormegoszlása is változatlan maradna.

d) A születési és a halálozási arányszám változatlanóságán túlmenően változatlan maradna a népességszám és a népesség által produkált gazdasági jelenségek volumenének az aránya (ez utóbbiaknak 1, 10, 100, 1 000 stb. lakosra jutó mennyisége) is stb.

A tanulmányunkban leírt vizsgálat többek közt éppen annak a kitapintását tekinti céljának, hogy a d) alatt jelzett arányok mely stabil népességekben maximálisak, ill. minimálisak.

Hogyan végeztük el gyakorlatilag a szóban forgó gazdasági jelenségek maximális, ill. minimális viszonylagos nagyságait biztosító stabil népességeknek a meghatározását? A vizsgálat során figyelembe veendő stabil népességeket *Ansley J. Coale* és *Paul Demeny* "Regional model life tables and stable populations" című könyvéből (24) vettük. Célunk a legkedvezőbb halandóságu, legmagasabb átlagos élettartamu (e_0^0) stacionér népességekre épülő különböző növekedési, ill. csökkenési ütemű stabil népességek megvizsgálása volt. A *Coale* és *Demeny* könyvében szereplő legkedvezőbb halandóságu keleti-típusu stacionér népességben a férfiak átlagos élettartama 72,74 évet, a nők 77,50 évet, a mindkét nembeli népességé pedig 75,06 évet tesz ki. A felsorolt gazdasági jellemzők numerikus értékeinek meghatározására irányuló számításainkat ennek és a *Coale* és *Demeny* könyvében szereplő összes ennél kedvezőtlenebb halandóságu keleti-típusu stacionér népességnek az alapul vételével is elvégeztük, mert:

1. A halandóság színvonala hazánkban a jövőben feltehetően javulni, azaz süllyedni fog, a stabilitás távoli jövőben elérendő állapotának elérését ezért célszerű a jelenleginél kedvezőbb halandósági szint feltételezése alapján elképzelnünk;

2. Célszerű előre tisztáznunk azt is, hogy a halandóság színvonalának reálisan elképzelhető javulása önmagában véve milyen gazdasági következményekkel járna; indokolt-e például az a feltevés, hogy számos gazdasági jelenség szóban forgó viszonylagos nagysága e javulás hatására kedvezőtlen irányban változna meg. Számításaink alapján kitűnt, hogy ez a feltevés valóban nem alaptalan: a jelenségek adott korszecifikus intenzitásai, ill. nagyságai mellett a gazdaságilag aktív népesség ará-

nya, az egy lakosra jutó évi termelés, fogyasztás és termelési többlet értéke, az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke, valamint a termelési többlet értékének a termelés és a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya csökkene, a gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága és a 0-19 évesek, valamint 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága pedig növekedne. Ugyanakkor azonban az is világossá válik, hogy ezek a kedvezőtlen irányú változások nem lennének olyan arányúak, hogy miattuk érdeemes lenne lemondani az átlagos élettartam reálisan elképzelhető jövőbeli növekedéséről. Feltehetően hasonló lenne a helyzet, ha e növekedés hatását nem csupán a *Coale és Demeny* könyvében szereplő leghosszabb átlagos élettartamig ($e_0^0 = 75,06$) haladva, hanem a *Bourgeois-Pichal* által az összes exogén halálokok kiküszöbölésének a feltételezésével nyert felső határig haladva végeznénk el, amikor is - mint ismeretes - a férfiak születéskor várható átlagos élettartama 76,3 évet, a nőké 78,2 évet, a mindkét nembeli népességé pedig 77,2 évet tenne ki (37). Az ezen vizsgálat céljából készült táblák teljes adatsorainak áttekintéséből egyébként - mint látni fogjuk - további érdekes tanulságok vonhatók le.

3. A stacionér népesség - mint ismeretes - zérus növekedési rátájú ($r = 0$, $R_0 = 1$) stabil népesség. Előfordulhat, hogy egyes gazdasági jelenségek szóban forgó relatív nagyságai éppen $r = 0$, ill. $R_0 = 1$ mellett lesznek a legkedvezőbbek. Amennyiben ez lenne a helyzet, világosan kell látnunk a stacionér népesség két alábbi tulajdonságát:

a) Azon túlmenően, hogy a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, ill. nagyságainak az összege minden naptári időszak (pl. év) alatt ugyanakkora, ez utóbbi azonos az egyes tényleges kohorszok átlagos reprezentánsai (a halandóság hatásának a figyelembevétele nélkül számított) élettartam alatti összegével. Stacionér népességben tehát nemcsak a naptári időszakok adatai alapján számított halandósági táblák azonosak az egyes születési kohorszok egymáséival is azonos halandósági tábláival. A gazdaságilag aktív, ill. inaktív népesség össznépességen belüli aránya azonos a gazdaságilag aktív, ill. inaktív állapotban leélt éveknek az átlagos összeélettartamon belüli arányával stb. A gazdaságilag aktív népesség egy lakosra jutó száma az évi termelés, fogyasztás, termelési többlet stb. egy lakosra jutó nagysága azonos az átlagos élettartam alatti gazdaságilag aktív élettartam, termelés, fogyasztás, termelési többlet stb. az átlagos élettartam egy évére jutó nagyságaival (az átlagos élettartam egy évének e jelenségekben kifejezett "áraival") stb. A gazdaságilag aktív és gazdaságilag inaktív népességre való megoszlásának, az egy lakosra jutó évi termelés, fogyasztás, termelési többlet stb. nagyságának az optimalizálása tehát egyben közvetlenül az egyes születési kohorszok átlagos reprezentánsai un. gazdasági életrajzainak az optimalizálását is jelenti és fordítva. Az optimalizálással kapcsolatban felmerülő egyéni és társadalmi szempontok ebben a helyzetben tehát teljesen egybeesnek. Nem stacionér népességekben ez nincsen így és külön, bár egymással összefüggő feladatot jelent a különböző születési kohorszok gazdasági életrajzainak és a különböző naptári időszakok gazdasági helyzetének az optimalizálása.

b) Abban az esetben, ha a zérus növekedési ütemű, ill. egységnyi nettó reprodukciós együttműködő, vagyis stacionér népesség bizonyulva a legkedvezőbbnek, felmerülne a következő kérdés: a gazdasági jelenségek adott korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai és az átlagos élettartam (e_0^0) adott (lehető legmagasabb) értéke mellett mekkora létszámú stacionér népességre lenne leginkább szükségünk? Minthogy a stacionér népesség időben változatlan létszámát ($P^{\text{stac.}}$) az átlagos élettartam (e_0^0) nagyságán kívül az élveszületések évi száma (B), ill. a halálozások ez utóbbival azonos évi

száma (D) határozza meg ($P_{\text{stac.}} = B \cdot e_0^0 = D \cdot e_0^0$) a kérdés az élvészületések ama időben változatlan évi számának a meghatározására redukálódna, melyet a legkedvezőbbnek tartunk. Visszatérne tehát a népesség optimális abszolút száma, s ezzel együtt a maximális és a minimális népességszám meghatározásának a problémája is. Ez a probléma azonban most már - legalábbis elméletileg - megoldható. Annak, hogy az optimális népességszámról írott eszmefuttatások gyakorlati eredménnyel mindezideig nem jártak, vagyis:

- mindezideig sehol a világon nem sikerült kellő megalapozottsággal empirikusan meghatározni valamely földterület népességének az optimális abszolút számát;

- mindezideig az ezt célzó becslésnek semmiféle módszertani elgondolása, technikája sem alakult ki, egyik ha nem is legjelentősebb oka - mint láttuk - annak a nem eléggé alapos tisztázása, hogy ez a fogalom a stacionér népesség fogalmához kötődik. Vonatkozik ez a népesség maximális és minimális abszolút számának a meghatározására irányuló kísérletekre is. Ez utóbbiakkal kapcsolatban - mint jeleztük - külön feladatot jelent az ún. "létminimum" nagyságának a számszerűsítése. Döntő jelentősége azonban mindhárom esetben az említett két fő oknak, vagyis

1. a népesség összetétele és a különböző koru (nemű stb.) lakosok gazdasági jellemzői (vagyis a gazdasági jelenségek korszecifikus intenzitásai, ill. nagyságai) ismerete hiányának, ill. eme ismeret figyelmen kívül hagyásának;

2. a figyelembe veendő szempontok (kritériumok) sokféleségének és az ún. szintétikus szempont (kritérium) hiányának volt. A maximális és minimális népességszám meghatározásával kapcsolatban felmerülő ún. "létminimumnak" az össznépesség egy lakosára vonatkoztatott nagysága is függ az 1/ alatt jelzett tényezőktől (a népesség korösszetételétől és a különböző korúak "létminimumaitól" stb.) Hamármost éppen valamely stacionér korösszetétel biztosítaná a szóban forgó gazdasági jelenségek vonatkozó mutatói maximális, ill. minimális értékeinek az elérést, akkor a népesség maximális, minimális és optimális számának a meghatározása az alábbi megfontolás alapján történhetne:

A gazdasági jelenségek korszecifikus intenzitásai, ill. nagyságai az adott földterületen élő népesség számától függően változnak. Ez a változás azonban minden korév (korcsoport) népessége esetében azonos arányu és irányu: az egyes korévek (korcsoportok) népességének száma és az ugyanazon korévek (korcsoportok) népessége által produkált gazdasági jelenségek mennyisége közötti arány tehát változik, de a gazdasági jelenségek az egyes korévek (korcsoportok) népessége által produkált mennyiségeinek egymáshoz viszonyított nagyságai változatlanok (adottak). Hangsúlyozzuk, hogy valamely stacionér korösszetételnek a reá épülő stabil növekvő és stabil csökkenő népességek korösszetételével szemben fennálló prioritása azt jelenti, hogy a gazdasági jelenségek ugyanazon korszecifikus intenzitásai, ill. nagyságai mellett éppen ez a stacionér korösszetétel biztosítja e jelenségek szóbanforgó mutatói maximális, ill. minimális értékeinek az elérését. *Maximálisnak* (ill. *minimálisnak*) mármost valamely stacionér népesség abszolút száma akkor tekinthető, ha ez a szám olyan nagy (ill. olyan kicsi), hogy a gazdasági aktivitás korszecifikus arányszámai, az egy gazdaságilag aktív személyre, illetve az egy lakosra jutó termelés korszecifikus nagyságai és az egy lakosra jutó fogyasztás korszecifikus nagyságai *minimálisak*. A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli aránya, az egy gazdaságilag aktív személyre, ill. az egy lakosra jutó évi termelés nagysága és az egy lakosra jutó évi fogyasztás nagysága ebben a helyzetben szintén minimális. Az egyes korévek (korcsoportok) népessége kevesebbet már nem fogyasztthat (korszecifikus létminimumok!) és - adott korösze-

tétel mellett - nem lehet kisebb az össznépeség egy főjére jutó évi fogyasztásnak a volumene sem. *Optimálisnak* ezzel szemben az azonos korösszetételű stacionér népeség abszolút száma akkor tekinthető, ha ez a szám éppen akkora, hogy a felsorolt gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai *maximalisak* és maximálisak e jelenségeknek az össznépeség számához viszonyított nagyságai is.

A fenti megfontolások bizonyos szempontból az összes változatlan korösszetételű, s ennyiben az összes stabil növekvő, stabil csökkenő stb. népeségekkel kapcsolatban is felvethetők, bár ez utóbbiak létszáma nem változatlan. Mégsem mellékes, hogy a stabilitás állapotának a hozzávetőleges elérésére mekkora népeségszám mellett kerül sor, hogy mekkora létszámú népeség kezd el adott területen időszákról-időszakra (pl. évről-évre) azonos ütemben növekedni, ill. csökkenni, s hogy ebből adódóan a különböző jövőbeli időpontokban mekkora lesz a népeség abszolút száma. Ez utóbbi nagyságok azonban csak részben függenek az optimálisnak ítélt stabil népeség és az ennek a kialakulását biztosító korszpecifikus termékenységi és halandósági jellemzők megválasztásától. Részben a népeség történetileg kialakult adott számának és összetételének a következményei, s így alig áll módunkban a befolyásolásuk.

A legkedvezőbb halandóságu keleti-típusú stacionér népeségnek a fentiekben indokolt kiválasztása után - számítások útján - az erre épülő, de 0-tól eltérő szaporodási ütemű mindkét nembeli stabil népeségek különböző demográfiai jellemzőit határoztuk meg. *Coale* és *Demeny* idézett könyvében a különböző halandósági szintvonalakra (e_0^0) a stabil népeségek két szériája épül: az egyik a ter-

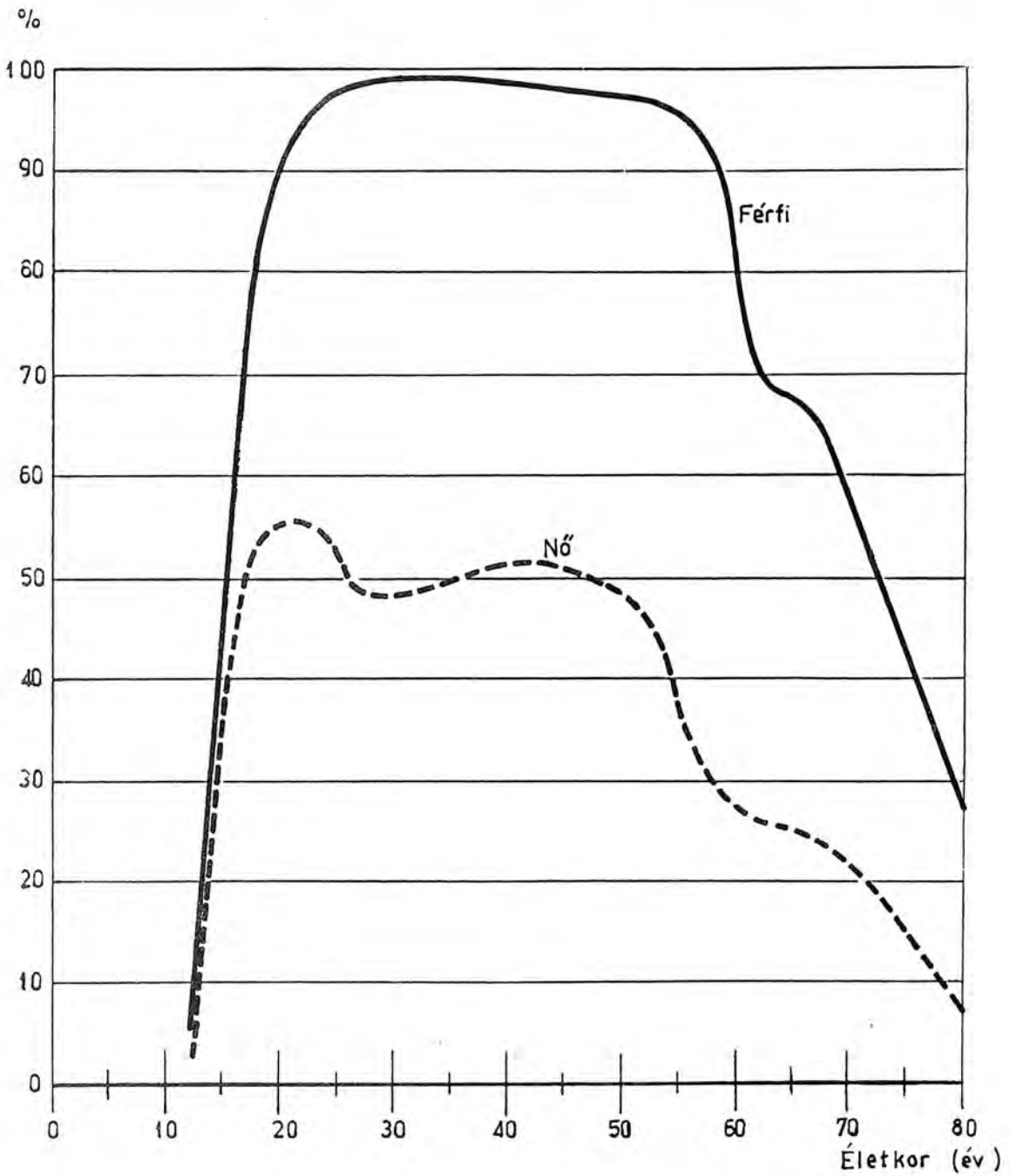
6. A gazdaságilag aktív népeség korszpecifikus arányszámai a mezőgazdasági országokban, az iparosodott országokban és az 1960. évi magyarországi népszámlálás adatai alapján (%)

Korcsoport (év)	A gazdaságilag aktív					
	férfiak	nők	férfiak	nők	férfiak	nők
	aránya az egyes korcsoportok népeségében					
	a mezőgazdasági országokban ^{+/}		az iparosodott országokban ^{+/}		az 1960. évi magyarországi népszámlálás adatai alapján ^{++/}	
10 - 14	23,9	10,2	4,1	2,4	6,0	3,2
15 - 19	78,4	30,9	72,4	53,6	78,9	52,5
20 - 24	91,2	31,5	91,5	51,9	95,3	55,3
25 - 29	95,0	31,0	95,5	37,0	98,9	48,7
30 - 34	96,7	30,3	97,2	29,5	99,0	49,1
35 - 39	97,5	30,7	97,9	28,5	98,8	50,7
40 - 44	97,5	30,5	97,4	28,3	98,5	51,8
45 - 49	96,5	30,0	97,0	28,2	97,9	49,7
50 - 54	95,5	28,0	94,0	27,0	96,7	46,3
55 - 59	93,0	25,6	89,0	23,9	93,3	30,6
60 - 64	88,5	22,0	79,5	18,5	69,6	26,1
65 - 69	80,5	18,5	63,5	13,0	65,4	24,1
70 - 74	71,0	14,0	40,0	8,0	} 43,1	} 15,2
75 - 79	62,0	11,0	18,0	2,5		

^{+/} Forrás: Demographic Aspects of Manpower. Sex and Age Patterns of Participation in Economic Activities. United Nations. Population Studies, No. 33. New York, 1962. 81p.

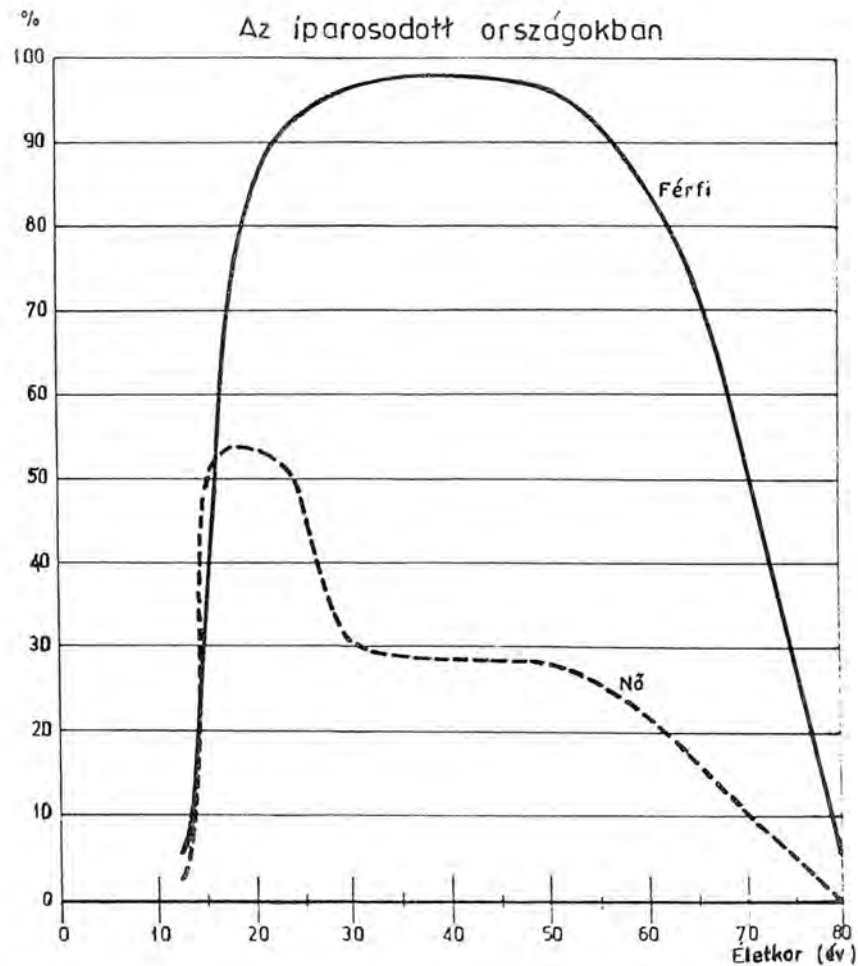
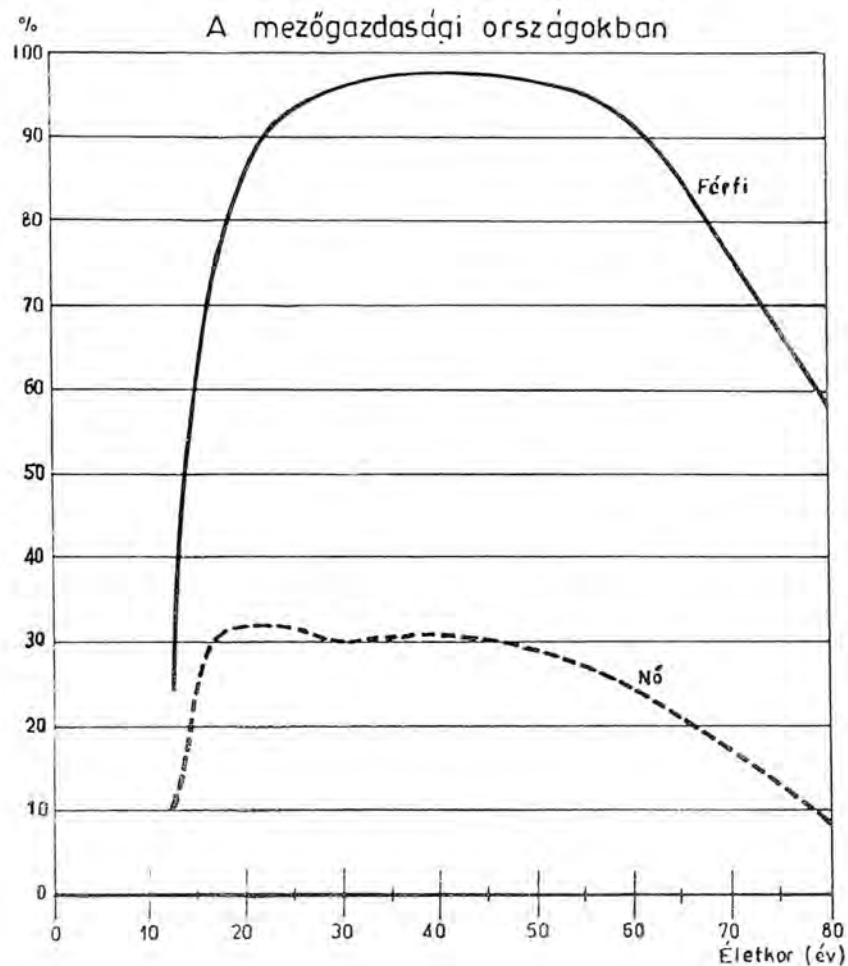
^{++/} Forrás: 1960. évi népszámlálás. 13. kötet. Összefoglaló adatok. KSH. Budapest, 1964. 334p.

XIII. A GAZDASÁGILAG AKTÍV NÉPESSÉG KORSPECIFIKUS ARÁNYSZÁMAI
AZ 1960. ÉVI MAGYARORSZÁGI NÉPSZÁMLÁLÁS ADATAI ALAPJÁN

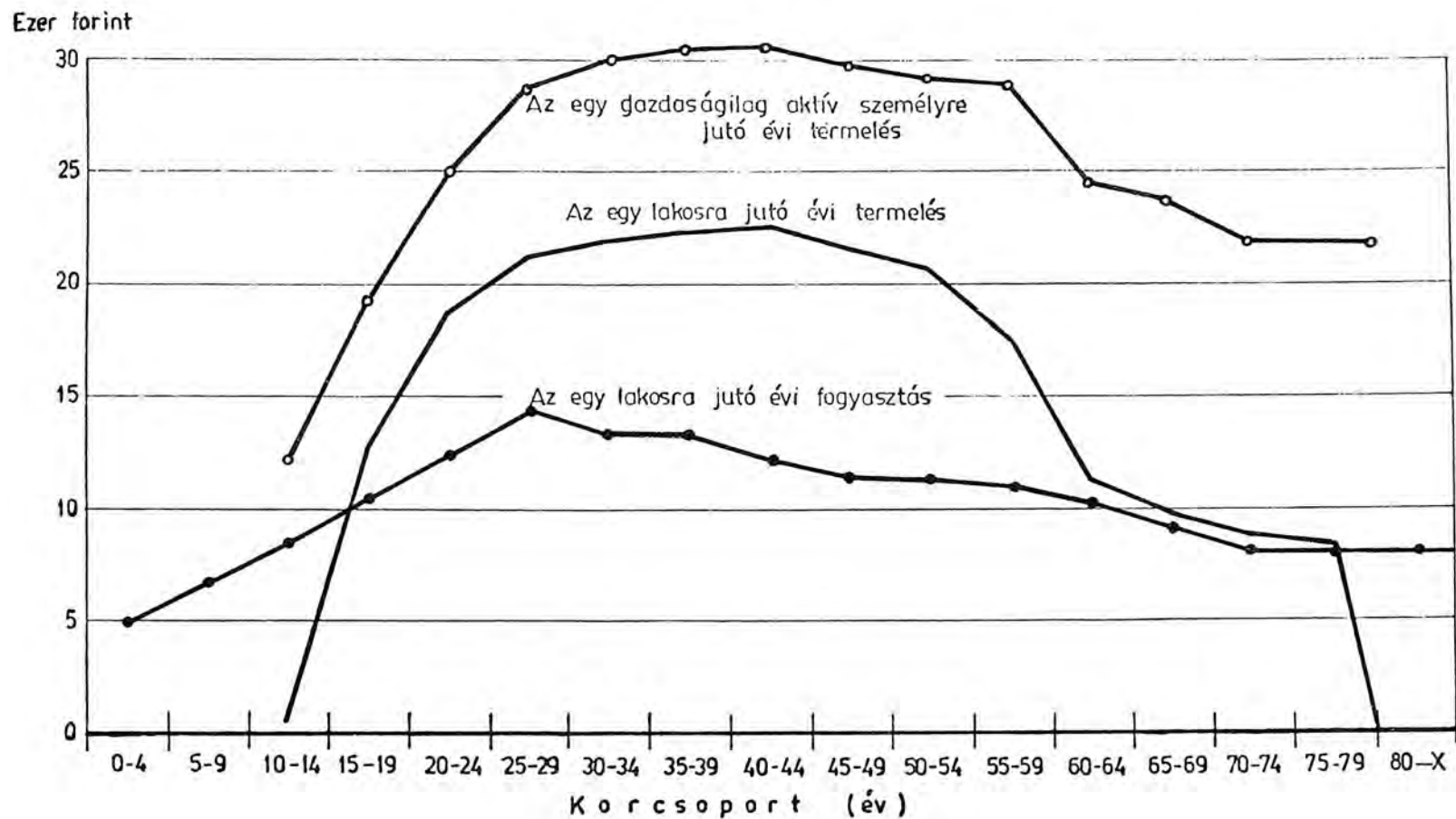


XIV. A GAZDASÁGILAG AKTÍV NÉPESSÉG KÖRSPECIFIKUS ARÁNYSZÁMAI
AZ 1950 KÖRÜL MEGTARTOTT NÉPSZÁMLÁLÁSOK ADATAI ALAPJÁN

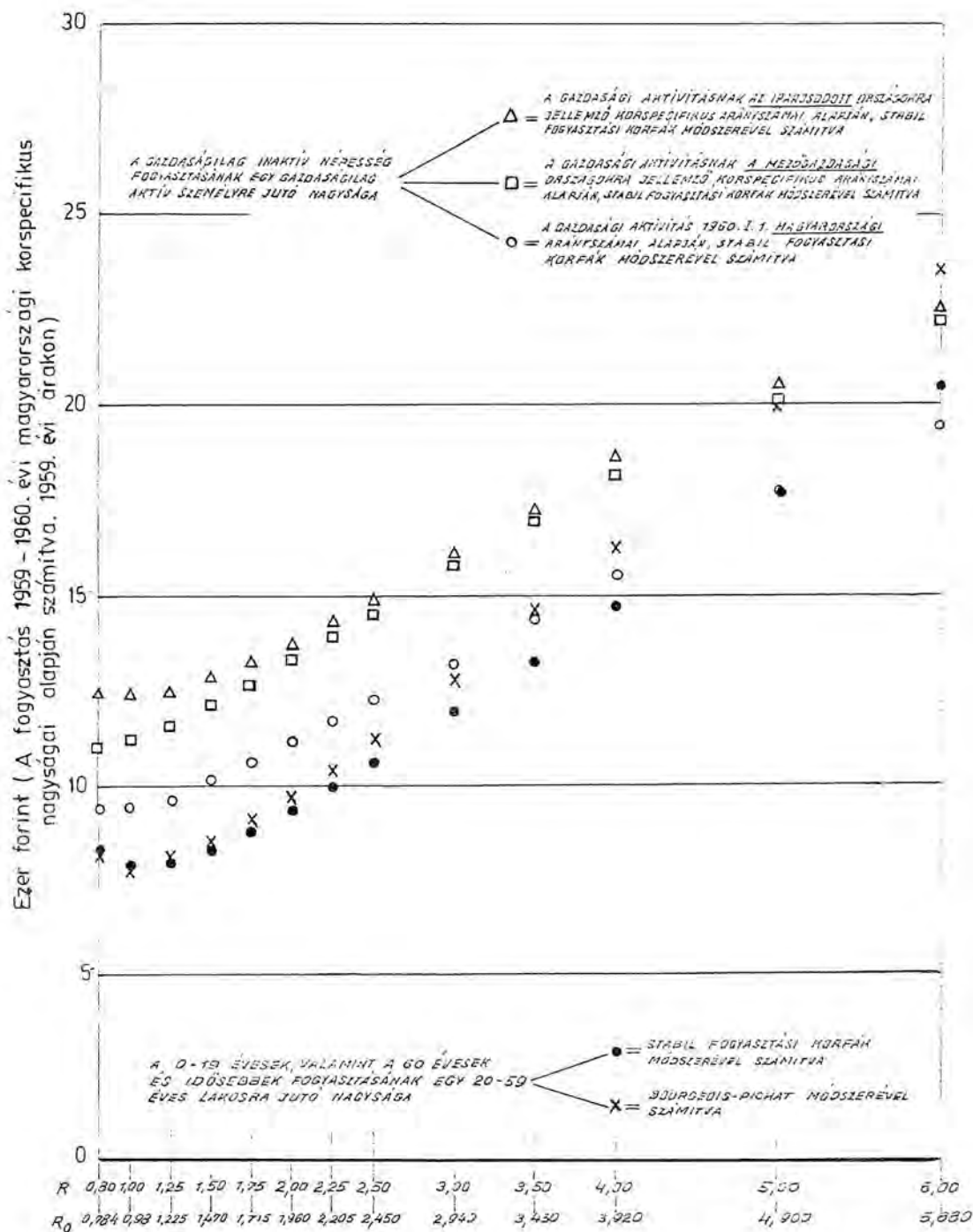
99



XV. AZ EGY GAZDASÁGILAG AKTÍV SZEMÉLYRE ÉS AZ EGY LAKOSRA JUTÓ ÉVI TERMELES, VALAMINT AZ EGY LAKOSRA JUTÓ ÉVI FOGYASZTÁS KORSPECIFIKUS NAGYSÁGAI MAGYARORSZÁGON, AZ 1959-1960. ÉVI FELTÉTELEK MELLETT (1959. évi árakon)



XVI. A 0-19 ÉVESEK, VALAMINT A 60 ÉVESEK ÉS IDŐSEBBEK FOGYASZTÁSA EGY 20-59 ÉVESRE JUTÓ NAGYSÁGÁNAK, ÉS A GAZDASÁGILAG INAKTÍV NÉPESSÉG FOGYASZTÁSA EGY GAZDASÁGILAG AKTÍV SZEMÉLYRE JUTÓ NAGYSÁGÁNAK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILLETVE A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R₀) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN



mészetes szaporodás intrinszc arányszámának (r) - 10 %-os, - 5 %-os, 0 %-os, 5 %-os, 10 %-os, 15 %-os, 20 %-os, 25 %-os, 30 %-os, 35 %-os, 40 %-os, 45 %-os és 50 %-os nagyságai által determinált stabil népességek, a *másik* a bruttó reprodukciós együttható (R) 0,8-as, 1,0-es, 1,25-os, 1,5-es, 1,75-os, 2,0-os, 2,25-os, 2,5-es, 3,0-es, 3,5-es, 4,0-es, 5,0-es és 6,0-es értékei által determinált stabil népességek korösszetételét és számos egyéb demográfiai jellemzőjét adja meg. Az elemzési lehetőségek növelése érdekében mindkét nembeli stabil népességeink demográfiai jellemzőit mindkét széria alapján kiszámítottuk. Minthogy a r szomszédos értékei közötti különbség eléggé nagy (5 %), eléggé nagy és nem is minden esetben ugyanakkora továbbá a R szomszédos értékei közötti különbség is: az interpolálás és egyéb elemzési lehetőségek biztosítása érdekében az eredményül kapott adatokhoz a legjobban illeszkedő egyenesek, ill. görbék függvényeit is előállítottuk. Ezt követően számítottuk ki, hogy mekkora a vonatkozó stacionér, valamint stabil növekvő és stabil csökkenő népességekben a szóban forgó gazdasági jelenségek említett mutatóinak az értéke. Viszonylag széles elemzési lehetőségek biztosítása céljából e számításokat:

a) a gazdasági jelenségek 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai⁺ alapulvételével;

b) a gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és a fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai⁺ alapulvételével;

c) a gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és a fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai¹⁵ alapul vételével végeztük el.

¹⁵Egy korábban publikált tanulmányban (39) is közzétett - a Központi Statisztikai Hivatal által 1960-ban végrehajtott reprezentatív háztartásstatistikai adatfelvétel eredményei alapján becsült - *termelési-egységskála* szerint: ha egy átlagos gazdaságilag aktív személy termelését 1-el vesszük egyenlőnek, a 10-14 éves korúé 0,71-dal, a 15-19 éves korúé 0,71-dal, a 20-24 éves korúé 0,90-dal, a 25-29 éves korúé 1,05-dal, a 30-34 éves korúé 1,10-dal, a 35-39 éves korúé 1,11-dal, a 40-44 éves korúé 1,12-dal, a 45-49 éves korúé 1,09-dal, az 50-54 éves korúé 1,07-dal, az 55-59 éves korúé 1,06-dal, a 60-64 éves korúé 0,90-dal, a 65-69 éves korúé 0,87-dal, a 70-éves és idősebbé pedig 0,80-dal tekinthető egyenlőnek. Az 1959-1960. évi feltételek mellett egy átlagos gazdaságilag aktív személy évi termelésének az értéke 27,3 ezer forinttal volt egyenlő. A 10-14 éves korúé tehát 12,3 ezer forintot, a 15-19 éves korúé 19,4 ezer forintot, a 20-24 éves korúé 25,0 ezer forintot, a 25-29 éves korúé 28,7 ezer forintot, a 30-34 éves korúé 30,0 ezer forintot, a 35-39 éves korúé 30,3 ezer forintot, a 40-44 éves korúé 30,5 ezer forintot, a 45-49 éves korúé 29,8 ezer forintot, az 50-54 éves korúé 29,2 ezer forintot, az 55-59 éves korúé 28,9 ezer forintot, a 60-64 éves korúé 24,6 ezer forintot, a 65-69 éves korúé 23,8 ezer forintot, a 70 éves korúé és idősebbé 21,8 ezer forintot tett ki.

Az idézett tanulmányban (20) is szereplő *fogyasztási egységskála* szerint, ha az átlagos fogyasztó fogyasztását 1-el tekintjük egyenlőnek, a 0-4 éves korúé 0,48-dal, az 5-9 éves korúé 0,64-dal, a 10-14 éves korúé 0,82-dal, a 15-19 éves korúé 0,99-dal, a 20-24 éves korúé 1,19-dal, a 25-29 éves korúé 1,38-dal, a 30-34 éves korúé 1,29-dal, a 35-39 éves korúé 1,29-dal, a 40-44 éves korúé 1,17-dal, a 45-49 éves korúé 1,09-dal, az 50-54 éves korúé 1,09-dal, az 55-59 éves korúé 1,09-dal, a 60-64 éves korúé 0,98-dal, a 65-69 éves korúé 0,88-dal, a 70 éves és idősebbé 0,79-dal vehető egyenlőnek. Az 1959-1960. évi feltételek mellett egy lakos átlagos fogyasztásának az értéke 10,4 ezer forinttal volt egyenlő. A 0-4 éves korúaké tehát 5,0 ezer forintot, az 5-9 éves korúaké 6,7 ezer forintot, a 10-14 éves korúaké 8,5 ezer forintot, a 15-19 éves korúaké 10,3 ezer forintot, a 20-24 éves korúaké 12,4 ezer forintot, a 25-29 éves korúaké 14,4 ezer forintot, a 30-35 éves korúaké 13,4 ezer forintot, a 35-39 éves korúaké 13,4 ezer forintot, a 40-44 éves korúaké 12,2 ezer forintot, a 45-49 éves korúaké 11,4 ezer forintot, az 50-54 éves korúaké 11,4 ezer forintot, az 55-59 éves korúaké 11,4 ezer forintot, a 60-64 éveseké 10,2 ezer forintot, a 65-69 éves korúaké 9,2 ezer forintot, a 70 éves korúaké és idősebbeké 8,2 ezer forintot tett ki.

A gazdasági aktivitásnak az iparosodottság fokai szerinti korszpecifikus arányszámait a "Demographic Aspects of Manpower, Sex and Age Patterns of Participation in Economic Activities" című, 1962-ben New-Yorkban megjelent ENSZ-kiadványban találhatók (38). A kiadvány azokat az országokat, melyek gazdaságilag aktív férfi lakosságának 60, ill. ennél nagyobb százaléka dolgozik a mezőgazdaságban - *mezőgazdasági* országoknak, azokat, melyekben ez az arány 35-59 százalék között helyezkedik el - *féliparosodott*, a 35 százaléknál kevesebb mezőgazdasági foglalkozású gazdaságilag aktív férfival bíró országokat pedig *iparosodott* országoknak tekinti. Az 1950. körül tartott népszámlálások adatai alapján ezen ismerv szerint a vizsgálatba bevont országok közül 21 tartozott a mezőgazdasági, 30 - köztük Magyarország is - a féliparosodott és (az Egyesült Királyság részeinek önálló szerepeltetésével) 21 az iparosodott országok közé. Az iparosodott országokban a munkaképes kor alsó határa magasabb, felső határa alacsonyabb és - mint az részben az ábrákból is kitűnik - a legfiatalabb és legidősebb munkaképes férfi korosztályok gazdasági aktivitási arányszámait alacsonyabbak, mint a féliparosodott és mezőgazdasági országokban, ami - többek közt - a mezőgazdasági foglalkozású férfiak kisebb arányával is kapcsolatban van. A nők korszpecifikus gazdasági aktivitási arányszámaira az iparosodott országokban a munkaképes kor kezdetén magasra szökő, majd hanyatló, és idősebb korban általában némileg ismét emelkedő színvonal, a gazdaságilag kevésbé fejlett országokban pedig legtöbbször az alacsonyabb színvonal, mégpedig a produktív kor határain belül minden korcsoportban csaknem teljesen azonos alacsony színvonal jellemző. Magyarország 1960. január 1-i adatai alapján is - a fenti fogalmak szerint - féliparosodott országnak volt tekinthető, ezért a féliparosodott országok adatainak számításainkban való felhasználásától eltekintettünk. Szóban forgó számításaink eredményeit az e fejezet alpontjaiban szereplő táblák foglalják össze. Az eredményül kapott adatokhoz az interpolálás és egyéb elemzési lehetőségek biztosítása érdekében a legjobban illeszkedő egyenesek, ill. görbék függvényeit is kiszámítottuk.

Görbék illesztésének lehetősége és szükségessége esetén az az előnyös helyzet adódott, hogy a szóban forgó mutatók maximális, ill. minimális értékének (ill. értékeinek) a meghatározása a vonatkozó függvények maximális, ill. minimális értékének (ill. értékeinek) a kiszámítása útján is lehetségessé vált. A *Bourgeois-Pichat*-tól öröklött és az ő módszerével kiszámított mutató értékének a minimális nagyságát szintén kiszámítottuk az adatokhoz a legjobban illeszkedő másodfokú görbe minimumának a meghatározása útján is. Számításaink forintban kifejezhető eredményeinek az értékelése során figyelembe kell vennünk, hogy azoknak kizárólag az egymáshoz és a népesség számához viszonyított nagyságaik alakulásának az elbírálása szempontjából van jelentőségük. Ugyanezeket az eredményeket kaptuk volna akkor is, ha az 1959. évi árakon becsült forint-összegek helyett számításainkat a vonatkozó termelési és fogyasztási egységskálákból kiszámítható termelési és fogyasztási egységek felhasználásával végezzük el.

b/ Az alkalmazott optimalizálási kritériumok egyenkénti vizsgálata

Térjünk vissza ezek után korábbi kérdésünkhöz és vizsgáljuk meg: tekinthető-e a gazdaságilag aktív és a gazdaságilag inaktív népesség aránya, a gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora, az egy lakosra jutó évi termelés, fogyasztás és termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értéke, az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés értéke (vagyis a munka termelékenysége), a gazdasá-

gílag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága, a termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értékének a termelés értékéhez és a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya és a *Bourgeois-Pichat*-tól örökölt mutató: a 0-19 évesek és a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága maximuma, ill. minimuma az optimalizálás kritériumának, és megoldható-e és ha igen, hogyan oldható meg e mutatók felhasználásával az optimalizálás szintetikus kritériumának a problémája?

A gazdasági aktivitás (s ennyiben a munkaidő), valamint a termelés szóban forgó mutatói maximális értékének az elérése önmagában véve értelmetlen, hiszen gazdasági aktivitásra, munkaidőre, termelésre szükségleteink kielégítésének (fogyasztásunknak) az értékében van szükségünk, a vonatkozó mutatók értékei közötti különbség ezen kívül nem is mutatja e jelenségek "szinvonálnak" a különbségét, hisz korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai adottak, s így e különbségek kizárólag a vizsgált stabil korösszetételek közötti különbségekből adódnak. A gazdaságilag aktív népesség legnagyobb aránya, az egy főre jutó (munkaidő és) termelés maximális nagysága tehát nem jelenti a legmagasabb színvonalu gazdasági aktivitást, munkaidőt és termelést, hanem csupán azt, hogy a vizsgált stabil népességek közül egynek olyan a korösszetétele, hogy e jelenségek azonos színvonalai (vagyis azonos korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai) mellett összmenyiségük és a lakosság számához viszonyított mennyiségük is e népességben maximális lesz.

A gazdasági inaktivitás (s ennyiben a nem-munkaidő) maximális, ill. minimális arányának (ill. egy főre jutó nagyságának) az elérése önmagában véve szintén értelmetlen: mind a nagyobbarányu, mind a kisebbarányu inaktivitásra (és nem-munkaidőre) csak nagyobb volumenű fogyasztás érdekében van értelme áttérni, a vonatkozó mutatók értékei közötti különbségek ezenkívül ez esetben is csupán korösszetétel-különbségekből adódnak.

Hasonló a helyzet az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés értékének (vagyis a munkatermelékenységnek) a szóban forgó mutatójával is. Értékének emelkedése, ill. emelése nem lehet öncélú, csak annyiban indokolt, amennyiben szükségleteink kielégítése színvonálnak az emelkedését szolgálja, másrészt a korösszetétel által való befolyásoltsága miatt nem alkalmas a munkatermelékenység színvonalkülönbségeinek a kifejezésére és mérésére: a munka termelékenysége abban a stabil népességben, melyben az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés értéke a legnagyobb, ugyanolyan színvonalu mint a többiben, mert ugyanakkorák benne e mutató korcsoportonkénti értékei.

Nem tekinthetők az optimalizálás kritériumának a gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorának és korábban elemzett fogyatékoságai miatt a *Bourgeois-Pichat*-tól örökölt mutatónak: a 0-19 évesek és a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságának a szélső értékei sem, de nem tekinthető annak ez utóbbi mutató javított változatának: a gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának a minimuma sem. Miért? Egyrészt azért, mert a fiatalok, felnőttek és öregek inaktív személyeknek az eltartása nem tekinthető olyan tehernek, ráfordításnak, mely mögött nem áll semmiféle szükségletnek a kielégítése. Az inaktív személyek, különösen ha az aktívokhoz őket rokoni kapcsolat fűzi, hozzájárulnak ez utóbbiak szeretet-szükségletének és számos egyéb szükségletének a kielégítéséhez és az aktívok (eltartók) döntő többsége akkor sem tartaná kívánatosnak nemlétezésüket, - eltartásuk elmaradását -, ha ez terheknek igen jelentős csökkenésével járna együtt. Ugyanakkorák továbbá minden vizsgált stabil népes-

ségben e mutatóknak a korszpecifikus értékeit is és a gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának az összes gazdaságilag aktív személyek egy főjére jutó nagyságai szintén csupán a vizsgált stabil korösszetételek különbségeiből adódnak. E mutató értéke alakulásának mégis nagy jelentősége van: minél kisebb ugyanis az inaktívok eltartásának viszonylagos terhe, annál nagyobb a termelés az aktív népesség fogyasztását meghaladó többletének egyéb célok elérésére fordítható része.

Nem tekinthető az optimalizálás kritériumának a termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értékének a termelés értékéhez és a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya sem: ez az arány lehet ugyan valamely szituációban nagyobb mint a többiben és a termelési többlet abszolút nagysága mégis kicsi és fordítva: lehet ez az arány kisebb és a termelési többlet abszolút nagysága mégis nagyobb mint a többi szituációban stb.

Mi tekinthető tehát a felsorolt gazdasági jellemzők közül a népesség száma, ill. növekedési üteme optimalizálása kritériumának? *Ez a kritérium a termelés fogyasztást meghaladó többlete egy főre jutó nagyságának, illetve - ceteris paribus - össznagyságának a maximuma.* E megállapításnak látszólag ellentmond az, hogy a termelési (ill. fogyasztási) többlet korszpecifikus nagyságai a vizsgált stabil népességek mindegyikében egyformák, hogy az össznépességre, ill. ez utóbbi egy főjére jutó évi nagyságának különbségei szintén csupán korösszetétel-különbségekből adódnak, hogy a vonatkozó korösszetétel hatásával magyarázható a maximuma is stb. Megállapításunk mégis helytálló, ha megfontoljuk, hogy a termelési többletnek a különböző stabil népességekben észlelhető különbségeit a gazdasági aktivitás, ill. inaktivitás azonos korszpecifikus intenzitásai, a termelés és a fogyasztás azonos korszpecifikus volumenei stb. mellett kapjuk eredményül, a maximális termelési többletet eredményező stabil korösszetétel tehát a különböző születési kohorszok gazdasági életrajzainak az egyformasága ellenére biztosít azonos nagyságu naptári időszakok (pl. évek) alatt a többinél nagyobb termelési többletet. Ez természetesen a többi gazdasági jelenség esetében is hasonlóképpen van, de a termelési többlet esetében ennek - e jelenség természetéből adódóan - más a jelentősége. A gazdasági aktivitást, a munkaidőt, a termelést az egyén, ill. a különböző születési kohorszokat jelképező átlagember szempontjából elsősorban mint a szükségletei kielégítése (fogyasztása) érdekében hozott áldozatot kell felfognunk, ezért e jelenségek és az eredményükként tekinthető fogyasztás volumenének a vizsgálata elsősorban életrajzi, vagyis stacionér népességen belüli relációban bír jelentőséggel. A termelési többlet viszont - minthogy a termelésnek nemcsak a gazdaságilag aktív népesség, hanem az össznépesség (az aktív + az inaktív népesség) fogyasztását meghaladó többletét jelenti, - elsősorban nem egyéni, vagyis nem életrajzi szempontból, hanem a kollektíva, a társadalom szempontjából fontos. Joggal tarthatjuk tehát azt a stabil népességet, mely az egyéni szempontból megítélve egyformán sikeres gazdasági életrajzok mellett naptári időszakonként (pl. évenként) nagyobb termelési többletet biztosít mint a többi, gazdasági szempontból *általában* kedvezőbbnek mint a többit. Nagyobb termelési többlet egyaránt és akár egyidejűleg fordítható:

- a gazdasági aktivitás, ill. a munkaidő csökkenésére és a gazdasági inaktivitás, ill. a szabadidő növelésére;

- a fogyasztás volumenének a növelésére (a termelés volumenének esetleges egyidejű csökkentése esetében is);

- a munka termelékenységének az emelését célzó beruházásokra;

- s termelés, s ezáltal maga a termelési többlet volumenének a növelését célzó beruházásokra;

- a készletek ésszerű növelésére stb.

A termelés az össznépeség fogyasztását meghaladó többletének maximuma tehát, ha elméletileg nem is tekinthető az optimalizálás un. szintetikus kritériumának, minthogy önmagában véve nem jelenti a minden körülmények között elérni kívánt legfőbb gazdasági célt, a gazdasági szempontból legkedvezőbb stabil népeség kiválasztásának gyakorlati szempontjából e kritérium szerepét tökéletesen betölti. Be kell látnunk továbbá, hogy mivel a termelési többlet egy főre jutó volumenének az alakulása az összes többi gazdasági jelenségnek az alakulásával is összefügg, a gazdaságilag aktív és inaktív népeségnek azok az arányszámai, a gazdaságilag aktív népeségnek az az átlagos életkora, a termelésnek és fogyasztásnak az az egy főre jutó mennyisége, az eltartási terheknek az az egy aktív személyre nehezedő nagysága stb. tekinthető - a vonatkozó korszpecifikus intenzitások, ill. nagyságok adott szisztémája esetén - optimálisnak, mely a legnagyobb termelési többletet biztosító stabil népeségben figyelhető meg.

Az optimalizálásnak természetesen lehetnek a kiadványunk által nem érintett gazdasági és nem gazdasági természetű kritériumai is. Előfordulhat továbbá, - mint jeleztük -, hogy a népeségpolitika célkitűzéseit valamely nem gazdasági természetű megfontolás alapján alakítjuk ki, sőt az is, hogy e célkitűzéseket a népeségi optimummal kapcsolatos kutatások eredményeitől függetlenül, ez utóbbiakhoz nem kapcsolódó elméleti és gyakorlati megfontolások alapján határozzuk meg. Ebben az esetben a kiadványunkban közzétett elemzés a gyakorlatilag követett népeségpolitika különböző gazdasági következményeinek a vizsgálatként, ill. vizsgálati módszereként értékelendő, mely utóbbi a népeségpolitika tudományos megalapozásának mindenképpen szerves részét kell, hogy képezze.

c/ A halandóság színvonala változásának gazdasági következményei

A 7. tábla és a XVII. ábra azt mutatja be, hogy miként módosul a halandóság színvonala, vagyis a születéskor várható átlagos élettartam (e_0^o) változásának a hatására a férfi és a női népeségnek az össznépeségen belüli aránya, a mindkét nembeli népeség nyers születési, halálozási és természetes szaporodási arányszáma, átlagos életkora, a mindkét nembeli meghaltak átlagos életkora, a női népeség bruttó és nettó reprodukciós együtthatójának az értéke és az un. "eltartási arány". A 8/a tábla és a hozzá tartozó XVIII/a ábra, a 8/b tábla és a hozzá tartozó XVIII/b ábra, valamint a 8/c tábla és a hozzá tartozó XVIII/c ábra a vonatkozó stacionér népeségek már felsorolt gazdasági jellemzőit mutatja a gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra, az iparosodott országokra és az 1960. I. 1. -i magyarországi népeségre vonatkozó korszpecifikus arányszámainak, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés és az egy lakosra jutó évi fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságaira vonatkozó adatoknak a felhasználásával kiszámítva. A szóban forgó stacionér népeségek demográfiai jellemzőire vonatkozó adatokhoz és a stabil gazdasági korfák módszertani apparátusának a felhasználásával kiszámított adatokhoz (mint empirikus értékekhez) a legjobban (legszorosabban) illeszkedő regressziós görbék egyenleteinek a kiszámítása az általános statisztika tankönyveiben található un. normálegyenleteknek a felhasználásával történt. Kivételt csupán a *Bourgeois-Pichat*-féle hiperbolák okoztak, melyek előállításához a normálegyenletek, az

7. Stacionér népességek főbb demográfiai jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző szintjeinél

A születéskor várható átlagos élettartam (e_0^0) nagysága*/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A demográfiai jellemzők megnevezése	18,69	21,19	23,69	26,17	28,66	31,14	33,62	36,10	38,56	41,02	43,50	45,90
A férfi népesség aránya (%)	47,78	48,19	48,51	48,75	48,94	49,11	49,23	49,33	49,41	49,47	49,53	49,52
A női népesség aránya (%)	52,22	51,81	51,49	51,25	51,06	50,89	50,77	50,67	50,59	50,53	50,47	50,48
Az 1 000 lakosra jutó élveszületések és halálozások évi száma ($1/e_0^0$)	53,53	47,20	42,23	38,20	34,89	32,11	29,73	27,70	25,93	24,38	22,98	21,79
A népesség átlagos életkora (év)	27,10	27,84	28,53	29,18	29,81	30,40	30,97	31,51	32,04	32,55	33,01	33,44
A női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának értéke**/	3,178	2,837	2,567	2,348	2,167	2,015	1,886	1,774	1,677	1,592	1,516	1,447
A női népesség nettó reprodukciós együtthatójának értéke**/	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Az egy 15-59 éves lakosra jutó 0-14 éves, 60 éves és idősebb lakosok száma	0,656	0,645	0,637	0,630	0,626	0,623	0,622	0,622	0,622	0,624	0,626	0,628

7. Stacionér népességek főbb demográfiai jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén (folytatás)

A születéskor várható átlagos élettartam (e_0^0) nagysága*/	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A demográfiai jellemzők megnevezése	48,30	50,72	53,13	55,54	57,96	60,96	62,79	65,20	67,59	70,06	72,56	75,06
A férfi népesség aránya (%)	49,50	49,50	49,50	49,51	49,51	49,50	49,50	49,49	49,49	49,52	49,57	49,63
A női népesség aránya (%)	50,50	50,50	50,50	50,49	50,49	50,50	50,50	50,51	50,51	50,48	50,43	50,37
Az 1 000 lakosra jutó élveszületések és halálozások évi száma ($1/e_0^0$)	20,70	19,72	18,82	18,00	17,26	16,56	15,93	15,33	14,80	14,27	13,78	13,32
A népesség átlagos életkora (év)	33,86	34,28	34,70	35,12	35,56	36,00	36,43	36,86	37,33	37,90	38,54	39,25
A női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának értéke**/	1,385	1,330	1,281	1,237	1,197	1,161	1,128	1,098	1,072	1,051	1,034	1,020
A női népesség nettó reprodukciós együtthatójának értéke**/	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Az egy 15-59 éves lakosra jutó 0-14 éves, 60 éves és idősebb lakosok száma	0,630	0,634	0,638	0,643	0,649	0,655	0,663	0,670	0,681	0,696	0,716	0,738

*/ A meghaltak átlagos életkora. - **/ Feltételezve, hogy a generációtávolság, vagyis a nők átlagos életkora gyermekeik megszületésekor 29 év.

8.a Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén

(A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszecifikus nagyságai alapján számítva)

A születéskor várható átlagos élet-tartam (e_0^0) nagysága*/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A gazdasági jellemzők megnevezése	18,69	21,19	23,69	26,17	28,66	31,14	33,62	36,10	38,56	41,02	43,50	45,90
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	40,92	41,64	42,24	42,78	43,19	43,58	43,96	44,25	44,48	44,75	44,99	45,07
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	59,08	58,36	57,76	57,22	56,81	56,42	56,04	55,75	55,52	55,25	55,01	54,93
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	35,71	36,18	36,60	37,02	37,40	37,76	38,12	38,44	38,76	39,04	39,31	39,56
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	10 919	11 127	11 300	11 454	11 573	11 684	11 792	11 876	11 941	12 016	12 062	12 107
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**/	10 210	10 257	10 295	10 326	10 352	10 375	10 394	10 410	10 421	10 432	10 441	10 450
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	709	870	1 005	1 128	1 221	1 309	1 398	1 466	1 520	1 584	1 621	1 657
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	26 683	26 721	26 752	26 773	26 795	26 810	26 824	26 839	26 847	26 851	26 857	26 862
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**/	12 951	12 650	12 408	12 196	12 044	11 901	11 758	11 655	11 578	11 479	11 445	11 382
0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**/	7 339	7 213	7 125	7 052	7 005	6 968	6 944	6 933	6 936	6 941	6 957	6 960
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	6,49	7,82	8,89	9,85	10,55	11,20	11,86	12,34	12,73	13,18	13,44	13,69
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	6,94	8,48	9,76	10,92	11,79	12,62	13,45	14,08	14,59	15,18	15,53	15,86

*/ A meghaltak átlagos életkora. - **/ 1959. évi árakon.

8, a Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén (folytatás)

(A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszpecifikus arányszámait, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)

A születéskor várható átlagos élettartam (e_0^0) nagysága*/	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A gazdasági jellemzők megnevezése	48,30	50,72	53,13	55,54	57,96	60,96	62,79	65,20	67,59	70,06	72,56	75,06
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	45,21	45,34	45,43	45,55	45,64	45,66	45,72	45,77	45,75	45,71	45,64	45,49
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	54,79	54,66	54,57	54,45	54,36	54,34	54,28	54,23	54,25	54,29	54,36	54,51
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	39,80	40,03	40,25	40,50	40,73	40,97	41,19	41,41	41,67	41,97	42,28	42,63
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	12 148	12 184	12 210	12 242	12 267	12 272	12 284	12 296	12 281	12 272	12 244	12 195
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**/	10 457	10 461	10 464	10 467	10 467	10 464	10 462	10 459	10 450	10 437	10 418	10 395
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+) ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	1 691	1 723	1 746	1 775	1 800	1 808	1 822	1 837	1 837	1 835	1 826	1 800
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	26 870	26 872	26 876	26 876	26 877	26 876	26 867	26 866	26 858	26 848	26 828	26 808
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**/	11 339	11 296	11 271	11 231	11 202	11 201	11 182	11 164	11 173	11 187	11 205	11 257
0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**/	6 970	6 999	7 027	7 064	7 109	7 169	7 230	7 297	7 395	7 527	7 698	7 911
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	13,92	14,14	14,30	14,50	14,67	14,73	14,83	14,94	14,95	14,95	14,91	14,76
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	16,17	16,47	16,69	16,96	17,20	17,28	17,42	17,56	17,58	17,58	17,53	17,32

*/ A meghaltak átlagos életkora. - **/ 1959. évi árakon.

8. b Stacioner népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző szintjei esetén

(A gazdasági aktivitásnak az *iparosodott* országokra jellemző korszecifikus arányszámái, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszecifikus nagyságai alapján számítva)

A születéskor várható átlagos élet-tartam (e_0^0 nagysága) */	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A gazdasági jellemzők megnevezése	18,69	21,19	23,69	26,17	28,66	31,14	33,62	36,10	38,56	41,02	43,50	45,90
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	40,63	41,22	41,72	42,11	42,45	42,77	42,99	43,19	43,34	43,48	43,61	43,60
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	59,37	58,78	58,28	57,89	57,55	57,23	57,01	56,81	56,66	56,52	56,39	56,40
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	35,06	35,47	35,84	36,20	36,53	36,84	37,12	37,41	37,66	37,91	38,13	38,31
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	10 974	11 149	11 297	11 413	11 516	11 610	11 676	11 739	11 783	11 827	11 865	11 866
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**/	10 210	10 257	10 295	10 326	10 352	10 375	10 394	10 410	10 421	10 432	10 441	10 450
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	764	892	1 002	1 087	1 164	1 235	1 282	1 329	1 362	1 395	1 424	1 416
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	27 011	27 049	27 079	27 103	27 127	27 145	27 160	27 180	27 187	27 202	27 206	27 214
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**/	12 974	12 742	12 551	12 415	12 293	12 180	12 114	12 052	12 011	11 971	11 932	11 969
A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**/	7 340	7 213	7 125	7 052	7 005	6 986	6 944	6 933	6 936	6 941	6 957	6 960
A termelési többlet értékének a termelési értékéhez viszonyított aránya (%)	6,96	8,00	8,88	9,52	10,11	10,64	10,98	11,32	11,56	11,80	12,00	11,93
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	7,48	8,70	9,73	10,53	11,24	11,90	12,33	12,77	13,07	13,37	13,64	13,55

*/ A meghaltak átlagos életkora. - **/ 1959. évi árakon.

8. b Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén (folytatás)

(A gazdasági aktivitásnak az *iparosodott* országokra jellemző korszecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1969-1960. évi magyarországi korszecifikus nagyságai alapján számítva)

A születéskor várható átlagos élet-tartam (e_0^0 nagysága)* /	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A gazdasági jellemzők megnevezése	48,30	50,72	53,13	55,54	57,96	60,96	62,79	65,20	67,59	70,06	72,56	75,06
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	43,75	43,78	43,75	43,84	43,83	43,80	43,76	43,72	43,62	43,49	43,27	43,01
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	56,25	56,22	56,25	56,16	56,17	56,20	56,24	56,28	56,38	56,51	56,73	56,99
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	38,52	38,72	38,87	39,11	39,29	39,48	39,65	39,84	40,03	40,27	40,50	40,77
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	11 911	11 921	11 920	11 942	11 942	11 935	11 924	11 914	11 886	11 848	11 786	11 709
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**/	10 457	10 461	10 464	10 467	10 467	10 464	10 462	10 459	10 450	10 437	10 418	10 395
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	1 454	1 460	1 456	1 475	1 475	1 471	1 462	1 455	1 436	1 411	1 368	1 314
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	27 225	27 230	27 246	27 240	27 247	27 249	27 248	27 251	27 248	27 244	27 237	27 224
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**/	11 913	11 920	11 948	11 921	11 939	11 961	11 988	12 014	12 062	12 121	12 215	12 327
A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**/	6 970	6 999	7 027	7 064	7 109	7 169	7 230	7 297	7 395	7 527	7 698	7 911
A termelési többlet értékének a termelési értékéhez viszonyított aránya (%)	12,21	12,25	12,21	12,35	12,35	12,32	12,26	12,21	12,08	11,91	11,61	11,22
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	13,90	13,96	13,91	14,09	14,09	14,05	13,97	13,91	13,74	13,52	13,13	12,64

*/ A meghaltak átlagos életkora. - **/ 1959. évi árakon.

8. c. Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén 75,06 évet kilevő átlagos élellarlam és a természetes szaporodás intrinsic arányszáma (r) különböző nagyságai esetén

(A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva)

A születéskor várható átlagos élet-tartam (e_0^0) nagysága*/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A gazdasági jellemzők megnevezése	18,69	21,19	23,69	26,17	28,66	31,14	33,62	36,10	38,56	41,02	43,50	45,90
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	45,95	46,65	47,18	47,65	48,06	48,39	48,69	48,90	49,13	49,29	49,43	49,57
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	54,05	53,35	52,82	52,35	51,94	51,61	51,31	51,10	50,87	50,71	50,57	50,43
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	35,51	35,92	36,29	36,66	36,99	37,30	37,59	37,88	38,14	38,40	38,63	38,85
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	12 479	12 682	12 837	12 976	13 096	13 192	13 281	13 344	13 410	13 456	13 498	13 538
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**/	10 210	10 257	10 295	10 326	10 352	10 375	10 394	10 410	10 421	10 432	10 441	10 450
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+) ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	2 269	2 425	2 542	2 650	2 744	2 817	2 887	2 934	2 989	3 024	3 057	3 088
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	27 157	27 185	27 209	27 232	27 250	27 263	27 277	27 288	27 294	27 301	27 308	27 311
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**/	10 050	9 836	9 687	9 557	9 441	9 360	9 281	9 239	9 179	9 149	9 117	9 091
0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**/	7 339	7 213	7 125	7 052	7 005	6 968	6 944	6 933	6 936	6 941	6 957	6 960
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	18,18	19,12	19,80	20,42	20,95	21,35	21,74	21,99	22,29	22,47	22,65	22,81
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	22,22	23,64	24,69	25,66	26,51	27,15	27,78	28,18	28,68	28,99	29,28	29,55

*/ A meghaltak átlagos életkora. - **/ 1959. évi árakon.

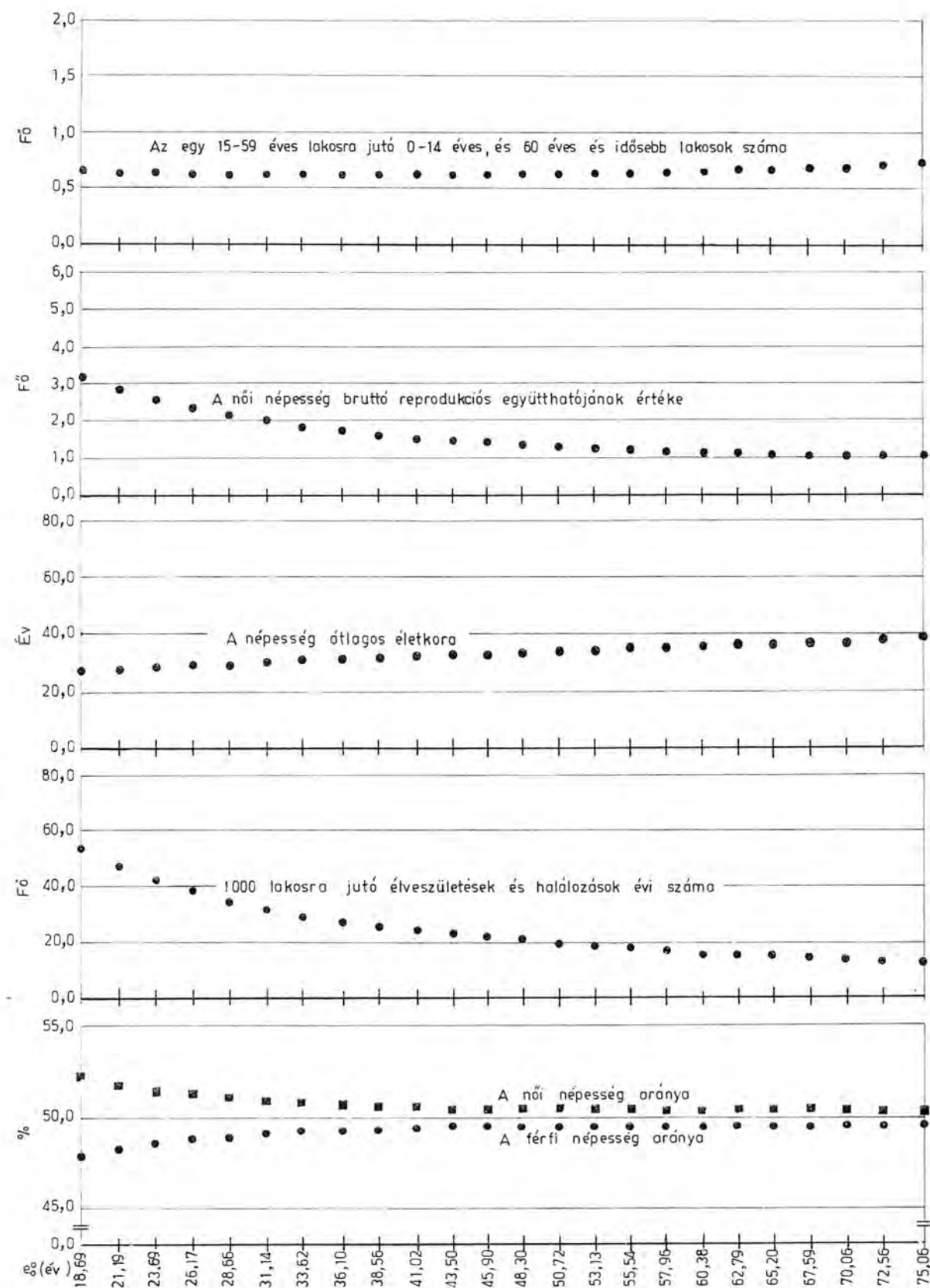
8. c. Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén 75,06 ével kilevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszama (r) különböző nagyságai esetén (folytatás)

(A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva)

A születéskor várható átlagos élettartam (e_0^0) nagysága*/	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A gazdasági jellemzők megnevezése	48,30	50,72	53,13	55,14	57,96	60,96	62,79	65,20	67,59	70,06	72,56	75,06
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	49,63	49,73	49,77	49,84	49,86	49,83	49,82	49,80	49,70	49,55	49,36	49,08
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	50,37	50,27	50,23	50,16	50,14	50,17	50,18	50,20	50,30	50,45	50,64	50,92
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	39,05	39,26	39,45	39,65	39,86	40,06	40,24	40,43	40,65	40,90	41,17	41,44
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	13 570	13 586	13 600	13 618	13 624	13 614	13 611	13 603	13 574	13 528	13 468	13 384
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**/	10 457	10 461	10 464	10 467	10 467	10 464	10 462	10 459	10 450	10 437	10 418	10 395
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+) ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	3 113	3 125	3 136	3 151	3 157	3 150	3 149	3 144	3 124	3 091	3 050	2 989
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	27 320	27 319	27 325	27 324	27 325	27 321	27 320	27 315	27 312	27 302	27 286	27 269
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**/	9 073	9 071	9 071	9 060	9 067	9 088	9 099	9 115	9 154	9 211	9 276	9 371
0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**/	6 970	6 999	7 027	7 064	7 109	7 169	7 230	7 297	7 395	7 527	7 698	7 911
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	22,94	23,00	23,06	23,14	23,17	23,14	23,14	23,11	23,01	22,85	22,65	22,33
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	29,77	29,87	29,97	30,10	30,16	30,10	30,10	30,06	29,89	29,62	29,28	28,75

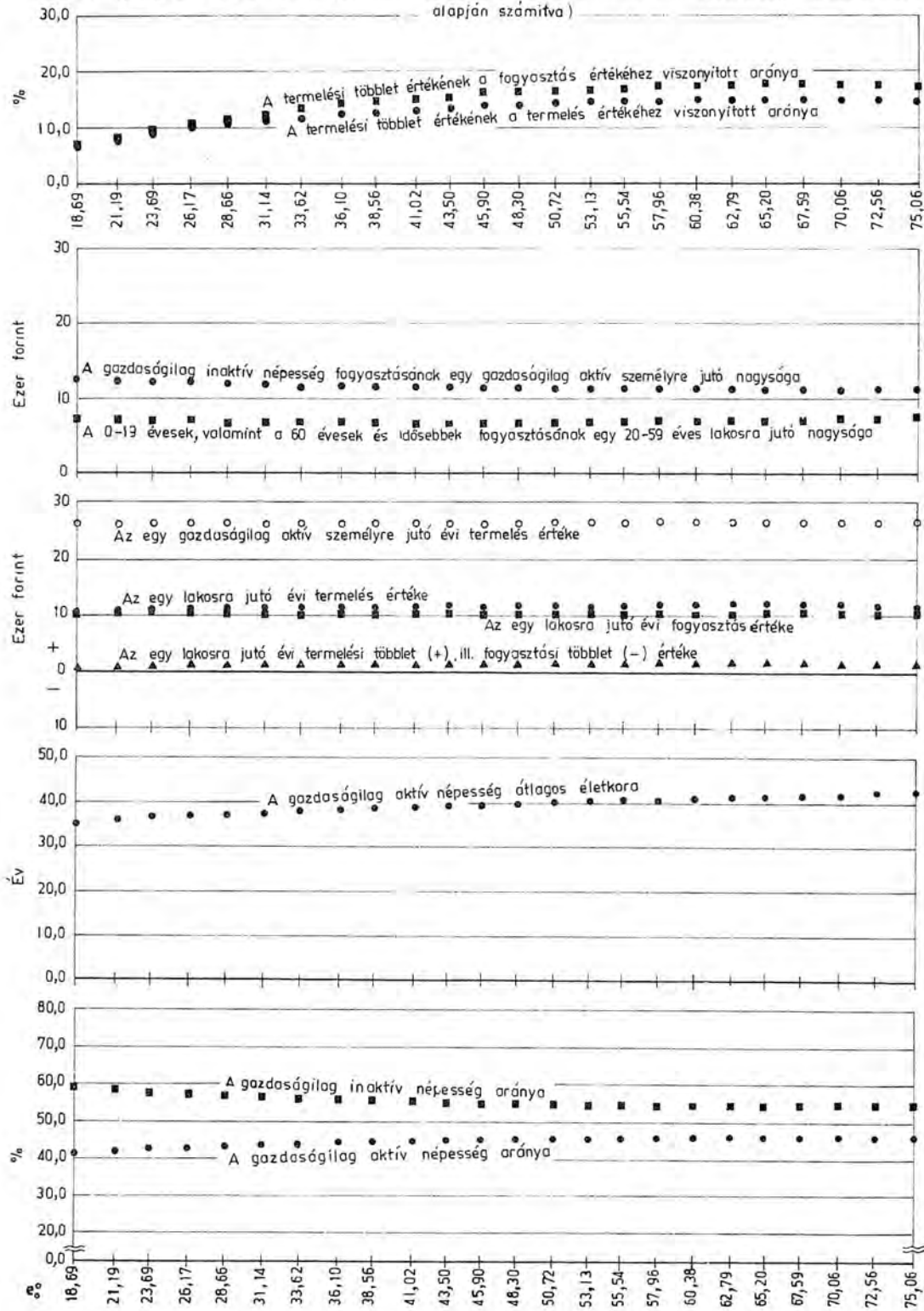
+/ A meghaltak átlagos életkora. - ++/ 1959. évi árakon.

XVII. STACIONÉR NÉPESSÉGEK FŐBB DEMOGRÁFIAI JELLEMZŐI
 A HALANDÓSÁG (e₀) KÜLÖNBÖZŐ SZINNVONALAI ESETÉN



XVIII. a. A STACIONÉR NÉPESSÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI
A HALANDÓSÁG (e%) KÜLÖNBÖZŐ SZINNVONALAI ESETÉN

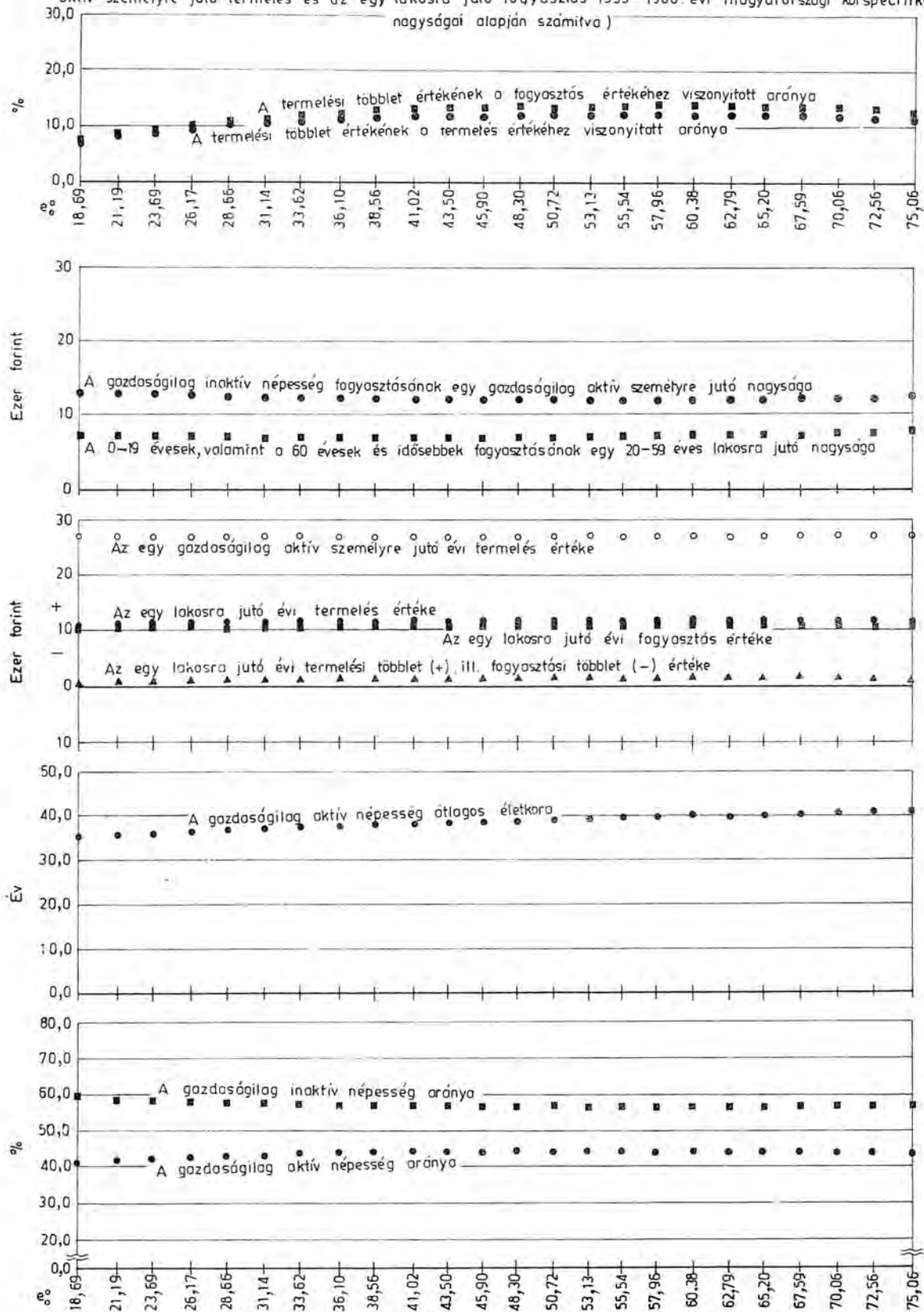
(A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszpecifikus arányszámait, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959–1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)



XVIII. b. STACIONÉR NÉPESSÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI

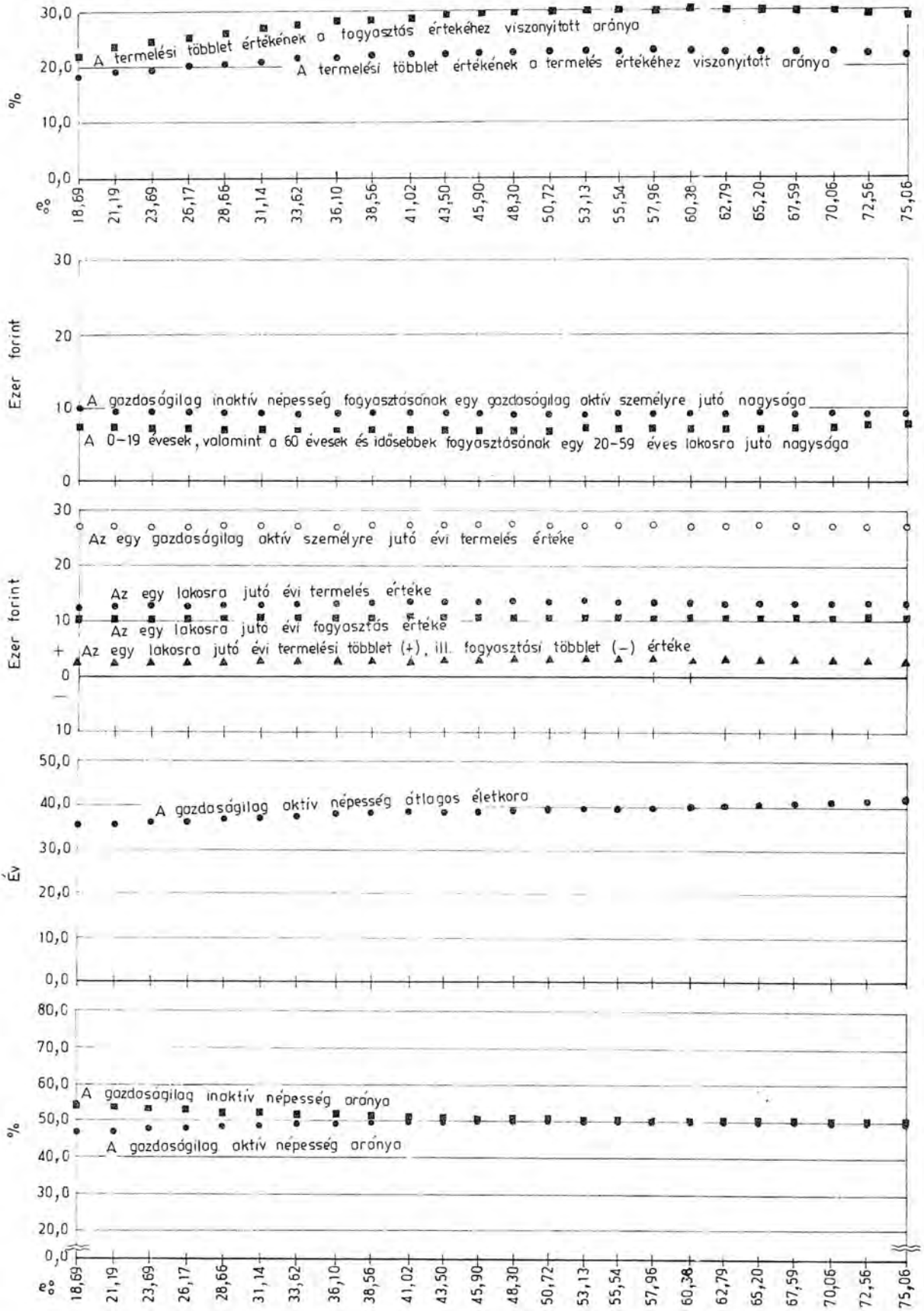
A HALANDÓSÁG (e°) KÜLÖNBÖZŐ SZINNVONALAI ESETÉN

(A gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korspecifikus arányszámjai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korspecifikus nagyságai alapján számítva)



XVIII.c. STACIONÉR NÉPESSÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI
A HALANDÓSÁG (e₀) KÜLÖNBÖZŐ SZINIVONALAI ESETÉN

(A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva)



állandók kiszámítására szolgáló formulák stb. az általános statisztika általunk hozzáférhető tankönyveiben nem voltak megtalálhatók. Ezt a hiányt *Katona Tamás*, a Népeśégtudományi Kutató Intézet tudományos munkatársa pótolta.

Levezetése alapján az

$$y = ax + \frac{b}{x}$$

típusú (lineáris formára nem hozható) hiperbola parciális deriváltjai a és b szerint:

$$\frac{\partial f}{\partial a} = -2 \sum x(y - ax - \frac{b}{x}) = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial b} = -2 \sum \frac{1}{x} (y - ax - \frac{b}{x}) = 0,$$

vagyis

$$\sum x (y - ax - \frac{b}{x}) = 0$$

$$\sum \frac{1}{x} (y - ax - \frac{b}{x}) = 0,$$

ahonnan a szóban forgó hiperbola-típus egyenletének az előállítására szolgáló normálegyenletek

$$\sum xy = a \sum x^2 + nb$$

$$\sum \frac{y}{x} = na + b \sum \frac{1}{x^2}$$

Ezek alapján

$$a = \frac{n \sum \frac{y}{x} - \sum \frac{1}{x^2} \sum xy}{n^2 - \sum x^2} \sum \frac{1}{x^2}$$

és

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x^2 \sum \frac{y}{x}}{n^2 - \sum x^2} \sum \frac{1}{x^2}$$

A különböző görbetypek egyenleteinek az előállítása után az általános statisztika tankönyveiben található ún. korrelációs index (I) értékének a kiszámítása után döntöttük el, hogy egy-egy adatsorhoz melyik görbetypek (egyenes, másodfokú parabola, exponenciális görbe, *Bourgeois-Pichal*-típusú hiperbola) illeszkedik a legszorosabban. Mint ismeretes

$$I = \sqrt{1 - \frac{(y - y')^2}{(y - \bar{y})^2}}$$

ahol y a kiszámított és táblázatokba foglalt adatokat (az un. empirikus értékeket), y' a vonatkozó normálegyenlet~~x~~ felhasználásával előállított függvények segítségével kiszámított un. elméleti függvényértékeket, \bar{y} pedig az empirikus illetve az elméleti értékek számtani átlagát jelöli. Azt a görbetípust tekintettük a legszorosabban illeszkedőnek, melynek esetében a fenti korrelációs index értéke leginkább megközelítette az 1-et. Ezeknek a görbéknek az esetében a legkisebb - mint ismeretes az empirikus értékek és az elméleti függvényértékek közötti különbségek négyzeteinek az összege. Az alábbiakban csupán az egyes adatsorokhoz a legszorosabban illeszkedő görbék egyenleteit adjuk meg, feltüntetve (amennyiben létezik) szélső értékeik helyét, jellegét és a hozzátartozó függvényértéket. Az illeszkedés szorosságának a jelzésére megadjuk a legjobban illeszkedő görbék esetében a korrelációs index (I) három tizedesjegynyi pontossággal kiszámított értékét is, mely utóbbi a kerekítési szabály alkalmazása miatt néha egyenlő 1,000-del akkor is, ha valójában vannak eltérések az empirikus értékek és az elméleti függvényértékek között. A különféle görbék egyenleteinek az előállítása és egyéb jellemzőinek a kiszámítása a Központi Statisztikai Hivatal Számítástechnikai Főosztályának elektronikus számítógépén történt Katona Tamás által ALGOL programnyelven elkészített program felhasználásával.¹⁶

Melyek a görbék illesztésével kapcsolatos munkák főbb eredményei?

A 7. tábla és a XVII. ábra által bemutatott adatokhoz illesztett görbék esetében a mindkét nembeli népesség születéskor várható átlagos élettartamának (e_0^0) értékét tekintve abszcissza-értékeknek (az x -változó értékeinek) és a szóban forgó demográfiai jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (az y -változó értékeinek) megállapíthatjuk az y -értékek x -értékekre vonatkozó, legszorosabban illeszkedő regressziós görbéinek az egyenletei a következők:

A férfi népesség össznépességén belüli aránya legjobban ($I = 0,953$) az

$$y = 46,3200 + 0,1152 x - 0,0010 x^2$$

másodfoku parabolával jellemezhető, melynek 57,82 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma, az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a férfi népesség maximális össznépességén belüli aránya 49,65 %.

A női népesség össznépességén belüli arányának az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,953$) az

$$y = 53,6800 - 0,1152 x + 0,0010 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén 57,82 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma, a hozzátartozó elméleti függvényérték, vagyis a női népesség minimális össznépességén belüli aránya 50,35 %.

Az 1 000 lakosra jutó születések és halálozások évi számának, vagyis a nyers születési és a vele azonos nyers halálozási arányszámnak ($1/e_0^0$ -nak) az empirikus értékeihez legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 0,0000029 x + \frac{1000,0794}{x}$$

¹⁶ Lásd ezzel kapcsolatban a *Függelék* 2. pontját.

hiperbola illeszkedik. (E hiperbolának 27727,32 évet, illetve - 27727,32 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-értékek esetében vannak csupán elméleti jelentőséggel bíró szélső értékei (minimuma és maximuma), az ezekhez tartozó elméleti függvényértékek 0,00 ‰, illetve - 0,00 ‰.)

A népesség átlagos életkorának az empirikus adatokhoz legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 22,7698 + 0,2594x - 0,0006x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának 211,00 évet kitevő átlagos élettartam érték esetében van maximuma, a hozzá tartozó elméleti függvényérték 50,14 év, aminek természetesen csak elméleti jelentősége van.

A női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának empirikus értékeihez legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 0,0031x + \frac{59,1340}{x}$$

hiperbola illeszkedik. (E hiperbolának 137,19 évet, illetve - 137,19 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-értékek esetében vannak csupán elméleti jelentőséggel bíró szélső értékei (minimuma és maximuma) az ezekhez tartozó elméleti függvényértékek 0,86, illetve - 0,86.)

A női népesség nettó reprodukciós együtthatójának értéke, - stationér népességekről lévén szó, - a születéskor várható átlagos élettartam minden értéke esetében 1.

Az egy 15-59 éves lakosra jutó 0,14 éves és 60 éves és idősebb lakosok számának (a "dependency ratio"-nak) empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,992$) az

$$y = 0,7431 - 0,0063x + 0,0001x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 38,84 évet kitevő átlagos élettartam-érték esetében van minimuma, a hozzátartozó elméleti függvényérték 0,62.

A 8/a tábla és a XVIII/a ábra által bemutatott a gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított adatokhoz illesztett görbék esetében szintén a mindkét nembeli népesség születéskor várható átlagos élettartamának (e_0^0) az értékeit tekintve abszcissza-értékeknek (x -értékeknek) és a szóban forgó gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta értékeknek (y -értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli aránya legjobban ($I = 0,997$) az

$$y = 36,5250 + 0,2960x - 0,0024x^2$$

másodfoku parabolával jellemezhető, melynek 62,54 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma, az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség maximális össznépességen belüli aránya 45,78 ‰.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 63,4750 - 0,2960x + 0,0024x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén 62,54 évet kitevő átlagos élettartam-érték esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma, a hozzátartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag inaktív népesség minimális össznépességen belüli aránya 54,22 ‰.

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 32,8450 + 0,1750 x - 0,0006 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának 136,66 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró maximuma, a hozzá tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség maximális átlagos életkora 44,80 év.)

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 9646,94 + 85,76 x - 0,69 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 61,85 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma, a hozzá tartozó elméleti függvényérték 12 299 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz legszorosabban ($I=0,996$) az

$$y = 9\,917,09 + 20,05 x - 0,18 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,26 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma, a hozzá tartozó elméleti függvényérték 10 471 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet értékének empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = -270,15 + 65,71 x - 0,51 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 64,19 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 1 839 Ft.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,993$) az

$$y = 26455,75 + 15,70 x - 0,15 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 53,95 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 26 879 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi nagyságának az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,993$) az

$$y = 14\,535,76 - 110,35 x + 0,90 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 61,45 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 11 146 Ft.

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó évi nagyságának az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,989$) az

$$y = 8243,81 - 64,86 x + 0,79 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 41,25 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 6906 Ft.

A termelési többlet értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,995$) az

$$y = - 0,6527 + 0,4915 x - 0,0039 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 63,68 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 15,00 %.

A termelési többlet értéke a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,996$) az

$$y = - 2,1296 + 0,6117 x - 0,0047 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 64,51 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 17,60 %.

A 8/b tábla és a XVIII/b ábra által bemutatott, a *gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett görbék esetében szintén a mindkét nembeli népesség születéskor várható átlagos élettartamának (e_0^0) az értékeit tekintve abszcissza-értékeknek (x -értékeknek) és a felsorolt gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (y -értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,993$) az

$$y = 37,0208 + 0,2500 x - 0,0023 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,13 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség maximális össznépességen belüli aránya 43,91 %.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,993$) az

$$y = 62,9792 - 0,2500 x + 0,0023 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén 55,13 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag inaktív népesség minimális össznépességen belüli aránya 56,09 % (összhangban a gazdaságilag aktív népesség 43,91 %-ot kitevő maximális össznépességen belüli arányával).

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 32,5611 + 0,1544 x - 0,0006 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, (E parabolának 121,43 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 41,94 év).

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I=0,994$)

az

$$y = 9896,40 + 74,35 x - 0,67 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,61 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 11 964 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,996$) az

$$y = 9\,917,09 + 20,05 x - 0,18 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,26 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 10 471 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet értékének az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,993$) az

$$y = -20,69 + 54,30 x - 0,49 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,74 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 1 493 Ft.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 26\,784,73 + 15,23 x - 0,12 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 61,14 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 27 250 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,985$) az

$$y = 14\,229,46 - 90,35 x + 0,87 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 52,09 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 11 877 Ft.

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,989$) az

$$y = 8\,246,52 - 64,90 x + 0,79 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 41,28 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 6 907 Ft.

A termelési többlet értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,990$) az

$$y = 1,2075 + 0,4058 x - 0,0036 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,72 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 12,51 %.

A termelési többlet értéke a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,992$) az

$$y = 0,2659 + 0,5023 x - 0,0045 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,76 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 14,27 %.

A 8/c.tábla és a VIII/c ábra által bemutatott, a *gazdasági aktivitásnak az 1960. I. 1. magyarországi korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett görbék esetében szintén a mindkét nembeli népesség születéskor várható átlagos élettartamának (e_0^O) az értékeit tekintve abszcissa-értékeknek (x -értékeknek) és a szóban forgó gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (y -értékeknek) megállapíthatjuk, hogy a gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,996$) az

$$y = 41,7581 + 0,2869 x - 0,0025 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 56,91 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség maximális össznépességen belüli aránya 49,92 %.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,996$) az

$$y = 58,2419 - 0,2869 x + 0,0025 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén 56,91 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 50,08 év (összhangban a gazdaságilag aktív népesség 49,92 %-ot kitevő maximális össznépességen belüli arányával).

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 32,9976 + 0,1539 x - 0,0006 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának 130,95 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 43,07 év).

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I=0,996$) az

$$y = 11234,74 + 84,89 x - 0,75 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 56,71 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 13 642 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,996$) az

$$y = 9\,917,11 + 20,05 x - 0,18 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 55,26 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 10 471 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet értékének az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,996$) az

$$y = 1317,95 + 64,83 x - 0,57 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 57,18 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 3 171 Ft.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,995$) az

$$y = 26\,956,00 + 13,58 x - 0,12 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 54,60 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 27 327 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,991$) az

$$y = 11\,185,38 - 80,38 x + 0,75 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 53,04 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 9 029 Ft.

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,989$) az

$$y = 8\,241,35 - 64,74 x + 0,79 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 41,23 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 6 907 Ft.

A termelési többlet értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,994$) az

$$y = 13,0110 + 0,3588 x - 0,0031 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 57,23 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 23,28 %.

A termelési többlet értéke a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,996$) az

$$y = 13,8339 + 0,5745 x - 0,0050 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 57,33 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartam-érték esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 30,30 %.

A bemutatott regressziós függvényeknek a táblázatokban szereplő - abszcissa-értékekhez tartozó elméleti függvényértékek felhasználásával történő ábrázolásától a korrelációs index (I) minden esetben tapasztalható igen magas, az egységhez igen közel álló értéke miatt tekintünk el. A korrelációs index ilyen magas értékei esetében ezt az ábrázolást - a táblázatokban szereplő legkisebb és legnagyobb abszcissa-értékek által határolt intervallumon belül - a vonatkozó pontdiagrammokon (a XVII, a XVIII/a, a XVIII/b és a XVIII/c ábrákon) látható empirikus értékek gondolatban való összekötése is kielégítően pótolja.

Kitűnt, hogy az optimalizálás különböző ismérveinek az alkalmazása különböző szélső értéket eredményezett, s hogy azonos ismérvek esetében is más volt a szélső értékek helye és mások voltak az azonos természetű szélső értékekhez tartozó elméleti függvényértékek a gazdasági aktivitás más-más korszecifikus arányszámainak a számításainkban való felhasználása esetén.

Nem gazdasági természetű kritériumoknak pl. a 20-39 éves férfiak össznépességen belüli aránya (az un. hatalmi optimum) kritériumának az alkalmazása ismét más eredményhez vezet; a XIX. ábrából például kitűnik, hogy a 20-39 éves férfiak össznépességen belüli aránya a mindkét nembeli népesség születéskor várható átlagos élettartama (e_0^0) növekedésének a hatására kezdetben nő, de viszonylag alacsony átlagos élettartam-érték elérése után ismét csökkenni kezd (másodfoku parabola).

d/ A termékenység színvonalának változásának gazdasági következményei

A 9. tábla és a XX. ábra azt mutatja be, hogy miként módosulnak a termékenység színvonal, vagyis a bruttó reprodukciós együttható (R) értéke változásának a hatására a kiválasztott halandósági színvonalhoz tartozó stabil népességek szóban forgó demográfiai jellemzői. A 10/a tábla és a hozzá tartozó XXI/a ábra, a 10/b tábla és a hozzá tartozó XXI/b ábra, a 10/c és a hozzá tartozó XXI/c ábra a vonatkozó stabil népességek szóban forgó gazdasági jellemzőit mutatja a gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra, az iparosodott országokra és az 1960. I. 1-i magyarországi népességre vonatkozó korszecifikus arányszámainak, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés és az egy lakosra jutó évi fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszecifikus nagyságaira vonatkozó adatoknak a felhasználásával kiszámítva.

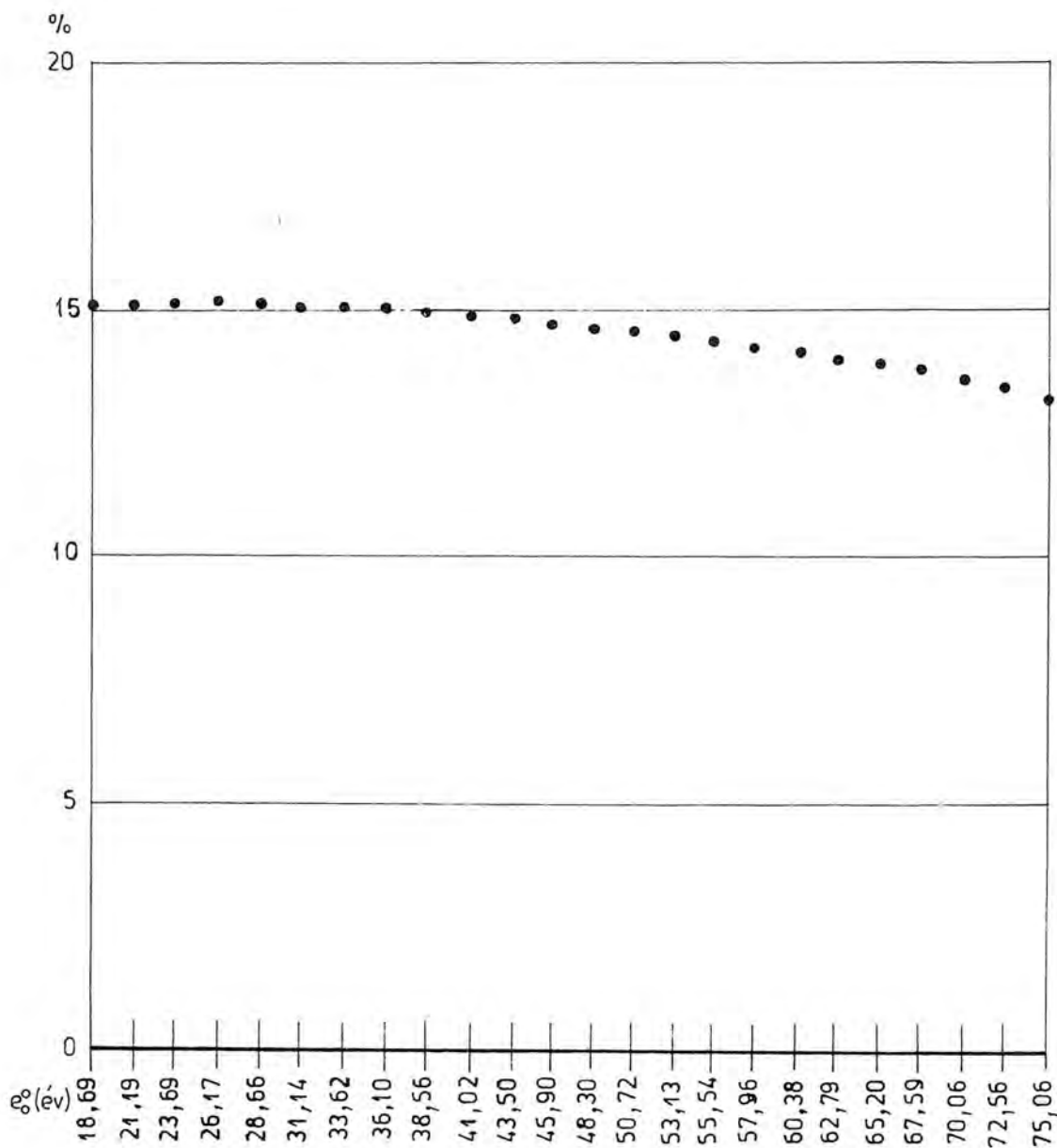
A 9. tábla és a XX. ábra által bemutatott adatokhoz illesztett regressziós görbék esetében a női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának (R) az értékeit tekintve abszcissa-értékeknek (x-értékeknek) és a szóban forgó demográfiai jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (y-értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

A férfi népesség össznépességen belüli aránya legjobban ($I = 0,964$) az

$$y = 48,75 + 1,03 x - 0,11 x^2$$

másodfoku parabolával jellemezhető, melynek a bruttó reprodukciós együttható 4,51-et kitevő értéke mellett van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a férfi népesség maximális össznépességen belüli aránya 51,07 %.

XIX. A 20-39 ÉVES FÉRFIAK A STACIONÉR ÖSSZNÉPESSÉGEN BELÜLI ARÁNYÁNAK
ALAKULÁSA A HALANDÓSÁG KÜLÖNBÖZŐ SZINNVONALAI ESETÉN

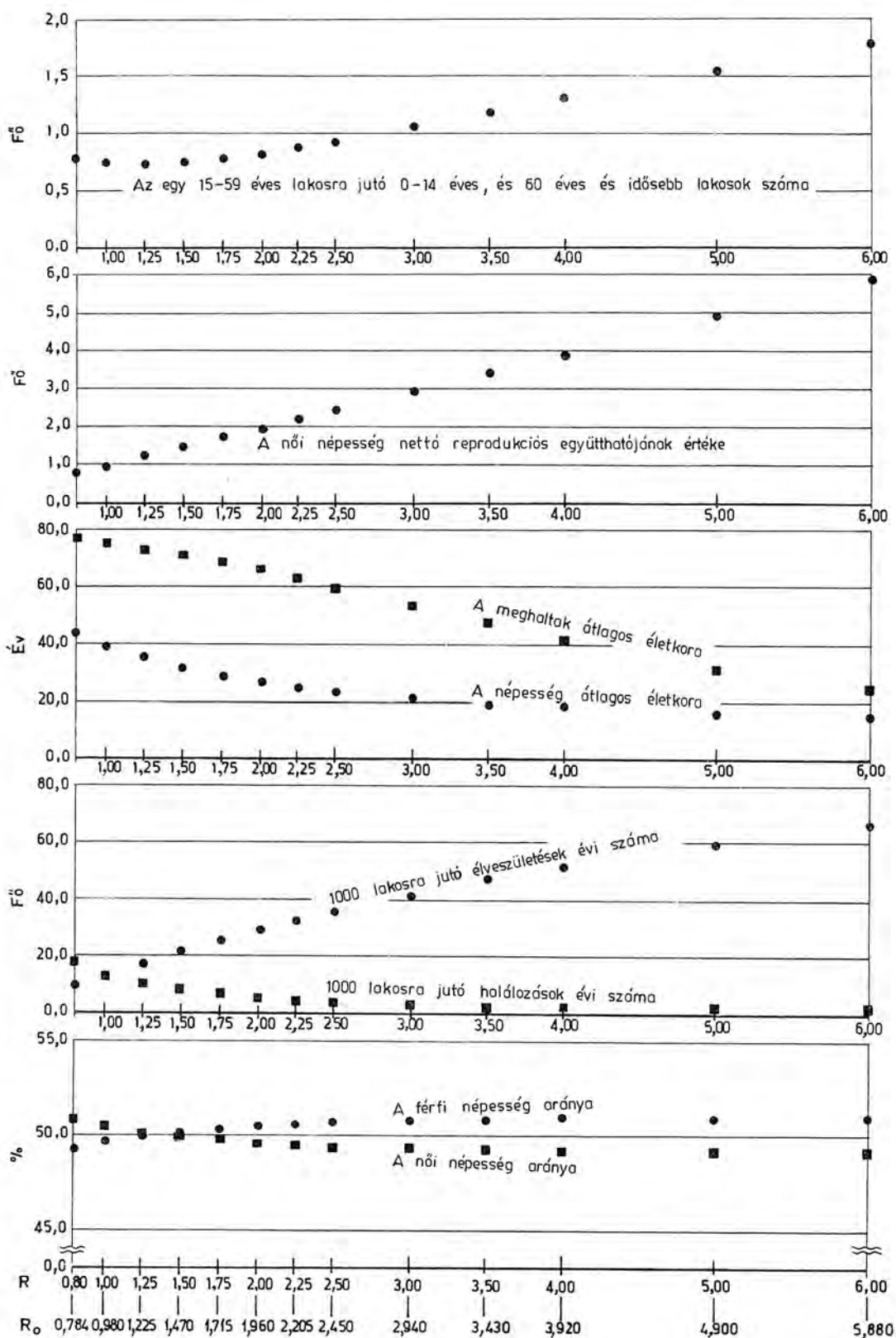


9. Stabil népességek főbb demográfiai jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együltható (r) különböző értékei esetén

A bruttó reprodukciós együltható (r) értéke*/	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
A demográfiai jellemzők megnevezése													
A férfi népesség aránya (%)	49,20	49,60	49,95	50,19	50,36	50,49	50,58	50,66	50,76	50,83	50,89	50,94	50,96
A női népesség aránya (%)	50,80	50,40	50,05	49,81	49,64	49,51	49,42	49,34	49,24	49,17	49,11	49,06	49,04
Az 1 000 lakosra jutó élveszületések évi száma	9,43	12,96	17,33	21,51	25,44	29,13	32,58	35,81	41,69	46,90	51,57	59,67	63,50
Az 1 000 lakosra jutó halálozások évi száma	17,77	13,66	10,29	8,07	6,55	5,46	4,68	4,10	3,32	2,85	2,56	2,29	2,19
Az 1 000 lakosra jutó évi természetes szaporodás	-8,34	-0,70	7,04	13,44	18,89	23,67	27,90	31,71	38,37	44,05	49,01	57,38	61,31
A népesség átlagos életkora	43,89	39,63	35,43	32,12	29,48	27,34	25,55	24,05	21,67	19,87	18,46	16,39	14,95
A meghaltak átlagos életkora (év)	76,76	75,23	73,14	70,82	68,29	65,54	62,63	59,60	53,37	47,58	41,48	31,98	24,24
A női népesség nettó reprodukciós együlthatójának értéke*/	0,784	0,980	1,225	1,470	1,715	1,960	2,205	2,450	2,940	3,430	3,920	4,900	5,880
Az egy 15-59 éves lakosra jutó 0-14 éves és 60 éves és idősebb lakosok száma	0,793	0,742	0,730	0,750	0,786	0,831	0,885	0,942	1,059	1,180	1,302	1,542	1,774

*/ Feltételezve, hogy a generációtávolság vagyis a nők átlagos életkora gyermekeik megszületésekor 29 év.

XX STABIL NÉPESSÉGEK FŐBB DEMOGRÁFIAI JELLEMZŐI 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTTHATÓ (R') KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN



A női népesség össznépességén belüli arányának az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,964$) az

$$y = 51,25 - 1,03 x + 0,11 x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén a bruttó reprodukciós együttható 4,51-et kitevő értéke esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 48,93 % (összhangban a férfi népesség 51,07 %-ot kitevő maximális arányával).

Az 1 000 lakosra jutó élveszületések évi számának, vagyis a nyers élveszületési arányszámnak az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = - 5,50 + 20,05 x - 1,42 x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik. (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható 7,05-et kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 65,17 %).

Az 1 000 lakosra jutó halálozások évi számának, vagyis a nyers halálozási arányszámnak az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,988$) az

$$y = - 0,19 x + \frac{13,36}{x}$$

hiperbola illeszkedik. (E hiperbolának a bruttó reprodukciós együttható 8,45-öt, illetve - 8,45-öt kitevő értékei esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma, illetve maximuma; az ezekhez tartozó elméleti függvényértékek gyakorlatilag zérus nagyságrendű nyers halálozási arányszámra utálnak.

Az 1 000 lakosra jutó évi természetes szaporodás vagyis a nyers természetes szaporodási arányszám empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = - 26,91 + 29,51 x - 2,51 x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 5,89-et kitevő értéke esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 59,95 %.

A népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,988$) az

$$y = 51,94 - 14,50 x + 1,43 x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 5,07-et kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 15,19 év.

A meghaltak átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 87,71 - 12,01 x + 0,21 x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik. (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható 28,94-et kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 86,08 év.).

A női népesség nettó reprodukciós együtthatójának az empirikus értékeihez a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 0,98 x$$

egyenes illeszkedik, vagyis az adott halandósági színvonal és a leányélveszűetések adott korszerinti megoszlása esetében a nettó reprodukciós együttható értéke a bruttó reprodukciós együttható értékének a 98 %-át teszi ki.

Az egy 15-59 éves lakosra jutó 0-14 éves és 60 éves és idősebb lakosok számára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 0,29 x + \frac{0,46}{x}$$

hiperbola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 1,26-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 0,74. (A hiperbola lassó szárának a bruttó reprodukciós együttható - 1,26 értékénél létező maximuma csupán elméleti jelentőséggel bír; az ehhez tartozó elméleti függvényérték természetesen - 0,74).

A 10/a tábla és a hozzá tartozó XXI/a ábra által bemutatott, *a gazdasági aktivitás a mezőgazdasági országokra jellemző korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett regressziós görbék esetében szintén a női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának (R) az értékeit tekintve abszcissza-értékeknek (x -értékeknek) és a szóban forgó gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta értékeknek (y -értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 52,66 - 7,70 x + 0,52 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 7,46-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 23,96 %.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 1,000$) az

$$y = 47,34 + 7,70 x - 0,52 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén a bruttó reprodukciós együttható 7,46-ot kitevő értéke esetében van szélső értéke, ezuttal maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag inaktív népesség maximális össznépességen belüli aránya 76,04 % (összhangban a gazdaságilag aktív népesség minimális 23,96 %-ot kitevő össznépességen belüli arányával).

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,992$) az

$$y = 49,72 - 8,02 x + 0,74 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 5,40-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 28,06 év.

10.a Stabíl népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam
és a bruttó reprodukciós együttható (r) különböző értékei esetén

(A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszecifikus arányszámái, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszecifikus nagyságai alapján számítva)

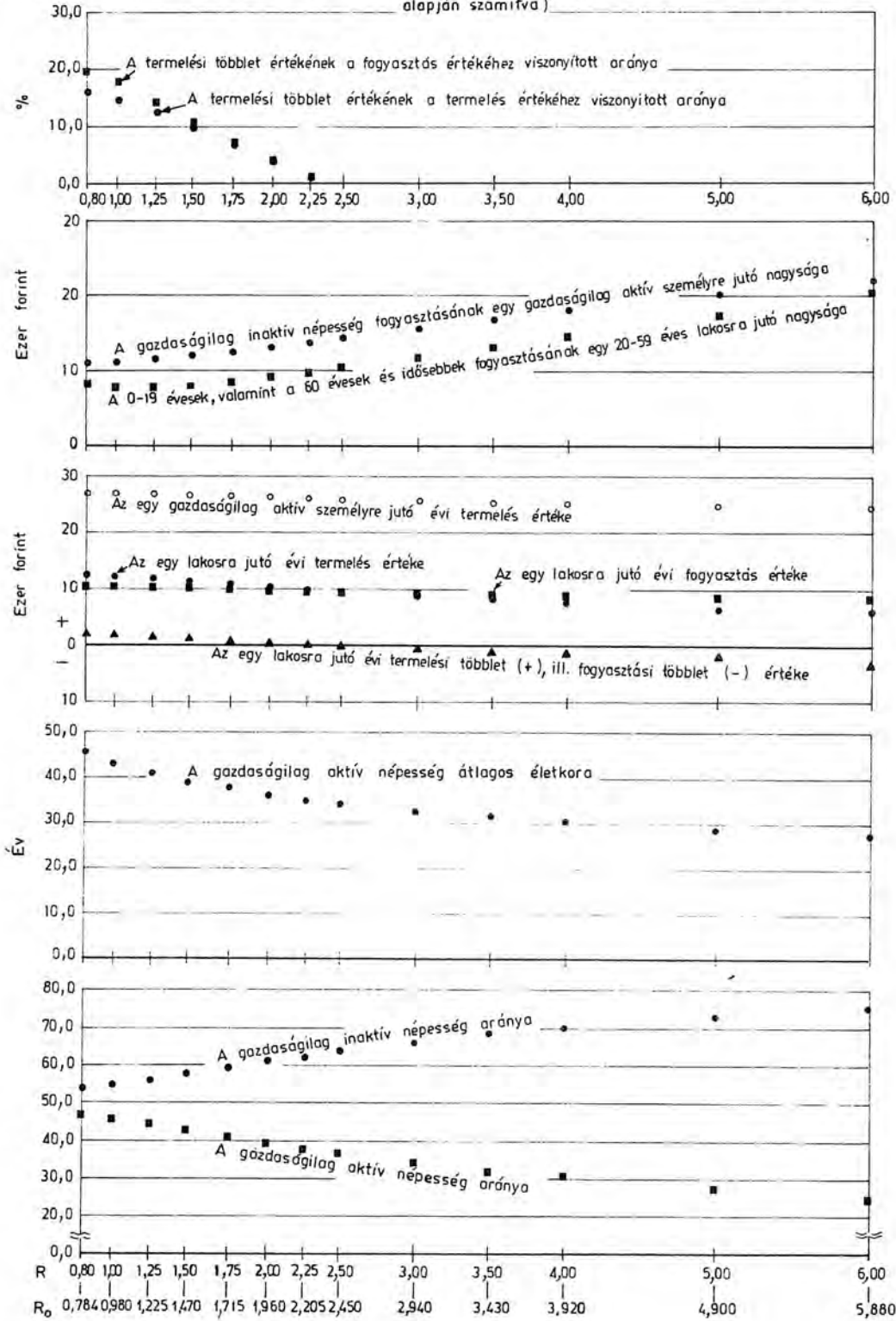
A bruttó reprodukciós együttható (r) értéke*/	0,800	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	3,000	3,500	4,000	5,000	6,000
A gazdasági jellemzők megnevezése	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	46,39	45,60	44,15	42,54	40,90	39,33	37,85	36,50	34,05	31,93	30,21	27,27	24,98
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	53,61	54,40	55,85	57,46	59,10	60,67	62,15	63,50	65,95	68,07	69,79	72,73	75,02
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	45,12	42,83	40,54	38,73	37,23	35,99	34,91	34,00	32,47	31,51	30,28	28,75	27,59
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	12 456	12 228	11 793	11 307	10 810	10 337	9 892	9 487	8 757	8 131	7 623	6 768	6 114
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)	10 418	10 399	10 313	10 194	10 059	9 923	9 790	9 664	9 429	9 221	9 041	8 736	8 492
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	2 038	1 829	1 480	1 113	751	414	102	- 177	- 672	-1 090	-1 418	-1 968	-2 378
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	26 850	26 815	26 711	26 579	26 430	26 282	26 134	25 993	25 717	25 466	25 233	24 820	24 477
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**/	11 009	11 221	11 660	12 187	12 769	13 372	13 982	14 579	15 786	16 976	18 034	20 182	22 184
0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**/	8 254	7 926	7 964	8 277	8 747	9 302	9 923	10 563	11 930	13 351	14 753	17 599	20 408
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	16,36	14,96	12,55	9,85	6,95	4,01	1,03	1,87***/	7,67***/	13,41***/	18,60***/	29,08***/	38,89***/
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	19,56	17,59	14,35	10,92	7,47	4,17	1,04	1,83***/	7,13***/	11,82***/	15,68***/	22,53***/	28,00***/

*/ Feltételezve, hogy a generációtávolság, vagyis a nők átlagos életkora gyermekeik megszületésekor 29 év. - **/ 1959. évi áron. - ***/ A fogyasztási többlet értékének szobanforgó aránya.

XXI.a. STABIL NÉPESSÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI

75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTARTÓ (R) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN

(A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)



Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I=1,000$) az

$$y = 14\,359,56 - 2\,329,95 x + 159,97 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 7,28-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 5 876 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 10\,967,39 - 593,76 x + 29,63 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 10,02-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 993 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet, illetve fogyasztási többlet értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 3\,392,16 - 1\,736,18 x + 130,34 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 6,66-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 2 390, vagyis 2 390 Ft egy lakosra jutó évi fogyasztási többlet. A termelés többlet fogyasztási többletté a bruttó reprodukciós együttható 2,25-öt és 2,50-öt kitevő értékei között alakul át fogyasztási többletté; a parabola szóban forgó zérus helye pontosan 2,38-ot tesz ki. Minthogy huzamosabb ideig egyetlen ország népessége sem fogyaszthat többet mint amennyit termel, ebben az esetben ez a zérus hely jelzi azt a felső határt, ameddig az optimális megoldások keresésében ésszerűnek tűnik elmenni.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 27\,430,23 - 632,31 x + 22,61 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 13,98-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 23 010 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 8\,865,38 + 2\,337,49 x - 16,95 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható 68,96-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 89 457 Ft.)

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 3\,360,02 x + \frac{4\,718,11}{x}$$

hiperbola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 1,18-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 963 Ft. (A hiperbola alsó szárán, a bruttó reprodukciós együttható - 1,18-ot kitevő értékénél létező maximum, a hozzá tartozó - 7 936 Ft-ot kitevő elméleti függvényértékekkel csupán elméleti jelentőséggel bír).

A termelési többlet, ill. fogyasztási többlet értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 26,75 - 11,83 x + 0,14 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható 41,97-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó függvényérték - 221,51, ami a fogyasztási többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított 221,51 %-os arányát jelenti).

A termelési többlet, ill. fogyasztási többlet értéke a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 32,53 - 16,20 x + 1,02 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 7,91-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 31,56, ami a fogyasztási többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított 31,56 %-os arányát jelenti.

A 10/b tábla és a hozzá tartozó XXI/b ábra által bemutatott, a *gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett regressziós görbék esetében szintén a női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának (R) az értékeit tekintve abszcissza-értékeknek (x-értékeknek) és a szóban forgó gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta értékeknek (y-értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 48,71 - 5,94 x + 0,31 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 9,52-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 20,42 %.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 51,29 + 5,94 x - 0,31 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén a bruttó reprodukciós együttható 9,52-ot kitevő értéke esetében van szélső értéke, ezuttal maximuma az ehhez tartozó elméleti függvényérték 79,58 % (összhangban a gazdaságilag aktív népesség 20-42 %-ot kitevő maximális össznépességen belüli arányával).

10. b Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75, 06 éves kivevő átlagos élettartam
és a bruttó reprodukciós együltható (r) különböző értékei esetén

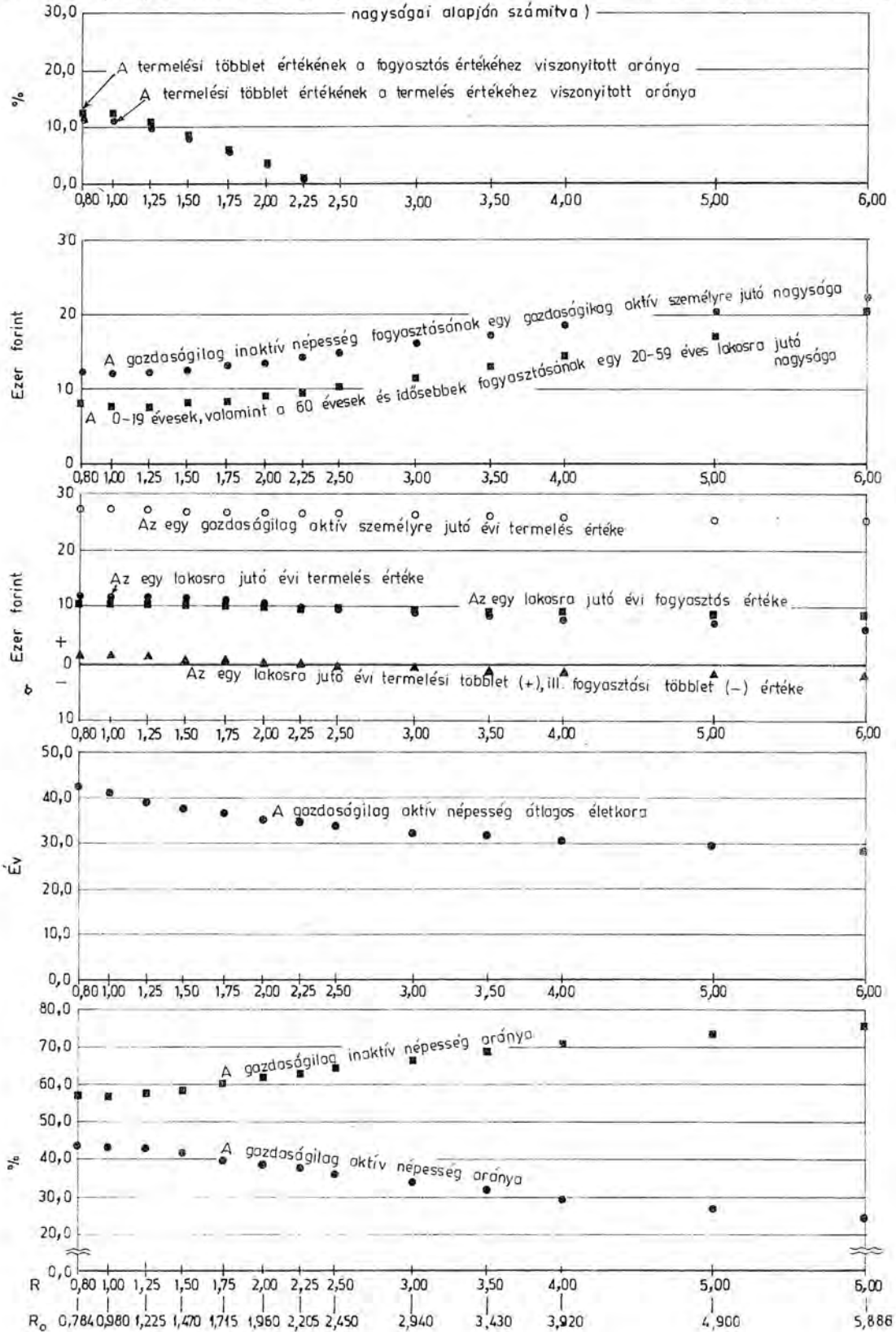
(A gazdasági aktivitásnak az *iparosodott* országokra jellemző korszpecifikus arányszámait, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)

A bruttó reprodukciós együltható értéke*/	0,800	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	3,000	3,500	4,000	5,000	6,000
A gazdasági jellemzők megnevezése													
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	43,08	43,02	42,23	41,03	39,72	38,37	37,04	35,80	33,50	31,48	29,35	26,82	24,54
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	56,92	56,98	57,77	58,97	60,28	61,63	62,96	64,20	66,50	68,52	70,65	73,18	75,46
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	42,19	40,94	38,98	37,45	36,18	35,13	34,22	33,44	31,85	31,16	30,35	29,00	28,06
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**/	11 760	11 717	11 455	11 077	10 672	10 262	9 861	9 488	8 805	8 213	7 594	6 865	6 219
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**/	10 418	10 399	10 313	10 194	10 059	9 923	9 790	9 664	9 429	9 221	9 041	8 736	8 492
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**/	1 342	1 318	1 142	883	613	339	71	- 176	- 624	-1 008	-1 447	-1 871	-2 273
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**/	27 297	27 236	27 124	26 997	26 869	26 745	26 623	26 503	26 283	26 090	25 875	25 597	25 342
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**	12 462	12 339	12 491	12 850	13 286	13 791	14 336	14 885	16 025	17 164	18 707	20 465	22 522
A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**	8 254	7 926	7 964	8 277	8 747	9 302	9 923	10 563	11 930	13 351	14 753	17 599	20 408
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	11,41	11,25	9,97	7,97	5,74	3,30	0,72	1,85***/	7,09***/	12,27***/	19,05***/	27,25***/	36,55***/
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	12,88	12,67	11,07	8,66	6,09	3,42	0,73	1,82***/	6,62***/	10,93***/	16,00***/	21,42***/	26,77***/

*/ Feltételezve, hogy a tenerációtávolság, vagyis a nők átlagos életkora gyermekeik megszületésekor 29 év. - **/ 1959. évi árakon. - ***/ A fogyasztási többlet értékének szobanforgó aránya.

XXI.b. STABIL NÉPESÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI

75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTHATÓ (R) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN
 (A gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korszpecifikus arányszámait, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)



A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,994$) az

$$y = 46,47 - 6,67x + 0,62x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 5,42-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 28,42 év.

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I=0,998$) az

$$y = 13\,475,82 - 1\,857,66x + 106,36x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 8,73-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 5 365 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 10\,967,39 - 593,76x + 29,63x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 10,02-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 993 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet, ill. fogyasztási többlet értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 2\,508,43 - 1\,263,90x + 76,73x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 8,24-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 2 696, vagyis 2 696 Ft egy lakosra jutó évi fogyasztási többlet. A termelési többlet fogyasztási többletté ebben az esetben is a bruttó reprodukciós együttható 2,25-öt és 2,50-öt kitevő értékei között alakul át; a parabola szóban forgó zérus helye pontosan 2,31-öt tesz ki. Ebben az esetben ez a zérus hely jelzi azt a felső határt, amelyig az optimális megoldások keresésében ésszerűnek tűnik elmenni.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 27\,799,64 - 594,85x + 30,62x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 9,71-öt kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 24 910 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,996$) az

$$y = 10\,548,93 + 1\,598,03x + 73,52x^2$$

másodfokú parabola illeszkedik. (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható - 10,87-öt kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 1 865 Ft.)

A 0-19 évesek valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságával az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,998$) az

$$y = 3\,360,02x + \frac{4\,718,11}{x}$$

hiperbola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 1,18-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 963 Ft. - (A hiperbola alsó szárának a bruttó reprodukciós együttható - 1,18-ot kitevő értékénél létező maximuma, a hozzá tartozó - 7 963 Ft.-ot kitevő elméleti függvényértékkel csupán elméleti jelentőséggel bír.)

A termelési többlet, illetve a fogyasztási többlet értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 20,53 - 8,73x - 0,16x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik; (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható - 28,03-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 142,84 %.)

A termelési többlet, illetve a fogyasztási többlet értéke a fogyasztás értékéhez viszonyítva százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,997$) az

$$y = 24,04 - 11,70x + 0,52x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 11,23-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma, az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 41,62, ami a fogyasztási többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított 41,62 %-os arányát jelenti.

A 10/c tábla és a hozzá tartozó XXI/c ábra által bemutatott, a *gazdasági aktivitásnak az 1960. I. 1-i magyarországi korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett regressziós görbék esetében szintén a női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának (R) az értékeit tekintve abszcissa-értékeknek (x-értékeknek) és a szóban forgó gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (y-értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 56,15 - 7,46x + 0,43x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 8,63-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 23,97 %.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,999$) az

$$y = 43,85 + 7,46x - 0,43x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén a bruttó reprodukciós együttható 8,63-ot kitevő értéke esetében van szélső értéke, maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényér-

10. c Stabíl népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 éves kitevő állandós élettartam
és a bruttó reprodukciós együlthető (R) különböző értékei eselén

(A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi magyarországi korspecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva)

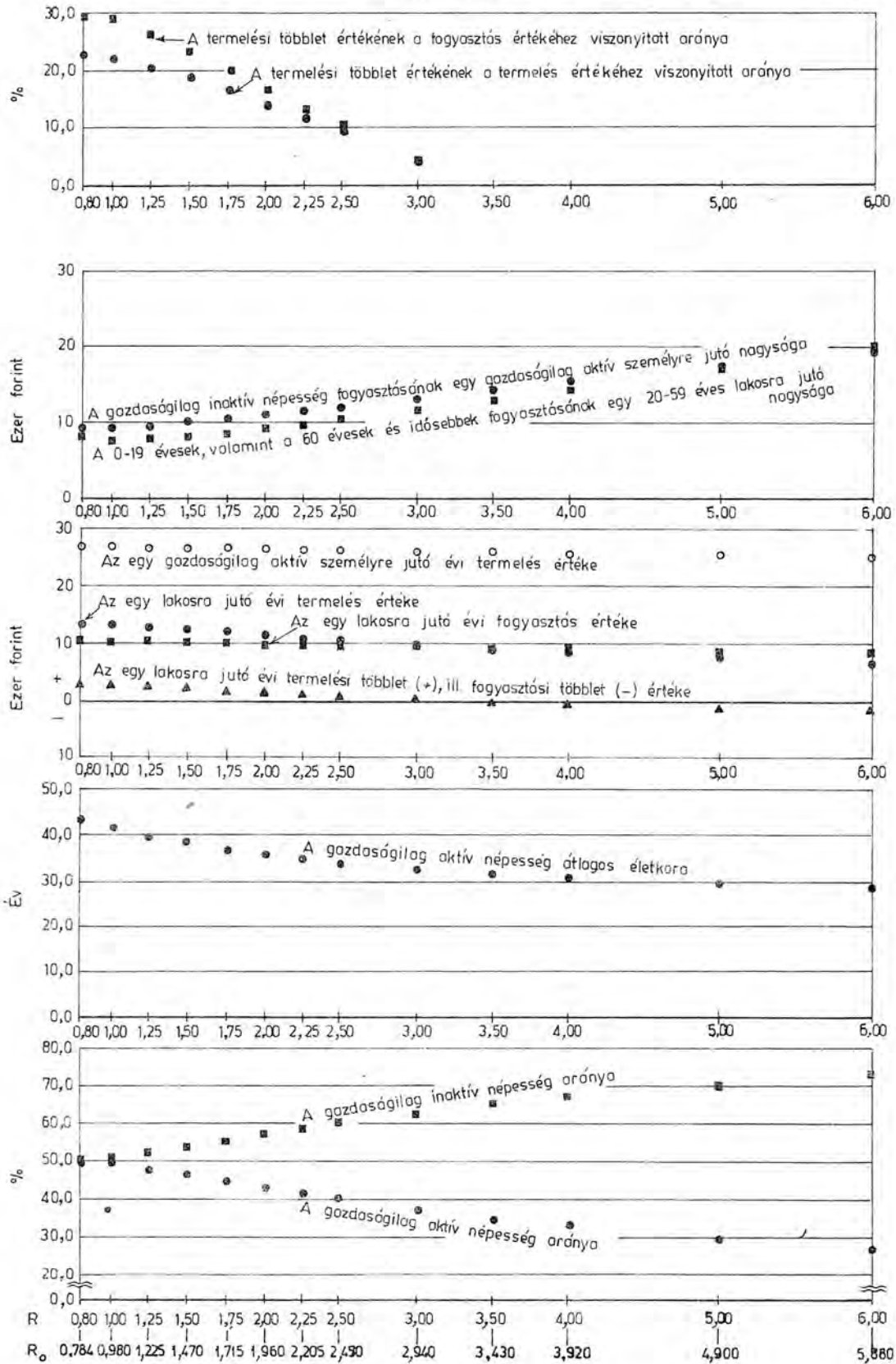
A bruttó reprodukciós együlthető (R) értéke*/	0,800	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250	2,500	3,000	3,500	4,000	5,000	6,000
A gazdasági jellemzők megnevezése	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	49,49	49,14	47,97	46,47	44,78	43,16	41,57	40,10	37,42	35,03	33,03	29,71	27,09
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	50,51	50,86	52,03	53,53	55,22	56,84	58,43	59,90	62,58	64,97	66,97	70,29	72,91
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	43,66	41,63	39,62	38,05	36,76	35,68	34,75	33,96	32,67	31,62	30,74	29,42	28,44
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)**	13 513	13 401	13 043	12 585	12 076	11 589	11 123	10 676	9 882	9 183	8 599	7 641	6 896
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)**	10 418	10 399	10 313	10 194	10 059	9 923	9 790	9 664	9 429	9 221	9 041	8 736	8 492
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)**	3 095	3 002	2 730	2 391	2 017	1 666	1 333	1 012	453	- 38	- 442	-1 095	-1 596
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)**	27 304	27 271	27 189	27 083	26 967	26 852	26 733	26 623	26 408	26 214	26 034	25 718	25 457
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)**	9 379	9 364	9 593	9 956	10 433	10 924	11 457	11 987	13 069	14 185	15 233	17 282	19 248
0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)**	8 254	7 926	7 964	8 277	8 747	9 302	9 923	10 563	11 930	13 351	14 753	17 599	20 408
A termelési többlet értékének a termelési értékhez viszonyított aránya (%)	22,90	22,40	20,93	19,00	16,70	14,38	11,98	9,48	4,58	0,41***	5,14***	14,33***	23,14***
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	29,71	28,87	26,47	23,45	20,05	16,79	13,62	10,47	4,80	0,42***	4,89***	12,53***	18,79***

* / Feltételezve, hogy a generációtávolság, vagyis a nők átlagos életkora gyermekeik megszületésekor 29 év. - ** / 1959. évi árakon. - *** / A fogyasztási többlet értékének szobanforgó aránya.

XXI c. STABIL NÉPESSÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI

75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTARTÓ (R) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN

(A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi magyarországi korspecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva)



ték 76,03 %, összhangban a gazdaságilag aktív népesség 23,97 %-ot kitevő minimális össznépességen belüli arányával.

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,992$) az

$$y = 47,68 - 7,03 x + 0,65 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 5,37-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 28,82 év.

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I=0,999$) az

$$y = 15\,519,15 - 2\,265,89 x + 137,16 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 8,26-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 6 161 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,998$; az

$$y = 10\,967,39 - 593,76 x + 29,63 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 10,02-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 993 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet, illetve fogyasztási többlet empirikus adataihoz a legszorosabban ($i = 0,999$) az

$$y = 4\,551,76 - 1\,672,12 x + 107,53 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 7,78-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték -1 949, vagyis 1 949 Ft. egy lakosra jutó évi fogyasztási többlet. A termelési többlet a bruttó reprodukciós együttható 3,50-ot és 4,00-ot kitevő értékei között alakul át fogyasztási többletté; a parabola szóban forgó zérus helye pontosan 3,52-ot tesz ki. Ebben az esetben ez a zérus hely jelzi azt a felső határt, amelyig az optimális megoldások keresésében ésszerűnek tűnik elmenni.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 27\,761,27 - 504,37 x + 19,52 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 12,92-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 24 503 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 7\,608,26 + 1\,628,96 x + 56,70 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható - 14,36-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 4 091 Ft).

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 3\,360,02 x + \frac{4\,718,11}{x}$$

hiperbola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 1,18-ot kitevő értéke esetében van minimuma; ez ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 963 Ft. (A hiperbola alsó szárának a bruttó reprodukciós együttható - 1,18-ot kitevő értékénél létező maximuma a hozzá tartozó - 7 963 Ft-ot kitevő elméleti függvényértékkel csupán elméleti jelentőséggel bír).

A termelési többlet, ill. fogyasztási többlet értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 31,18 - 8,44 x - 0,12 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának a bruttó reprodukciós együttható - 35,50-ot kitevő értéke esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 180,93 %.)

A termelési többlet, ill. fogyasztási többlet értéke a fogyasztáshoz viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 42,96 - 14,80 x + 0,74 x^2$$

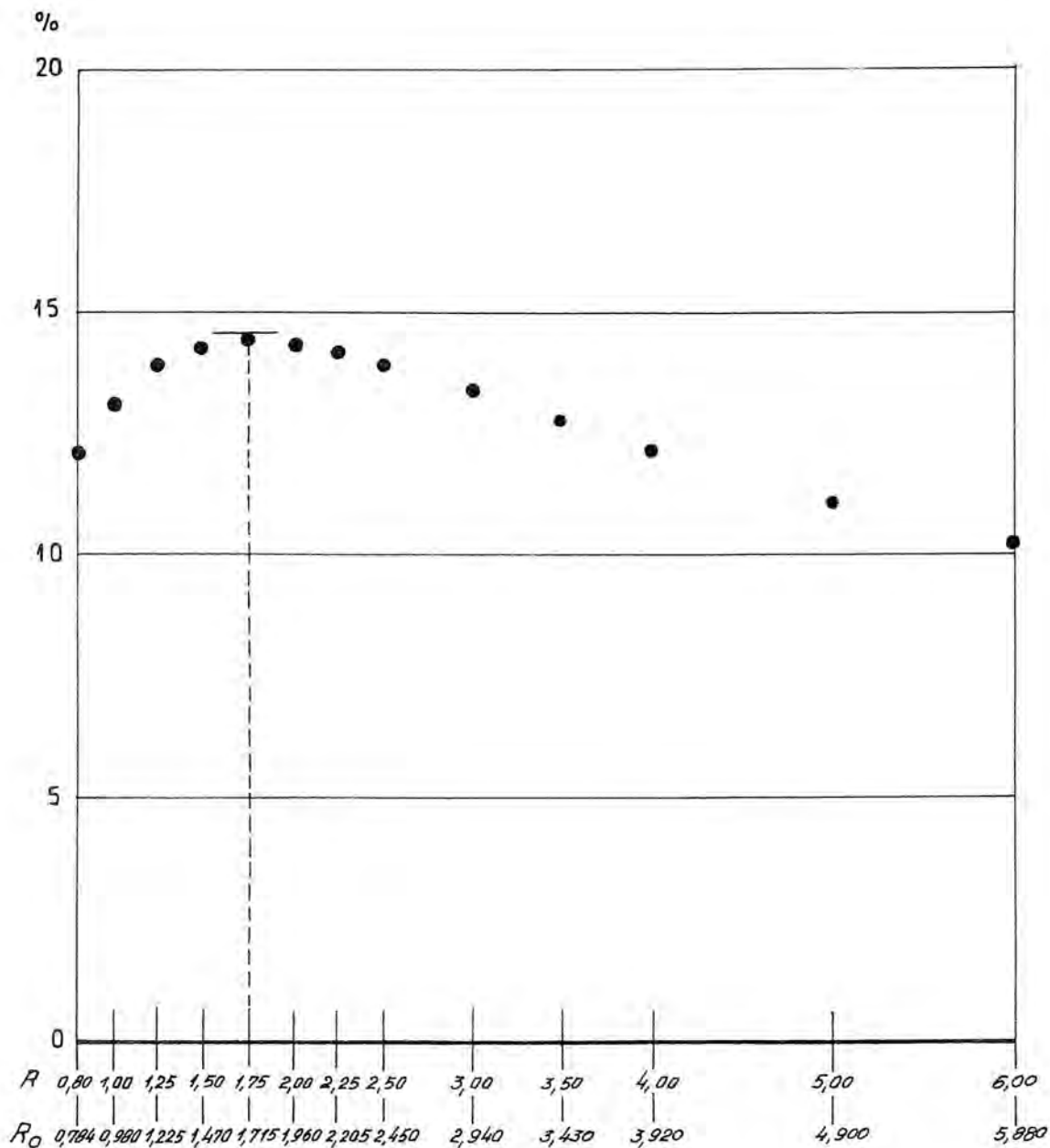
másodfoku parabola illeszkedik, melynek a bruttó reprodukciós együttható 9,99-ot kitevő értéke esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 30,95, ami a fogyasztási többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított 30,95 %-os arányát jelenti.

Az ebben a pontban bemutatott regressziós függvényeknek a táblázatokban szereplő abszcissza-értékek felhasználásával történő ábrázolásától szintén a korrelációs index (I) minden esetben kimutatható igen magas, az egységhez igen közel álló értéke miatt tekinthetünk el. A korrelációs index ilyen magas értékei esetében ezt az ábrázolást - a táblázatokban szereplő legkisebb és legnagyobb abszcissza-értékek által határolt intervallumon belül - a vonatkozó pontdiagrammokon (a XX, a XXI/a, a XXI/b, és a XXI/c. ábrákon) látható empirikus értékek gondolatban való összekötése is kielégítően pótolja.

Ebben az esetben is kitűnt, hogy az optimalizálás különböző ismérveinek az alkalmazása különböző szélső értékeket eredményezett, s hogy azonos ismérvek esetében is más volt a szélső értékek helye és mások voltak az azonos természetű szélső értékekhez tartozó elméleti függvényértékek a gazdasági aktivitás más-más korszecifikus arányszámainak a számításainkban való felhasználása esetén.

A leggyakrabban alkalmazott nem gazdasági természetű kritériumnak: 20-39 éves férfiak össznépeességén belüli aránya (az ún. natalmi optimum) ebben az esetben is más eredményhez vezet. Ez a másodfoku parabolával is jellemezhető aránya bruttó reprodukciós együtthatójával magasabb értéke mellett a legkedvezőbb (a legmagasabb) mint amekkorák a bármely általunk figyelembe vett gazdasági természetű kritérium alkalmazása esetében tapasztalható hasonló természetű szélső értékek voltak (XXII. ábra).

XXII. A 20-39 ÉVES FÉRFIAK A STABIL ÖSSZNEPESSEGEN BELÜLI ARÁNYÁNAK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM, VALAMINT A BRUTTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R), ILL. A NETTÓ REPRODUKCIÓS EGYÜTTHATÓ (R_0) KÜLÖNBÖZŐ ÉRTÉKEI ESETÉN



A 11. tábla és a XXIII. ábra azt mutatja be, hogy miként módosul a természetes szaporodás intrinsic arányszáma (r) változásának hatására a férfi és a női népességek az össznépességen belüli aránya, a mindkét nembeli népesség nyers születési, halálzási és természetes szaporodási arányszáma, átlagos életkora, a mindkét nembeli meghaltak átlagos életkora, a női népesség bruttó és nettó reprodukciós együtthatójának az értéke és az ún. "eltartási arány". A 12/a tábla és a hozzá tartozó XXIV/a ábra, a 12/b tábla és a hozzá tartozó XXIV/b ábra, valamint a 12/c tábla és a hozzá tartozó XXIV/c ábra a vonatkozó stabil népességek már felsorolt gazdasági jellemzőit mutatja a gazdasági aktivitás a mezőgazdasági országokra, az iparosodott országokra és az 1960. I. 1. -i magyarországi népességre vonatkozó korszpecifikus arányszámainak, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés és az egy lakosra jutó évi fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságaira vonatkozó adatoknak a felhasználásával kiszámítva.

A 11. tábla és a XXIII. ábra által bemutatott adatokhoz illesztett görbék esetében a természetes szaporodás intrinsic arányszámának (r) az értékét tekintve abszcissa-értékeknek (az x változó értékeinek) és a szóban forgó demográfiai jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (az y változó értékeinek) megállapíthatjuk, hogy az y-értékek x-értékekre vonatkozó legszorosabban illeszkedő regressziós görbéinek az egyenletei a következők:

A férfi népesség össznépességen belüli aránya legjobban ($I = 0,999$) az

$$y = 49,6069 + 0,0484 x - 0,0005 x^2$$

másodfoku parabolával jellemezhető, melynek 51,99 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma, az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a férfi népesség maximális össznépességen belüli aránya 50,86 %.

A női népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 50,3930 - 0,0484 x + 0,0005 x^2$$

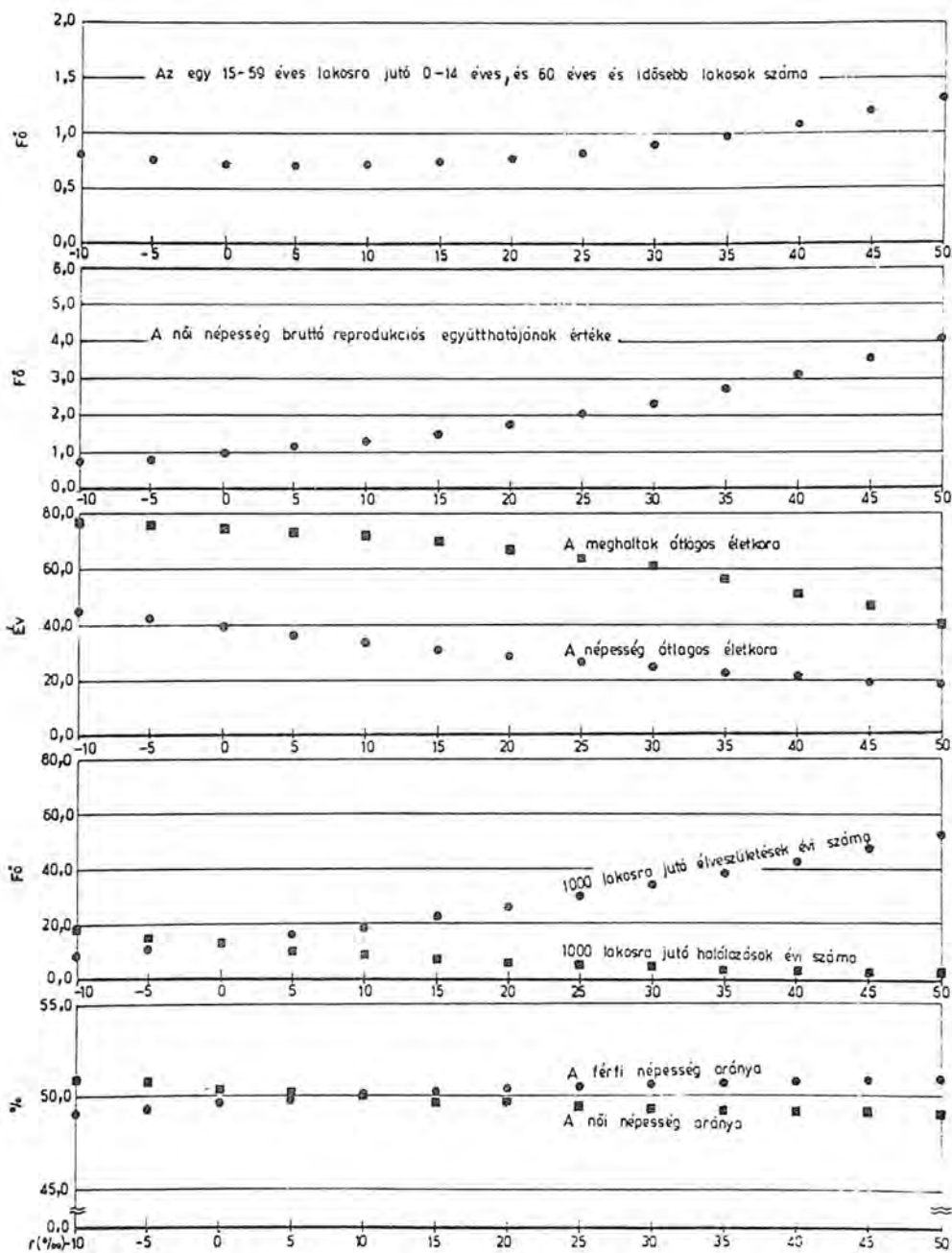
másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén 51,99 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma, a hozzátartozó elméleti függvényérték, vagyis a női népesség minimális össznépességen belüli arány 49,14 %.

Az 1 000 lakosra jutó élveszületések évi számának, vagyis a nyers születési arányszámnak az empirikus értékeihez a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 13,4543 + 0,5446 x + 0,0049 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának - 56,10 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték - 1,82 %.)

XXIII. STABIL NÉPESSÉGEK FŐBB DEMOGRÁFIAI JELLEMZŐI 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A TERMÉSZETES SZAPORODÁS ARÁNSZÁMA (r) KÜLÖNBÖZŐ NAGYSÁGAI ESETÉN



11. Stabíl népességek főbb demográfiai jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinsíc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén

A természetes szaporodás intrinsíc arányszámának nagysága (r) (%)	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
A demográfiai jellemzők megnevezése													
A férfi népesség aránya (%)	49,09	49,29	49,63	49,86	50,07	50,24	50,39	50,52	50,62	50,71	50,78	50,84	50,89
A női népesség aránya (%)	50,91	50,71	50,37	50,14	49,93	49,76	49,61	49,48	49,38	49,29	49,22	49,16	49,11
Az 1 000 lakosra jutó élveszületések év. száma	8,753	10,874	13,322	16,099	19,196	22,597	26,27	30,20	34,34	38,68	43,17	47,79	52,52
Az 1 000 lakosra jutó halálozások évi száma	18,753	15,874	13,322	11,099	9,196	7,597	6,27	5,20	4,34	3,68	3,17	2,79	2,52
A népesség átlagos életkora (év)	44,81	42,03	39,25	36,52	33,88	31,36	28,98	26,76	24,71	22,84	21,13	19,58	18,20
A meghaltak átlagos életkora (év)	77,00	76,14	75,06	73,75	72,14	70,15	67,69	64,68	61,01	56,67	51,68	46,15	40,31
A női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának értéke*/	0,762	0,882	1,020	1,179	1,360	1,568	1,805	2,076	2,384	2,736	3,136	3,591	4,108
A női népesség nettó reprodukciós együtthatójának értéke*/	0,747	0,864	1,000	1,155	1,333	1,537	1,769	2,034	2,336	2,681	3,073	3,519	4,026
Az egy 15-59 éves lakosra jutó 0-14 éves és 60 éves és idősebb lakosok száma	0,810	0,767	0,738	0,729	0,736	0,759	0,796	0,848	0,914	0,996	1,092	1,202	1,328

*/ Feltételezve, hogy a generációtávolság, vagyis a nők átlagos életkora gyermekeik megszületésekor 29 év.

**12.a Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitévő átlagos élettartam
és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén**

(A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszpecifikus arányszámái, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)

A természetes szaporodás intrinszc arányszámának (r) nagysága (%)	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
A gazdasági jellemzők megnevezése													
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	46,49	46,08	45,49	44,60	43,46	42,10	40,56	38,88	37,10	35,30	33,46	31,63	29,81
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	53,51	53,92	54,51	55,40	56,54	57,90	59,44	61,12	62,90	64,70	66,54	68,37	70,19
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	45,61	44,09	42,63	41,15	39,70	38,31	36,95	35,64	34,41	33,23	32,10	31,08	30,07
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)*	12 481	12 366	12 195	11 928	11 585	11 175	10 708	10 200	9 669	9 129	8 581	8 041	7 007
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)*	10 413	10 415	10 395	10 342	10 263	10 158	10 030	9 883	9 721	9 550	9 370	9 187	9 004
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)*	2 068	1 951	1 800	1 586	1 322	1 017	678	317	- 52	- 421	- 789	-1 146	-1 997
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)*	26 847	26 835	26 808	26 743	26 658	26 543	26 400	26 235	26 061	25 862	25 646	25 422	25 182
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)*	10 985	11 094	11 257	11 520	11 879	12 338	12 893	13 551	14 310	15 148	16 095	17 146	18 318
A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)*	8 378	8 090	7 911	7 917	8 076	8 389	8 862	9 485	10 260	11 195	12 310	13 588	15 063
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	16,57	15,78	14,76	13,30	11,41	9,10	6,33	3,11	0,55**	4,61**	9,19**	14,25**	28,50**
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	19,86	18,73	17,32	15,34	12,88	10,01	6,76	3,21	0,55**	4,41**	8,42**	12,47**	22,18**

* / 1959. évi áron. - ** / A fogyasztási többlet értékének szöbanforgó aránya.

12. b Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén

(A gazdasági aktivitásnak az *iparosodott* országokra jellemző korspecifikus arányszámait, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korspecifikus nagyságai alapján számítva)

A természetes szaporodás intrinszc arányszámának (r) nagysága (%)	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
A gazdasági jellemzők megnevezése													
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	43,01	43,06	43,01	42,53	41,74	40,72	39,43	38,01	36,36	34,68	32,93	31,15	29,37
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	56,99	56,94	56,99	57,47	58,26	59,28	60,57	61,99	63,64	65,32	67,07	68,85	70,63
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	42,72	42,03	40,77	39,50	38,50	37,12	35,96	34,99	33,79	32,81	31,87	30,99	30,15
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)*	11 744	11 745	11 709	11 549	11 301	10 981	10 585	10 137	9 657	9 156	8 638	8 116	7 598
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)*	10 413	10 415	10 395	10 342	10 263	10 158	10 030	9 883	9 721	9 550	9 370	9 187	9 004
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+), ill. fogyasztási többlet (-) értéke (Forint)*	1 331	1 330	1 314	1 207	1 038	823	555	254	- 64	- 394	- 732	-1 071	-1 406
Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)*	27 305	27 275	27 224	27 155	27 073	26 967	26 843	26 668	26 559	26 386	26 230	26 054	25 869
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)*	12 517	12 416	12 327	12 413	12 626	12 937	13 390	13 941	14 633	15 419	16 329	17 366	18 535
A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)*	8 378	8 090	7 911	7 917	8 076	8 389	8 862	9 485	10 260	11 195	12 310	13 588	15 063
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	11,33	11,32	11,22	10,45	9,19	7,49	5,24	2,51	0,66 **	4,30 **	8,47 **	13,20 **	18,50 **
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	12,78	12,77	12,64	11,67	10,11	8,10	5,53	2,57	0,66 **	4,13 **	7,81 **	11,66 **	15,62 **

* / 1959. évi árakon. - ** / A fogyasztási többlet értékeinek szobanforgó aránya.

12. c Stabíl népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 éves kitevő átlagos élelartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszámú (r) különböző nagyságai esetén

(A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi magyarországi korszecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva)

A természetes szaporodás intrinszc arányszámának (r) nagysága (%)	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
A gazdasági jellemzők megnevezése													
A gazdaságilag aktív népesség aránya (%)	49,43	49,38	49,08	48,36	47,33	46,01	44,43	42,67	40,77	38,78	36,72	34,68	32,63
A gazdaságilag inaktív népesség aránya (%)	50,57	50,62	50,92	51,64	52,67	53,99	55,57	57,33	59,23	61,22	63,28	65,32	67,37
A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkora (év)	44,10	42,75	41,44	40,15	38,90	37,68	36,51	35,37	34,31	33,29	32,34	31,45	30,59
Az egy lakosra jutó évi termelés értéke (Forint)*	13 498	13 479	13 384	13 162	12 848	12 448	11 970	11 441	10 875	10 285	9 677	9 080	8 485
Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke (Forint)*	10 413	10 415	10 395	10 342	10 263	10 158	10 030	9 883	9 721	9 550	9 370	9 187	9 004
Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (+) ill. fogyasztási többlet értéke (Forint)*	3 085	3 064	2 989	2 820	2 585	2 290	1 940	1 558	1 154	735	307	- 107	- 519
Az egy gazdasági aktív személyre jutó évi termelés értéke (Forint)*	27 308	27 296	27 269	27 217	27 145	27 055	26 941	26 813	26 674	26 521	26 353	26 181	26 002
A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztásának egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagysága (Forint)*	9 423	9 363	9 371	9 507	9 743	10 082	10 534	11 084	11 740	12 502	13 383	14 354	15 456
A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó nagysága (Forint)*	8 378	8 090	7 911	7 917	8 076	8 389	8 862	9 485	10 260	11 195	12 310	13 588	15 063
A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított aránya (%)	22,86	22,73	22,33	21,43	20,12	18,40	16,21	13,62	10,61	7,15	3,17	1,18**	6,12**
A termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított aránya (%)	29,63	29,42	28,75	27,27	25,19	22,54	19,34	15,76	11,87	7,70	3,28	1,16**	5,76**

* / 1959. évi árakon. - ** / A fogyasztási többlet értékének szóban forgó aránya.

Az 1 000 lakosra jutó halálozások évi számának, vagyis a nyers halálozási arányszámnak az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 13,4543 - 0,4554 x + 0,0049 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 46,92 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási aránya esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 2,77 %o.

A népesség átlagos életkorának az empirikus adatokhoz legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 39,1196 - 0,5612 x + 0,0028 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának 99,81 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; a hozzá tartozó elméleti függvényérték 11,11 év, aminek természetesen csak elméleti jelentősége van).

A meghaltak átlagos életkorának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 75,4539 - 0,1930 x - 0,0101 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 9,57 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 76,38 év.

A női népesség bruttó reprodukciós együtthatójának empirikus értékeihez legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 1,0214 \cdot 1,0285^x$$

exponenciális függvénygörbe illeszkedik.

A női népesség nettó reprodukciós együtthatójának az empirikus értékeihez a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 1,0001 \cdot 1,0285^x$$

exponenciális függvénygörbe illeszkedik.

Az egy 15-19 éves lakosra jutó 0-14 éves és 60 éves és idősebb lakosok számának (a "dependency ratio"-nak) empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 0,7417 - 0,0034 x + 0,0003 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 5,62 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; a hozzátartozó elméleti függvényértéke 0,73.

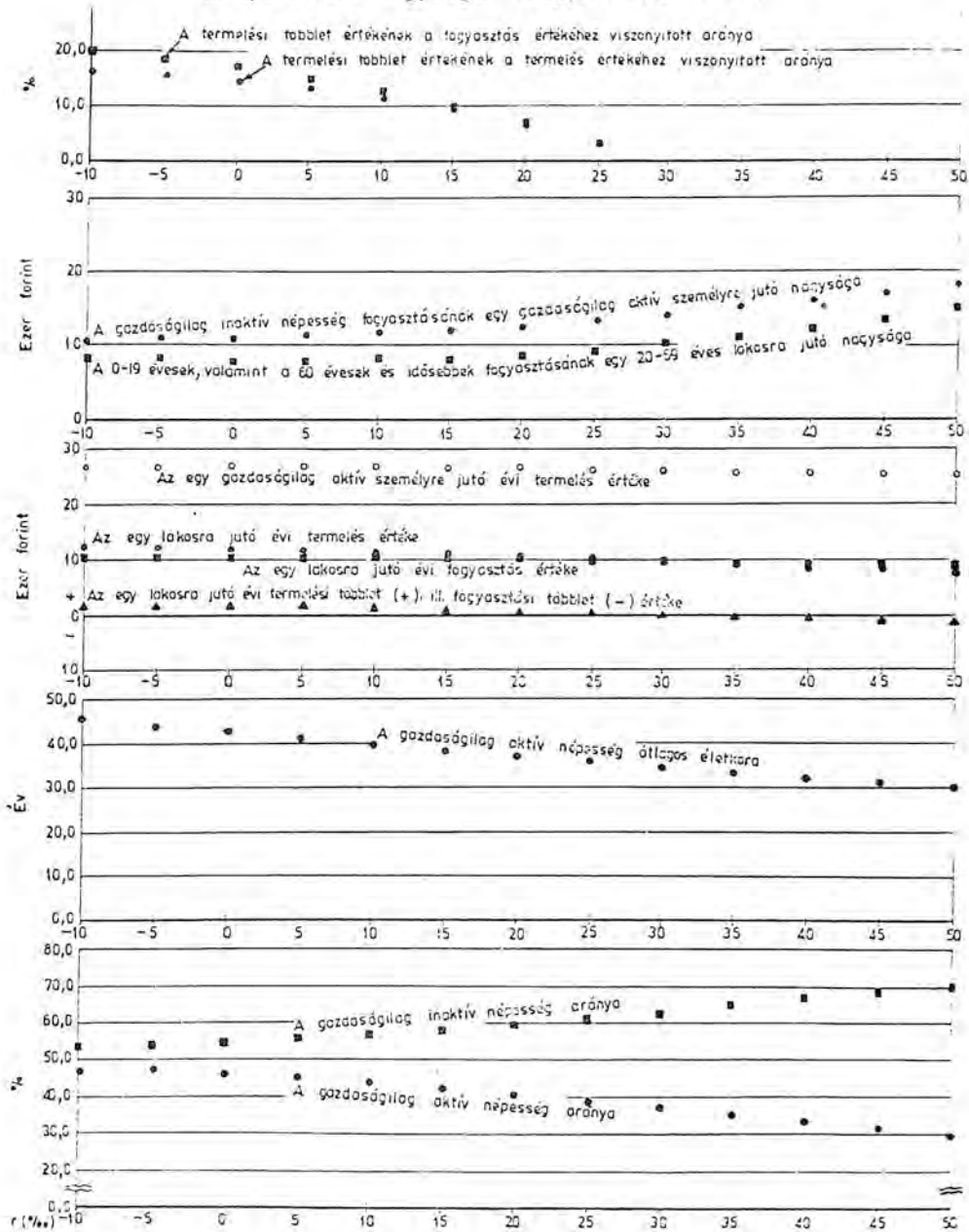
A 12/a tábla és a XXIV/a ábra által bemutatott, a *gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett regressziós görbék esetében szintén a természetes szaporodás intrinsic arányszámának (r) az értékeit tekintve abszcissa-értékeknek (x -értékeknek) és a szóban forgó gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta értékeknek (y -értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli aránya legjobban ($I = 0,999$) az

$$y = 45,2866 - 0,1830 x - 0,0027 x^2$$

XXIV. a. STABIL NÉPESÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A TERMÉSZETES SZAPORODÁS ARÁNYSZÁMA (r) KÜLÖNBÖZŐ NAGYSÁGAI ESETÉN

(A gazdasági aktivitásnak a mezőgazdasági országokra jellemző korszpecifikus arányszámait, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959–1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)



másodfoku parabolával jellemezhető, melynek - 34,09 %-o-et kitevő intrinsic szaporodás arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség maximális össznépességen belüli aránya 48,41 %.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 54,7134 + 0,1830 x + 0,0027 x^2$$

Másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén - 34,09 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma, a hozzátartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag inaktív népesség minimális össznépességen belüli aránya 51,59 %.

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 42,5730 - 0,3006 x + 0,0010 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának 151,53 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; a hozzátartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség minimális átlagos életkora 19,80 év.)

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének empirikus adataihoz legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 12\,125,72 - 55,66 x - 0,77 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 35,95 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; a hozzá tartozó elméleti függvényérték 13 126 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 10\,377,42 - 10,32 x - 0,36 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 14,41 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; a hozzátartozó elméleti függvényérték 10 452 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet, ill. fogyasztási többlet értékének empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 1\,766,43 - 39,29 x - 0,66 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 29,87 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 2 353 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet értéke egyébként 25,00 %-o-et és 30,00 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány között átalakul az egy lakosra jutó évi fogyasztási többletté; a parabolának pontosan 29,92 %-o-et kitevő szaporodási aránynál van az a zérus helye, ameddig az optimális megoldások keresésében ebben az esetben célszerűnek tűnik elmenni.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 26\,795,94 - 11,18x - 0,43x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek $-12,98\%$ -et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték $26\,868$ Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 11\,247,07 + 43,41x + 1,95x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek $-11,12\%$ -et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték $11\,006$ Ft.

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztásának egy 20-59 éves lakosra jutó évi nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 7\,913,82 - 16,84x + 3,18x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek $2,65\%$ -et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték $7\,892$ Ft.

A termelési többlet értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,991$) az

$$y = 15,11 - 0,15x - 0,01x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek $-6,03\%$ -et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték $15,57\%$.

A termelési többlet értéke a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 17,18 - 0,34x - 0,01x^2$$

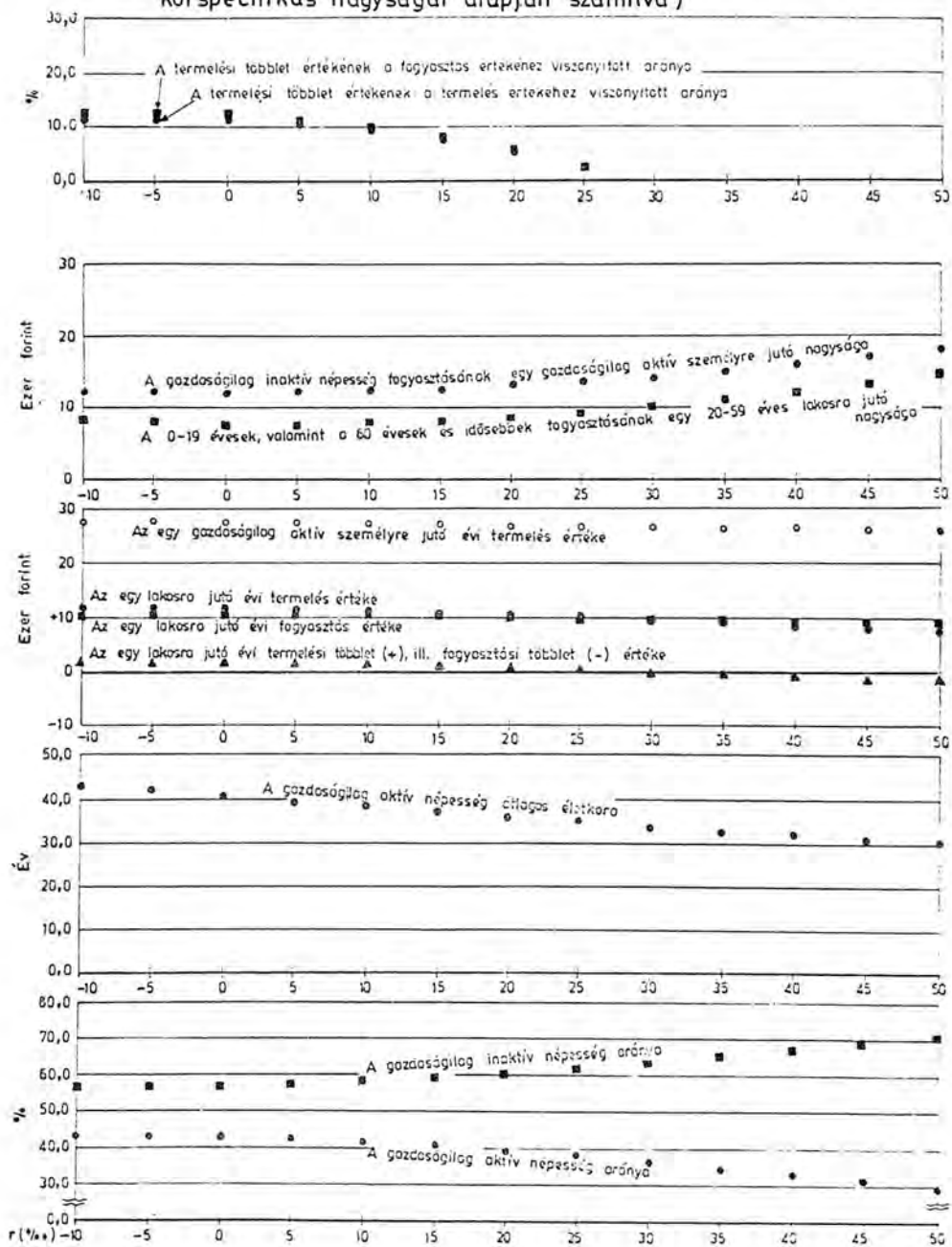
másodfoku parabola illeszkedik, melynek $-20,64\%$ -et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték $20,66\%$.

A 12/b tábla és a XXIV/b ábra által bemutatott, a *gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett regressziós görbék esetében szintén a természetes szaporodás intrinsic arányszámának (r) az értékeit tekintve abszcissa-értékeknek (x -értékeknek) és a felsorolt gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (y -értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

- A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,998$) az

$$y = 42,7793 - 0,0949x - 0,0036x^2$$

XXIV. b. STABIL NÉPESSÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEZŐI 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM
 ÉS A TERMÉSZETES SZAPORODÁS ARÁNSZÁMA (r) KÜLÖNBÖZŐ NAGYSÁGAI ESETÉN
 (A gazdasági aktivitásnak az iparosodott országokra jellemző korszpecifikus arányszámait, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva)



másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 13,05 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség maximális össznépelességen belüli aránya 43,40 %.

A gazdaságilag inaktív népesség össznépelességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,998$) az

$$y = 57,2207 + 0,0949 x + 0,0036 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén - 13,05 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag inaktív népesség minimális össznépelességen belüli aránya 56,60 % (összhangban a gazdaságilag aktív népesség 43,40 %-ot kitevő maximális össznépelességen belüli arányával).

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 40,6239 \cdot 0,9940^x$$

exponenciális függvény illeszkedik.

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I=0,998$) az

$$y = 11\,637,31 - 32,33 x - 1,02 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 15,82 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 11 893 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 10\,377,42 - 10,32 x - 0,36 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 14,41 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 10 452 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értékének az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,998$) az

$$y = 1\,259,89 - 22,01 x - 0,66 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 16,59 %-ot kitevő esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 1 442 Ft. Az egy lakosra jutó évi termelési többlet az intrinsic szaporodási arány 30,00 %-ot és 35,00 %-ot kitevő értékei között átalakul egy lakosra jutó évi fogyasztási többletté; a parabolának pontosan a 30,02 %-ot kitevő intrinsic szaporodási aránynál van az a zérus helye, ameddig az optimális megoldások keretében ebben az esetben célszerűnek tűnik elmenni.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 27\,216,15 - 13,57 x - 0,27 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 24,74 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 27 384 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 12\,340,62 + 4,44 x + 2,39 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 0,93 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 12 339 Ft.

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 7\,913,82 - 16,84 x + 3,18 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 2,65 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 892 Ft.

A termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 11,1997 - 0,1004 x - 0,0098 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 5,10 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 11,46 %.

A termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értéke a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 12,2688 - 0,1824 x - 0,0078 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 11,74 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 13,34 %.

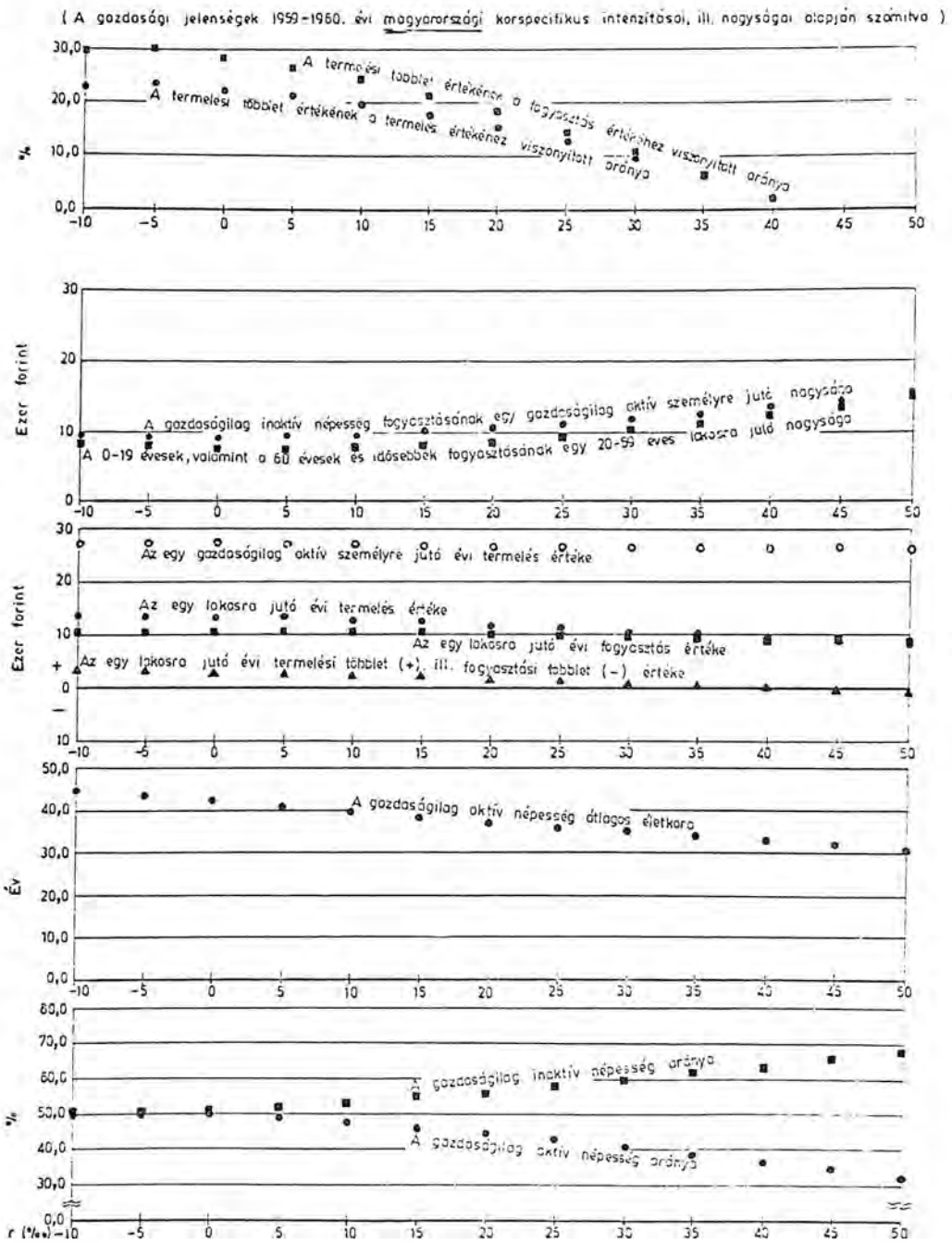
A 12/c tábla és a XXIV/c ábra által bemutatott, a *gazdasági aktivitásnak az 1960. I. 1. magyarországi korspecifikus arányszámainak a felhasználásával kiszámított* adatokhoz illesztett regressziós görbék esetében szintén a természetes szaporodás intrinsic arányszámának (r) az értékeit tekintve abszcissa-értékeknek (x -értékeknek) és a szóban forgó gazdasági jellemzőkre vonatkozó adatokat tekintve ordináta-értékeknek (y -értékeknek) megállapíthatjuk, hogy:

- A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,999$) az

$$y = 48,8187 - 0,1437 x - 0,0038 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 18,93 %-o-et kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték, vagyis a gazdaságilag aktív népesség maximális össznépességen belüli aránya 50,18 %.

XXIV. c. STABIL NÉPESSÉGEK FŐBB GAZDASÁGI JELLEMZŐI 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A TERMÉSZETES SZAPORODÁS ARÁNSZÁMA (r) KÜLÖNBÖZŐ NAGYSÁGAI ESETÉN



A gazdaságilag inaktív népesség össznépességen belüli arányának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 51,1813 + 0,1437 x + 0,0038 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek természetesen szintén - 18,93 %-ot kitevő intrinszc szaporodási arány esetében van szélső értéke, ezuttal minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 49,82 % (összhangban a gazdaságilag aktív népesség 50,18 %-ot kitevő maximális össznépességen belüli arányával).

A gazdaságilag aktív népesség átlagos életkorára vonatkozó empirikus adatokhoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 41,4119 - 0,2639 x + 0,0009 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik. (E parabolának 140,94 %-ot kitevő intrinszc szaporodási arány esetében van csupán elméleti jelentőséggel bíró minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 22,82 év.)

Az egy lakosra jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I=0,999$) az

$$y = 13\,301,33 - 44,72 x - 1,09 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 20,46 %-ot kitevő intrinszc szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 13 759 Ft.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 10\,377,42 - 10,32 x - 0,36 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 14,41 %-ot kitevő intrinszc szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 10 452 Ft.

Az egy lakosra jutó évi termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értékének az empirikus adataihoz a legjobban ($I = 0,998$) az

$$y = 2\,923,91 - 34,40 x - 0,73 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 23,41 %-ot kitevő intrinszc szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 3 327 Ft. Az egy lakosra jutó évi termelési többlet az intrinszc szaporodási arány 40,00 %-ot és 45,00 %-ot kitevő értékei között átalakul egy lakosra jutó évi fogyasztási többletté; a parabolának pontosan 43,97 %-ot kitevő intrinszc szaporodási aránynál van az a zérus helye, ameddig az optimális megoldások kutatásában ebben az esetben célszerűnek tűnik elmenni.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értékének az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 27\,260,02 - 9,55 x - 0,32 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 14,91 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 27 331 Ft.

A gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 9\,374,58 + 15,31 x + 2,12 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 3,61 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 9 347 Ft.

A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 éves lakosra jutó nagyságának az empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 7\,913,82 - 16,84 x + 3,18 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek 2,65 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van minimuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 7 892 Ft.

A termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értéke a termelés értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 1,000$) az

$$y = 22,3395 - 0,1307 x - 0,0087 x^2$$

másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 7,48 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 22,83 %.

A termelési többlet (ill. fogyasztási többlet) értéke a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos aránya empirikus adataihoz a legszorosabban ($I = 0,999$) az

$$y = 28,3260 - 0,2837 x - 0,0083 x^2$$

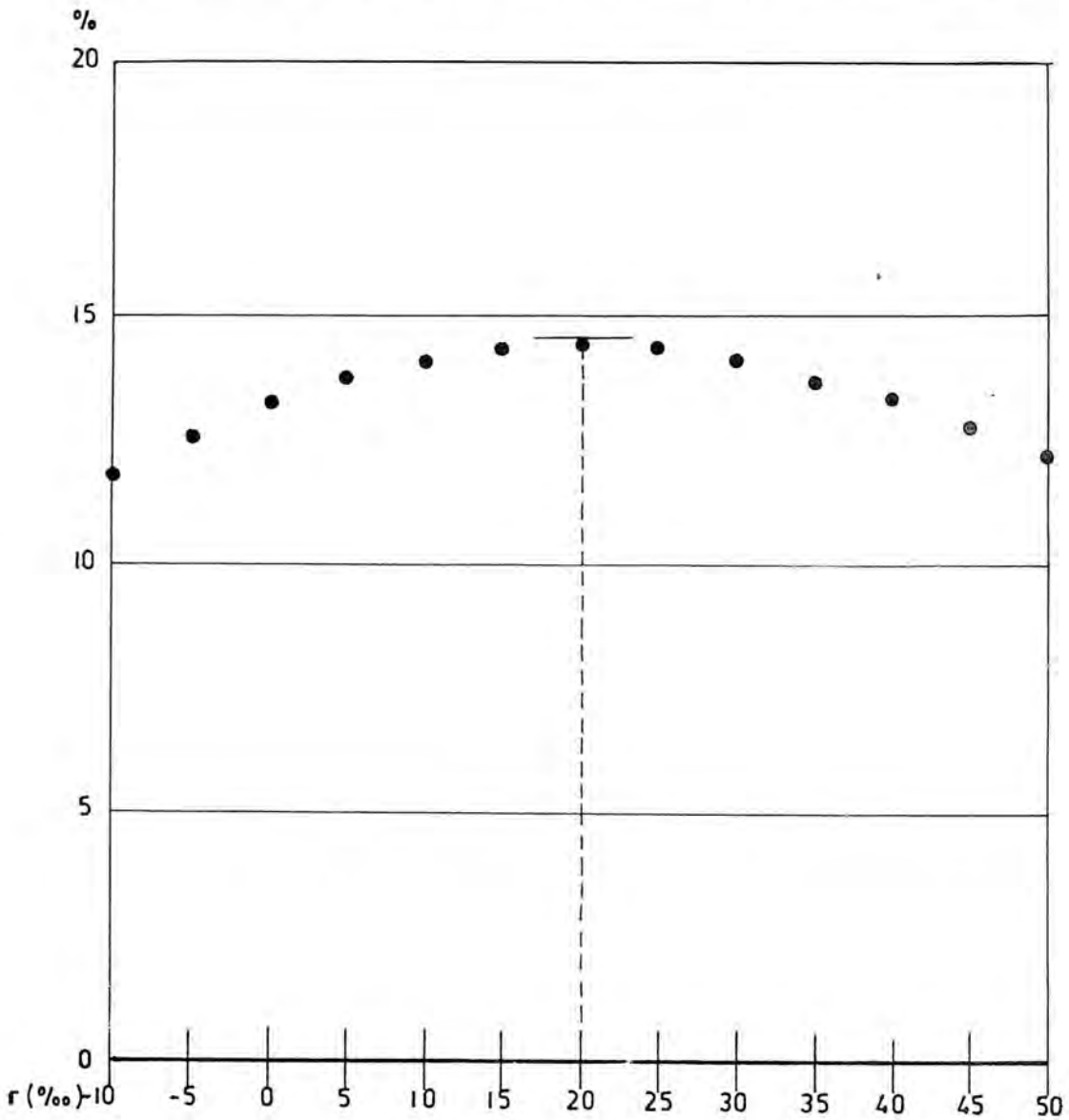
másodfoku parabola illeszkedik, melynek - 17,14 %-ot kitevő intrinsic szaporodási arány esetében van maximuma; az ehhez tartozó elméleti függvényérték 30,76 %.

A bemutatott regressziós függvényeknek a táblázatokban szereplő abszcissa-értékekhez tartozó elméleti függvényértékek felhasználásával történő ábrázolásától szintén a korrelációs index (I) minden esetben tapasztalható igen magas, az egységhez igen közel álló értéke miatt tekintünk el. A korrelációs index ilyen magas értékei esetében ezt az ábrázolást - a táblázatunkban szereplő legkisebb és legnagyobb abszcissa-értékek által határolt intervallumon belül - a vonatkozó pontdiagrammokon (a XXIII, a XXIV/a, a XXIV/b és a XXIV/c ábrákon) látható empirikus értékek gondolatban való összekötése is kielégítően pótolja.

Ebben az esetben is kitűnt, hogy az optimalizálás különböző ismérveinek az alkalmazása különböző szélső értékeket eredményezett, s hogy azonos ismérvek esetében is más volt a szélső értékek helye és mások voltak az azonos természetű szélső értékekhez tartozó elméleti függvényértékek a gazdasági aktivitás más-más korszecifikus arányszámainak a számításainkban való felhasználása esetén.

A szokásos nem gazdasági természetű kritériumnak; a 20-39 éves férfiak össznépességen belüli aránya (az ún. hatalmi optimum) kritériumának az alkalmazása ismét más eredményt ad. Ez a

XXV. A 20-39 ÉVES FÉRFIAK A STABIL ÖSSZNÉPESSÉGEN BELÜLI ARÁNYÁNAK ALAKULÁSA 75,06 ÉVET KITEVŐ ÁTLAGOS ÉLETTARTAM ÉS A TERMÉSZETES SZAPORODÁS ARÁNYSZÁMA (r) KÜLÖNBÖZŐ NAGYSÁGAI ESETÉN



másodfoku parabolával is jellemezhető arány (XXV. ábra) jóval nagyobb intrinsic szaporodási arány esetében a legkedvezőbb (maximális) mint *amekkorák* az általunk figyelembe vett gazdasági természetű kritériumok alkalmazása esetében tapasztalható szélső értékeknek a nagyságai voltak.

Az e fejezet c/, d/ és e/ pontjában található elemzések nem jelentik a számításaink alapján végezhető elemzési lehetőségeknek a kimerítését. Több kritérium esetében is sikerült megállapítanunk, hogy a mindkét nembeli népesség születéskor várható átlagos élettartama (c/pont), a bruttó reprodukciós együttható (d/pont), illetve a természetes szaporodás intrinsic arányszáma (e/pont) mekkora nagyságainak az elérése biztosítja a vonatkozó ismérv szempontjából a legkedvezőbb (az optimális) eredményt, s hogy ez az eredmény (a szélső értékhez tartozó elméleti függvényérték) mekkora. Ezen túlmenően azonban kiszámítható lenne az is, hogy az egyes kritériumok alkalmazása esetében eredményül kapott szélső értéknél mekkorák a más ismérvek empirikus adatai alapján kiszámított legszorosabban illeszkedő regressziós függvények helyettesítési értékei és az utóbbiakhoz tartozó elméleti függvényértékek, s hogy ezek a helyettesítési értékek és elméleti függvényértékek milyen irányban és mennyivel, illetve hány százalékkal térnek el ezen regressziós függvények saját szélső értékeitől és az ezekhez tartozó elméleti függvényértékektől.

Elemzéseink végzése során felmerült, hogy a különböző regressziós görbék szélső értékei, (mint optimális megoldások) sulyozottan, illetve - az alkalmazott kritériumok jelentőségével arányos nagyságú sulyok felhasználásával becsült - sulyozott számtani átlaga kiszámításának a gondolata is. Ellene szól, hogy ezek az átlagok egyetlen ismérv szempontjából sem jelentenének optimális megoldást, a sulyozott számtani átlag ezen kívül a sulyok meghatározásánál óhatatlanul fellépő szubjektívizmus miatt maga is bizonyos mértékig óhatatlanul szubjektíven megállapított nagyság lenne.

Mellette szól a számtani átlag négyzetesminimum-tulajdonsága, vagyis ebben az esetben az, hogy a különböző kritériumok szerinti optimális megoldásoknak éppen ezen optimális megoldások számtani átlagától számított pozitív és negatív irányu eltérései négyzeteinek az összege kisebb lenne, mint az ezen számtani átlagtól különböző bármely más számtól való különböző irányu eltérései négyzeteinek az összege. Felmerült ezzel kapcsolatban a különböző kritériumok szerinti optimális megoldások számtani átlaguk körüli szóródása csökkentésének, illetve teljes kiküszöbölésének a gondolata is, ami a gazdasági jelenségek korspecifikus intenzitásai, illetve nagyságai (az átlagember gazdasági életrajza) megfelelő változtatása útján lenne elérhető. A szóródás teljes kiküszöbölése esetén a különböző kritériumok alapján definiált optimumok egymással egybeesnének, ami plauzibilis megoldásnak tűnik, amíg az optimalizálásnak nincsen szintetikus, vagy legalábbis az összes többenél jelentősebb, ún. fő kritériuma. De miért éppen számtani átlagukkal legyenek egyenlők a különböző ismérvek szerinti optimális megoldások, miért nem valamely más abszcissza-értékkel ezen átlag körüli szóródásuknak a terjedelmén belül? E gondolat ellen és mellette ugyanazok a megfontolások szólnak, mint a szóban forgó átlag pusztá kiszámításának a gondolata ellen és mellette.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS ZÁRÓ MEGJEGYZÉSEK

Milyen következtetések vonhatók le eddigi vizsgálatainkból?

Vizsgálati eredményeink értékelésével kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy ezek részben a számításaink céljaira rendelkezésünkre álló adatoknak a függvényei, tehát csak illusztratív jellegük van.

A *Bourgeois-Pichal* által javasolt mutató értékének az alakulását bemutató táblákból és ábrákból - mint láttuk - kitűnt, hogy ez utóbbiaknak a reprodukciós együtthatók különböző értékeihez tartozó abszolút nagysága is és minimális nagysága is más, ha a számítást nem *Bourgeois-Pichal* módszerével, hanem a stabil fogyasztási korfák módszerével végezzük el. E számítások eredményei ugyanakkor különböznek a gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságára vonatkozó számításoknak az eredményeitől, mely utóbbiaknak a vonatkozó táblák, ábrák és regressziós görbéken alapuló elemzések három, egymástól szintén különböző változatát is feltűntetik. A *Bourgeois-Pichal* - féle mutatónak, vagyis a 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek egy 20-59 éves lakosra jutó fogyasztása mutatójának az értéke - mint az a regressziós görbék segítségével végzett elemzéseinkből kitűnt - a bruttó reprodukciós együttható (R) 1,18-ot kitevő, illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) 1,16-ot kitevő értéke esetében *minimális*. A természetes szaporodás intrinsic arányszámának (r) a nagyságait tekintve abszcissza-értékeknek a vonatkozó regressziós görbéknek 2,65 %-ot kitevő szaporodási ütemnél van *minimuma*. A gazdaságilag inaktív népesség egy gazdaságilag aktív személyre jutó fogyasztásának az értéke ugyanakkor - mint láttuk - a táblázatunkban szereplő legkisebb és legnagyobb abszcissza értékek által határolt intervallumon belül ezen abszcissza értékek, vagyis a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0), és az intrinsic szaporodási arány (r) növekedésének a hatására mindvégig nő (illetve: e mutatók értékei csökkenésének a hatására mindvégig csökken); kimutattuk, hogy e mutató értéke a gazdaságilag aktív népesség korszpecifikus arányszámaira vonatkozó mindhárom feltételezésünk esetében az intrinsic szaporodási arány zérusnál kisebb értékei (-11,12 %; -0,93 %; -3,61%) mellett lenne *minimális*.

Mely esetekben a legkedvezőbb a többi gazdasági jellemzőnek az alakulása? Láttuk, hogy mindhárom számítási változat esetében negatív szaporodási ütem esetében.

A gazdaságilag aktív népesség össznépességen belüli aránya - az általunk vizsgált intervallumon belül - a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0), és az intrinsic szaporodási arány (r) növekedésének a hatására mindvégig csökken, illetve: e mutatók értékei csökkenésének a hatására mindvégig nő. Három számítási változatunk alapján kimutattuk,

hogy ez az arány a bruttó reprodukciós együttható (R) 7,46-ot, 9,52-öt és 8,63-ot kitevő nagyságai esetében, illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) 7,31-ot, 9,33-ot és 8,46-ot kitevő nagyságai esetében lenne *minimalis*; továbbá, hogy a természetes szaporodás intrinszc arányszámának (r) -34,09 %-o-et, -13,05 %-o-et és -18,93 %-o-et kitevő értékei esetében lenne *maximalis*.

Az egy lakosra jutó évi termelés értéke a bruttó reprodukciós együttható (R) 7,28-ot, 8,73-ot és 8,26-ot kitevő nagyságai esetében, illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) 7,13-ot, 8,56-ot és 8,09-ot kitevő nagyságai esetében lenne *minimalis*, és: az intrinszc szaporodási arány (r) -35,95 %-o-et, -15,82 %-o-et és -20,46 %-o-et kitevő értékei esetében lenne *maximalis*.

Az egy lakosra jutó évi fogyasztás értéke mindhárom számítási változatunk alapján a bruttó reprodukciós együttható (R) 10,02-ot, illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) 9,82-ot kitevő nagysága esetében *minimalis* és: a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) -14,41 %-o-et kitevő nagysága esetében *maximalis*.

Mely termékenységi színvonal, illetve szaporodási ütem esetében a legnagyobb az egy lakosra jutó évi termelési többletnek az értéke. Kimutattuk, hogy mindhárom számítási változatunk alapján alacsony termékenység és negatív előjelű szaporodási arány esetében. E mutató értéke a bruttó reprodukciós együttható (R) 6,66-ot, 8,24-ot és 7,78-ot kitevő nagyságai esetében, illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) 6,53-ot, 8,08-ot és 7,62-ot kitevő nagyságai esetében *minimalis* és: az intrinszc szaporodási arány (r) -29,87 %-o-et, -16,59 %-o-et és -23,41 %-o-et kitevő nagyságai esetében *maximalis*.

A különböző termékenységi színvonalakhoz, illetve természetes szaporodás különböző üteméhez tartozó egy lakosra jutó évi termelési többlet értékének az alakulásából ugyanakkor az is kitűnt, hogy bizonyos - viszonylag magas - termékenységi színvonal, illetve szaporodási ütem esetében ez az érték egyenlővé válik 0-val, ennél gyorsabb ütemű szaporodás esetén pedig már negatív előjelű, vagyis a fogyasztás termelést meghaladó többletévé alakul át. Láttuk, hogy a bruttó reprodukciós együttható (R) 2,38-ot, 2,31-ot és 3,52-ot kitevő nagyságainál, illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) 2,33-ot, 2,26-ot és 3,45-ot kitevő nagyságainál és az intrinszc szaporodási arány (r) 29,92 %-o-et, 30,02 %-o-et és 43,97 %-o-et kitevő nagyságainál voltak a vonatkozó regressziós egyenleteknek a vonatkozó zérus helyei. Könnyen belátható, hogy az ilyen helyzetnek hosszabb ideig való fennmaradása gazdaságilag lehetetlen. A természetes szaporodás intrinszc arányszámának (r), ill. a reprodukciós együtthatóknak azok az értékei tehát, melyek mellett a termelési többlet értéke zérussá válik, egyben azokat a felső határokat (legmagasabb termékenységi szinteket, illetve leggyorsabb szaporodási ütemeket) is jelzik, ameddig az optimális megoldások keresésében racionálisnak tűnik elmenni.

Az egy gazdaságilag aktív személyre jutó évi termelés értéke a bruttó reprodukciós együttható (R) 13,98-ot, 9,71-ot és 12,92-ot kitevő nagyságai esetében, illetve: a nettó reprodukciós együttható (R_0) 13,70-ot, 9,52-ot és 12,66-ot kitevő nagyságai esetében lenne *minimalis*, és: a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) -12,98 %-o-et, -24,74 %-o-et és -14,91 %-o-et kitevő nagyságai esetében lenne *maximalis*.

A termelési többlet értéke a termelés értékéhez és a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos aránya a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) és

az intrinsic szaporodási arány (r) növekedésének a hatására szintén - az általunk vizsgált intervallumban - mindvégig csökken; e mutatók értékei csökkenésének a hatására pedig mindvégig nő. A termelési többlet értékének a termelés értékéhez viszonyított százalékos aránya - három számítási változatunk alapján - a természetes szaporodás intrinsic arányszámának (r) -6,03 %-o-et, -5,10 %-o-et és -7,48 %-o-et kitevő nagyságai esetében, a termelési többlet értékének a fogyasztás értékéhez viszonyított százalékos aránya pedig az intrinsic szaporodási arány (r) - 20,64 %-o-et, -11,74 %-o-et és -17,14 %-o-et kitevő nagyságai esetében *maximális*.

A kiválasztott gazdasági jellemzők értékeinek az alakulása tehát - a *Bourgeois-Pichat* által javasolt mutató értéke alakulásának a kivételével - negatív szaporodási arányu, egységnyinél kisebb nettó reprodukciós együtthatóju stabil népesség kiválasztását látszik megindokolni, bár a legkedvezőbbnek talált stabil korösszetételek a legtöbb esetben az egységnyi nettó reprodukciós együttható, vagyis zérus szaporodási ütem esetén kialakuló korösszetételhez eléggé közel helyezkednek el. Kedvezőbb gazdasági helyzetnek a népesség fokozatos elfogyása útján való elérése ugyanakkor teljesen abszurd célkitűzés lenne. A *Bourgeois-Pichat*-féle mutató értékének alakulása ugyanakkor egy mérsékelt ütemben szaporodó ($R = 1,18, R_0 = 1,16, r = 2,65$ %) stabil népesség elérését tünteti fel a legkivánatosabbnak. A 20-39 éves férfiaknak az össznépességen belüli aránya pedig viszonylag magas termékenységi színvonalu és viszonylag gyorsan, a minimális "eltartási terhet" biztosító korösszetételünél is gyorsabban szaporodó stabil népességben lenne a legnagyobb.

Vizsgálatunk eredményei igen elgondolkoztatóak. A stabil népesség és a stabil gazdasági korfák koncepcióján alapuló elemzésről van szó, eredményeink tehát semmiképpen sem mondanak ellene azon vizsgálatok eredményeinek, melyek kimutatták, hogy az utóbbi évek alatt megfigyelhető alacsony szintű termékenység és az elveszülések alacsony száma néhány évtized múlva azt fogja eredményezni, hogy - *ceteris paribus* - viszonylag kislétszámú gazdaságilag aktív személynek viszonylag nagylétszámú gazdaságilag inaktív személyt kell eltartania. Hosszabb távon viszont - mint elemzéseinkből kitűnt - csak a gazdasági jelenségek korszpecifikus intenzitásainak, illetve nagyságainak (az átlagember gazdasági életrajzának) a megváltoztatása révén lehetne a magasabb szintű termékenység és az ezzel járó gyorsabb szaporodási ütem kedvezőtlen gazdasági hatásait ellensúlyozni.

Az eredmények tehát, melyekre a fentiekben leírt vizsgálataink alapján jutottunk, a zérus szaporodási ütemű, egységnyi nettó reprodukciós együtthatóju, vagyis stacionér népesség elérésének távlati népességpolitikai célkitűzésekként való elfogadását látszanak alátámasztani. A nem csökkenő stabil népességek közül ugyanis éppen a stacionér népesség tekinthető olyannak, mely a szóban forgó optimalizálási kritériumoknak a szempontjából a legkevésbé kedvezőtlen (a legkedvezőbb). Ismételten hangsúlyozzuk azonban, hogy számítási eredményeinknek csupán illusztratív jellegük van, hogy az optimalizálásnak számos egyéb e kiadványban nem szereplő gazdasági és nem gazdasági természetű kritériuma is elképzelhető, s hogy a népességpolitika célkitűzései a népességi optimummal kapcsolatos vizsgálatoknak az eredményeitől teljesen függetlenül is kialakíthatók. Zérus intrinsic szaporodási rátáju népesség távlati népességpolitikai célkitűzésként való elfogadásával kapcsolatban a következő további megfontolások veendőek figyelembe:

1/ E vizsgálati eredményünknek és a stacionér népeiséget érzelmi, ill. egyéb, e tanulmányban nem említett motivációk alapján kívánatosnak tartó nézeteknek az egybeesése pusztán véletlen. A stacionér népeiség mint ideál már *Platon* (i. e. 380-370, majd 340 körüli) és *Arisztotelész* (i. e. 354 körüli) írásaiban, valamint *Morus Tamás* 1516-ban kiadott "Utópiájában" is felbukkan; napjainkban *G. Bouthoul* (20), *W. Brand* (40), *L. Buquet* (41), *L. Robbins* (42), *J. J. Spengler* (43), *W. S. Thompson* (44), *D. J. Bogue* (45), a szocialista országok demográfusai közül: *Sz. Sztrumilin* (46) és *E. Rosset* (22, 47) vallják magukénak ezt az ideált. *Spengler* azzal motiválja álláspontját (43), hogy a népeiség stacionérrá válása esetén feleslegessé válnának az un. demográfiai beruházások, vagyis a beruházásoknak az a része, mely a növekvő népeiség jóléti nivójának a változatlanságát van hivatva szolgálni. Ebben az esetben a beruházások összessége un. gazdasági, vagyis a népeiség jóléti színvonalának a fokozását szolgáló beruházássá alakulna át, s ez gazdaságilag igen előnyös lenne. *Bouthoul* szerint a gyors népeiségszaporodás hosszabb távon gazdasági és kulturális visszafejlődést, pauperizálódást, háborukat és egyéb konfliktusokat eredményez; ezek a problémák a népeiség stacionérrá válása esetén megszűnnének létezni stb. Megjegyezzük, hogy stacionér népeiségen a legtöbb szerző egyszerűen változatlan létszámú népeiséget ért és elérését a népeiség növekedési ütemének a csökkentése, ill. végül is: teljes megszüntetése útján tekinti elérhetőnek.¹⁶

2/ A vizsgálatainkból adódó következtetés motivációjának kialakításában az is szerepet játszik, hogy stabil csökkenő népeiségnek népeiségpolitikai célkitűzésként való elfogadása akkor sem lenne célszerű, ha ez egyes gazdasági természetű ismérvek alapján esetleg indokoltnak is tünne. Demográfusaink többsége - mint említettük - egyetért azzal, hogy nagyobb gazdasági jólétnek a népeiség fokozatos elfogyása útján való megvalósítása teljesen értelmetlen lenne. Erre azonban - az optimalizálás több ismérvének a figyelembe vétele esetén - nincs is szükség. Ugyanakkor - mint jeleztük - minden reális alapunk megvan arra is, hogy a gazdasági jelenségek korszecifikus intenzitásait, ill. nagyságait olyan irányban befolyásoljuk, módosítsuk, hogy az optimalizálás *minden* ismérve szempontjából legalább zérus intrinsic szaporodási ütemű népeiség elérése legyen kívánatos.

3/ A zérus szaporodási ütemű népeiség esetleges népeiségpolitikai célkitűzésként való elfogadása Magyarországon a népeiség szaporodásának nem a fékezését, hanem a serkentését, további ösztönzését követeli meg. Ennek látszólag ellentmond az a körülmény, hogy Magyarországon a természetes szaporodás tényleges arányszáma jelenleg is nagyobb zérusnál. Ez azonban - mint ismeretes - a népeiség jelenlegi, történetileg kialakult korösszetételének a következménye. Magyarországon a nettó reprodukciós együttható értéke 1958 óta kisebb egynél, a természetes szaporodás intrinsic arányszáma pedig negatív előjelű, 1960 óta - mint ismeretes - egység alatti a bruttó reprodukciós együttható értéke is. Ezeket a tényeket a legutóbbi időkig az utóbbi években hozott népeiségpolitikai intézkedések sem változtatták meg, bár a természetes népmozgalmi események 1974 első felében megfigyelhető alakulása már bizonyos kedvező irányú változásokra enged következtetni. Amennyiben tehát hazánk népeisége a termékenység jelenlegi korszecifikus arányszámainak az állandósulása mellett stabilná válna, ez stabil csökkenő népeiséggé való átalakulását jelentené. Ezt je-

¹⁶ Igen tanulságos ezzel kapcsolatban *J. Bourgeois-Pichatnak* és *S. A. Talebnek* a zérus szaporodási ütemű népeiség koncepciójáról írott kritikai jellegű tanulmánya (48).

lentené abban az esetben is, ha a női népesség halandóságát a propagatív kor felső határáig sikerülne teljesen kiküszöbölni (irreális feltételezés!); hiszen - mint jeleztük - nemcsak a nettó, hanem a bruttó reprodukciós együttható értéke is kisebb egynél. Ismeretes, hogy történetileg nem hazánkban fordult elő első ízben, hogy a nettó reprodukciós együttható értéke egynél kisebbé, a természetes szaporodás intrinsic arányszáma pedig negatív előjelűvé vált. Jelenleg sem hazánk az egyetlen ország, ahol ez a helyzet. Egy, az 1960 körüli évek adatai alapján végzett nem teljeskörű felmérés szerint - mint jeleztük - a természetes szaporodás intrinsic arányszámának az értéke negatív előjelű volt Japánban is (1960-ban -2,94 %-ot tett ki) és negatív előjelű volt Luxembourgban is (1959-ben -0,94 %-ot tett ki). Az e felmérés keretében végzett becslés szerint hazánkban a természetes szaporodás intrinsic arányszámának az értéke 1961-ben -4,80 %-ot tett ki, 11,59 %-ot kitevő intrinsic születési arányszám és 16,39 %-ot kitevő intrinsic halálozási arányszám mellett, szemben a 4,38 %-ot kitevő tényleges természetes szaporodási arányszámmal, mely a 13,99 %-ot kitevő tényleges születési arányszám és a 9,61 %-ot kitevő tényleges halálozási arányszám különbségként alakult ki. Egységnyi nettó reprodukciós együtthatóju, vagyis zérus nagyságu intrinsic szaporodási rátájú népességnek az elérése tehát hazánkban és a hazánkéhoz hasonló helyzetben lévő más országokban az adott termékenységi színvonalnak és szaporodási ütemnek nem a csökkentését, hanem a növelését követeli meg, ellentétben az un. fejlődő országokkal, melyekben a tényleges és az intrinsic szaporodási arány egyaránt pozitív előjelű, egyaránt igen magas és legtöbbször egymáshoz igen közeli értékű. A korszpecifikus termékenységi arányszámoknak a nettó reprodukciós együttható egységnyi értékének, illetve az intrinsic szaporodási arány zérus nagyságu értékének a biztosításához szükséges mértékű növelése hazánkban és a hasonló helyzetű többi országokban - ceteris paribus - a többi termékenységi, illetve szaporodási mutató (az élveszületések évi száma, a tényleges nyers születési arányszám, a tényleges un. tisztított termékenységi arányszám, a természetes szaporodás tényleges arányszáma stb.) értékének az emelkedésében is kifejezésre jutna. Zérus szaporodási ütemű stabil népesség esetleges távlati népességgpolitikai célkitűzésként való proponálása tehát hazánk esetében teljes összhangban áll a termékenység jelenlegi színvonalának az emelését és a népszaporodás ütemének a serkentését célzó kormányprogramunkkal.*

Az optimális stabil népesség viszonylag pontos meghatározása után az ennek elérését szolgáló népességgpolitika elméleti megalapozása a feladatok két további csoportjának a megoldását tenné szükségessé:

a/ Azoknak a korszpecifikus termékenységi arányszámoknak a kiszámítását, melyek mellett - a halandóság adott, ill. jövőben várható színvonala esetén - biztosított lenne a reprodukciós együtthatók, ill. a természetes szaporodás intrinsic arányszáma kívánt értékeinek az elérése. Ez a feladat első megközelítésre igen egyszerűnek tűnhetik, hisz a szóban forgó korszpecifikus termékenységi arányszámok a tényleges termékenységi arányszámoknak a nettó reprodukciós együttható kívánt értéke és tényleges értéke hányadosával való megszorzása útján is előállíthatók. Valójában a feladat bonyolultabb, ha meggondoljuk, hogy a korszpecifikus termékenységi arányszámok egymáshoz viszonyított értékei, vagyis az un. termékenységi görbe alakja többek közt a termékenység szintjétől (a reprodukciós együtthatók értékeitől) függően is változik, mint arra már e kérdés hazai szakértői (49, 50) is rámutattak. A korszpecifikus termékenységi arányszámok szóban forgó értékeinek a kiszámítása a propagatív kora női népesség száma és kormegoszlása jelenlegi és jövőben várható alaku-

*/ E kiadvány kéziratának a lezárását követően - 1974-ben - előzetes becslés szerint - a reprodukciós együtthatók értéke némileg meghaladta az egyet, az intrinsic szaporodási arány tehát ismét pozitív előjelűvé vált.

lásának az ismeretében lehetővé tenni az élveszületések azon abszolút évi számainak a meghatározását is, melyekre a kívánt népessépolitikai célnak az elérése érdekében szükség lenne (51).

b/ A kívánt népesség elérését szolgáló korszecifikus termékenységi arányszámoknak a kialakulását elősegítő ösztönzési szisztémának a kidolgozását. Ez a népessépolitikai és az egyéb, indirekt ösztönzők hatékonyságának viszonylag pontos mérését, elemzését is szükségessé tenné. Mint jeleztük, az elmúlt évek alatt nemcsak a nettó, hanem a bruttó reprodukciós együttható egységnyi értékét sem sikerült ismét elérnünk, aminek egyik oka feltehetően az ösztönzők hatékonysága elemzésének a hiánya volt. Ez az elemzés természetesen azt is megkövetelné, hogy a korszecifikus termékenységi arányszámokkal szemben támasztott kívánalmainkat az eddigiéknél pontosabban és konkrétan fogalmazzuk meg optimális családtervek, az élveszületések optimális kohorszönkénti végső száma és naptára, optimális nupcialitási paraméterek stb. formájában is.

Ez a kiadvány a benne leirt módszerrel végzett vizsgálatoknak csak első, véglegesnek még nem tekinthető eredményeit közli. Ezek az eredmények - mint jeleztük - a számításaink céljára rendelkezésünkre álló adatok jellege és korlátozottsága miatt - elsősorban a módszer bemutatását szolgáló illusztrációk. A szerző nem is ezekre az eredményekre, hanem az általa javasolt és alkalmazott módszerre kívánta elsősorban a figyelmet felhívni. A népességi optimum problematikájátév-századok hosszú során át sokszor szellemes, de a gyakorlati megoldások szempontjából teljesen meddő spekulációk útján próbálták a kutatók megoldani. *Bourgeois-Pichat* volt az első, aki az optimalizálás általa kiválasztott ismérvének az alapul vételével a probléma közelítő pontosságú eredményt adó empirikus megoldását kidolgozta. Semmivel nem indokolható méltánytalanság lett volna ezért, ha az általa kidolgozott módszertani koncepciót nem mutatjuk be és alkalmazását konkrét példa segítségével nem illusztráljuk. Semmivel nem lett volna indokolható azonban egész kiadványunknak a megírása és megjelentetése sem, ha a kiváló francia demográfus által elért eredményeknél nem állott volna módunkban továbbmenni. Ez viszont ebben az esetben is csak alapos indoklás, kritikai értékelés alapján volt lehetséges. A kiadványunkban alkalmazott módszerrel - mint láttuk - nemcsak az általa kiválasztott optimalizálási ismérv alapján meghatározható optimális népességnövekedési ütem (R_0 -érték) határozható meg nagyobb pontossággal, hanem számos olyan kritérium alapján is meghatározható az optimális népesség növekedési ütem (R_0 -érték), melyek alapján az ő módszerével a számítások egyáltalán nem végezhetők el. A különböző ismérvek szempontjából optimális stabil népességnek ezenkívül jóval több jellemzőjét tudjuk megadni, mint amennyit annak idején ő megadhatott. Érdemeit azonban bírálattalunkkal semmiképpen nem akartuk kétségbe vonni. Maga a tény, hogy módszerünket részben vele polemizálva alakítottuk ki, mutatja, hogy a szóban forgó probléma megoldásában konstruktív szerepet töltött be, mint ahogyan közismerten uttörő jellegű, konstruktív szerepet töltött be a népességtudomány számos más területének a fejlesztésében is.

Kiadványunkban elsősorban a különféle gazdasági természetű ismérvek alapulvétele alapján kíséreltük meg a legkedvezőbb stabil korösszetételt és a hozzá tartozó egyéb demográfiai jellemzőket kiválasztani. Ismételten jelezzük azonban, hogy az optimális stabil korösszetétel és a hozzá tartozó egyéb demográfiai jellemzők kiválasztásának a kiadvány által nem érintett gazdasági és nem gazdasági természetű kritériumai is lehetnek és előfordulhat, hogy a távlati népessépolitikai célkitűzéseknek a gyakorlati kialakításában nem a kiadványunkban szereplő gazdasági természetű kri-

tériumok játszanak perdöntő szerepet, sőt az is, hogy a népességgpolitikai célkitűzések a népességi optimummal kapcsolatos vizsgálatoknak az eredményeitől függetlenül alakulnak ki. Az egyéb megfontolások alapján kialakított népességgpolitika különböző gazdasági következményeinek az előrelátása, tudatosítása, a bekövetkezésükre való felkészülés a népességgpolitika célkitűzéseinek a vizsgálatában mindenképpen megőrzi jelentőségét. A kiadványban szereplő kritériumok alkalmazása esetén is elképzelhető továbbá - mint jeleztük -, hogy a kiválasztott gazdasági jelenségek korspecifikus intenzitásait, illetve nagyságait is befolyásoljuk, változtatjuk az e kritériumok alapján legkedvezőbbnek tűnő megoldásnak a kialakítása érdekében. S bármi legyen az elérendő cél, meghatározásával feladataink még korántsem tekinthetők megoldottaknak. A cél elérési módjának a kimunkálása - mint láttuk - további komplex jellegű elméleti és gyakorlati problémák megoldását teszi szükségessé.

FÜGGELÉK

F. I. A GAZDASÁGI EGYENSÜLY HAGYOMÁNYOS FELFOGÁSÁNAK KIBŐVÍTÉSE AZ OPTIMÁLIS IDŐSTRUKTURA KONCEPCIÓJÁVÁ

A gazdaságilag optimális (egyensúlyi) helyzet mást jelent a társadalmat alkotó egyének és mást a társadalom egésze szempontjából. A gazdasági egyensúly hagyományos - nem marxista gazdaságelméletben ma is uralkodó koncepciója szerint - a gazdaságilag optimális (egyensúlyi) helyzet szükségleteink maximális és legkevésbé költséges kielégítését jelenti: Ez akkor érhető el, ha:

- biztosított a termelés (illetve a kínálat) és a fogyasztás (illetve a kereslet) volumen és struktúra szerinti összhangja;

- a ráfordítások utolsó egységei a különböző területeken azonos nagyságu hasznot biztosítanak;

- létrejön a különböző termékek, illetve szolgáltatások határhasznainak és az előállításuk, illetve nyújtásuk érdekében eszközölt ráfordítások ún. "határkárainak" az egyenlősége.

Ez a koncepció ma már nemcsak a régóta és sokszor hangoztatott ellenérvek: például bizonyos javak (lakberendezési tárgyak, gépkocsi, lakóház stb.) oszthatatlansága, illetve amiatt, hogy az ember nem eléggé racionálisan illetve nem csak mint homo oeconomicus cselekszik nem helytálló; nem lenne helytálló akkor sem, ha a hagyományos ellenérvek elesnének, ha például az anyagi javak egyike sem lenne oszthatatlan és az ember racionálisan, kizárólag mint homo oeconomicus cselekedne. A gazdasági egyensulynak ez a koncepciója ugyanis nem logikus; éppen a racionálisan cselekvő ember nem a benne felsorolt feltételek teljesülése esetén tekinti elérhetőnek szükségletei maximális és legkevésbé költséges kielégítését. Az ember ugyanis *összes* szükségletei (nem pedig csak a termelt javak, illetve munkát jelentő szolgáltatások iránti szükségletei) maximális kielégítésére törekszik. Termelő, illetve szolgáltatásnyújtó tevékenységében ezért nem mehet el a határhasznoknak és a határkároknak a kiegyenlítődséig. Ideje korlátozott és ki kell elégítenie:

- a szabad javak (friss levegő, napfény stb.) iránti szükségleteit is, melyek a fogyasztásuk okozta fáradtságtól eltekintve nem kerülnek munkába, de időt kötnek le;

- a pihenés, az alvás , vagyis a termelés és a fogyasztás során felhalmozódott fáradtság felszámolása (s ennyiben elfogyasztása) iránti szükségletét, ami szintén időbe kerül.

A gazdasági optimum (egyensúly) hagyományos felfogását tehát a rendelkezésre álló idő optimális elosztásának a koncepciójává kell kiszélesítenünk. Korlátozott nagyságu összidőnket úgy kell elosztanunk a különböző javak termelése, illetve szolgáltatások nyújtása (vagyis a munkaidő), a munkába kerülő és a munkába nem kerülő termékek és szolgáltatások fogyasztása, valamint a pihenés, az alvás (vagyis a nem-munkaidő, "szabadidő") között, hogy az összes szükségleteink kielé-

gítése maximális és az időráfordítás szempontjából a legkevésbé költséges legyen. Ez az állapot elméletileg akkor érhető el, ha a felhasznált idő utolsó egységei azonos nagyságu hasznot biztosítanak a szükségletkielégítés minden területén. Ebben az esetben azonban:

- a termelés és szolgáltatásnyújtás megáll a határhasznoknak és az egyéb ráfordítások határkárainak a kiegyenlítődése előtt;

- az időráfordításon kívüli egyéb ráfordítások nem feltétlenül biztosítanak azonos nagyságu hasznot a termelés, illetve szolgáltatásnyújtás különféle területein.

- A gazdasági egyensúly hagyományos koncepciójából a termelés és fogyasztás volumene és strukturája összhangjának a követelménye marad érvényben mint az egyensúly új koncepciójába is beépíthető elem. A gazdasági optimum (egyensúly) itt és e sorok írója által más alkalommal is felvázolt koncepciója (52, 53, 54, 55, 56) különbözik attól a koncepciótól, mely a szabadidő iránti szükségletet a többi, (pl. az anyagi javak iránti) szükséglettel párhuzamosan, egyidejűleg létező többé-kevésbé autonom szükségletként képzeli el. Életünk s így mindenféle szükségletünk kielégítése időben zajlik le és különféle szükségletek kielégítésére fordított idő strukturáját kell optimálissá tennünk. A rendelkezésünkre álló korlátozott nagyságu összidő munkaidőre és nem-munkaidőre való optimális arányu megosztása a munkaidő és a nem-munkaidő közötti gazdasági kapcsolat természetéből adódik. A munkaidő az az idő, mely alatt a foglalkoztatottak megtermelik, illetve nyújtják azokat a termékeket és szolgáltatásokat, melyeknek fogyasztási cikkekből, illetve fogyasztási szolgáltatásokból álló (a készletezés és a külső gazdasági kapcsolatok támasztotta igényeket meghaladó) részét a nem munkaidő alatt (esetleges eltartottaikkal) el kell fogyasztaniok. A nem-munkaidő az az idő, mely alatt a foglalkoztatottak (esetleges eltartottaikkal) elfogyasztják: 1. a munkaidő alatt termelt, illetve nyújtott termékek és szolgáltatások fogyasztási cikkekből és fogyasztási szolgáltatásokból álló részét; 2. a nem munkával előállított, un. szabad javak egy meghatározott mennyiségét; 3. a munkaidő, valamint a nem-munkaidő 1. és 2. pontja alatt jelzett fogyasztások alatt képződött fáradtságot. A nem-munkaidő, s ezen belül a fogyasztási cikkek és fogyasztói szolgáltatások a fogyasztás céljára rendelkezésre álló időnek a szűkössége - ceteris paribus - az elfogyasztható termékek és szolgáltatások volumenének a növelését is céltalanná, értelmetlenné teheti, s ezáltal kedvezőtlenül befolyásolhatja a munka-termelékenység, a munkaintenzitás stb. alakulását is. A nem-munkaidő nagysága és a különféle termékek és szolgáltatások, a szabad javak és a fáradtság fogyasztásának idősüksége (produktivitása) tehát igen fontos szerepet játszik a gazdasági egyensúly kialakulásában. A munkaidő és a nem-munkaidő fenti tartalmu elhatárolását természetesen nem szabad mereven értelmeznünk. A munkaidő alatt is sor kerül, illetve sor kerülhet bizonyos cikkek bizonyos mértékű (nem termelő) fogyasztására (például a tizóraióra, ruházatára stb.) és pihenésre (fáradtság-fogyasztásra) is és a nem-munkaidő alatt is végezhető bizonyos jellegű és arányu termelő, illetve szolgáltató funkciók. Ettől eltekintve azonban könnyen belátható, hogy az összes munkaidőnek akkorának kell lennie és úgy kell megosztania a különböző termékek termelése és szolgáltatások nyújtása között, hogy a nem-munkaidő pontosan elegendő legyen a fent jelzett fogyasztásokra, s ez utóbbiak közti megosztása olyan lehessen, hogy az összes szükségletek kielégítése maximális és az időráfordítás szempontjából a legolcsóbb legyen. A munkaidőnek és a nem-munkaidőnek van tehát egy *optimális* nagysága, illetve aránya, melynek meghaladása és el nem érése egyaránt káros. A gazdasági optimum (egyensúly) koncepciójának tehát nemcsak a termelt javak, illetve mun-

kát jelentő szolgáltatások optimális volumenének, egymáshoz viszonyított optimális arányainak stb. a meghatározását kell felölelnie, mert ez utóbbi optimumok is a rendelkezésünkre álló összdő munkaidőre és nem-munkaidőre való optimális arányu felosztásának vannak alárendelve. A gazdasági optimum (egyensúly) eme tágabb koncepciójára is vonatkozik természetesen, hogy a tényleges cselekvést, s ezáltal a tényleges gazdasági helyzet kialakulását csak annyiban befolyásolja, amennyiben;

1. Az emberek felismerik, tudatosítják és akarnak e koncepciónak megfelelően, vagyis racionálisan cselekedni;

2. amennyiben az 1. alatt jelzett embereknek módjukban áll (lehetőségük van) racionálisan cselekedni stb.

A gazdasági egyensúly (optimum) itt csupán főbb vonalaiban vázolt új koncepciójának alapsabb megértetése céljából tekintsünk át egy-egy számszerű példát is a gazdasági egyensúly hagyományos és új felfogásának az illusztrálására. A hagyományos koncepciót bemutató példa *Jean Marchal* francia közgazdász-professzor árelméleti könyvéből származik és a fogyasztás-, illetve kiadásszerkezet optimalizálásának egy szokásos elméleti példája (57). Elemzése alapján világosan ki fognak tűnni a hagyományos felfogás korlátai és az új koncepció létjogosultsága. Az új felfogást saját elméleti példánkkal illusztráljuk.

a) A fogyasztás-, illetve kiadásszerkezet optimalizálásának egy szokásos példája

Tételezzük fel - mondja a példa -, hogy egy éhes és szomjas ember betér egy cukrászdába, ahol süteményeket és teát talál. Egyszerűség kedvéért az éhség és a szomjuság képviseli összes szükségleteit, a tea és a sütemény pedig a szükségletei kielégítésére alkalmas *összes* termékeket és szolgáltatásokat. A tea és a sütemény egyes egységeinek konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) szervezetének sajátosságai és adott állapota, valamint a tea és a sütemény sajátosságai (minősége) alapján a következő lesz:

az 1. csésze teáé.....5	az 1. darab süteményé.....4
a 2. csésze teáé.....4	a 2. darab süteményé.....3
a 3. csésze teáé.....3	a 3. darab süteményé.....2
a 4. csésze teáé.....2	a 4. darab süteményé.....1
az 5. csésze teáé.....1	az 5. darab süteményé.....0
a 6. csésze teáé.....0	

Más mértékegység híján ezek a számtani haladvány szerint csökkenő egyszerű számok jelzik a szükségletkielégítés nagyságát.¹⁷

Mennyi teát és mennyi süteményt fog emberünk elfogyasztani? A tea és sütemény ingyenessége, vagy valamilyen árai és a rendelkezésre álló pénzösszeg szükségletei kielégítését ezen árak mellett nem korlátozó nagysága és minden egyéb gátló körülmény hiánya esetén 5 csésze teát és 4 darab süteményt fog elfogyasztani. A fogyasztás ezen mennyiségei és arányai mellett *összes* szükségleteit *teljesen* kielégíti, a fogyasztás fokozása bármely cikkből számára haszontalan, sőt káros lenne, ha pedig valamelyik, illetve mindkét cikkből kevesebbet fogyasztana, szükségleteit nem elérténé ki teljesen. Éppen 5 csésze tea és 4 darab sütemény elfogyasztása révén éri el tehát szükségletei maximális kielégítését, ezek a mennyiségek jelzik tehát az egyes cikkek fogyasztásának optimális nagyságát és arányait.

Tételezzük fel ezután, hogy emberünk zsebében 7 forinttal tér be a szóbanforgó cukrászdába és a tea is (1 csésze tea) és a sütemény is (1 darab sütemény) 1-1 forintba kerülnek. Hány csésze teát és hány darab süteményt fog emberünk ebben az esetben elfogyasztani? Minden bizonnyal 4 csésze teát és 3 darab süteményt, így éri el tudniillik szükségletei lehető legnagyobbfoku kielégítését. Akár a 4. csésze teáról mondana le a 4. darab sütemény javára, akár a 3. darab süteményről az 5. csésze tea javára, mindig nagyobbfoku (2-es nagyságu) szükségletkielégítést áldozna fel kisebbfoku (1-es nagyságu) kedvéért. A példából világosan kitűnik, hogy szükségletei maximális kielégítését (és a fogyasztás, - illetve kiadásszerkezet optimalizálásának ez az alapkritériuma!) abban az esetben éri el, ha az általa elfogyasztott termékek, illetve szolgáltatások, - adott esetben a tea és a sütemény - utolsó egységeinek konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) azonos nagyságu lesz.¹⁸ A példában a 4. csésze tea 2-es nagyságu konkrét hasznossága egyenlő a 3. darab sütemény 2-es nagyságu konkrét hasznosságával ($2 = 2$). A szükségletkielégítés így a legolcsóbb is. 4 csésze tea és 3 darab sütemény elfogyasztása esetén az 1 forintra jutó szükségletkielégítés $(5+4+3+2)+(4+3+2) : 7 = 23 : 7 = 3,3$ -es nagyságu lenne, az egységnyi szükségletkielégítés pedig kerekítéssel $7 : 23 = 30$ fillérbe kerülne. 3 csésze tea és 4 darab sütemény, illetve 5 csésze tea és 2 darab sütemény elfogyasztása esetén 1 forintra csupán $22 : 7 = 3,1$ -es nagyságu szükségletkielégítés jutna, az egységnyi szükségletkielégítés pedig kerekítéssel $7 : 22 = 32$ fillérbe kerülne. Drágább lenne a szükségletek kielégítése minden egyéb kombináció esetén is. Ha tehát a tea és a sütemény árának változatlanúsága mellett emberünknek nem 7, hanem 5 forintja lenne, akkor 3 csé-

¹⁷ Sz. G. Sztrömmlin akadémikus egy magyar nyelven is publikált tanulmányában (58) a fenti csökkenő nagyságu számok által jelzett törvényszerűséggel (vagyis a csökkenő hasznosság *H. H. Gossen* által felállított törvényével (59)) kapcsolatban egyrészt *Weber* és *Fechner* pszichofizikai alaptörvényére utal, mely szerint az alsó és felső ingerküszöb közötti bizonyos határokon belül bármely érzet intenzitása az inger *logaritmusával* arányosan növekszik, másrészt a *Bernoulli*-féle "erkölcsei várakozási törvény"-re, melyből leszűrhető, hogy az új beszerzések nem abszolút jelentőségük alapján, hanem a szóbanforgó személy vagy kollektíva által már birtokolt készletekhez, illetve javakhoz viszonyított nagyságuk alapján kerülnek értékelésre, és a szükségletkielégítések nagyságának alakulását logaritmusokban írja fel. A csökkenő hasznosság alakulásával és felírási módjával kapcsolatban a szakirodalomban több egyéb koncepció is található (többben, így pl. *Jean Marchal* is (57) a javak szükségletkielégítő képességének a fogyasztás megkezdése utáni növekedésével, majd a szükséglet teljes kielégítése előtti hirtelen csökkenésével számolnak), függetlenül azonban ezen koncepciók helyességétől, illetve helytelenségétől e tanulmány céljainak a fenti - számtani haladvány szerint csökkenő mennyiségek formájában felírt - nyilván igen sok egyszerűsítést tartalmazó - változat is megfelel.

¹⁸ E törvény megállapítása - mint ismeretes - szintén *H. H. Gossen* nevéhez fűződik, (59).

sze teát és 2 darab süteményt, ha 3 forintja lenne 2 csésze teát és 1 darab süteményt, ha 9 forintja lenne 5 csésze teát és 4 darab süteményt stb. fogyasztana el, ezek a mennyiségek, ill. arányok biztosítanak a fenti körülmények között a tea és a sütemény iránti együttes szükségletei maximális és egyben legolcsóbb kielégítését.

Tételezzük fel most, hogy változás állott be az árarányokban. Egy darab sütemény ára továbbra is 1 forint, 1 csésze tea azonban 1 forint helyett 2 forintba kerül. Mennyi teát és mennyi süteményt fog emberünk a rendelkezésére álló 7 forintért megvásárolni és elfogyasztani? 2 csésze teát és 3 darab süteményt. Miért? Azért, mert a tea árának megduplázódása következtében megváltozott a teára költött pénzösszeg egyes egységei (1-1 forint) által megvásárolható szükségletkielégítések nagysága. Ha az 1. csésze tea elfogyasztása továbbra is 5-ös nagyságu szükségletet csillapít, 1 csésze tea ára pedig 2 forint lett, akkor az első és a második teavásárlásra fordított forint a korábbi 5-ös és 4-es helyett csupán $5 : 2 = 2,5$ -es nagyságu szükséglet, a harmadik és a negyedik forint a korábbi 3-as és 2-es helyett $4 : 2 = 2$ -es nagyságu szükséglet kielégítését stb. teszi lehetővé. A tea és a sütemény egyes egységeinek megvásárlására fordított pénzegységek által elérhető szükségletkielégítések nagysága (az egyes forintok "konkrét hasznossága") a következő lesz:

a teavásárlásra fordított 1. forinté... 2,5
a teavásárlásra fordított 2. forinté... 2,5
a teavásárlásra fordított 3. forinté... 2
a teavásárlásra fordított 4. forinté... 2
a teavásárlásra fordított 5. forinté... 1,5
a teavásárlásra fordított 6. forinté... 1,5
a teavásárlásra fordított 7. forinté... 1

stb.

a süteményvásárlásra fordított 1. forinté... 4
a süteményvásárlásra fordított 2. forinté... 3
a süteményvásárlásra fordított 3. forinté... 2
a süteményvásárlásra fordított 4. forinté... 1

stb.

Hamármost emberünk nem 2 csésze teát venne $2 \times 2 = 4$ forintért és 3 darab süteményt $3 \times 1 = 3$ forintért, hanem például 3 csésze teát $3 \times 2 = 6$ forintért és csupán 1 darab süteményt $1 \times 1 = 1$ forintért, akkor a 2 sütemény elfogyasztása által biztosítható 3-as és a 3 sütemény elfogyasztásával elérhető 2-es nagyságu, vagyis összesen 5-ös nagyságu szükségletkielégítésről mondana le a 3. csésze tea elfogyasztásából adódó $1,5 + 1,5 = 3$ -as nagyságu szükségletkielégítésért. Ugyanigy ahhoz, hogy 3 sütemény helyett 4 süteményt vegyen és fogyasszon el, s biztosítsa a 4. sütemény által elérhető 1-es nagyságu szükségletkielégítést, 1 forintot kellene a teavásárlástól elvonnia (tudniillik ennyi 1 süteménynek, így a 4. darab süteménynek is az ára), vagyis (2 forintos teaár fennforgása esetén) gyakorlatilag le kellene mondania 1 csésze, éspedig a 2. csésze tea megvásárlásáról, vagyis összesen $2 + 2 = 4$ -es nagyságu szükséglet kielégítéséről. Az utóbbi esetben maradna egy felesleges forintja, melyet esetleg egy újabb, immár 5. darab sütemény megvásárlására fordíthatna, tekintve azonban,

hogy sütemény iránti szükségletét 4 darab sütemény elfogyasztása is *maradéktalanul* kielégíti, ez az 5. darab sütemény csupán 0 nagyságu szükségletet elégítene ki, vagyis vesztesége így is kétségtelen lenne. Mindkét esetben nagyobb és olcsóbb szükségletkielégítésről kellene tehát lemondania kisebb és drágább szükségletkielégítés kedvéért. Ugyanez lenne a helyzet minden egyéb kombináció esetén is. 2 csésze tea és 3 darab sütemény elfogyasztása esetén az 1 forintra jutó szükségletkielégítés $(5+4)+(4+3+2) : 7 = 18:7=2,8$ -es nagyságu lenne, az egységnyi szükségletkielégítés pedig kerekítéssel $7:18=39$ fillérbe kerülne. 3 csésze tea és 1 darab sütemény elfogyasztása esetén 1 forintra csupán $16:7=2,3$ -es nagyságu szükségletkielégítés jutna és az egységnyi szükségletkielégítés kerekítéssel $7:16=44$ fillérbe kerülne, 1 csésze tea és 4 darab sütemény elfogyasztása esetén pedig 1 forintra $15:7=2,1$ -es nagyságu szükségletkielégítés jutna, az egységnyi szükségletkielégítés pedig kerekítéssel $7:15=47$ fillérbe kerülne. Drágább lenne a szükségletek kielégítése minden egyéb kombináció esetén is. Szükségei maximális és egyben legolcsóbb kielégítését emberünk az *adott körülmények között* tehát éppen 2 (nem több és nem kevesebb) csésze teának és 3 (nem több és nem kevesebb) darab süteménynek a megvásárlása és elfogyasztása révén biztosítaná. Ez az optimális fogyasztás-, illetve kiadás mennyiség- és szerkezet az optimalizálás egyik feltételének; az áraknak a megváltozása következtében - mint látható - eltér a korábitól (4 csésze tea, 3 darab sütemény). Ez az eltérés egy rendkívül fontos körülményt tesz világosan kitapinthatóvá. 1 forintos teaár és 1 forintos süteményár, vagyis a tea és sütemény alapul vett mennyiségi egységei (csésze, darab) árainak azonossága mellett a szükségletkielégítés maximuma és legnagyobbmértvű olcsósága az elfogyasztott tea és sütemény utolsó egységei konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) egyenlőségének fennforgása esetén volt elérhető. Ez az egyenlőség most megszűnik. Az utolsó, vagyis 2. csésze tea konkrét hasznossága $2+2=4$ -gyel, az utolsó, vagyis a 3. darab süteményé pedig 2 -vel egyenlő és $4=2$. *Kitűnik* - és ez rendkívül fontos - hogy a *szükségei maximális kielégítésére törekvő fogyasztónak nem a szükségei kielégítésére fordított javak utolsó egységeinek haszoneyenlőségére, hanem a szükségei kielégítésére alkalmas javak megvásárlására fordított pénzösszeg utolsó egységeinek a haszoneyenlőségére, illetve az ezek által biztosított szükségletkielégítések nagyságának az egyenlőségére kell törekednie*. A fogyasztás, illetve kiadásszerkezet optimalizálásának ez a feltétele az 1 forintos teaár mellett is fennforgott, a 4. csésze tea és a 3. darab sütemény megvásárlására fordított 1-1 forint egyaránt 2-es nagyságu szükséglet kielégítését biztosította, de a tea és a sütemény alapul vett mennyiségi egységei (csésze, darab) árainak azonossága következtében (ami csak egyike a valóságban előforduló számos esetnek) nem került ellentétbe, sőt azonos eredményre vezetett az elfogyasztott utolsó egységek haszoneyenlőségének tételével, s ennyiben rejtve is maradt.

A tea- és süteményfogyasztás optimalizálásának e példájából - elsősorban az árváltozás után beállott helyzet elemzéséből - azonban néhány egyéb következtetés is levonható.

Először is az tűnik szembe, hogy a tea és a sütemény iránti szükségletek kielégítésének aránya nem azonos, 2 csésze teát és 3 darab süteményt fogyasztó emberünk tea iránti szükségletének $9:15=60\%$ -át, sütemény iránti szükségletének pedig $9:10=90\%$ -át elégíti ki. Nem egyenlők tehát a kielégítetlenül maradt szükségletek arányai sem, a tea esetében ez 40% -ot, a sütemény esetében pedig 10% -ot tesz ki. Megjegyzendő, hogy az 1 forintos tea- és süteményár melletti fogyasztás esetében sem egyenlők a szükségletek kielégítésének és kielégítetlenségének arányai. 4 csésze teát és 3 darab süteményt fogyasztó emberünk tea iránti szükségletének $14:15=93,3\%$ -át, sütemény iránti szükségletének $9:10=90\%$ -át elégíti ki, a ki nem elégített szükségletek aránva tehát a tea ese-

tében 6,7 %, a sütemény esetében pedig 10 %. Ingyenes stb., vagyis a szükségletek 100 %-os kielégítését biztosító fogyasztás esetén ezek az eltérések nem állnak fenn. A teaár 2 forintra emelkedése abban is érezteti hatását, hogy a tea és a sütemény iránti együttes $15+10 = 25$ -ös nagyságu szükségletek 1 forintos teaár melletti ($14+9=23$ és $23:25=$) 92 %-os kielégítése helyett optimális fogyasztás-, illetve kiadásszerkezet mellett is csupán ($9+9=18$ és $18:25=$) 72 %-os kielégítése érhető el.

Kimutatható továbbá, hogy nem egyenlő a tea és a sütemény egységnyi mennyiségeire (1 csészére, 1 darabra) és a megvásárlásukra költött pénz egységeire (1-1 forintra) jutó átlagos szükségletkielégítések nagysága sem. 1 csésze teára átlagosan $9:2=4,5$ -ös nagyságu, 1 darab süteményre pedig $9:3=3$ -as nagyságu, a teavásárlásra költött 1 forintra $9:4=2,25$ -ös nagyságu, a süteményvásárlásra költött egy forintra pedig $9:3=3$ -as nagyságu szükségletkielégítés jut átlagosan. Ezek a sajátosságok szintén kimutathatók az egy forintos tea- és süteményáras helyzetben is, amikor is 1 csésze teára és 1 teavásárlásra költött forintra átlagosan $14:4=3,5$ -es nagyságu, egy darab süteményre és 1 süteményvásárlásra költött forintra pedig átlagosan $9:3=3$ -as nagyságu szükségletkielégítés jut, sőt az ingyenesség stb. feltételei mellett a szükségletek teljes kielégítését biztosító 5 csésze tea és 4 darab sütemény fogyasztás mellett is, amikor is 1 csésze teára $15:5=3$ -as nagyságu, 1 darab süteményre pedig $10:4=2,5$ -es nagyságu szükségletkielégítés jut átlagosan.

A fentiekből kitűnik, hogy a szükségletek legnagyobbfoku és egyben legolcsóbb kielégítésének sem a különböző szükségletek azonos foku kielégítettsége (illetve kielégítetlensége), sem a konkrétan és átlagosan 1-1 termékre, illetve szolgáltatásra, illetve rájuk költött pénzegységre jutó szükségletkielégítések egyenlősége, sem az elfogyasztott termékek, illetve szolgáltatások utolsó egységeinek haszonegyenlősége nem képezi *általános* feltételét. Az ingyenesség stb. feltétele mellett fogyasztás esetétől eltekintve az eddigiek alapján az egyetlen általános feltétel az, hogy a különböző szükségletek kielégítését szolgáló termékek, illetve szolgáltatások megvásárlására fordított pénzkidadások (ráfordítások) utolsó egységei által biztosított szükségletkielégítések nagysága azonos legyen.¹⁹

Itt ragadom meg az alkalmat, hogy rámutassak ennek a megállapításnak az ebben a vonatkozásban *Sztrumilin* akadémikus által tett megállapításától való különbözőségére. *Sztrumilin* saját példája elemzése alapján arra a végkövetkeztetésre jut, hogy "a fennálló szükségletek legteljesebb kielégítését minden változat esetében akkor érhetjük el, ha az előállított termékekből *egyenlő mértékben* elégítjük ki mindkét szükségletet, és ellenkezőleg: minél teljesebb az egyik szükséglet kielégítése a másik rovására, annál határozottabban romlik a termelési készletek felhasználásának együttes eredménye."²⁰ A fentiek alapján be kell látnunk e megállapítás korlátozott érvényűségét.

Ezzel lényegében befejezettnek tekinthető azoknak a főbb összefüggéseknek bemutatása, melyeket a fogyasztás-, illetve kiadásszerkezetek optimalizálásával kapcsolatban a szakirodalom általában elemezni szokott. De vajon mi a haszna mindennek a gazdasági helyzet egésze optimalizálásával kapcsolatban? Vizsgáljuk meg ennek megértése céljából - a korábbi példából kiindulva, - a

¹⁹ Ezt a tételt a szakirodalomban első precíz megfogalmazója *F. Wieser* osztrák közgazdász után általában Wieser-törvénynek, illetve a súlyozott határhasznok egyenlősége törvényének szokták nevezni. (60).

²⁰ Statisztikai Szemle 1962, évi 12.sz. 1204. oldal.

maximális és legolcsóbb szükségletkielégítésnek, vagyis az optimalizálásnak a példában nem szereplő feltételeit is.

b) Az optimalizálásnak a szokásos példában nem szereplő feltételei

Az eddigiek során azt vizsgáltuk, hogy miként alakul a tea és a sütemény egyes egységeinek adott konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) és a tea és a sütemény ingyenessége stb., valamint adott ára és a rendelkezésre álló pénzüsszeg különböző nagysága esetén a tea és a sütemény fogyasztásának és a megvásárlásukra kiadott pénzüsszegeknek az optimális nagysága és összetétele. A teát és a süteményt azonban nemcsak elfogyasztani, illetve megvásárolni és elfogyasztani kell, hanem meg is kell termelni. A készlet, illetve tartalékképzés és a külkereskedelem lehetőségeit kirekesztve belátható, hogy annyi teát és süteményt kell termelni, amennyit el akarunk fogyasztani és annyit fogyaszthatunk el, amennyit megtermelünk. A termelés és fogyasztás eme volumen és szerkezet szerinti összhangja a maximális és egyben legolcsóbb szükségletkielégítésnek elemi, nélkülözhetetlen feltétele. Az optimális fogyasztási szerkezet és a szükségleteket kielégíteni hivatott termelés szerkezete közötti összhang rendkívül nagy népgazdasági jelentőségét *Sztrumilin* akadémikus is igen határozottan kidomborítja. "Optimális termelési arányoknak a fogyasztás érdekei szempontjából kétségtelenül csupán azokat nevezhetjük - írja -, amelyek a lehető legkevésbé térnek el a különböző szükségletek egyenletes kielégítésének követelményeitől."²¹ A korábbi példára visszatérve az optimális termelési volumeneket és arányokat az ingyenesség stb. feltétele melletti fogyasztás esetében 5 csésze tea és 4 darab sütemény, az egy forintos tea- és süteményár, valamint 7 forintos pénzüsszeg melletti fogyasztás esetében 4 csésze tea és 3 darab sütemény, a tea árának megkétszereződésével beállott helyzetben való fogyasztás esetében 2 csésze tea és 3 darab sütemény megtermelése jelentené. A termelési és fogyasztási szerkezet közti összhang megvalósítása természetesen, mint a bemutatásra kerülő saját példánk alapján látni fogjuk, ennél sokkal bonyolultabb feladat, itt egyelőre csak annak a megértése fontos, hogy az optimális fogyasztás-, illetve kiadásszerkezet a termelés kényszerének fennállása következtében egy ezzel összhangban álló optimális termelési szerkezetet is szükségessé tesz. De mik a feltételei ennek az optimális, (vagyis a szükségletek maximális és legolcsóbb kielégítését lehetővé tevő) termelési szerkezetnek?

Ennek megértése céljából először is azt tételezzük fel, hogy a tea és a sütemény egyes egységeinek korábbi konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) mellett emberünk a javakat nem pénzért veszi meg, hanem saját maga termeli és a tea és a sütemény egyes egységeinek előállítása meghatározott mennyiségű munkájába, fáradtságába kerül. Könnyen belátható, hogy emberünk ebben a helyzetben a tea és a sütemény előállításában maximálisan addig fog elmenni, amíg a tea és a sütemény egységei (csészéi, darabjai) által biztosított szükségletkielégítések nagysága nagyobb lesz előállításuk fáradtságának nagyságánál, vagyis különbségük; az un. nettó szükségletkielégítés

²¹ Statisztikai Szemle 1962. évi 12. sz. 1204. oldal.

nagysága nem lesz egyenlő 0-val.²² Másrészt könnyen belátható az is, hogy a munka, a fáradtság tea- és süteménytermelés közötti megoszlásának a szükségletek maximális és legkevesebb munkába, fáradtságba kerülése érdekében úgy kell alakulnia, hogy e fáradtság utolsó egységei azonos nagyságu szükségletkielégítést tegyenek lehetővé. Így pl. a tea és a sütemény egyes egységeinek fogyasztása által elérhető szükségletkielégítések korábbi nagyságait nettó szükségletkielégítéseknek tekintve a szükségletek *teljes* kielégítését biztosító mennyiségük egy csésze tea és 1 darab sütemény előállításának egységnyi munkamennyiségbe, illetve fáradtságba kerülése esetén összesen 9 egységnyi 5:4 arányban megoszló munka, illetve fáradtság-egységet tenne szükségessé. 7 egységnyi munka, illetve fáradtságmennyiség ráfordíthatósága esetén ez az arány 4:3, 5 egységnyi esetén 3:2, 3 egységnyi esetén 2:1 lenne stb. Vagyis (a termelés szükségességének fennforgása esetén) a szükségletek maximális és legolcsóbb kielégítése, illetve az ezt szolgáló optimális fogyasztási struktúra egy optimális termelési és ezen belül munkaráfordítási strukturát is szükségessé tesz. Ezt, s ezáltal az optimális termelési és fogyasztási arányokat - mint láttuk - a javak egyes egységeinek előállításához szükséges munka, illetve fáradtság mennyiségek nagysága (vagyis a munka termelékenysége) is befolyásolja. A munka, illetve fáradtság nagysága (ami nem tévesztendő össze a munkaidő nagyságával) természetesen közvetlenül, saját mértékegységgel éppoly kevésbé mérhető mint a szükségletkielégítések nagysága, az optimális fogyasztási, termelési munkamegoszlási stb., arányokra gyakorolt döntő hatása azonban éppoly kétségtelen, mint ez utóbbiaké (62).

A szükségletek kielégítésének ezen kívül a fogyasztás kétségtelenül fennálló termék- és szolgáltatásfajtánként és ezek egységeiként eltérő nagyságu fáradtságának elszenvedése is feltételét képezi, mely elvileg ugyanúgy befolyásolja az optimális fogyasztási, termelési stb. strukturát és optimális megoszlása ugyanolyan törvényszerűség szerint alakul mint a termeléssel együttjáró fáradtságé, illetve munkáé.

A termékek és szolgáltatások egyes egységeinek előállításához szükséges munka, illetve fáradtságmennyiség mindig bizonyos számú személy (aktív kereső) meghatározott idő alatt végzett meghatározott intenzitású munkáját, a mi példánkban a teát és a süteményt fogyasztó ember (vagyis 1 aktív kereső) meghatározott idő alatti meghatározott intenzitású munkáját jelenti. Amennyiben emberünk tea és sütemény-termelő munkájának intenzitását azonosnak tekintjük, belátható, hogy e munkák termelékenységét a tea és a sütemény előállításához szükséges időmennyiségek formájában fejezhetjük ki és ennek alapján megvizsgálhatjuk hogyan befolyásolja a tea és a sütemény egyes egységeinek konkrét hasznossága és az előállításukhoz szükséges idő nagysága az előállításukra fordított összidő optimális nagyságát és összetételét. Könnyen belátható, hogy amennyiben emberünknek a termelés céljára rendelkezésre álló ideje végtelenül nagy, vagy olyan nagy, hogy a tea és a sütemény iránti együttes szüksége *teljes* kielégítéséhez szükséges mennyiségeket - a tea és a sütemény egyes egységei termelésének adott időszüksége mellett - meg tudja termelni, akkor teatermelésre az 5 csésze tea, süteménytermelésre pedig a 4 darab sütemény megtermeléséhez

²² Ezzel kapcsolatban óhatatlanul *A. Marshall* epresző fiucskája jut eszünkbe, aki annyi epret szed és fogyaszt el, illetve annyi ideig szedi és fogyasztja az epret, amíg az eper által okozott szükségletkielégítés nagysága meghaladja a szedés fáradtságának nagyságát. Ha az epret tányérról fogyaszthatná nyilván többet, ha pedig a föld alól kellene kikaparnia nyilván kevesebbet fogyasztana, illetve kaparna ki stb. (Lásd *A. Marshall - Principles of Economics*, London, 1898. 215. és köv. old.)

szükséges időt fordítaná. Ha pl. egycsésze tea előállítása 10 perc és 1 darab süteményé szintén 10 perc időt venne igénybe, akkor 50 percet kellene tea- és 40 percet süteményelőállításra fordítania (szükségleteinek *teljes* kielégítése tehát 90 perc, vagyis másfél óra összmunkaerőfordítást tenne szükségessé), így lenne szükségleteinek a kielégítése maximális és a legkevesebb időt lekötő (vagyis időben a "legolcsóbb"), a munkaráfordítások idejének abszolút- és egymáshoz viszonyított nagysága pedig optimális. Hamármost a munkaidőt 70 percben állapítanánk meg, akkor világos, hogy 40 perc tea- és 30 perc süteményelőállításra fordított idő jelentené az időfelhasználás optimális (vagyis maximális és legkevesebb időfelhasználást igénylő szükségletkielégítést biztosító) abszolút - és egymáshoz viszonyított nagyságait. Ez nem változna meg akkor sem, ha egy csésze tea előállítása 10 perc helyett 20 perc időt kötne le, mint ahogy a 7 forintos pénzösszeg elköltésének arányai sem változtak meg a tea árának 2 forintra emelkedése következtében. A lényeg az, hogy a szükségletek maximális és legolcsóbb kielégítéséhez adott munkatermelékenység- és munkaidő mellett egy optimális munkaidőmegoszlás is hozzátartozik, melynek a munkaidők utolsó egységei (adott esetben 10 percei) által előállított termékek, illetve nyújtott szolgáltatások haszonzegyenlősége képezi feltételét.

A tea- és süteményszükséglet kielégítése érdekében azonban emberünknek fogyasztásukra is kell időt áldoznia. Tétélezzük fel most, hogy a teát és a süteményt nem megvásárolnia, sem előállítania nem kell. Egyedüli feladata a tea és a sütemény fogyasztása, ami szintén időbe kerül. Könnyen belátható, hogy ha egy csésze tea és egy darab sütemény elfogyasztása 1-1 percbe kerül, akkor a tea- és a süteményszükséglet *maradéktalan* kielégítéséhez összesen szükséges 9 percet 5:4 arányban kell a tea és süteményfogyasztás között elosztania. Ha a fogyasztáshoz összesen 7 perc áll rendelkezésre (mert pl. egy állomáson van és indul a vonatja), akkor a fogyasztási időt 4:3 arányban, ha 5 perc 3:2 arányban, ha 3 perc 2:1 arányban stb. osztja el tea és süteményfogyasztás között. Ha egy csésze teát 2 perc alatt iszik meg, akkor szintén 4:3 arányban oszlik meg a tea- és süteményfogyasztás ideje stb. A fogyasztási időnek részben a fogyasztás termék- és szolgáltatásfajtánként eltérő időszükségletétől, vagyis a fogyasztás produktivitásától függő megoszlása akkor tekinthető optimálisnak (vagyis a szükségletek maximális és egyben a legkevesebb fogyasztási időt igénylő kielégítését biztosítónak), ha a különböző termékek és szolgáltatások elfogyasztására fordított idők utolsó egységei (adott esetben percei) által lehetővé tett szükségletkielégítések nagysága egyenlő.

Térjünk most vissza a tea és a sütemény *termeléséhez*. Tekintsük a munkaidőt és a munkaintenzitást adottnak és fejezzük ki a munkatermelékenységet az egy aktív keresőre jutó termék, illetve szolgáltatásmennyiség formájában. Legyen szükséges pl. egy csésze tea és egy darab sütemény előállításához is egy-egy aktív kereső munkája (a számok csak az egyszerűség kedvéért ilyen irreálisak). Ebben az esetben világos, hogy a tea és a sütemény iránti szükségletek *maradéktalan* kielégítése 9 aktív keresőnek 5:4 arányban történő elosztását tenné szükségessé, 7 aktív keresőt 4:3 arányban, 5-öt 3:2 arányban, 3-at 2:1 arányban stb. kellene elosztani a szükségletek maximális és legkisebb munkaerőfelhasználást (vagyis ebből a szempontból a "legolcsóbb") igénylő kielégítése érdekében. Ha egy csésze tea 2 aktív kereső munkáját követelné meg, 7 aktív keresőt szintén 4:3 arányban kellene a tea- és süteménytermelés között elosztanunk. Az optimális foglalkozási megoszlás kialakításának feltételét a különböző termékek és szolgáltatások előállításával, illetve nyújtásával foglalkozó utolsó aktív keresők termékeinek, illetve szolgáltatásainak haszonzegyenlősége

képezi. Az optimális foglalkozási megoszlás kialakítása a valóságban ennél sokkal bonyolultabb feladat, az alapelv azonban már itt kitapintható.

Az eddigiek alapján leszögezhető, hogy a szükségletek maximális és legolcsóbb kielégítéséhez nemcsak egy optimális fogyasztási és fogasztási idő felhasználási, hanem egy optimális, ezzel összhangban álló termelési, s ezzel együtt munkamegoszlási, illetve munkaidőfelhasználási, illetve foglalkoztatottsági struktúra is hozzátartozik. E struktúrák kölcsönösen feltételezik egymást. Egymással összhangban álló rendszerük kialakításában a szükségletek, a különböző szükségleteket kielégíteni hivatott termékek- és szolgáltatásfajták egyes egységeinek konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) is és a termelésükre, illetve nyújtásukra fordított munka termelékenysége is szerepet játszik.

Ezzel - a tea- és sütemény fogyasztása optimális arányainak vizsgálatával foglalkozó példa felhasználásával, illetve továbbfejlesztésével - lényegében be is fejeztük az optimalizálás egyéb, - a fogyasztás, illetve kiadásszerkezet optimalizálásra vonatkozó példákban általában nem szereplő - feltételeinek elemzését. Foglaljuk most össze, hogy mennyiben segítette elő az eddigi elemzés a gazdasági helyzet egésze optimalizálására vonatkozó példánk megértését.

c) A szokásos példa alapján végezhető elemzés eredményei

Eddigi elemzésünk során először is többszörösen tisztáztuk az optimalizálás kritériumait. Láttuk, hogy a fogyasztási, illetve pénzkiadási, termelési, munka, illetve munkaidő és fogyasztási idő felhasználási, foglalkoztatottsági stb. szerkezet akkor optimális, ha az összes szükségleteknek adott körülmények között maximális és egyben pénzben, munkában, munka- és fogyasztási időben, munkaerőben stb. legolcsóbb kielégítését biztosítja.

Másodszor, szintén többszörösen tisztáztuk az optimális struktúrák kialakításának módszerét. Láttuk, hogy optimális fogyasztási, termelési, illetve pénzkiadási, munka- illetve munkaidő- és fogyasztási idő felhasználási, foglalkoztatottsági stb. struktúra a pénz, munka illetve munkaidő, fogyasztási idő, munkaerő stb. utolsó egységei által biztosított szükségletkielégítések nagyságának egyenlővé tétele által érhető el. Az erre vonatkozó számításokat itt igen egyszerű módszerrel végeztük el, különösen bonyolultabb példák esetében azonban e célra az ún. *Langrange*-féle multiplikátoros eljárás használható.²³

Harmadszor, tisztázódott, hogy a különböző optimális struktúrák kölcsönösen feltételezik egymást, egy egymással szervesen, belsőleg összehangolt rendszert képeznek. Amennyiben a termelési, fogyasztási stb. struktúrák összehangolt állapotát gazdasági egyensúlyi állapotnak, illetve helyzetnek nevezzük, az *optimális* fogyasztási, termelési stb. struktúrák összehangoltsága gazdaságilag optimális helyzetnek, illetve gazdasági optimumnak tekinthető. Az említett optimális megoszlások - mint láttuk - ennek a gazdasági optimumnak csak egyes szükségszerű láncszemei.

²³ Itt mondok köszönetet *Tekse Kálmán* kollégámnak, akik a *Langrange*-féle eljárás felhasználhatóságára szíves szóbeli információ formájában figyelmemet felhívta.

Negyedszer, megismerkedtünk az optimalizálás több feltételével. Láttuk, hogy az optimális fogyasztási, termelési, munka, illetve munkaidő és fogyasztási idő felhasználási, foglalkoztatottsági stb. strukturák optimális arányai többek közt függnek:

a/ a különböző termékekre és szolgáltatásokra irányuló szükségleteink nagyságától (példánkban a tea iránti 15-ös nagyságu és a sütemény iránti 10-es nagyságu szükségletektől). E szükségletek példánkban egy ember szükségletei voltak, melyeket szervezetének sajátosságai és állapota határozott meg. Makroökonómiai szintű elemzésnél a különböző nemű, koru, családi állapotú stb. népesség szükségleteit kell igen sok termékre és szolgáltatásra vonatkozóan meghatározni és összegezni.

Könnyen belátható a demográfiának és az emberrel foglalkozó más tudományoknak ezzel kapcsolatos óriási jelentősége;

b/ a különböző termékek és szolgáltatások egyes egységeinek konkrét hasznosságától (szükségletkielégítő képességétől), mely részint a rájuk irányuló szükségletek nagyságától, részint fizikai, kémiai stb. sajátosságaiktól, minőségüktől függ;

c/ a különböző termékek és szolgáltatások egyes egységeinek előállításához szükséges munka, fáradtság, stb. nagyságától, illetve áraiktól;

d/ a különböző termékek és szolgáltatások egyes egységei fogyasztásának fáradtságától;

e/ a különböző termékek és szolgáltatások előállításához, illetve nyújtásához szükséges idő mennyiségétől (a munkatermelékenységétől);

f/ a különböző termékek és szolgáltatások egyes egységei elfogyasztásához szükséges idő mennyiségétől (a fogyasztás produktivitásától);

g/ a rendelkezésünkre álló pénzösszeg, összmunka, termelési és fogyasztási idő stb. nagyságától.

Lássuk ezután, hogy melyek az eddigi elemzés fogyatékosai, illetve azok a problémák, melyeket egy, a valóságos viszonyokat jobban megközelítő gazdasági optimum, illetve az ebbe beleilleszkedő "rész-optimumok" meghatározása céljából még meg kell oldanunk.

d) A szokásos példa alapján végezhető elemzés fogyatékosai

A felhozott példa alapján végzett elemzésnek először is az a fogyatékosága, hogy a szükségletkielégítés és a munka, illetve fáradtság teljesen fiktív és reálisakkal, illetve adatszerűekkel nem is helyettesíthető mérőszámain alapszik. A szükségletkielégítés maximalizálása ugyanakkor elképzelhetetlen a különböző termékek, illetve szolgáltatások egyes egységei konkrét hasznosságának (szükségletkielégítő képességének) és az előállításukkal járó munkának, illetve fáradtságnak az egzakt mérése nélkül, ezt a feladatot pedig a közgazdaságtan mindeztideig még nem oldotta meg. A szükségletkielégítést nem tudjuk a súlyhoz, hosszúsághoz, hőmérséklethez, vérnyomáshoz stb. hasonlóan mérni, a szükségletkielégítésnek nincs is saját mértékegysége. Ugyanez a helyzet a munkaráfordításokkal, a fáradtsággal (nem a munkaidővel!) kapcsolatban is. E két tényező és e két té-

nyező különbségének a nagysága ugyanakkor döntő szerepet játszik az optimális strukturák meghatározásában, felhasználásuk nélkül ez utóbbi megvalósíthatatlan.

Igen lényeges fogyatékoság másodszor az, hogy eddigi elemzésünkben az optimalizálás különböző feltételeit (az árakat, a munkát, illetve a fáradtságot, a munkaidőket, a fogyasztási időket stb.) ezek szerepét és optimális megoszlását egymás után egyenként vettük sorra és mutattuk be, holott a valóságban e feltételek valamennyien egyidejűleg adottak. Példánkat tehát úgy kell megkonstruálnunk, illetve a feladatot úgy kell megoldanunk, hogy az optimalizálás feltételeire vonatkozó valamennyi adatot egyszerre, egyidejűleg vesszük figyelembe.

Eddigi elemzésünk harmadik fogyatékosága az, hogy ez a példa két termék éspedig két olyan termék bevonásával vizsgálja az optimális arányok, vagyis az összes szükségletek maximális és legolcsóbb kielégítésének problémáját, mely ehhez *elvileg* kevés. A tea is és a sütemény is munkatermék, és mindkettő munkaidőbe, fáradtságba stb. kerül. A valóságban ugyanakkor szükségünk van a nem munkatermékek iránti szükségleteink kielégítésére (az un. szabad javak fogyasztására pl. sétálásra, napozásra, stb.) is, valamint a termelés és a fogyasztás során felhalmozódott fáradtságnak a kipihenésére, (megsemmisítésére, illetve ebben az értelemben: fogyasztására) az alvásra stb. is. A szabad javak és a fáradtság kipihenése iránti szükségleteink kielégítése konkurens tényezőként szintén résztvesz összes szükségleteinknek (az optimális arányok révén maximalizálandó) kielégítésében a különféle szabad javak egyes egységeinek és a pihenés, illetve az alvás egyes egységeinek (óráinak) konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) tehát az optimalizálásnak éppen egy feltétele, mint a termelt javaké, illetve (nyújtott) szolgáltatásoké. Ezeket a tényezőket is be kell tehát vonnunk az optimális arányok vizsgálatába.

Kezdjük a felsorolt fogyatékoságok felszámolását, illetve a felszámolásukkal kapcsolatos problémák megoldását az utolsóval (a harmadik pontban foglaltakkal). Lássuk először, hogy melyek azok a szükségletek, melyek kielégítését a valóságban maximalizálnunk kell és hogyan fogalmazhatjuk meg ezzel kapcsolatban (legalábbis első megközelítésben) a gazdasági helyzet egésze optimalizálásával kapcsolatos feladatunkat.

e) Az új koncepció kialakításához vezető feladat első megfogalmazása.

Mi az tehát amire szükségünk van? Mely szükségletek kielégítését kell a valóságban maximalizálnunk? Bizonyos egyszerűsítésekkel, illetve összevonásokkal élve azt mondhatjuk, hogy szükségünk van mezőgazdasági fogyasztási cikkekre, ipari fogyasztási cikkekre, fogyasztói szolgáltatásokra, különféle szabad javakra és időre, hogy e termelt és nem termelt javakat elfogyasszuk és a fogyasztásuk során felhalmozódott fáradtságot kipihenjük (megsemmisítsük, azaz: szintén elfogyasszuk).

Mi az mármost, ami mindebből rendelkezésünkre áll, mink van? Vannak szabad javaink és (amennyiben fogyasztjuk azokat) fáradtságunk, mely fogyasztásuk során felhalmozódik. Mi az tehát, amit munkával kell előállítanunk, megtermelnünk, illetve nyujtanunk, hogy *minden* szükségletünket kielégíthessük? A mezőgazdasági és ipari fogyasztási cikket, a fogyasztói szolgáltatásokat, valamint az ezek előállításához szükséges termelőeszközöket és termelő szolgáltatásokat. E termelő,

illetve szolgáltatásnyújtó tevékenységünk során ugyanakkor óhatatlanul fáradtságot is "termelünk", melyet ki kell pihennünk, "el kell fogyasztanunk". És mi az amit ennek alapján fogyasztunk? Mezőgazdasági fogyasztási cikkeket, ipari fogyasztási cikkeket, fogyasztói szolgáltatásokat, különféle szabad javakat és a termelés, illetve szolgáltatásnyújtás során, valamint a termelt és a szabad javak fogyasztása során felhalmozódott fáradtságot.

Az áttekintés megkönnyítése céljából foglalja össze az elmondottakat a következő táblázat:

Amire szükségünk van	Amink van	Amit termelünk (illetve nyújtunk)	Amit fogyasztunk
Mezőgazdasági fogyasztási cikkek		Mezőgazdasági fogyasztási cikkek	Mezőgazdasági fogyasztási cikkek
Ipari fogyasztási cikkek		Ipari fogyasztási cikkek	Ipari fogyasztási cikkek
Fogyasztói szolgáltatások		Fogyasztói szolgáltatások	Fogyasztói szolgáltatások
Szabad javak	Szabad javak		Szabad javak
		Mezőgazdasági termelőeszközök	
		Ipari termelőeszközök	
		Termelő szolgáltatások	
Idő a fogyasztáshoz, és a fogyasztás során felhalmozódott fáradtság kipihenéséhez			(A termelés és szolgáltatásnyújtás, valamint a fogyasztás során felhalmozódott fáradtság)
	(A szabad javak fogyasztása során felhalmozódott fáradtság)		

Feladatunkat ennek alapján első megközelítésben úgy fogalmazhatnánk meg, hogy az optimalizálás korábban a-g) pontban foglalt és az eddigi elemzés felsorolt fogyatékoságainak harmadik pontjában említett feltételei mellett annyi mezőgazdasági és ipari fogyasztási cikket és fogyasztói szolgáltatást, valamint az ezek előállításához, illetve nyújtásához szükséges termelőeszközt, illetve termelőszolgáltatást kell termelnünk, illetve nyújtanunk, hogy a mezőgazdasági és ipari fogyasztási cikkek, a fogyasztói szolgáltatások, valamint a szabad javak és a termelés illetve szolgáltatásnyújtás, valamint a különböző (termelt és szabad) javak fogyasztása során felhalmozódott fáradtság kipihenése iránti szükségleteink kielégítése maximális és a legolcsóbb legyen. Ennek alapján kellené pl. kialakítanunk (makroökonómiai szinten!) az aktív keresők mezőgazdasági és ipari fogyasztási cikkek és fogyasztói szolgáltatások, valamint az ezek előállítására szolgáló termelőeszközök, illetve termelő szolgáltatások termelése, illetve nyújtása, vagy népgazdasági, illetve joglalkozási ágak közötti optimális elosztását is.

Hogyan valósíthatók meg mármint a maximális és legolcsóbb össz-szükséglet kielégítését biztosító arányok úgy, hogy az optimalizálás összes feltételeit egyszerre, egyidejűleg vesszük figyelembe, vagyis hogyan oldható meg az eddigi elemzés felsorolt fogyatékoságai között második helyen említett probléma?

f/ Az optimalizálás feltételei egyidejű számbavételének problémája és az új koncepció kialakításához vezető feladat újrafogalmazása. A szükségletkielégítési idő fogalma

A jelzett probléma megoldásához termelő-, illetve szolgáltatásnyújtó, valamint termelt és szabad javakat fogyasztó és a termelés és fogyasztás során felhalmozódott fáradtság kipihenésére irányuló tevékenységünk (vagyis *valamennyi* tevékenységünk) azon sajátosságából kell kiindulnunk, hogy e tevékenységek időben zajlanak le, időbe kerülnek. A fenti táblázat "amit termelünk (illetve nyújtunk)" oszlopában jelzett dolgok előállítására, illetve nyújtására irányuló tevékenységünk az un. munkaidő alatt, az "amit fogyasztunk" oszlopban jelzett dolgok elfogyasztására irányuló tevékenységünk pedig az un. nem munkaidő alatt zajlik le.²⁴

Mindkét tevékenységcsoportra fordított idő, vagyis a munkaidő is és a nem-munkaidő is a korlátozott mennyiségben rendelkezésünkre álló *összidőnek* a része. Feladatunkat ennek alapján úgy is megfogalmazhatjuk, mint annak a keresését, hogyan lehet valamely rendelkezésünkre álló *összidőt* úgy elosztani munkaidő (ezen belül a mezőgazdasági és az ipari fogyasztási cikkek, valamint a fogyasztói szolgáltatások és az előállításukhoz szükséges termelőeszközök, illetve termelő szolgáltatások termelésére, illetve nyújtására fordított idő) és nem munkaidő (ezen belül a mezőgazdasági és ipari fogyasztási cikkek, fogyasztói szolgáltatások és szabad javak fogyasztására, vagyis fogyasztására és a termelés, illetve szolgáltatásnyújtás és a munka révén biztosított, valamint szabad javak fogyasztása során felhalmozódott fáradtság kipihenésére fordított idő) között, hogy ez az elosztás összes szükségleteink maximális és egyben legolcsóbb kielégítését eredményezze. Az így megfogalmazott feladat megoldása egyben a munkaidő és a nem munkaidő optimális aránya - számos erőfeszítés ellenére sem a szocialista, sem a kapitalista országokban - még meg nem oldott problémájának a megoldását is jelentené, sőt közvetlenül éppen ennek a megoldását jelentené, ugyanakkor azonban a munkaidőn belüli optimális arányok és az optimális *összidőmegoszlás* meghatározásához felhasznált adatok alapján az optimális termelési, illetve szolgáltatásnyújtási, fogyasztási, munkaráfordítási stb. arányok is, vagyis az egész optimálisnak tekinthető gazdasági egyensúlyi helyzet is meghatározható lenne. A gazdasági optimumnak optimális *összidőmegoszlás* formájában való meghatározása alapján világosan kitűnik, hogy hiába gyarapszik pl. a munkatermelékenység növekedése következtében a munkaidő alatt létrehozott termékek, illetve (nyújtott) szolgáltatások volumene, ha és amennyiben a nem munkaidő korlátai fogyasztási cikkekből és fogyasztói szolgáltatásokból álló része és a szabad javak fogyasztásának határt szabnak, ez a gyarapodás nem szolgálja összes szükségleteink maximális és egyben legolcsóbb kielégítését. Ugyanúgy a termelés és szolgáltatásnyújtás, valamint a fogyasztás olyan mértékű fokozása, mely gátolja az e cselekvések során felhalmozódó fáradtság kipihenését (a fáradtság fogyasztását), szintén az összes szükségletek maximális és legolcsóbb kielégítése ellen hat.

Amennyiben a gazdasági optimumot az optimális *összidőmegoszlás* közvetítésével akarjuk megoldani, felmerül annak a szükségessége, hogy a különböző cselekvésekre (termelés, fogyasztás

²⁴ Mindkét idő számos alszakaszra osztható fel, a nem munkaidő pl. az ipari és mezőgazdasági fogyasztási cikkek, a fogyasztói szolgáltatások és szabad javak fogyasztására irányuló un. fogyasztási időre és a termelés és szolgáltatásnyújtás, valamint a fogyasztás során felhalmozódott fáradtság kipihenésére fordított időre (az un. alvás-időre) stb.

ás, pihenés, stb.) fordított idő azonos nagyságu részeit, egységeit (pl. óráit) hasznosságuk (szükségletkielégítő képességük) szempontjából egymással össze tudjuk hasonlítani. Az időmegoszlás ugyanis akkor lesz optimális (vagyis az összes szükségletek maximális és legolcsóbb kielégítését biztosító) megoszlás, ha a különböző cselekvésekre fordított időszakok utolsó egységeinek (pl. óráinak) a konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) azonos nagyságu lesz. De hogyan tudjuk meghatározni a különböző cselekvésekre fordított időegységek (pl. órák) által elérhető szükségletkielégítések nagyságát? Azoknak a cselekedeteknek (termelés, fogyasztás, pihenés, stb.) melyek között a rendelkezésünkre álló összidőt felosztjuk nemcsak az a közös tulajdonságuk, hogy időben zajlanak le, "időbe kerülnek", hanem az is, hogy valamennyi szükségleteink kielégítését szolgálja, s ennek alapján a rájuk fordított idő közgazdasági szempontból szükségletkielégítési időnek tekinthető. A fogyasztás (vagyis a szükségletkielégítés közvetlen folyamata) természetesen közvetlenebbül szolgálja a szükségletkielégítést mint a fogyasztásra szánt termékek és szolgáltatások (fogyasztási cikkek- és szolgáltatások) termelése, illetve nyújtása, ez utóbbiak pedig közvetlenebbül mint az előállításukhoz, illetve nyújtásukhoz szükséges termelőeszközök, illetve termelő szolgáltatások megtermelése, illetve nyújtása, de könnyen belátható, hogy a termelőeszköz- és termelőszolgáltatás termelés, illetve nyújtás nem lehet öncélú.

Azt, hogy milyen és mennyi termelőeszközt illetve termelő szolgáltatást termelünk, illetve nyújtunk az határozza meg, hogy szükségleteink kielégítése milyen és mennyi fogyasztási cikket, illetve fogyasztói szolgáltatást követel meg, s hogy adott munkatermelékenység mellett ez utóbbiak létrehozásához milyen és mennyi termelőeszközre, illetve termelő szolgáltatásra van szükség.

g) A szükségletkielégítési összidő felosztása

A rendelkezésünkre álló adott nagyságu szükségletkielégítési összidőt mármint, a fentiek alapján a következő öt részre kell az optimalizálás már ismert módszere (vagyis az utolsó órák haszonzenevénységének biztosítása) alapján felosztanunk:

1. mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükségleteink kielégítésének ideje, mely a mezőgazdasági fogyasztási cikkek fogyasztására, a mezőgazdasági fogyasztási cikkek termelésére, és a mezőgazdasági fogyasztási cikkek termeléséhez szükséges termelőeszközök megtermelésére fordított időket foglalja magában;

2. az ipari fogyasztási cikkek iránti szükségleteink kielégítésének ideje, mely az ipari fogyasztási cikkek fogyasztására, az ipari fogyasztási cikkek termelésére és az ipari fogyasztási cikkek termeléséhez szükséges termelőeszközök megtermelésére fordított időket foglalja magában;

3. a fogyasztói szolgáltatások iránti szükségleteink kielégítésének ideje, mely a fogyasztói szolgáltatások fogyasztására, a fogyasztói szolgáltatások nyújtására és a fogyasztói szolgáltatások

nyújtásához szükséges termelőeszközök, illetve termelő szolgáltatások előállítására, illetve nyújtására fordított időket foglalja magában.²⁵

4. A szabad javak iránti szükségleteink kielégítésének ideje, mely a szabad javak fogyasztására fordított időt foglalja magában;

5. A termelés, illetve szolgáltatásnyújtás, valamint a termelt, (illetve nyújtott) javak és a szabad javak fogyasztása során felhalmozódó fáradtság kipihenése iránti szükségleteink kielégítésének ideje, mely lényegében az alvásra fordított időt foglalja magában.

Hogyan határozható meg mármint az 1-5. pontokban felsorolt idők egyes egységeinek (egy-egy órájának), vagyis egy-egy uni. szükségletkielégítési órának a konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége)? Ehhez előbb összetételüket kell meghatároznunk.

h) A szükségletkielégítési időegységek (órák) struktúrája

A szükségletkielégítési órák a különböző szükségletek kielégítésére fordított összidőkhöz (1. az 1-5 pontokat) hasonlóan a szükségletkielégítés teljes ciklusát képezik, vagyis tartalmazzák a szükségletkielégítés összes szükséges mozzanatait. A mezőgazdasági és ipari fogyasztási cikkek, valamint a fogyasztási szolgáltatások iránti szükségleteink kielégítésére fordított idő egy-egy órája tartalmazza a szükségletek közvetlen kielégítését jelentő személyi fogyasztást, illetve a fogyasztásra fordított időt (perceket), az ehhez a fogyasztáshoz szükséges fogyasztási cikkek, illetve fogyasztói szolgáltatások előállítását, illetve nyújtását, illetve az erre fordított időt (perceket) és az ezen fogyasztási cikkek, ill. fogyasztói szolgáltatások megtermeléséhez, illetve nyújtásához szükséges termelőeszközök, illetve termelő szolgáltatások előállítását, illetve nyújtását, illetve az erre fordított időt (perceket) is. A szabad javak és a pihenés iránti szükségleteink kielégítésére fordított órák természetesen csak fogyasztást tartalmaznak, illetve fogyasztásra fordított időt jelentenek. A szükségletkielégítési órák tehát az órának a szükségletkielégítés különböző mozzanataira fordított tört részeiből, perceiből tevődnek össze. Lássuk mármint, hogy milyen arányban tartalmazzák ezeket a perceket, hogy mi határozza meg egy-egy szükségletkielégítési óra struktúráját?

A szükségletkielégítési órák struktúrája meghatározásának alapelve az, hogy minden szükségletkielégítési órán belül biztosítsuk a termelés, illetve szolgáltatás nyújtás és a fogyasztás, illetve felhasználás teljes összhangját, mint a gazdaságilag optimális helyzet, sőt minden gazdasági

²⁵ Az 1-3. pontban jelzett szükségletkielégítési idők termelő tevékenységet felölelő része nem pontosan népgazdasági ágakat (mezőgazdaságot, ipart, szolgáltató ágakat) jelent. A különböző fogyasztási cikkekre és fogyasztói szolgáltatásokra, illetve az előállításukhoz szükséges termelőeszközökre, illetve termelő szolgáltatásokra a népgazdasági ágak ma elterjedt osztályozása mellett általában több népgazdasági ágban fordítanak munkát, illetve munkaidőt, mint ahogyan ezt pl. az input-output táblák is mutatják. Az 1-3. pontban jelzett szükségletkielégítési idők termelő tevékenységet felölelő részei akkor jelentenének népgazdasági ágakat, ha a népgazdasági ágak osztályozása természetes végcéljuk; a kielégítendő szükségletek, illetve a megfelelő fogyasztási cikkek és fogyasztói szolgáltatások többé-kevésbé homogén csoportjai alapján történne. A népgazdasági ágak elhatárolása azonban világosra a termelés, illetve szolgáltatásnyújtás ismérvei alapján történik, s ennek feladása legalább amnyi hátránnyal járna mint előnnyel. Az input-output táblák pontosabban e táblák invertálása azonban így is lehetővé teszi a termelő és szolgáltatásnyújtó tevékenységeknek illetve az e tevékenységekre fordított időnek a kielégítendő szükségletek szerinti csoportosítását is.

egyensúlyi helyzet elemi feltételét. A mezőgazdasági és ipari fogyasztási cikkek, valamint a fogyasztói szolgáltatások iránti szükségletek kielégítésére fordított szükségletkielégítési órák esetében ez azt jelenti, hogy egy-egy szükségletkielégítési órán belül annyi fogyasztási cikket, illetve fogyasztói szolgáltatást fogyaszthatunk el, amennyit ezen az órán belül meg is tudunk termelni, illetve annyit termelhetünk, illetve nyújthatunk, amennyit az adott szükségletkielégítési órán belül egyrészt el tudunk fogyasztani, másrészt, amennyinek a megtermeléséhez, illetve nyújtásához szükséges termelőeszközöket, illetve termelő szolgáltatásokat az adott szükségletkielégítési órán belül elő tudjuk állítani, illetve nyújtani tudjuk, vagyis annyi termelőeszközt, illetve termelő szolgáltatást állíthatunk elő, illetve nyújthatunk, amennyi az adott szükségletkielégítési órán belül megtermelhető, illetve nyújtható és elfogyasztható fogyasztási cikkek, illetve fogyasztói szolgáltatások előállításához, illetve nyújtásához éppen szükséges. A fogyasztási cikkek, illetve fogyasztói szolgáltatások fogyasztására és termelésére, illetve nyújtására fordított idők, (percek) arányát a szükségletkielégítési órán belül fogyasztásuk és előállításuk, illetve nyújtásuk termelékenységének, produktivitásának aránya, egymáshoz viszonyított nagysága határozza meg. Ha pl. a fogyasztás produktivitása kétszerese az előállítás, illetve nyújtás termelékenységénél, akkor a fogyasztás a szükségletkielégítési órán belül fele annyi időt (percet) köt le mint az előállítás, illetve nyújtás és fordítva stb. A fogyasztói szolgáltatások iránti szükségleteink kielégítése esetében a szolgáltatásnyújtás és fogyasztás ideje egymással egybeesik (a hajvágás pl. a fodrász számára is és a vendég számára is azonos ideig tart), termelékenységük is azonos. A fogyasztási cikk-termelésre, illetve fogyasztói szolgáltatás nyújtásra és az ehhez szükséges termelőeszköz termelésére, illetve termelő szolgáltatás-nyújtásra fordított időt a szükségletkielégítési órán belül egyrészt a termelő, illetve szolgáltatásnyújtó tevékenységek termelékenysége, másrészt a fogyasztási cikkek, illetve fogyasztói szolgáltatások meghatározott (egységnyi) mennyiségei előállításához, illetve nyújtásához szükséges termelőeszközök illetve termelő szolgáltatások mennyisége határozza meg. A szabad javak és a pihenés iránti szükségleteink kielégítésére fordított szükségletkielégítési órák csak fogyasztási, illetve pihenési időt tartalmaznak. Az említett körülmények figyelembe vételével kell a szükségletkielégítési órák sokszor igen jellegzetes és változatos összetételét kialakítanunk.

i) A szükségletkielégítési időegységek (órák) konkrét hasznossága

A szükségletkielégítési órák összetételének meghatározása után nem okoz különösebb nehézséget konkrét hasznosságuk (szükségletkielégítő képességük) meghatározása sem. Először a szükségletkielégítési órák un. bruttó hasznosságát határozzuk meg. Ez a bruttó hasznosság (szükségletkielégítő képesség) azonos a szükségletkielégítési órákon belül a fogyasztási idő alatt elfogyasztott javak konkrét hasznosságával (szükségletkielégítő képességével). Ennek nagysága tehát egyaránt függ a fogyasztási időnek fenti körülményekből adódó nagyságától, a fogyasztásnak (a fogyasztási időt is befolyásoló) produktivitásától és a fogyasztott dolog szükségletkielégítő képességétől. E bruttó hasznosságból (a pihenésre fordított idő kivételével) minden esetben le kell vonnunk az adott órán belüli fogyasztás fáradtságát és a mezőgazdasági- és ipari fogyasztási cikkek, valamint fogyasztói szolgáltatások iránti szükséglet kielégítésére fordított idő esetében a fogyasztási cikk, illetve fogyasztói szolgáltatás és termelőeszköz illetve termelő szolgáltatás előállításának, illetve

nyújtásának a fogyasztás fáradtságánál jóval nagyobb fáradtságát is, ami szintén függ az ezekre a cselekvésekre fordított szükségletkielégítési árán belüli időnek a fenti körülményekből adódó nagyságától, e cselekvések fáradtságától stb. Így megkapjuk az egyes szükségletkielégítési órákra jutó un. nettó szükségletkielégítés nagyságát és ezzel mérjük az egyes szükségletkielégítési óráknak az optimális összidőmegoszlás kialakítása során figyelembe veendő konkrét hasznosságát (szükségletkielégítő képességét). Tekintve, hogy a szabad javak iránti szükségleteink kielégítésére fordított idő csak fogyasztási idő, az erre fordított szükségletkielégítési órák bruttó hasznosságából csak a fogyasztás fáradtságát kell levonnunk nettó hasznosságuk meghatározása céljából. Végül pihenésre fordított órák olyan fogyasztási időt jelentenek, melyből semmiféle fáradtságot nem vonunk le, ezen órák nettó hasznossága tehát azonos bruttó hasznosságukkal. Ez az alvás üdítő képességétől, ez utóbbi pedig szervezetünk sajátosságaitól, a kipihenendő fáradtság nagyságától stb. függ.

Az egyes szükségletkielégítési órák nettó hasznosságának meghatározása után a rendelkezésünkre álló összidőt úgy kell elosztanunk a különböző (fentebb az 1-5. pontokba foglalt) szükségletek kielégítése között, hogy az utolsó szükségletkielégítési órák nettó hasznossága (szükségletkielégítő képessége) minden felhasználási területen azonos legyen. Az ilyen elosztás fogja biztosítani az összes szükségletek maximális és az időfelhasználás szempontjaiból legolcsóbb kielégítését. Az optimális időmegoszlás, az egyes szükségletkielégítési órák strukturája és egyéb kiinduló adatok alapján viszonylag könnyen meghatározhatóak a gazdaságilag optimális helyzet összes adatai, többek közt az optimális termelési, fogyasztási, munkaráfordítási stb. volumen és szerkezet adatai is.

Tekintsük át a szükségletkielégítési idő itt vázolt módszerének alkalmazását egy (a teát és süteményt fogyasztó ember esetéhez hasonló) számszerű példa segítségével.

j) A szükségletkielégítési idő módszerének az alkalmazását bemutató példa

Legyen emberünknek a termelt (illetve nyújtott) és a szabad javak iránti össz-szükséglete 278,5-es nagyságu és jelentsen ebből a mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükséglet 85,5-es, az ipari fogyasztási cikkek iránti szükséglet 100,0-es, a fogyasztói szolgáltatások iránti szükséglet 60,0-es, a szabad javak iránti szükséglet pedig 33,0-es nagyságu szükségletet ($85,5 + 100,0 + 60,0 + 33,0 = 278,5$). Az ezen szükségletek kielégítését célzó fogyasztás által okozott un. természetes fáradtság kipihenésének (megsemmisítésének, elfogyasztásának) szükségletét egyelőre (a fogyasztás produktivására és fáradtságára vonatkozó adatok hiányában) nem kvantifikáljuk, csupán jelezzük létezését.

Legyen a mezőgazdasági fogyasztási cikkek természetes mértékegysége a kilogramm, az ipari fogyasztási cikkeké a pár, a fogyasztói szolgáltatásoké a darab, a szabad javaké a fogyasztással eltöltött óra és jelezzék egyes egységeik konkrét hasznosságát (bruttó szükségletkielégítő képességét) a F.1. táblázatban foglalt (számítani haladvány szerint csökkenő) számok.

*F.1. A termelt és a szabad javak egyes egységeinek konkrét hasznossága
(bruttó szükségletkielégítő képessége)*

Mezőgazdasági fogyasztási cikkek		Ipari fogyasztási cikkek		Fogyasztási szolgáltatások		Szabad javak	
egyed egységeinek							
sorszám	szükséglet-kielégítő képessége	sorszám	szükséglet-kielégítő képessége	sorszám	szükséglet-kielégítő képessége	sorszám	szükséglet-kielégítő képessége
1. kg	17,5	1.pár	19	1.db	7,5	1.óra	5,5
2. kg	15,5	2.pár	17	2.db	7,0	2.óra	5,0
3. kg	13,5	3.pár	15	3.db	6,5	3.óra	4,5
4. kg	11,5	4.pár	13	4.db	6,0	4.óra	4,0
5. kg	9,5	5.pár	11	5.db	5,5	5.óra	3,5
6. kg	7,5	6.pár	9	6.db	5,0	6.óra	3,0
7. kg	5,5	7.pár	7	7.db	4,5	7.óra	2,5
8. kg	3,5	8.pár	5	8.db	4,0	8.óra	2,0
9. kg	1,5	9.pár	3	9.db	3,5	9.óra	1,5
10. kg	- 0,5	10.pár	1	10.db	3,0	10.óra	1,0
11. kg	- 2,5	11.pár	- 1	11.db	2,5	11.óra	0,5
12. kg	- 4,5	12.pár	- 3	12.db	2,0	12.óra	0,0
13. kg	- 6,5	13.pár	- 5	13.db	1,5	13.óra	- 0,5
14. kg	- 8,5	14.pár	- 7	14.db	1,0	14.óra	- 1,0
15. kg	- 10,5	15.óra	- 9	15.db	0,5	15.óra	- 1,5
16. kg	- 12,5	16.pár	- 11	16.db	0,0	16.óra	- 2,0
17. kg	- 14,5	17.pár	- 13	17.db	- 0,5	17.óra	- 2,5
stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.

Emberünknek a fogyasztási cikkek iránti 85,5-es nagyságu teljes szükségletét tehát 9 kg. mezőgazdasági fogyasztási cikk, az ipari fogyasztási cikkek iránti 100,0-es nagyságu teljes szükségletét 10 pár ipari fogyasztási cikk, a fogyasztói szolgáltatások iránti 60,0-es nagyságu teljes szükségletét 15 db. fogyasztói szolgáltatás, szabad javak iránti 33,0-es nagyságu teljes szükségletét, e javak 11 órán át történő fogyasztása tenné lehetővé. E mennyiségeknél többet fogyasztani felesleges, sőt káros lenne, kisebb fogyasztás pedig nem biztosítaná a szóban forgó szükségletek teljes kielégítését. A szükségletek teljes kielégítésének lehetősége esetén tehát ezek a fogyasztási volumenek és arányok optimálisaknak (maximális összszükségletkielégítést biztosítóknak) tekinthetők.

A kérdés mármost többek közt az, hogy mennyit kell emberünknek e javakból fogyasztania egy meghatározott időmennyiség - egyszerűség kedvéért a nap 24 órája alatt - miközben a mezőgazdasági és az ipari fogyasztási cikkeket, a fogyasztói szolgáltatásokat, valamint az előállításukhoz szükséges termelőeszközöket (illetve termelő szolgáltatásokat) is meg kell termelnie (illetve nyújtani kell) és ki kell pihennie a termelés és a fogyasztás során felhalmozódott fáradtságot is. Ennek kiszámításához ismernünk kell a szóban forgó összes termékek és szolgáltatások egyes egységei előállításának és fogyasztásának fáradtságát és időszükségletét (termelőkenységét), valamint a fo-

F.2. A termelőeszközök és fogyasztási cikkek (illetve szolgáltatások) egyes egységeinek termelése (illetve nyújtása), valamint ez utóbbiak és a szabad javak egyes egységeinek fogyasztása során képződött fáradtság

A mezőgazdasági					Az ipari					A fogyasztói					A szabad javak	
termelő eszközök		fogyasztási cikkek			termelő eszközök		fogyasztási cikkek			szolgáltatások termelő eszközei		szolgáltatások			sor-száma	fo-gyasz-tásá-nak fáradt-sága
sor-száma	terme-lésének fáradt-sága	sor-száma	ter-melésé-nek	fogyasz-tásá-nak	sor-száma	terme-lésének fáradt-sága	sor-száma	terme-lésének	fo-gyasz-tásá-nak	sor-száma	terme-lésének fáradt-sága	sor-száma	nyujtá-sának	fo-gyasz-tásá-nak		
			fáradtsága	fáradtsága				fáradtsága	fáradtsága							
1.db	8,0	1.kg	2,2	0,7	1 m ²	7,50	1.pár	1,0	0,75	1.db	2,1	1.db	0,4	0,2	1.óra	0,5
2.db	11,2	2.kg	3,0	1,1	2 m ²	13,75	2.pár	1,8	0,95	2.db	3,3	2.db	0,5	0,3	2.óra	1,0
3.db	14,4	3.kg	3,8	1,5	3 m ²	20,00	3.pár	2,6	1,15	3.db	4,5	3.db	0,6	0,4	3.óra	1,5
4.db	17,6	4.kg	4,6	1,9	4 m ²	26,25	4.pár	3,4	1,35	4.db	5,7	4.db	0,7	0,5	4.óra	2,0
5.db	20,8	5.kg	5,4	2,3	5 m ²	32,50	5.pár	4,2	1,55	5.db	6,9	5.db	0,8	0,6	5.óra	2,5
6.db	24,0	6.kg	6,2	2,7	6 m ²	38,75	6.pár	5,0	1,75	6.db	8,1	6.db	0,9	0,7	6.óra	3,0
7.db	27,2	7.kg	7,0	3,1	7 m ²	45,00	7.pár	5,8	1,95	7.db	9,3	7.db	1,0	0,8	7.óra	3,5
8.db	30,4	8.kg	7,8	3,5	8 m ²	51,25	8.pár	6,6	2,15	8.db	10,5	8.db	1,1	0,9	8.óra	4,0
9.db	33,6	9.kg	8,6	3,9	9 m ²	57,50	9.pár	7,4	2,35	9.db	11,7	9.db	1,2	1,0	9.óra	4,5
10.db	36,8	10.kg	9,4	4,3	10 m ²	63,75	10.pár	8,2	2,55	10.db	12,9	10.db	1,3	1,1	10.óra	5,0
11.db	40,0	11.kg	10,2	4,7	11 m ²	70,00	11.pár	9,0	2,75	11.db	14,1	11.db	1,4	1,2	11.óra	5,5
12.db	43,2	12.kg	11,0	5,1	12 m ²	76,25	12.pár	9,8	2,95	12.db	15,3	12.db	1,5	1,3	12.óra	6,0
13.db	46,4	13.kg	11,8	5,5	13 m ²	82,50	13.pár	10,6	3,15	13.db	16,5	13.db	1,6	1,4	13.óra	6,5
14.db	49,6	14.kg	12,6	5,9	14 m ²	88,75	14.pár	11,4	3,35	14.db	17,7	14.db	1,7	1,5	14.óra	7,0
15.db	52,8	15.kg	13,4	6,3	15 m ²	95,00	15.pár	12,2	3,55	15.db	18,9	15.db	1,8	1,6	15.óra	7,5
16.db	56,0	16.kg	14,2	6,7	16 m ²	101,25	16.pár	13,0	3,75	16.db	20,1	16.db	1,9	1,7	16.óra	8,0
17.db	59,2	17.kg	15,0	7,1	17 m ²	107,50	17.pár	18,0	3,95	17.db	21,3	17.db	2,0	1,8	17.óra	8,5
stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.

gyasztási cikkek (ill. fogyasztói szolgáltatások) egyes egységei előállításához (illetve nyújtásához) szükséges termelőeszközök (illetve termelőszolgáltatások) mennyiségét (vagy ez utóbbiak egységnyi mennyiségeinek felhasználásával előállítható, illetve nyújtható fogyasztási cikkek, illetve fogyasztói szolgáltatások mennyiségét) is stb.

Legyen a mezőgazdasági termelőeszközök természetes mértékegysége a darab, az ipariaké a m^2 , a fogyasztói szolgáltatások előállításához szükségeseké szintén a darab²⁶ és fejezzük ki egyes egységek termelésének, valamint a felhasználásukkal készülő fogyasztási cikkek és szolgáltatások egyes egységei termelésének (illetve nyújtásának) és a szabad javak egyes egységei fogyasztásának fáradságát a F.2. táblázat (szintén számtani haladvány szerint növekvő) számai segítségével.

F.3. A termelőeszközök és fogyasztási cikkek (ill. szolgáltatások) egyes egységei megtermelésének (ill. nyújtásának), valamint ez utóbbiak és a szabad javak fogyasztásának időszükséglete és az^{*} egységnyi idő (egy óra) alatt előállítható (ill. nyújtható), valamint elfogyasztható mennyiségek

A

1 db mezőgazdasági termelő eszköz	1 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk		1 m^2 ipari termelő eszköz	1 pár ipari fogyasztási cikk		1 db szolgáltatásokhoz szükséges termelő eszköz	1 db fogyasztói szolgáltatás		A szabad javak 1 órái
termelésének	fogyasztásának		termelésének	fogyasztásának		termelésének	fogyasztásának		fogyasztásának
időszükséglet (óra)									
1,6 (96 perc)	0,7 (42 perc)	0,5 (30 perc)	1,5 (90 perc)	0,4 (24 perc)	1,0 (60 perc)	0,2 (12 perc)	0,45 (27 perc)	0,45 (27 perc)	1,0 (60 perc)

B

Az egy óra alatt

előállítható		el-fogyasztható	előállítható		el-fogyasztható	előállítható (ill. nyújtható)		el-fogyasztható	el-fogyasztható
mezőgazdasági termelő eszközök	mezőgazdasági fogyasztási cikk	ipari termelő eszköz	ipari fogyasztási cikk		szolgáltatásokhoz szükséges termelő eszköz	fogyasztói szolgáltatás		szabad javak	
mennyisége (természetes mértékegységekben)									
625 db	1,429 kg	2,0 kg	0,66 m^2	2,5 pár	1 pár	5 db	2,22 db	2,22 db	1,0 óra

*/ A javak termelésének (illetve nyújtásának) és fogyasztásának produktivitása természetesen termelt (illetve nyújtott) és elfogyasztott összmennyiségüktől is függ, amittől - egyszerűség kedvéért - eltekintünk. Ha több egymást követő és egymástól egyéb feltételekben is különböző időszak gazdaságilag optimális helyzetét akarnánk (ujratermelési folyamat-szerűen) leírni és különösen, ha a gazdasági fejlődést is "le akarnánk játszani", ezen összefüggés kifejezésre juttatása elengedhetetlen lenne.

²⁶ A termelőeszközöket egyszerűség kedvéért nem osztjuk fel munkaeszközökre és munkatárgyakra, ez utóbbiak közötti arány alakulásának nyomon követése példánkat igen szerteágazóvá tenné és célunk szempontjából nem is elengedhetetlenül fontos. Szintén egyszerűség kedvéért tételizzük fel azt is, hogy a példában szerepeltetett termelőeszközök a termelőeszköz-termeléshez szükséges termelőeszközöket is magukban foglalják.

Fejezzék ki a megtermelendő (ill. nyújtandó) termékek és szolgáltatások előállításának (illetve nyújtásának) és fogyasztási cikkekből (illetve fogyasztói szolgáltatásokból) álló részük, valamint a szabad javak fogyasztásának termelékenységet a F.3. táblázat adatai.

A F.3. táblázatnak a fogyasztás termelékenységére (hatékonyságára) vonatkozó adatai alapján megállapítható, hogy a termelt és a szabad javak iránti teljes szükséglet 24 óra alatt akkor sem lenne kielégítő, ha emberünknek e javakat megtermelésük (illetve nyújtásuk) kötelezettsége nélkül csak fogyasztania kellene. 1 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk elfogyasztásának időszükséglete 0,5 óra (30 perc), az e cikkek iránti 85,5-es nagyságu összükséglet kielégítését biztosító 9 kg elfogyasztásához tehát $9 \times 0,5 = 4,5$ órára lenne szüksége. 1 pár ipari fogyasztási cikk elfogyasztásának időszükséglete 1 óra (60 perc), az e cikkek iránti 100,0-es nagyságu összükséglet kielégítését biztosító 10 pár elfogyasztásához tehát $10 \times 1,0 = 10,0$ órára lenne szüksége. 1 db fogyasztói szolgáltatás elfogyasztásának időszükséglete 0,45 óra (27 perc), az irántuk megnyilvánuló 60,0-es nagyságu összükséglet kielégítését biztosító 15 db elfogyasztásához tehát $15 \times 0,45 = 6,75$ órára lenne szüksége. Láttuk, hogy a szabad javak iránti 33,0-es nagyságu összükségletének kielégítését e javak 11 órán át történő fogyasztása biztosítaná. Az ipari és mezőgazdasági fogyasztási cikkek, a fogyasztói szolgáltatások és a szabad javak iránti 278,5-es nagyságu teljes szükséglet kielégítéséhez tehát $4,5 + 10,0 + 6,75 + 11,0 = 32,25$ órára lenne szüksége, ami 8,25 órával több 24 óránál. A F.2. táblázatnak a fogyasztás fáradtságára vonatkozó adatai alapján ugyanakkor az is megállapítható, hogy 9 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk elfogyasztása során $0,7 + 1,1 + 1,5 + 1,9 + 2,3 + 3,1 + 3,5 + 3,9 = 20,7$ -es nagyságu, 10 pár ipari fogyasztási cikk elfogyasztása során $0,75 + 0,95 + 1,15 + 1,35 + 1,55 + 1,75 + 1,95 + 2,15 + 2,35 + 2,55 = 16,5$ -es, 15 db fogyasztói szolgáltatás során $0,2 + 0,3 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 1,0 + 1,1 + 1,2 + 1,3 + 1,4 + 1,5 + 1,6 = 13,5$ -es nagyságu, a szabad javak 11 órán át történő fogyasztása során pedig $0,5 + 1 + 1,5 + 2 + 2,5 + 3 + 3,5 + 4 + 4,5 + 5 + 5,5 = 33,0$ -es nagyságu fáradtság halmozódik fel. E javak jelzett mennyiségeinek elfogyasztása tehát összesen $20,7 + 16,5 + 13,5 + 33,0 = 83,7$ -es nagyságu fáradtság kipihenése szükségességének megjelenését is maga után vonná, s e pihenéshez további, a javak fogyasztásához szükséges 32,25 órán kívüli órákra lenne szükség. Ha egyébként a javak fogyasztása által okozott 83,7-es nagyságu fáradtságot levonjuk a fogyasztásuk által elérhető 278,5-es nagyságu szükségletkielégítésből $278,5 - 83,7 = 194,8$ -es nagyságu un. teljes (a fogyasztás fáradtságával csökkentett) nettó szükségletkielégítést kapunk eredményül. (A nettó szükségletkielégítés tehát, a fogyasztás fáradtságának létezése miatt, a pihenés kivételével a termelés kötelezettségének hiánya esetén is kisebb a bruttónál). Ha a szabad javak iránti szükséglet kielégítésétől (fogyasztásától) eltekintենék a teljes bruttó szükségletkielégítés $278,5 - 33,0 = 245,5$ -es nagyságura, az ennek során felhalmozódó fáradtság $83,7 - 33,0 = 50,7$ -es nagyságura, az un. teljes (a fogyasztás fáradtságával csökkentett) nettó szükségletkielégítés tehát $245,5 - 50,7 = 194,8$ -es nagyságura, és a szükségletkielégítés időszükséglete - nem számolva a fáradtság kipihenésének időszükségletével - $32,25 - 11,0 = 21,25$ órára

csökkenne. Ha a fogyasztás fáradtságát a javak egységeiként vonjuk le a megfelelő egységek bruttó szükségletkielégítő képességéből és ezen egységek így nyert nettó szükségletkielégítő képesség alapján itéljük meg a fogyasztás ésszerű határait a teljes-szükségletkielégítés bruttó és nettó nagysága, időszükséglete stb. szintén kisebb lesz. A termelt és szabad javak egyes egységeinek fogyasztása által elérhető nettó szükségletkielégítés nagyságát a F.4. táblázat adatai jelzik.

Látható, hogy emberünknek (a termelés kötelezettsége nélkül is) a korábbi 9 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk helyett csupán 7 kg-ot ésszerű fogyasztania, mely a 80,5 nagyságu bruttó és 67,2-es nagyságu nettó szükségletkielégítést biztosít; a korábbi 10 pár ipari fogyasztási cikk helyett csupán 9 párat ésszerű fogyasztania, mely 99,0-es nagyságu bruttó és 85,05-os nagyságu nettó szükségletkielégítést biztosít; a korábbi 15 darab fogyasztói szolgáltatás helyett csupán 13 darabot ésszerű elfogyasztania, mely 58,5-es nagyságu bruttó és 48,1-es nagyságu nettó szükségletkielégítést biztosít; a szabad javak korábbi 11 órán át történő fogyasztása helyett elég e javakat 5 órán át fogyasztania, mely 32,5-es nagyságu bruttó és 15,0-es nagyságu nettó szükségletkielégítést biztosít. A bruttó szükségletkielégítés 278,5-es nagyságu-ról 260,5-es nagyságura *csökkent*, a (fogyasztás fáradtságával csökkentett) nettó szükségletkielégítés pedig 194,8-es nagyságu-ról 215,35-es nagyságura *nőtt*. A fogyasztás során felhalmozódott fáradtság nagysága a korábbi 83,7-es nagyságu-ról $13,3+13,95+10,4+7,5=45,15$ -ös nagyságura csökkent. A fogyasztás összidőszükséglete a korábbi 32,25 órától $7 \times 0,5+9 \times 1,0+13 \times 0,45+5 \times 1=23,35$ órára *csökkeni*. Mivel csökkent a kipihenendő fáradtság nagysága, csökkennie kell természetesen a pihenésre fordított időnek is. Ez az egyszerű számítás is jelzi, hogy az elfogyasztott jószágmennyiség nem minden gyarapodása jelenti a szükségletkielégítés növekedését.²⁷ De emberünk a fogyasztási fáradtság levonásával képzett teljes nettó szükségletkielégítés határáig nem mehet el, ha ehhez 23,35 órára van szüksége, az ennek során képződött 45,15-ös nagyságu fáradtságot is ki akarja pihenni, aminek időszükséglete $24-23,35=0,65$ óránál (39 percnél) nyilvánvalóan több, s minden fogyasztáshoz (beleértve a fáradtság kipihenését is) csupán 24 óra áll rendelkezésre.²⁸ E 24 óra alatt ezen kívül - mint jeleztük - a mezőgazdasági és az ipari fogyasztási cikkeket, a fogyasztói szolgáltatásokat, valamint az előállításukhoz szükséges termelő eszközöket (illetve termelő szolgáltatásokat) meg is kell termelnie. E termelés fáradtságát is le kell vonni tehát a termelt (illetve nyújtott) javak bruttó szükségletkielégítő képességéből és legalább is részben ki is kell pihenni stb.

A különböző javak iránti szükséglet kielégítésére fordított órák konkrét hasznosságának (szükségletkielégítő képességének) megállapításához ezen órák termelőeszköztermelés (illetve termelőszolgáltatás-nyújtás), fogyasztási cikk-termelés (illetve fogyasztói szolgáltatás-nyújtás) és -fogyasztás szerinti összetételét is ismernünk kell, pedig a F.3. táblázatban szereplő termelékenységi adatokon kívül a fogyasztási cikkek (illetve fogyasztói szolgáltatások) meghatározott mennyiségeinek megtermeléséhez szükséges termelőeszköz- (illetve termelő szolgáltatás) mennyiségeket, illetve ami ugyanaz: a termelőeszközök (illetve termelőszolgáltatások) meghatározott mennyiségeinek felhasználásával előállítható fogyasztási cikk- (illetve fogyasztói szolgáltatás) mennyiséget

²⁷ Ez a megállapítás abban a formában, hogy az anyagi gazdaságnak nem minden határon túl való növekedése jelenti egyben a jólét növekedését is az ún. "welfare economic" (jóléti gazdaságtan) egyik alaptétele.

²⁸ A feladat ilyen megfogalmazásával már túl is léptük a "welfare economic" határait.

F. 4. A termelt és a szabad javak egyes egységeinek a fogyasztás fáradtságával csökkentett (nettó) szükségletkielégítő képessége

A mezőgazdasági fogyasztási cikkek		Az ipari fogyasztási cikkek		A fogyasztói szolgáltatások		A szabad javak	
egyes egységeinek							
sor-száma	nettó szükségletkielégítő képessége	sor-száma	nettó szükségletkielégítő képessége	sor-száma	nettó szükségletkielégítő képessége	sor-száma	nettó szükségletkielégítő képessége
1.kg.	$17,5 - 0,7 = 16,8$	1.pár	$19 - 0,75 = 18,25$	1.db	$7,5 - 0,2 = 7,3$	1.óra	$5,5 - 0,5 = 5$
2.kg	$15,5 - 1,1 = 14,4$	2.pár	$17 - 0,95 = 16,05$	2.db	$7 - 0,3 = 6,7$	2.óra	$5 - 1 = 4$
3.kg	$13,5 - 1,5 = 12,0$	3.pár	$15 - 1,15 = 13,85$	3.db	$6,5 - 0,4 = 6,1$	3.óra	$4,5 - 1,5 = 3$
4.kg	$11,5 - 1,9 = 9,6$	4.pár	$13 - 1,35 = 11,65$	4.db	$6 - 0,5 = 5,5$	4.óra	$4 - 2 = 2$
5.kg	$9,5 - 2,3 = 7,2$	5.pár	$11 - 1,55 = 9,45$	5.db	$5,5 - 0,6 = 4,9$	5.óra	$3,5 - 2,5 = 1$
6.kg	$7,5 - 2,7 = 4,8$	6.pár	$9 - 1,75 = 7,25$	6.db	$5 - 0,7 = 4,3$	6.óra	$3 - 3 = 0$
7.kg	$5,5 - 3,1 = 2,4$	7.pár	$7 - 1,95 = 5,05$	7.db	$4,5 - 0,8 = 3,7$	7.óra	$2,5 - 3,5 = - 1$
8.kg	$3,5 - 3,5 = 0$	8.pár	$5 - 2,15 = 2,85$	8.db	$4 - 0,9 = 3,1$	8.óra	$2 - 4 = - 2$
9.kg	$1,5 - 3,9 = - 2,4$	9.pár	$3 - 2,35 = 0,65$	9.db	$3,5 - 1,0 = 2,5$	9.óra	$1,5 - 4,5 = - 3$
10.kg	$- 0,5 - 4,3 = - 4,8$	10.pár	$1 - 2,55 = 1,55$	10.db	$3 - 1,1 = 1,9$	10.óra	$1 - 5 = - 4$
11.kg	$- 2,5 - 4,7 = - 7,2$	11.pár	$- 1 - 2,75 = - 3,75$	11.db	$2,5 - 1,2 = 1,3$	11.óra	$0,5 - 5,5 = - 5$
12.kg	$- 4,5 - 5,1 = - 9,6$	12.pár	$- 3 - 2,95 = - 5,95$	12.db	$2 - 1,3 = 0,7$	12.óra	$0 - 6 = - 6$
13.kg	$- 6,5 - 5,5 = - 12,0$	13.pár	$- 5 - 3,15 = - 8,15$	13.db	$1,5 - 1,4 = 0,1$	13.óra	$- 0,5 - 6,5 = - 7$
14.kg	$- 8,5 - 5,9 = - 14,4$	14.pár	$- 7 - 3,35 = - 10,35$	14.db	$1 - 1,5 = - 0,5$	14.óra	$- 1 - 7 = - 8$
15.kg	$- 10,5 - 6,3 = - 16,8$	15.pár	$- 9 - 3,55 = - 12,55$	15.db	$0,5 - 1,6 = - 1,1$	15.óra	$- 1,5 - 7,5 = - 9$
16.kg	$- 12,5 - 6,7 = - 19,2$	16.pár	$- 11 - 3,75 = - 14,75$	16.db	$0 - 1,7 = - 1,7$	16.óra	$- 2 - 8 = - 10$
17.kg	$- 14,5 - 7,1 = - 21,6$	17.pár	$- 13 - 3,95 = - 16,95$	17.db	$- 0,5 - 1,8 = - 2,3$	17.óra	$- 2,5 - 8,5 = - 11$
stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.

is ismernünk kell. Tudnunk kell ezen kívül, hogy a fogyasztási cikk-termelésnek (illetve fogyasztói szolgáltatás-nyújtásnak) és fogyasztásnak egymással mennyiségileg meg kell egyeznie.

Tételezzük fel, hogy 1 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk előállításához 0,5 db mezőgazdasági termelőeszközre van szükség (illetve: 1 db mezőgazdasági termelőeszköz felhasználásával 2 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk állítható elő) és - ami természetes: 1 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk előállítása 1 kg mezőgazdasági cikk fogyasztását teszi lehetővé (illetve: 1 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk elfogyasztásához ugyanennyit kell megtermelni is). Minthogy 1 kg mezőgazdasági cikk előállításának időszükséglete (a F.3. táblázat alapján) 0,7 óra (42 perc), az előállításhoz szükséges 0,5 db mezőgazdasági termelőeszközé (tekintve, hogy 1 darabé 1,6 óra, illetve 96 perc) 0,8 óra (48 perc), elfogyasztásához pedig 0,5 órára (30 percre) van szükség és 0,7 óra + 0,5 óra = 2 órával (illetve 42 perc + 48 perc + 30 perc = 120 perccel), 1 óra alatt mindenképp pontosan a felét lehet megtermelni, illetve elfogyasztani fele annyi idő alatt. A mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükséglet kielégítésére fordított 1 órán (60 percen) belül tehát 0,25 db mezőgazdasági termelőeszköz termelhető 0,4 óra (24 perc) alatt 0,5 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk termelhető 0,35 óra (21 perc) alatt és 0,5 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk fogyasztható 0,25 óra (15 perc) alatt.

Tételezzük fel továbbá, hogy 1 pár ipari fogyasztási cikk előállításához $0,4 \text{ m}^2$ ipari termelőeszközre van szükség (illetve: 1 m^2 ipari termelőeszköz felhasználásával 2,5 pár ipari fogyasztási cikk állítható elő) és - ami természetes - 1 pár ipari fogyasztási cikk előállítása 1 pár ipari fogyasztási cikk elfogyasztását teszi lehetővé (illetve: 1 pár ipari fogyasztási cikk elfogyasztásához ugyanannyit kell megtermelni is). Minthogy 1 pár ipari fogyasztási cikk előállításának időszükséglete 0,4 óra (24 perc), az előállításához szükséges $0,4 \text{ m}^2$ ipari termelőeszközé (tekintve, hogy 1 m^2 -é 1,5 óra, illetve 90 perc) 0,6 óra (36 perc), elfogyasztásához pedig 1 órára (60 percre) van szükség és 0,4 óra + 0,6 óra + 1,0 óra szintén = 2 órával (illetve 24 perc + 36 perc + 60 perc = 120 perccel), 1 óra alatt ez esetben is mindenképp pontosan a felét lehet megtermelni, illetve elfogyasztani fele annyi idő alatt. Az ipari fogyasztási cikkek iránti szükséglet kielégítésére fordított 1 órán (60 percen) belül tehát $0,2 \text{ m}^2$ ipari termelőeszköz termelhető 0,3 óra (18 perc) alatt, 0,5 pár ipari fogyasztási cikk termelhető 0,2 óra (12 perc) alatt és 0,5 pár ipari fogyasztási cikk fogyasztható el 0,5 óra (30 perc) alatt.

Tételezzük fel végül, hogy 1 darab fogyasztói szolgáltatás nyújtásához 0,5 darab ezt szolgáló termelőeszközre van szükség (illetve: 1 db termelőeszközzel 2 db fogyasztói szolgáltatás nyújtása biztosítható) és - ami természetes - 1 darab fogyasztói szolgáltatás nyújtása 1 darab fogyasztói szolgáltatás elfogyasztását teszi lehetővé (illetve: 1 darab fogyasztói szolgáltatás elfogyasztásához ugyanannyit kell nyújtani is). Minthogy 1 darab fogyasztói szolgáltatás nyújtásának időszükséglete 0,45 óra (27 perc), az ehhez szükséges 0,5 darab termelőeszközé (tekintve, hogy 1 darabé 0,2 óra, illetve 12 perc) 0,1 óra (6 perc), elfogyasztásához pedig szintén 0,45 órára (27 percre) van szükség és 0,45 óra + 0,1 óra + 0,45 óra = pontosan 1 órával (illetve 27 perc + 6 perc + 27 perc = 60 perccel), e mennyiségek egyben a fogyasztói szolgáltatások iránti szükséglet kielégítésére fordított óra összetételét is kifejezik.

F. 5. A szükségletkielégítési órák összetétele

Megnevezés	Mértékegység	Termelő- eszközök termelésére (illetve termelő szolgáltatások nyújtására) fordítandó	Fogyasztási cikkek terme- lésére (illetve fogyasztói szolgáltatások nyújtására) fordítandó	Fogyasztási cikkek (illetve fogyasztói szolgáltatások) fogyasztására fordítandó	Összesen
A mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükséglet kielégítésére forditan- dó órából	óra perc természetes	0,4 24 0,25 db	0,35 21 0,5 kg	0,25 15 0,5 kg	1,0 60 -
Az ipari fogyasztási cikkek iránti szük- séglet kielégítésére fordítandó órából	óra perc természetes	0,3 18 0,2 m ²	0,2 12 0,5 pár	0,5 30 0,5 pár	1,0 60 -
A fogyasztói szolgál- tatások iránti szük- séglet kielégítésére fordítandó órából	óra perc természetes	0,1 6 0,5 db	0,45 27 1 db	0,45 27 1 db	1,0 60 -
A szabad javak iránti szükséglet kielégítésére fordítandó órából	óra perc természetes	0 0 0	0 0 0	1 60 1 óra	1,0 60 -
A pihenés (alvás) iránti szükséglet kielégítésére fordítandó órából	óra perc természetes	0 0 0	0 0 0	1 60 1 óra	1,0 60 -

F. 6. A szükségletkielégítési órák bruttó szükségletkielégítő képessége

Szükséglet kielégítő órák sorszáma	A 0,5 kg mezőgazdasági	A 0,5 pár ipari	Az 1 darab fogyasztói szolgáltatás	A szabad javak 1 órai	A fáradtság 1 órai (kipihenésre)
	fogyasztási cikk				
	elfogyasztására fordított				
	0,25 óra (15 perc)	0,5 óra (30 perc)	0,45 óra (27 perc)	1,0 óra (60 perc)	1,0 óra (60 perc)
alatt elérhető bruttó szükségletkielégítések a szükséglet- kielégítési órák sorrendjében					
1.óra	9,0	9,75	7,5	5,5	A többi szükséglet kielégítésére fordított idő abszolút és egymáshoz viszonyított nagyságától, s a kipihendő össz-fáradtság ebből adódó nagyságától függ.
2.óra	8,5	9,25	7,0	5,0	
3.óra	8,0	8,75	6,5	4,5	
4.óra	7,5	8,25	6,0	4,0	
5.óra	7,0	7,75	5,5	3,5	
6.óra	6,5	7,25	5,0	3,0	
7.óra	6,0	6,75	4,5	2,5	
8.óra	5,5	6,25	4,0	2,0	
9.óra	5,0	5,75	3,5	1,5	
10.óra	4,5	5,25	3,0	1,0	
11.óra	4,0	4,75	2,5	0,5	
12.óra	3,5	4,25	2,0	0,0	
13.óra	3,0	3,75	1,5	- 0,5	
14.óra	2,5	3,25	1,0	- 1,0	
15.óra	2,0	2,75	0,5	- 1,5	
16.óra	1,5	2,25	0,0	- 2,0	
17.óra	1,0	1,75	- 0,5	- 2,5	
18.óra	0,5	1,25	- 1,0	- 3,0	
19.óra	0,0	0,75	- 1,5	- 3,5	
20.óra	- 0,5	0,25	- 2,0	- 4,0	
21.óra	- 1,0	- 0,25	- 2,5	- 4,5	
22.óra	- 1,5	- 0,75	- 3,0	- 5,0	
23.óra	- 2,0	- 1,25	- 3,5	- 5,5	
24.óra	- 2,5	- 1,75	- 4,0	- 6,0	

A szabad javak és a termelés és fogyasztás során képződött fáradtság kipihenése iránti szükségletek kielégítésére fordított órák csupán e javak, illetve a fáradtság fogyasztását tartalmazzák, vagyis csak fogyasztást tartalmaznak.

Foglalja össze a különböző szükségletek kielégítésére fordítandó órák strukturájának eddigi jellemzőit a F.5. táblázat.

A szükségletkielégítési órák összetételének, valamint a javak egyes egységei bruttó szükségletkielégítő képességének (1. táblázat) és az előállításukkal (illetve nyújtásukkal) és fogyasztásukkal járó fáradtságuk (2. táblázat) az adataiból ezekután közvetlenül meghatározható az egyes szükségletkielégítési órák bruttó szükségletkielégítő képessége és fáradtsága, majd ez utóbbinak az előbbiből való levonásával ezen órák nettó szükségletkielégítő képessége is.

A szükségletkielégítési órák bruttó szükségletkielégítő képességének adatait, melyek az ezen órák megfelelő hányadai alatti fogyasztás által elérhető bruttó szükségletkielégítést jelzik, a F.6. táblázat adatai foglalják össze.

A F.6. táblázat adatainak a F.1. táblázat adataival való egybevetése többek közt világosan mutatja, hogy pl. első 0,5 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk elfogyasztása által elérhető (9-es nagyságu) bruttó szükségletkielégítés nagyobb a második 0,5 kg elfogyasztása által elérhető (8,5-es nagyságu) bruttó szükségletkielégítésnél, ez utóbbi a harmadik 0,5 kg elfogyasztása által elérhetőnél stb. Az első két 0,5 kg által elérhető összege természetesen pontosan egyenlő az első kg által elérhetővel ($9+8,5 = 17,5$), a harmadik és negyedik 0,5 kg által elérhető a második kg által elérhetővel ($8+7,5 = 15,5$) stb. Hasonló a helyzet az ipari fogyasztási cikkek esetében is. Ezzel csupán azt kívánjuk jelezni, hogy a különböző fogyasztási javak egymást követő tört részei szükségletkielégítő képessége is csökken.

Az egyes szükségletkielégítési órák fáradtságának összetevődését és az egyes órákra jutó fáradtság teljes nagyságát a F.7. táblázat adatai mutatják.

A F.7. táblázat adatainak a F.2. táblázat adataival való egybevetéséből kitűnik, hogy pl. az első 0,25 db mezőgazdasági termelőeszköz megtermelése alatt képződött (1,7-es nagyságu) fáradtság kisebb a második 0,25 db megtermelése során képződött (1,9-es nagyságu) fáradtságnál, ez utóbbi a harmadik 0,25 db megtermelése során képződöttnél stb. Az első négy 0,25 db megtermelése során képződött fáradtság összege természetesen pontosan egyenlő az első db megtermelése során képződötttel ($1,7+1,9+2,1+2,3 = 8,0$), az ötödik, hatodik, hetedik és nyolcadik 0,25 db megtermelése során képződött a második db megtermelése során képződötttel ($2,5+2,7+2,9+3,1 = 11,2$) stb. Hasonló a helyzet a többi javak termelése és fogyasztása során képződött fáradtság esetében is. Ezzel azt kívánjuk jelezni, hogy a különböző javak egymást követő tört részei megtermelése (nyújtása), illetve fogyasztása során felhalmozódott fáradtság is növekvő tendenciájú. E körülményt figyelembe kell vennünk az ipari és a mezőgazdasági fogyasztási cikkek és a fogyasztási szolgáltatások egyes egységei un. teljes fáradtságának meghatározása során is, mely az előállításuk és fogyasztásuk során felhalmozódó fáradtságon kívül tartalmazza az előállításokhoz (illetve nyújtásokhoz) szükséges termelőeszköz (illetve szolgáltatás) mennyiség előállítása (illetve nyújtása) során felhalmozódott fáradtságot is. A szabad javak esetében ez természetesen fogyasztásuk fáradtságával egyenlő. A fáradtság kipihenésének (az alvásnak) semmiféle fáradtsága nincsen, így teljes fáradtsága sincsen. A teljes fáradtság adatait a F.8. táblázat tartalmazza.

F. 7. A szükségletkielégítési órák faradtsága

A szükséglet- kielégítési órák sorszama	A 0,25 db		0,5 kg		Össze- sen	A 0,2 m ²		0,5 pár		Össze- sen	A 0,5 db		1,0 db		Össze- sen	A szabad javak fogyasz- tására fordi- tott órák alatt képző- dött fáradt- ság	A pihenés- re (alvásra fordi- tott órák alatt képző- dött fáradt- ság	Össze- sen	Össze- sen					
	mezőgazdasági					ipari					szolgáltatási szükséglet- kielégítést szolgáló													
	term. eszk.	fogyasztási cikk		elfogy.		term. eszk.	fogyasztási cikk		elfogy.		term. eszk.	fogyaszt. szolg.		elfogy.										
	megtermelésére		fordított			megtermelésére		fordított			megtermelésére (nyújtására)		fordított											
	0,4 óra (24 perc)	0,35 óra (21 perc)	0,25 óra (15 perc)	alatt képződött fáradtság		0,3 óra (18 perc)	0,2 óra (12 perc)	0,5 óra (30 perc)	alatt képződött fáradtság		0,1 óra (6 perc)	0,45 óra (27 perc)	0,45 óra (27 perc)	alatt képződött fáradtság										
	1.óra	1,7	1,0			0,3	3,0	1,00			0,4	0,35	1,75							0,9	0,4	0,2	1,5	0,5
	2.óra	1,9	1,2	0,4		3,5	1,25	0,6	0,40		2,25	1,2	0,5	0,3						2,0	1,0	1,0	0	0
3.óra	2,1	1,4	0,5	4,0	1,50	0,8	0,45	2,75	1,5	0,6	0,4	2,5	1,5	1,5	0	0								
4.óra	2,3	1,6	0,6	4,5	1,75	1,0	0,50	3,25	1,8	0,7	0,5	3,0	2,0	2,0	0	0								
5.óra	2,5	1,8	0,7	5,0	2,00	1,2	0,55	3,75	2,1	0,8	0,6	3,5	2,5	2,5	0	0								
6.óra	2,7	2,0	0,8	5,5	2,25	1,4	0,60	4,25	2,4	0,9	0,7	4,0	3,0	3,0	0	0								
7.óra	2,9	2,2	0,9	6,0	2,50	1,6	0,65	4,75	2,7	1,0	0,8	4,5	3,5	3,5	0	0								
8.óra	3,1	2,4	1,0	6,5	2,75	1,8	0,70	5,25	3,0	1,1	0,9	5,0	4,0	4,0	0	0								
9.óra	3,3	2,6	1,1	7,0	3,00	2,0	0,75	5,75	3,3	1,2	1,0	5,5	4,5	4,5	0	0								
10.óra	3,5	2,8	1,2	7,5	3,25	2,2	0,80	6,25	3,6	1,3	1,1	6,0	5,0	5,0	0	0								
11.óra	3,7	3,0	1,3	8,0	3,50	2,4	0,85	6,75	3,9	1,4	1,2	6,5	5,5	5,5	0	0								
12.óra	3,9	3,2	1,4	8,5	3,75	2,6	0,90	7,25	4,2	1,5	1,3	7,0	6,0	6,0	0	0								
13.óra	4,1	3,4	1,5	9,0	4,00	2,8	0,95	7,75	4,5	1,6	1,4	7,5	6,5	6,5	0	0								
14.óra	4,3	3,6	1,6	9,5	4,25	3,0	1,00	8,25	4,8	1,7	1,5	8,0	7,0	7,0	0	0								
15.óra	4,5	3,8	1,7	10,0	4,50	3,2	1,05	8,75	5,1	1,8	1,6	8,5	7,5	7,5	0	0								
16.óra	4,7	4,0	1,8	10,5	4,75	3,4	1,10	9,25	5,4	1,9	1,7	9,0	8,0	8,0	0	0								
17.óra	4,9	4,2	1,9	11,0	5,00	3,6	1,15	9,75	5,7	2,0	1,8	9,5	8,5	8,5	0	0								
18.óra	5,1	4,4	2,0	11,5	5,25	3,8	1,20	10,25	6,0	2,1	1,9	10,0	9,0	9,0	0	0								
19.óra	5,3	4,6	2,1	12,0	5,50	4,0	1,25	10,75	6,3	2,2	2,0	10,5	9,5	9,5	0	0								
20.óra	5,5	4,8	2,2	12,5	5,75	4,2	1,30	11,25	6,6	2,3	2,1	11,0	10,0	10,0	0	0								
21.óra	5,7	5,0	2,3	13,0	6,00	4,4	1,35	11,75	6,9	2,4	2,2	11,5	10,5	10,5	0	0								
22.óra	5,9	5,2	2,4	13,5	6,25	4,6	1,40	12,25	7,2	2,5	2,3	12,0	11,0	11,0	0	0								
23.óra	6,1	5,4	2,5	14,0	6,50	4,8	1,45	12,75	7,5	2,6	2,4	12,5	11,5	11,5	0	0								
24.óra	6,3	5,6	2,6	14,5	6,75	5,0	1,50	13,25	7,8	2,7	2,5	13,0	12,0	12,0	0	0								

F. 8. A mezőgazdasági és az ipari fogyasztási cikkek, valamint a szabad javak egyes egységeinek teljes fáradtsága

A mezőgazdasági		Az ipari		A fogyasztói szolgáltatások		A szabad javak	
fogyasztási cikkek							
sor-száma	teljes fáradtsága	sor-száma	teljes fáradtsága	sor-száma	teljes fáradtsága	sor-száma	teljes fáradtsága
1. kg	6,5	1.pár	4	1.db	1,5	1.óra	0,5
2. kg	8,5	2.pár	6	2.db	2,0	2.óra	1,0
3. kg	10,5	3.pár	8	3.db	2,5	3.óra	1,5
4. kg	12,5	4.pár	10	4.db	3,0	4.óra	2,0
5. kg	14,5	5.pár	12	5.db	3,5	5.óra	2,5
6. kg	16,5	6.pár	14	6.db	4,0	6.óra	3,0
7. kg	18,5	7.pár	16	7.db	4,5	7.óra	3,5
8. kg	20,5	8.pár	18	8.db	5,0	8.óra	4,0
9. kg	22,5	9.pár	20	9.db	5,5	9.óra	4,5
10. kg	24,5	10.pár	22	10.db	6,0	10.óra	5,0
11. kg	26,5	11.pár	24	11.db	6,5	11.óra	5,5
12. kg	28,5	12.pár	26	12.db	7,0	12.óra	6,0
13. kg	30,5	13.pár	28	13.db	7,5	13.óra	6,5
14. kg	32,5	14.pár	30	14.db	8,0	14.óra	7,0
15. kg	34,5	15.pár	32	15.db	8,5	15.óra	7,5
16. kg	36,5	16.pár	34	16.db	9,0	16.óra	8,0
17. kg	38,5	17.pár	36	17.db	9,5	17.óra	8,5
stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.

E teljes fáradtságoknak az 1. táblázatban szereplő bruttó szükségletkielégítő képességekből való kivonása útján kiszámíthatnánk a szóban forgó javak egyes egységeinek *igazi* (nemcsak a fogyasztás fáradtságával csökkentett!) nettó szükségletkielégítő képességét és megjelölhetnénk azokat a határokat (nettó szükségletkielégítő képességük 0-nagyságait) ameddig előállításukban (illetve nyújtásukban) és fogyasztásukban általában ésszerűnek tűnne elmenni. Célunkat - a szükségletkielégítési idő módszere alkalmazásának bemutatását - követve ettől itt most egyelőre eltekintünk. A saját (szükségletkielégítési idő) módszerunktől és felfogásunktól való különbözőség szemléltetése érdekében később még visszatérünk rá.

Eddigi eredményeink alapján, és pedig konkrétan az egyes szükségletkielégítési órák fáradtságának (a F.7. tábla "összesen" oszlopa adatainak) az ezen órák bruttó szükségletkielégítő képességéből (a F.6. táblázat megfelelő adataiból) való levonása útján ki is számíthatjuk az egyes szük-

F.9/a. A szükségletkielégítési órák nettó szükségletkielégítő képessége

A szükségletkielégítési órák sorszám	A mezőgazdasági	Az ipari	A fogyasztói szolgáltatások	A szabad javak	A pihenés (alvás)
	fogyasztási cikkek				
	iránti szükséglet kielégítésére fordított órák nettó			szükségletkielégítő képessége	
1.óra	9,0-3,0=6	9,75-1,75=8	7,5-1,5=6	5,5-0,5=5	A többi szükséglet kielégítésére fordított
2.óra	8,5-3,5=5	9,25-2,25=7	7,0-2,0=5	5,0-1,0=4	idő abszolút
3.óra	8,0-4,0=4	8,75-2,75=6	6,5-2,5=4	4,5-1,5=3	és relatív
4.óra	7,5-4,5=3	8,25-3,25=5	6,0-3,0=3	4,0-2,0=2	nagyságától,
5.óra	7,0-5,0=2	7,75-3,75=4	5,5-3,5=2	3,5-2,5=1	s a kipihenendő
6.óra	6,5-5,5=1	7,25-4,25=3	5,0-4,0=1	3,0-3,0=0	összsfaradtság
7.óra	6,0-6,0=0	6,75-4,75=2	4,5-4,5=0	2,5-3,5=-1	ebből adódó
8.óra	5,5-6,5=-1	6,25-5,25=1	4,0-5,0=-1	2,0-4,0=-2	nagyságától függ.
9.óra	5,0-7,0=-2	5,75-5,75=0	3,5-5,5=-2	1,5-4,5=-3	
10.óra	4,5-7,5=-3	5,25-6,25=-1	3,0-6,0=-3	1,0-5,0=-4	
11.óra	4,0-8,0=-4	4,75-6,75=-2	2,5-6,5=-4	0,5-5,5=-5	
12.óra	3,5-8,5=-5	4,25-7,25=-3	2,0-7,0=-5	0,0-6,0=-6	
13.óra	3,0-9,0=-6	3,75-7,75=-4	1,5-7,5=-6	-0,5-6,5=-7	
14.óra	2,5-9,5=-7	3,25-8,25=-5	1,0-8,0=-7	-1,0-7,0=-8	
15.óra	2,0-10,0=-8	2,75-8,75=-6	0,5-8,5=-8	-1,5-7,5=-9	
16.óra	1,5-10,5=-9	2,25-9,25=-7	0,0-9,0=-9	-2,0-8,0=-10	
17.óra	1,0-11,0=-10	1,75-9,75=-8	-0,5-9,5=-10	-2,5-8,5=-11	
18.óra	0,5-11,5=-11	1,25-10,25=-9	-1,0-10,0=-11	-3,0-9,0=-12	
19.óra	0,0-12,0=-12	0,75-10,75=-10	-1,5-10,5=-12	-3,5-9,5=-13	
20.óra	-0,5-12,5=-13	0,25-11,25=-11	-2,0-11,0=-13	-4,0-10,0=-14	
21.óra	-1,0-13,0=-14	-0,25-11,75=-12	-2,5-11,5=-14	-4,5-10,5=-15	
22.óra	-1,5-13,5=-15	-0,75-12,25=-13	-3,0-12,0=-15	-5,0-11,0=-16	
23.óra	-2,0-14,0=-16	-1,25-12,75=-14	-3,5-12,5=-16	-5,5-11,5=-17	
24.óra	-2,5-14,5=-17	-1,75-13,25=-15	-4,0-13,0=-17	-6,0-12,0=-18	
	stb.	stb.	stb.	stb.	

ségletkielégítési órák nettó szükségletkielégítő képességét. E számítás eredményeit a F.9/a. táblázat foglalja össze.

Hamármost emberünk a különböző termelt (illetve nyújtott) és szabad javak iránti szükségletei kielégítésére annyi órát fordítana, ahánynak a nettó szükségletkielégítő képessége nagyobb 0-nál (vagyis a mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükséglete kielégítésére 6, az ipari fogyasztási cikkek iránti szükségletei kielégítésére 8, a fogyasztói szolgáltatások iránti szükségletei kielégítésére szintén 6, a szabad javak iránti szükségletei kielégítésére pedig 5 órát fordítana), akkor e célra $6+8+6+5 = 25$ órára lenne szüksége, a rendelkezésre álló 24 óra nem lenne elég ezen szükségletei kielégítéséhez sem. Ezenkívül $25,5+28+16,5+7,5=77,5$ -es nagyságú fáradtság képződne, aminek legalább részbeni kipihenése nélkül szükségleteinek kielégítése semmiképpen sem lenne maxi-

mális, bár a pihenésen kívüli szükségleteinek kielégítése - amennyiben 25 óra állna rendelkezésére - optimális megoszlású s ennyiben maximális (nettó szükségletkielégítési fokokban mérve $21+36+21+15 = 93$ -as) össznagyságú lenne, amit az is jelez, hogy a rájuk fordított utolsó (5., 8., 6. és 5.) órák nettó szükségletkielégítő képessége azonos (1-es) nagyságú, s ez - mint korábban láttuk - az optimalizálás módszertani alapkritériuma.

Fordítson most emberünk a mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükségletei kielégítésére 5, az ipari fogyasztási cikkek iránti szükségletei kielégítésére 7, a fogyasztói szolgáltatások iránti szükségletei kielégítésére szintén 5, a szabad javak iránti szükségletei kielégítésére pedig 4 órát. Az utolsó (5., 7., 5. és 4.) órák nettó szükségletkielégítő képessége ez esetben is azonos (2-es) nagyságú, ezen szükségletei ezáltal elérhető (nettó szükségletkielégítési fokokban mérve $20+35+20+14=89$ -es nagyságú) kielégítése maximális, időszükséglete azonban $5+7+5+4=21$ óra. Az tehát, hogy a pihenés iránti szükségletet is tartalmazó összes szükségleteinek kielégítése optimális strukturájú, s ezáltal maximális nagyságú-e attól függ, hogy a rendelkezésre álló 24 órából fennmaradó $24-21=3$ elegendő-e az esetben képződő $20+22,75+12,5+5=60,25$ -os nagyságú fáradtság olyan arányú kipihenéséhez, hogy az erre fordított utolsó (3.) óra által biztosított szükségletkielégítés nagysága a többi szükségletkielégítésre fordított utolsó óráké által biztosítottal azonos (2-es) nagyságú legyen. A fáradtság kipihenésére fordított órák szükségletkielégítő képességét jelző F. 9/b. táblázat adatai szerint (mely csak az általunk vizsgált esetekre tartalmaz az alap gondolat megvilágítását elősegítő adatokat) 60,25-os összefáradtság esetén a 3. pihenésre fordított óra (egymással azonos bruttó és nettó) szükségletkielégítő képessége 8-as nagyságú. Többet kellene tehát pihenésre és kevesebbet a termelt és a szabad javak iránti szükségletek kielégítésére fordítani. Ha annyi órát fordítanánk pihenésre, hogy az utolsó szükségletkielégítő képessége 2-es nagyságú legyen, akkor 60,25-os összefáradtság esetén 9-et kellene. Ezen esetben viszont $9-3=6$ órával kevesebb maradna a többi szükségletkielégítésére. Az ezekre fordított utolsó órák nettó szükségletkielégítő képessége megnőne (2 fölé emelkedne), ugyanakkor a kipihenendő fáradtság nagysága és a pihenésre fordított órák szükségletkielégítő képessége csökkene stb.

F. 9/b. A fáradtság kipihenésére fordított időegységek (órák) konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége)

A pihenésre fordított órák sor-száma	A kipihenendő összes fáradtság nagysága	0	1	45	60,25
1. óra			1		9		13,75	
2. óra			0		8		10,5	
3. óra			- 1		7		8	
4. óra			stb.		6		7	
5. óra					5		6	
6. óra					4		5	
7. óra					3		4	
8. óra					2		3	
9. óra					1		2	
10. óra					0		1	
11. óra					- 1		0	
12. óra					stb.		- 1	
stb.							stb.	

Forditson emberünk a mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükségletei kielégítésére 4, az ipari fogyasztási cikkek iránti szükségletei kielégítésére 6, a fogyasztói szolgáltatások iránti szükségletei kielégítésére szintén 4, a szabad javak iránti szükségletei kielégítésére pedig 3 órát. Az utolsó szükségletkielégítési órák nagysága azonos (3-as nagyságu), e szükségletek kielégítésének időszükséglete $4+6+4+3 = 17$ óra, s e 17 órán belül maximális (nettó szükségletkielégítési fokokban mérve $18+33+18+12 = 81$ -es) össz nagyságu. A felhalmozódott $15+18+9+3 = 45$ -ös nagyságu fáradtság kipihenésére $24-17=7$ óra maradt, s bár e fáradtság kipihenésének időszükséglete (a F.9/b, táblázat szerint) 9 óra, legyen a pihenésre fordított 7. óra szükségletkielégítő képessége azonos (3-as) nagyságu a termelt (illetve nyújtott) és a szabad javak iránti szükségletek kielégítésére fordított utolsó (4., 6., 4. és 3.) órákéval. A rendelkezésre álló 24 óra felosztása így optimális. A pihenés (alvás) iránti szükségletet is tartalmazó összes szükségletek kielégítésének nagysága - maximális. Ez utóbbi a termelt (illetve nyújtott) és a szabad javak iránti 81-es nagyságu nettó szükségletkielégítésen kívül a (alvás) 7 órája által biztosított $9+8+7+6+5+4+3=42$ -es nagyságu szükségletkielégítést is tartalmazza, összesen tehát $81+42=123$ -as nagyságu. A megadott feltételek mellett az összes szükségletek kielégítésének nagysága rendelkezésre álló 24 óra bármilyen egyéb felosztása mellett kisebb lenne 123-nál az 1 órára jutó szükségletkielégítés nagysága pedig $123:24=5,125$ -nél. Az egyéni szükségletkielégítés időszükséglete ugyanakkor természetesen minden egyéb időmegoszlás mellett nagyobb lenne $24:123=0,195$ -nél stb. Ez az időmegoszlás biztosítja tehát az összes szükségletek maximális és időben legkevesebbe kerülő (legolcsóbb) kielégítését is. Könnyebb áttekinthetőség céljából foglalja össze a F.9/c. táblázat az optimális felhasználás határainak megjelölésével a különböző szükségletek kielégítésére fordított órák nettó szükségletkielégítő képességét.

F. 9/c. A szükségletkielégítési órák nettó szükségletkielégítő képessége a rendelkezésre álló 24 óra optimális felhasználása határainak megjelölésével

A szükségletkielégítési órák sorszáma	A mezőgazdasági	Az ipari	A fogyasztói szolgáltatások	A szabad javak	45-ös nagyságu fáradtság kipihenése
	fogyasztási cikkek				
	iránti szükséglet kielégítésére fordított órák nettó szükségletkielégítő képessége				
1. óra	6	8	6	5	9
2. óra	5	7	5	4	8
3. óra	4	6	4	<u>3</u>	7
4. óra	<u>3</u>	5	<u>3</u>	2	6
5. óra	2	4	2	1	5
6. óra	1	<u>3</u>	1	0	4
7. óra	0	2	0	-1	<u>3</u>
8. óra	-1	1	-1	-2	2
9. óra	-2	0	-2	-3	1
10. óra	-3	-1	-3	-4	0
11. óra	-4	-2	-4	-5	-1
stb.	stb.	stb.	stb.	stb.	stb.

F.10. Az optimális időmegoszlás részlevezése

Rendelkezésre álló idő																		
Össze- sen	Ebből																	
	Munkaidő									Nem munkaidő								
	Össze- sen	Ebből									Össze- sen	Ebből						Pihenési (alvási) idő
		Termelőeszközök termelése					Fogyasztási cikkek termelése (ill. fogyasztói szolgáltatások nyújtása)					Fogyasztási idő						
		Össze- sen	Ebből				Össze- sen	Ebből				Ebből						
			Mező- gazda- sági	Ipari	Szol- gáltatá- sokhoz szük- séges	Fogyasztói szolgál- tatók nyuj- tása		Mező- gazda- sági	Ipari	Fogyasztási cikkek fogyasztása		Termelt (ill. nyujt.) javak fogy.			Szabad javak fo- gyasz- tása			
Össze- sen												Ebből		Fogyasz- tói szol- gálta- tások fogy.				
	termelőeszközök termelése				fogyasztási cikkek termelése			Össze- sen	Össze- sen	Mező- gazd.	Ipari	Fogyasz- tói szol- gálta- tások fogy.						
24,0 óra (1440 perc)	8,2 óra (492 perc)	3,8 óra (228 perc)	1,6 óra (96 perc)	1,8 óra (108 perc)	0,4 óra (24 perc)	4,4 óra (264 perc)	1,4 óra (84 perc)						1,2 óra (72 perc)	1,8 óra (108 perc)	15,8óra (948 perc)	8,8 óra (528 perc)	5,8 óra (348 perc)	1,0 óra (60 perc)

A F.10. tábla és a F.I. ábra az optimális időmegoszlásnak a szükségletkielégítési órák belső időösszetétele (F. 5. táblázat) alapján való különböző részletezéseit tartalmazza, illetve mutatja be.

A F. 10. tábla (F.I. ábra) és a termelt (illetve nyújtott) javak előállításának (illetve nyújtásának) és fogyasztásának időszükséglete (F. 3. táblázat) vagy az ezen javak iránti szükségletek kielégítésére fordított órák száma és ezen órák anyagi-tárgyi összetétele (F. 5. táblázat) alapján mármost megállapítható az optimális termelési- és fogyasztási volumenük és strukturájuk is. A F. 11. és F. 12. táblázatok az utóbbi módszer felhasználásával kiszámítva mutatják az erre vonatkozó adatokat.

F.11. Az optimális termelési volumen és összetétel

	Szükségletkielégítési órák száma (1)	Egy szükségletkielégítési órán belül megtermelhető (illetve nyújtható)		Termelőeszköz- (1) x (2)	Fogyasztási cikk- (1) x (3)
		termelőeszközök (2)	fogyasztási cikkek (illetve szolgáltatások) (3)	termelés (illetve nyújtás) optimális nagysága	
				mennyisége	
A mezőgazdasági	4	0,25 db	0,5 kg	1 db	2 kg
Az ipari	6	0,2 m ²	0,5 pár	1,2 m ²	3 pár
A szolgáltatási ágak-beli	4	0,5 db	1 db	2 db	4 db

F.12. A termelt (illetve nyújtott) fogyasztási cikkek és fogyasztói szolgáltatások fogyasztásának optimális volumene és összetétele

	Szükségletkielégítési órák száma (1)	Egy szükségletkielégítési órán belül elfogyasztható fogyasztási cikkek (illetve szolgáltatások) mennyisége (2)	Fogyasztási cikkek (illetve szolgáltatások) fogyasztásának optimális nagysága (1) x (2)
A mezőgazdasági	4	0,5 kg	2 kg
Az ipari	6	0,5 pár	3 pár
A szolgáltatási ágak-beli	4	1 db	4 db

A termelt (illetve nyújtott) fogyasztási cikkeken és fogyasztási szolgáltatásokon kívül az adott időszakon (24 órán) belül emberünk - mint láttuk - a szabad javakból is fogyasztott egy bizonyos (3 órányi) mennyiséget és elfogyasztja (megsemmisíti) a termelés és a termelt és szabad javak fogyasztása során képződött fáradtság egy bizonyos (7 óra alatt megsemmisíthető 42-es nagyságu) mennyiségét is. A gazdasági egyensúly (illetve optimum) itt bemutatott új koncepciója - min. látjuk - nem zárja ki, hanem egyik alkotóelemként magában foglalja a termelés és fogyasztás volumen- és összetétel szerinti összhangjának szükségességét hangsúlyozó régit. Ezen új koncepció is

megköveteli többek közt, hogy annyi terméket termeljünk (illetve szolgáltatást nyújtsunk) amennyinek a fogyasztási cikkekből, illetve fogyasztói szolgáltatásokból álló részét (adott esetben a 2 kg mezőgazdasági fogyasztási cikket, 3 pár ipari fogyasztási cikket és 4 db fogyasztói szolgáltatást) elfogyasztja. A megtermelendő termelőeszköz (illetve nyújtandó termelőszolgáltatás-) mennyiséget ugyanakkor ez esetben is felfoghatjuk olyan mennyiségként, melyet a megtermelendő fogyasztási cikkek (illetve nyújtandó fogyasztói szolgáltatások) mennyisége és ezen utóbbiak egységnyi mennyiségei előállításához (illetve nyújtásához) szükséges termelő eszközök (illetve szolgáltatások) mennyisége határoz meg.

Az optimális termelési és fogyasztási volumeneknek és arányoknak a szükségletkielégítési idő módszerével való meghatározás *után* egyébként a bruttó szükségletkielégítések, a fáradtságok és a nettó szükségletkielégítések optimális nagyságát és megoszlását az elfogyasztott javak optimális mennyiségeire vonatkoztatva is meghatározhatjuk, mint azt a F.13. sz. táblázat mutatja.

F.13. Az optimális nagyságu bruttó szükségletkielégítés, összefáradtság és nettó szükségletkielégítés megoszlása az elfogyasztott javak optimális nagyságai szerint

	Bruttó szükségletkielégítő képességének		Teljes fáradtságának		Nettó szükségletkielégítő képességének	
	nagysága (1)	megoszlása (%) (2)	nagysága (3)	megoszlása (%) (4)	nagysága (5) = (1) - -(3)	megoszlása (%) (6)
2 kg mezőgazdasági fogyasztási cikk	33	19,6	15	33,3	18	14,6
3 pár ipari fogyasztási cikk	51	30,4	18	40,0	33	26,8
4 db fogyasztói szolgáltatás	27	16,1	9	20,0	18	14,6
Szabad javak 3 órányi fogyasztása	15	8,9	3	6,7	12	9,8
7 óra pihenés (alvás)	42	25,0	0	0,0	42	34,2
Összes fogyasztás	168	100,0	45	100,0	123	100,0

Az optimális nagyságoknak és megoszlásoknak a F.13. táblázatban látható módon való meghatározása természetesen csak utólagosan, ellenőrzésjelleggel történhetik. Ha a termelés és fogyasztás határait úgy próbálnánk meghatározni, hogy az elfogyasztandó fogyasztási cikkek és szolgáltatások, valamint szabad javak egyes egységeinek konkrét hasznosságából levonnánk az előállításukkal (illetve nyújtásukkal), termelőeszközök előállításával és a fogyasztásukkal járó, vagyis a teljes fáradtságot és mindegyikből annyit fogyasztanánk el, ahánynak az így kiszámított nettó szükségletkielégítő képessége még nagyobb 0-nál, ugyanugy nem az optimális (hanem ennél nagyobb) mennyiségeket kapnánk mint amikor a szükségletkielégítési órák nettó szükségletkielégítő képessége alapján akartunk a 0 nagyságokig eljutni. A mezőgazdasági és az ipari fogyasztási cikkek iránti szükségletek kielégítésére fordított órák nettó szükségletkielégítő képessége egyébként e cikkek első, második stb. 0,5 kilogrammjának, illetve 0,5 párjának a nettó szükségletkielégítő képes-

ségével, a többi javakra fordítottaké pedig természetes mértékegységben mért azonos sorszámú egységeik nettó szükségletkielégítő képességével egyenlő. E nettó szükségletkielégítő képességek alapján itélve $6 \times 0,5 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$ mezőgazdasági fogyasztási cikk, $8 \times 0,5 \text{ pár} = 4 \text{ pár}$ ipari fogyasztási cikk, 6 darab fogyasztói szolgáltatás előállítása (illetve nyújtása) és fogyasztása, valamint a szabad javak 5 órán át történő fogyasztása stb. jelentené a legkivánatosabb termelési és fogyasztási volume-eket és arányokat, ami mint láttuk nem elégíti ki a gazdaságilag optimális helyzet általunk jelzett követelményeit, *löbdek közt* azért sem, mert- bár a termelésnek, fogyasztásnak stb. sokkal racionálisabb határait jelentené mint a javak bruttó szükségletkielégítő képessége alapján megállapítható mennyiségek - teljes időszükséglete 1 órával meghaladná a rendelkezésre álló 24 órás időkeretet, nem számol a fáradtság kipihenésének szükségletével stb.

A F. 13. táblázatból egyébként kitűnik, hogy a különböző szükségletek kielégítésének nem azonos sem a 168-as nagyságu bruttó-, sem a 123-as nagyságu nettóösszükséglet kielégítésében való részesedése. Nem azonos a különböző szükségletek kielégítésére fordított fáradtságoknak sem a 45-ös nagyságu összes fáradtságban való részesedése. Nem azonos - mint láttuk - az optimális időmegoszlás esetén a különböző szükségletekre fordított időnek a rendelkezésre álló összes időmennyiségben való részesedése sem. A mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükséglet kielégítésére fordított 4 óra 16,7, az ipari fogyasztási cikkek iránti szükséglet kielégítésére fordított 6 óra 25,0, a fogyasztói szolgáltatások iránti szükséglet kielégítésére fordított 4 óra szintén 16,7, a szabad javak iránti szükséglet kielégítésére fordított 3 óra 12,5, a pihenés (alvás) iránti szükséglet kielégítésére fordított 7 óra pedig 29,1 %-át teszi ki a rendelkezésre álló 24 órának. Nem azonos a különböző szükségletek bruttó és nettó össznagyságának kielégítési aránya, s ebből adódóan a kielégítetlenül maradt bruttó- és nettó szükségletek aránya sem, mint ahogy azt a F. 14. táblázat adatai mutatják.

A bruttó szükségletek kielégítésének aránya - mint látható - (szükségletfajtánként *nem* arányosan) kisebb, ki nem elégítésének aránya pedig nagyobb a vonatkozó nettó szükségletekénél. Nem azonos a szükségletkielégítés egyes területein az egy ráfordított órára jutó bruttó- és nettó szükségletkielégítés és fáradtság nagysága, illetve ez utóbbiak egységnyi mennyiségeire jutó órák száma sem és nem azonos az egységnyi fáradtságra jutó bruttó- és nettó szükségletkielégítések, illetve ez utóbbiak egységnyi mennyiségeire jutó fáradtság nagysága sem, mint ahogy ez a F. 15. táblázat adataiból is kitűnik.

Nem szükségképpen azonos - mint ismeretes - az elfogyasztott javak (és fáradtság) utolsó egységei által biztosított szükségletkielégítés nagysága sem. Az elfogyasztott 2 kg mezőgazdasági fogyasztási cikkből a 2. kg bruttó szükségletkielégítő képessége 15,5-es, nettó szükségletkielégítő képessége 7-es nagyságu; az elfogyasztott 3 pár ipari fogyasztási cikkből a 3. pár bruttó szükségletkielégítő képessége 15-ös, nettó szükségletkielégítő képessége 7-es nagyságu; az elfogyasztott 4 db fogyasztói szolgáltatásból a 4. db bruttó szükségletkielégítő képessége 6-os, nettó szükségletkielégítő képessége 3-as nagyságu; a szabad javak 3 órányi fogyasztásából a 3. órai fogyasztás bruttó szükségletkielégítő képessége 4,5-es, nettó szükségletkielégítő képessége 3-as nagyságu; a 45-ös nagyságu fáradtság kipihenésére fordított 7 órából a 7. óra (bruttó, s egyben nettó) szükségletkielégítő képessége 3-as nagyságu.

F.14. A különböző szükségletek kielégítésének és ki nem elégítésének aránya

	Bruttó szükséglet nagysága	Bruttó szükséglet kielégítésének nagysága	Bruttó szükséglet		Nettó szükséglet nagysága	Nettó szükséglet kielégítésének nagysága	Nettó szükséglet	
			kielégítésének	ki nem elégítésének			kielégítésének	ki nem elégítésének
			aránya	(%)			aránya	(%)
			$(3) = \frac{(2) \times 100}{(1)}$	$(4) = 100 - (3)$			$(7) = \frac{(6) \times 100}{(5)}$	$(8) = 100 - (7)$
(1)	(2)			(5)	(6)			
A termelt (illetve nyújtott) és szabad javak iránti	278,5	126	45,2	54,8	93	81	87,1	12,9
<i>Ebből:</i> A mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti	85,5	33	38,6	61,4	21	18	85,7	14,3
Az ipari fogyasztási cikkek iránti	100,0	51	51,0	49,0	36	33	91,7	8,3
A fogyasztói szolgáltatások iránti	60,0	27	45,0	55,0	21	18	85,7	14,3
A szabad javak iránti	33,0	15	45,5	54,5	15	12	80,0	20,0
A pihenés (alvás) iránti	45,0	42	93,3	6,7	45	42	93,3	6,7

F.15. Az egy órára jutó szükségletkielégítés és fáradtság nagysága, ez utóbbiak egységnyi mennyiségére jutó órák száma, az egységnyi fáradtságra jutó szükségletkielégítés és az egységnyi szükségletkielégítésre jutó fáradtság nagysága

A szükségletkielégítés területei	Az egy órára jutó						Az egységnyi			
	bruttó szükségletkielégítés	nettó szükségletkielégítés	fáradtság	bruttó szükségletkielégítésre	nettó szükségletkielégítésre	fáradtságra	fáradtságra jutó		szükségletkielégítésre jutó fáradtság nagysága	nettó
							bruttó	nettó		
	nagysága			jutó órák száma			szükségletkielégítés nagysága			
Az összes szükségletek	$\frac{168}{24} = 7,00$	$\frac{123}{24} = 5,13$	$\frac{45}{24} = 1,88$	$\frac{24}{168} = 0,14$	$\frac{24}{123} = 0,20$	$\frac{24}{45} = 0,53$	$\frac{168}{45} = 3,73$	$\frac{123}{45} = 2,73$	$\frac{45}{168} = 0,27$	$\frac{45}{123} = 0,37$
<i>Ebből:</i> Mezőgazdasági fogyasztási cikkek iránti szükséglet	$\frac{33}{4} = 8,25$	$\frac{18}{4} = 4,50$	$\frac{15}{4} = 3,75$	$\frac{4}{33} = 0,12$	$\frac{4}{18} = 0,22$	$\frac{4}{15} = 0,27$	$\frac{33}{15} = 2,20$	$\frac{18}{15} = 1,20$	$\frac{15}{33} = 0,45$	$\frac{15}{18} = 0,83$
Az ipari fogyasztási cikkek iránti szükséglet	$\frac{51}{6} = 8,50$	$\frac{33}{6} = 5,50$	$\frac{18}{6} = 3,00$	$\frac{6}{51} = 0,12$	$\frac{6}{33} = 0,18$	$\frac{6}{18} = 0,33$	$\frac{51}{18} = 2,83$	$\frac{33}{18} = 1,83$	$\frac{18}{51} = 0,35$	$\frac{18}{33} = 0,55$
A fogyasztói szolgáltatások iránti szükséglet	$\frac{27}{4} = 6,75$	$\frac{18}{4} = 4,50$	$\frac{9}{4} = 2,25$	$\frac{4}{27} = 0,15$	$\frac{4}{18} = 0,22$	$\frac{4}{9} = 0,44$	$\frac{27}{9} = 3,00$	$\frac{18}{9} = 2,00$	$\frac{9}{27} = 0,33$	$\frac{9}{18} = 0,50$
A szabad javak iránti szükséglet	$\frac{15}{3} = 5,00$	$\frac{12}{3} = 4,00$	$\frac{3}{3} = 1,00$	$\frac{3}{15} = 0,20$	$\frac{3}{12} = 0,25$	$\frac{3}{3} = 1,00$	$\frac{15}{3} = 5,00$	$\frac{12}{3} = 4,00$	$\frac{3}{15} = 0,20$	$\frac{3}{12} = 0,25$
Pihenés (alvás) iránti szükséglet	$\frac{42}{7} = 6,00$	$\frac{42}{7} = 6,00$	$\frac{0}{7} = 0,00$	$\frac{7}{42} = 0,17$	$\frac{7}{42} = 0,17$	-	-	-	$\frac{0}{42} = 0,00$	$\frac{0}{42} = 0,00$

De nem lenne szükségképpen azonos - mint arról egyszerű számítások után bárki meggyőződhet - a fáradtságok és a fogyasztásra szánt idők utolsó egységeire (a mezőgazdasági fogyasztási cikkek fogyasztásának 1., az ipari fogyasztási cikkek fogyasztásának 3., a fogyasztói szolgáltatások fogyasztásának az első 48 perc után következő, a szabad javak fogyasztásának 3., a fáradtság fogyasztásának (az alvásnak) 7. órájára jutó szükségletkielégítések nagysága sem. *Csak a szükségletkielégítési idő utolsó egységeire (óráira) jutó nettó szükségletkielégítések nagyságának kell szükségképpen azonosaknak (adott esetben 3-as nagyságuaknak) lenniük. A gazdaságilag optimális helyzetnek a szükségletkielégítési időmódszerével való meghatározása tehát csak a rendelkezésre álló idő felhasználásának szempontjából jelent szükségképpen legolcsóbb szükségletkielégítést. Egy meghatározott nagyságu (pl. egységnyi) szükségletkielégítés időszükséglete (időkön kifejezett ára) így a legkisebb, s így a legnagyobb tehát egy meghatározott nagyságu (pl. egységnyi) időre jutó szükségletkielégítés nagysága is. De nem szükségképpen így a legolcsóbb a szükségletkielégítés a ráfordított fáradtság, a fogyasztási idő stb. szempontjából, nem feltétlenül így a legnagyobb tehát az egy meghatározott (pl. egységnyi) fáradtság-, fogyasztási idő - stb. mennyiségre jutó szükségletkielégítés nagysága is. *Életünk (így gazdasági életünk is) azonban az egymást követő időszakok sorozatából áll, ha tehát egy meghatározott nagyságu időszakon belül az összes szükségletek maximális kielégítése, az ennek kialakításában szerepet játszó tényezők ezt biztosító optimális nagyságainak és arányainak kialakítása éppen a szükségletkielégítési idő módszerével érhető el, akkor ezzel érhető el a maximális szükségletkielégítés, az ezt biztosító volumenek és arányok általában is. Külön* - elsősorban elméleti jelentőségű - problémát jelent azoknak a feltételeknek a vizsgálata, melyek mellett a szükségletkielégítés egy adott időszakon belül maximális és a felhasznált időn kívül az összes többi feltétel (tényező) szempontjából is legolcsóbb.*

Példánkat az egymást követő 24 órás időszakokból összetevődő ujratermelési folyamat egyik láncszemeként is felfoghatjuk. Azt is mondhatjuk, hogy emberünknek az adott feltételek mellett 1 db mezőgazdasági, $1,2 m^2$ ipari, 2 db szolgáltatásnyújtáshoz szükséges (mint jeleztük a termelőeszköz termeléshez szükséges termelőeszközöket is szimbolizáló) termelőeszközt kell az időszak elején befektetnie 2 kg mezőgazdasági és 3 pár ipari fogyasztási cikk, valamint 4 darab fogyasztói szolgáltatás előállításához (illetve nyújtásához). Az időszak folyamán; 1. a befektetett (üzembe helyezett) termelőeszközöket elhasználja, de létre is hoz ugyanannyi és ugyanolyan termelőeszközöket a következő (24 órás) időszak termelése zavartalanságának biztosítása céljából; 2. megtermeli a 2 kg mezőgazdasági és 3 pár ipari fogyasztási cikkeket, nyújtja a 4 db szolgáltatást is, ami tulajdonképpen a jövedelmét (az új termékeket és szolgáltatásokat) jelenti; 3. teljes jövedelmét elfogyasztja (vagyis nem "bőviti" a termelést), ezenkívül szabad javakat is fogyaszt, és kipihen a termelés és a fogyasztás során képződött fáradtságot. Amennyiben a feltételek (a szükségletek nagysága, a különböző javak szükségletkielégítő képessége, a termelés- és a fogyasztás produktivitása és fáradtsága, a pihenés üdítő képessége stb.) nem változnak, ennek a hagyományos értelemben vett "egyszerű" - ujratermelésnek az egymást követő megismétlései jelentik számára az optimális megoldást. A feltételek bármelyikének bármilyen irányú és arányú megváltozása esetén megváltozik a szükségletek kielégítésének maximális össznagysága és az ennek elérését biztosító optimális volumenek és arányok is.

Fenti példánkat "a szükségletkielégítés", "a fáradtság" stb. fogalmainak, vagyis olyan fogalmaknak a felhasználása alapján dolgoztuk ki, melyek - mint említettük - közvetlenül nem mér-

hető, saját mértékegységgel nem bíró stb. dolgokat jelölnek. Még mindig nem oldottuk meg tehát a tea- és süteményfogyasztásra vonatkozó korábbi elemzésünk fogyatékoságainak az összefoglalása során az első pontban jelzett problémát. A szükségletkielégítés és a fáradtság *közvetlen* mérését egyelőre nem is tudjuk megoldani. Közvetetten azonban ezek az alapvető fontosságú tényezők is mérhetők. Ezt az egyelőre "mérhetetlennek", illetve csupán fiktíven mérhetőnek minősített kategóriák felhasználásával kidolgozott példánk alapján, sőt a tea- és süteményfogyasztásra vonatkozó példa alapján be is lehetne mutatni. Ez azonban e fejtegetés kereteit meghaladná. Ugyanugy adósnak kell maradnom a bemutatott - lényegében statikus koncepció dinamizálására és makroökonómiai szintre való emelésére vonatkozó elképzeléseim felvázolásával is. Szolgáljon mentségemül, hogy célunkat kizárólag az előadott és példával is illusztrált új optimum-koncepció létjogosultságának a bebizonyítása képezte.

Fenti példánkkal kizárólag azt kívántuk szemléltetni, hogy a legkisebb ráfordításokkal a legnagyobb haszon elérésére törekvő, vagyis a "lex minimi" elve alapján racionálisan cselekvő ember, vagyis a "homo oeconomicus" szempontjából teljesen jogosult, hogy a gazdasági egyensúly (optimum) hagyományos felfogását az optimális időstruktúra koncepciójává bővítsük ki. A példánkban szereplő 24 óra helyett 24 év, illetve kétszer, háromszor stb. 24 év is alapul vehető, az optimalizálás feltételeinek a változatlansága esetén az alapul vett időmennyiség optimális strukturája is ugyanaz marad. Az optimális időstruktúra ezenkívül különböző személyek, alnépességek stb. optimális időstrukturáinak a számtani átlagaként is értelmezhető; mely transzverzális és longitudinális megfigyelés eredményeként egyaránt elképzelhető. Transzverzális megfigyelés eredményeként elképzelve a különböző születési évjáratok az adott időszak közepéig továbbélő tagjai létszámának, az átlagos reprezentánsaik által leélt idők mennyiségének és optimális strukturáinak a függvénye, mely önmagában véve csak azért és annyiban tekinthető optimálisnak, amiért és amennyiben az említett reprezentánsok gazdasági életrajzai is optimálisak stb. A transzverzálisan és longitudinálisan megfigyelt idő optimális strukturáinak teljes egybeesése pedig csak olyan népességekben valósul meg, melyek demográfiai és gazdasági szempontból egyaránt stacionérek.

Minthogy a gazdasági egyensulynak (optimumnak) optimális időstrukturaként való felfogása ugyanugy racionálisan cselekvő embert tételez fel, mint hagyományos felfogása, felhozható ellene a hagyományos felfogással szemben hangoztatott ellenérveknek az a része is, mely az ember racionálisan cselekvő voltát vonja kétségbe. A tájékozatlanságon, a javak egy részének az oszthatatlanságán, a különféle elkötelezettségeken és a már meglévő javak (készletek) hatásán kívül, melyek miatt az ember a gazdasági egyensúly hagyományos felfogásának a talaján állva is csak nagyobb kollektívákban vizsgálva és csak hosszabb távon megítélve valósítja meg a gazdasági egyensúlyt, fennforog - mint azt egyre többen hangoztatják - az a körülmény is, hogy az ember nem is minden esetben viselkedik "homo oeconomicusként". Az ember, azonkívül, hogy "homo oeconomicus", lehet csupán biztonságra törekvő ember (minimax man), mindent egy kockára (lapra) feltevő ember (potential surprise man), csupán korábbi praxisának hiba nélküli folytathatóságát vizsgáló ember (sequential decision making man), csupán kielégítő eredményre törekvő ember (satisficing man), elhatározását számítógépre bízó ember (simulating man), csupán alkalmankénti nyereségre törekvő ember (greedy economic man), élete értelmét nem gazdasági célokban látó hős-típusú ember (heroic man), áldozatokat vállalva is újítani akaró ember (innovator) stb., aki ha "homo oeconomicusként" is cselekszik, szellemi energiáinak mobilizálása szintén az elérni kívánt haszonért hozandó ráfordításként

"áldozatként" fogja fel. Az átlagos ember magában hordja a felsorolt típusok közül valamennyinek a jellemvonásait; s hogy egy ország népességét képező átlagember milyen mértékben "homo oeconomicus" és milyen mértékben pl. "homo heroicus", az tulajdonképpen számos tényező hatására kialakult nemzeti sajátosságként is felfogható. A gazdasági egyensúly új koncepcióját hagyományos felfogásához hasonlóan empirikusan verifikálnunk kell, az elméleti-matematikai leírás ebben az esetben is csak a probléma precíz formában való megfogalmazását jelenti.

Hogyan függ össze a gazdasági egyensúly új koncepciója a népességi optimum vizsgálatával?

k / A gazdasági egyensúly új koncepciójának összefüggése a népességi optimum vizsgálatával

A gazdasági korfák koncepciójának megfelelően a gazdasági jelenségek valamely naptári időszak (pl. év) alatti mennyisége és különböző korú lakosok időszakközépi számának és a gazdasági jelenségek korszecifikus intenzitásainak, illetve nagyságainak a függvénye. Könnyen megérhető azonban, hogy a valamely időszak alatt a népesség által leélt összes időnek (ami években kifejezve a népesség időszakközépi számával egyenlő), s a gazdasági optimum (egyensúly) fenti koncepciója szerinti megoszlását értelmetlen lenne vizsgálnunk. Miért? Azért, mert a különböző naptári időszakok alatt leélt időt a népesség különböző, a vonatkozó időszak felső határát megelőző mintegy száz születési kohorszoknak (generációknak) életben lévő tagjai élik le és a különböző születési kohorszok racionálisan cselekedni képes és racionálisan cselekvő tagjai is egy-egy naptári időszak alatt gazdasági terveiknek csak egy hányadát valósítják meg. A különböző születési kohorszok (generációk) tagjainak tervei legtöbbszörre egész életük tartalmára vonatkozóan alakulnak ki; az egyes naptári időszakok alatt életüknek csak egy-egy darabját élik le és a gazdasági jelenségek élettartamuk alatti összességének csak bizonyos hányadait valósítják meg. Ésszerűbb tehát azt vizsgálnunk, hogy a különböző születési kohorszok által leélt idő, illetve az ez utóbbiakat jelképező átlagember élettartama, az átlagos élettartam (e^0) optimális strukturájú-e. Amennyiben optimális strukturájú, kézenfekvő, hogy az átlagos élettartam alatti gazdaságilag aktív élettartamnak, munkaidőnek, termelésnek, fogyasztásnak, termelési többletnek stb. és magának az átlagos élettartamnak az aránya is optimális, vagyis optimálisak a felsorolt gazdasági jelenségeknek az átlagos élettartam egy évre jutó nagyságai, más szavakkal: az átlagos élettartam egy évének a felsorolt gazdasági jelenségekben kifejezett árai is. Az átlagos élettartam egy évének szóban forgó árai szintén lehetnek minimálisak és maximálisak, közöttük helyezkednek el az optimális árak, melyek mellett az élettartam egy évre és - feltehetően - az élettartam egészére jutó szükségletkielégítések színvonala maximális és az idő - (élettartam) - ráfordítás szempontjából a legkevésbé költséges.²⁹ Az élettartam egészére

²⁹ Stacionér népességben ekkor tekinthetők optimálisnak a termelt javak és munkát jelentő szolgáltatások árai is. Az élettartam egy évének az optimális szintet meghaladó árai a szóban forgó jelenségek "tulkinálatát", áraik optimális szint alá süllyedését, az élettartam egy évének optimális szint alatti árai pedig "tulkeresletét", áraik optimális szint fölé emelkedését eredményezik. Stacionér népességben ugyanis - mint jeleztük - a tényleges kohorszokra vonatkozó (longitudinális) és a naptári időszakokra vonatkozó (transzverzális) vizsgálat eredményei teljesen egybeesnek; az átlagos élettartam egy évre jelzett árainak optimális nagyságai tehát egyben a naptári időszakok alatti gazdasági helyzet optimális (egyensúlyi) állapotát is jelzik.

jutó szükségletkielégítések színvonala (összege) az átlagos élettartam hosszától is függ, ez utóbbi pedig - különösen alacsony színvonalu halandóság esetén - jelentős mértékben függ az egészségügyi, kifejezetten az élettartam meghosszabbítását célzó ráfordításoknak (kiadásoknak) az összes ráfordításokon (kiadásokon) belüli arányától is. Több demográfusnak, pl. A. Sauvy-nak (18) a véleménye szerint is az átlagos élettartam növekedése azzal jár együtt, hogy bizonyos nagyság elérése után minden további évvel, illetve százalékkal való megnövelése:

a/ egyre nagyobb volumenű és arányu kifejezetten egészségügyi ráfordításokat követel meg; az ételmezési és a ruházatközlési színvonalat, a lakáskörülményeket stb. befolyásoló ráfordítások további emelése ugyanakkor az élettartam további növekedése szempontjából egyre kevésbé jelentős;

b/ a kifejezetten egészségügyi ráfordítások hatékonyságának a csökkenését vonja maga után; annak a néhány kilogramm klórnak a költségei között, mely ihatóvá teszi valamely magas halandóságú településnek a vizét és a bonyolult szívműtétek költségei között igen nagy különbség van és igen nagy, de ellenkező előjelű különbség van e költségeknek az átlagos élettartam növekedésére gyakorolt hatása között is;

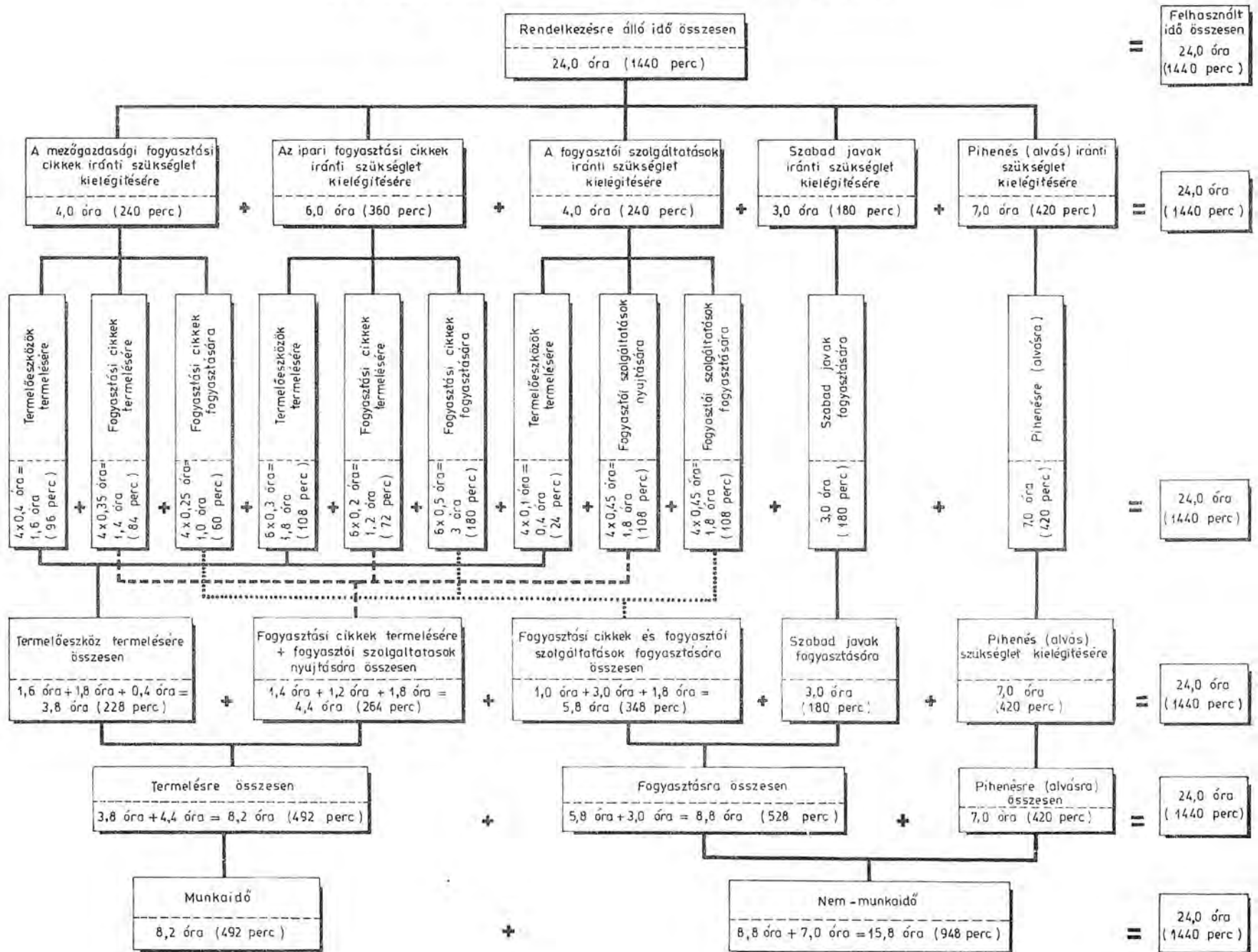
c/ egyre bizonytalanabb az érdekében hozott ráfordításoknak a szempontjából nézve (sokszor nehezen megvalósítható és igen költséges konzultációk, vizsgálatok sem mentik meg a beteg életét, bizonyos műtétek inkább siettetik, mint késleltetik a halált stb.),

Különösen a b/ és a c/ pontban jelzett körülményeknek a következménye a kifejezttlen egészségügyi beruházások volumenének, illetve arányának növelését célzó törekvések korlátozása nemegyszer nem is kifejezetten gazdasági, hanem a szórakozási, a sportolási stb. lehetőségeket növelő beruházásoknak a javára. Amennyiben a ráfordítási lehetőségek össz nagysága adva van, az egészségügyi beruházások minden megszorítása a szórakozási lehetőségek növelését szolgáló beruházások javára a hosszabb életről való lemondást jelenti a rövidebb, de kellemesebb élet javára, más szavakkal: bizonyos számú ember halálra ítélését jelenti mások életének megszüpítése érdekében. Az ilyen jellegű döntéseket hozó személy, vagy szerv hipokrita módjára cselekedhet, mert a halálraítéltek névsora ismeretlen. Egyetlen életveszélyes helyzetben lévő ember, vagy kisebb embercsoport megmentése érdekében ugyanakkor a társadalom a legnagyobb áldozatokra is képes (mint azt a bőr, gerincvelő, a szervek stb. átültetésének a története, gleccseren megrekedt repülőgépek utasainak a története stb. eddig is gazdagon illusztrálja).

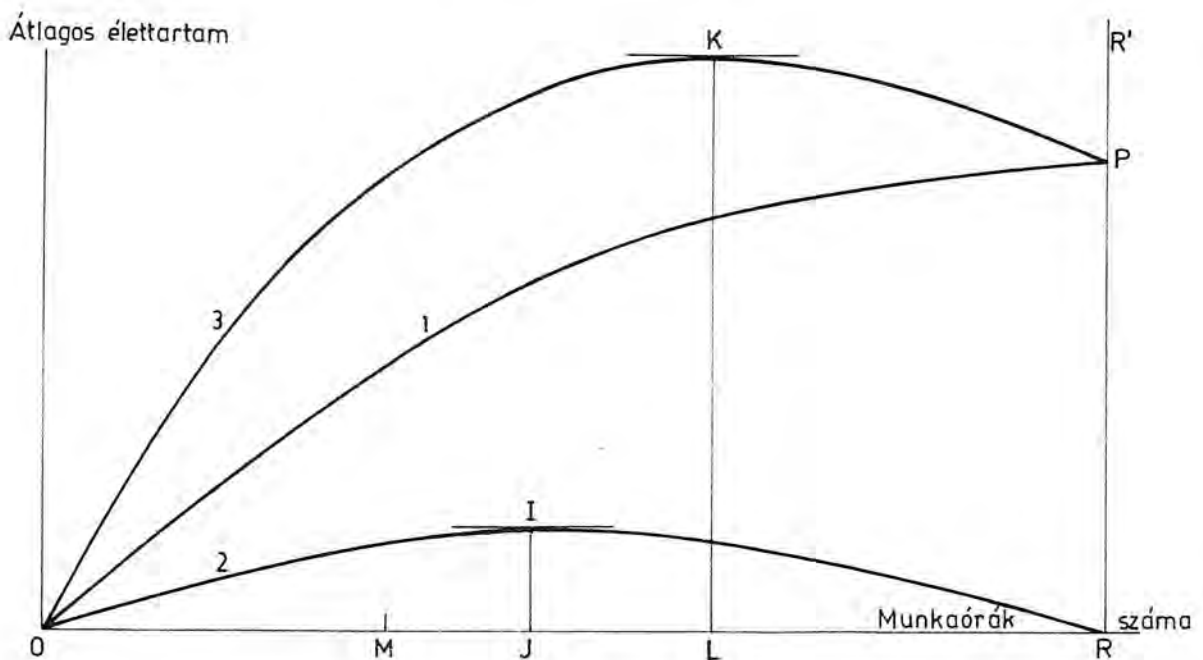
A rendelkezésre álló összes munkaidőkeret szűkebben értelmezett gazdasági és egészségügyi aktivitásra való megosztlásának hatását az átlagos élettartam hosszára A. Sauvy a F. II. ábrán látható módon szemlélteti (18). A rendelkezésre álló munkaidőkeret teljes nagyságát a vízszintes tengelyen látható OR egyenesszakasz mutatja, melyen belül OM a gazdasági tevékenységre, RM pedig az egészségügyi tevékenységre fordított idő. A felosztástól függően változó átlagos élettartam a függőleges RR' tengelyen látható. Ha a M pont balról jobbfelé mozdu el, csökken az egészségügyi tevékenységre fordított idő és nő a gazdasági tevékenységre fordított idő stb. Az 1-es számú görbe szemlélteti, hogyan nő az átlagos élettartam kizárólag a gazdasági tevékenységre fordított idő növekedésének hatására. A görbe mindvégig növekedést jelez, melynek üteme (balról jobbfelé haladva) csökken, a létfontosságú gazdasági szükségletek kielégítésének mértékében.

F. 1. AZ OPTIMÁLIS IDŐEGOSZTLÁS RÉSZLETEZÉSE

185



F. II. A SZÜKEBBEN ÉRTELMEZETT GAZDASÁGI ÉS EGÉSZSÉGÜGYI AKTIVITÁS
(A. Sauvy nyomán)



A 2-es számú görbe azt mutatja, mennyivel növeli meg az egészségügyi tevékenységre fordított idő az átlagos élettartam hosszát. Ez a növekedés zérus, ha a M pont egybeesik a R ponttal, mert akkor nem jut idő az egészségügyi tevékenységre és zérus a 0 pontban is, mert gazdasági aktivitás nélkül az átlagos élettartam kiterjedt egészségügyi aktivitás mellett is elenyésző. A növekedés maximumát a IJ függőleges egyenesszakasz jelzi, mely merőleges a 2-számú görbe maximum-pontjához húzott érintőre. A 3-as számú görbe az 1-es számú görbe és a 2-es számú görbe koordináta-értékeinek az összeadása által jött létre és a KL egyenesszakasz jelzi maximumát, a IJ egyenesszakasztól jobbra. Ez a maximum nem létezne, ha az 1-es számú görbe által jelzett növekedés nem lenne egyre kisebb arányú. A L pont mutatja tehát azt, hogy milyen arányban kell a rendelkezésre álló összes munkaidőkeretet felosztani gazdasági tevékenységre és egészségügyi tevékenységre fordított időre annak érdekében, hogy az átlagos élettartam a leghosszabb legyen.

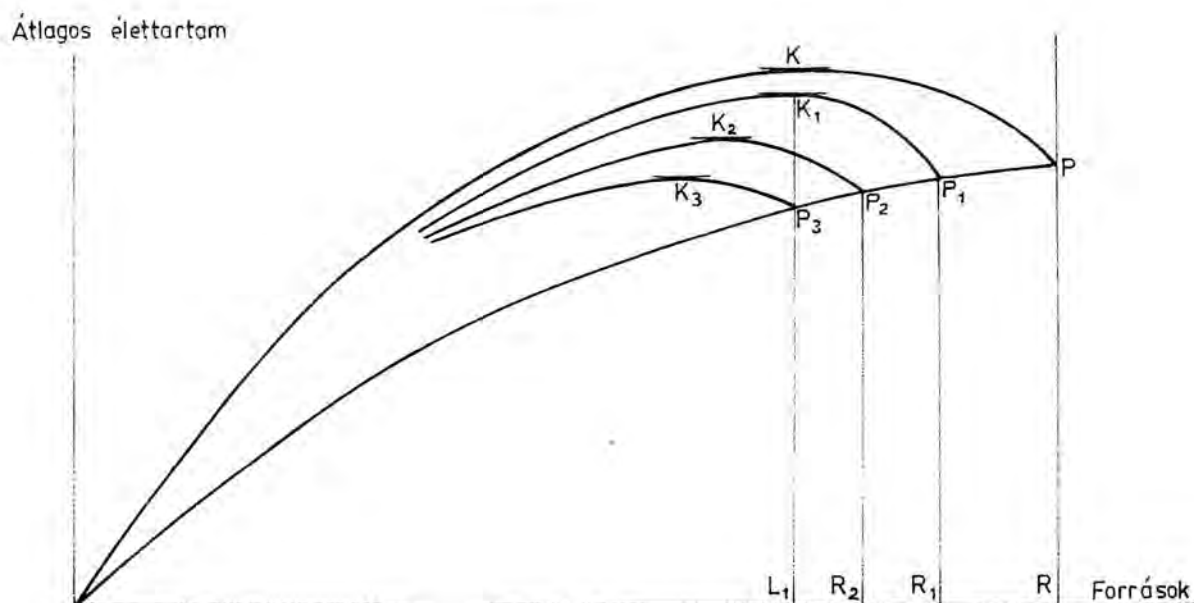
A F.III. ábra a szórakozási tevékenység bevezetésének a hatását mutatja. E tevékenység megjelenésének hatására az átlagos élettartam nem növekszik; de csökken ugyanakkor a OR összes munkaidőkeret. Több "3-as számú" görbét kaphatunk tehát eme új tevékenység időszükségletétől függően. Jelezze például az OR összes munkaidőkeretből:

$R R_1$ a szórakozási tevékenységet;

$R_1 L_1$ az egészségügyi tevékenységet;

$O L_1$ a gazdasági tevékenységet.

F. III AZ ÖSSZTEVEKENYSÉG FELOSZTÁSA GAZDASÁGI AKTÍVÍTÁSRA,
EGÉSZSÉGÜGYI AKTÍVÍTÁSRA ÉS SZÓRAKOZÁSRA
(A. Sauvy nyomán)



Látható, hogy a kialakuló maximumok közül

$$K_1 > K_2 > K_3.$$

mert

$$OR_1 > OR_2 > OL_1.$$

Elképzelhető természetesen, hogy a rendelkezésre álló teljes OR munkaidőkeret olyan nagy, és életfontosságú gazdasági tevékenységre és egészségügyi tevékenységre annyi jut belőle, hogy ez utóbbiakat már csaknem teljesen kielégítettük és a szórakozási tevékenység belépése az átlagos élettartamot gyakorlatilag nem csökkenti, vagy alig csökkenti.

Sauvy e kétségtelenül szellemes ábrái a rendelkezésünkre álló összes idő munkaidőre és nem munkaidőre való optimális arányú felosztásának a problémáját nem érintik, érvelése mindvégig adott nagyságu munkaidőkeret feltételezésén alapszik, mely utóbbinak kialakulását nem vizsgálja. Amit szemléltet igen érdekes és a gazdasági egyensúly általunk előadott tágabb koncepciójába is beépíthető. Az általa előadottak is megerősítik, hogy az élettartam egészére jutó szükségletkielégítések színvonala (összege) az élettartam általunk korábban jelzett árai optimális nagyságai esetén nem tekinthető feltétlenül maximálisnak. Az élettartam alatti szükségletkielégítések összegének maximumát ahhoz hasonló módon kellene meghatároznunk, ahogyan pl. A. Cournot határozta meg a legnagyobb összhasznot biztosító monopolárat a termékenységre jutó átlagos haszon (a mi esetünkben: az átlagos élettartam egy évre jutó szükségletkielégítés) és a keresett mennyiség (a mi esetünkben: az átlagos élettartam hossza) függvényeként.

Az átlagos élettartam strukturája, illetve tartalma azonban nemcsak a leélése alatt produ-
kált gazdasági jelenségek szempontjából optimalizálható, hanem számos egyéb szempontból is. Egy
szerző szerint (63) a családnagyságot tervező házaspárok a születendő és felnevelendő gyermekek
számával kapcsolatos döntéseiket is gazdasági természetű megfontolások alapján alakítják ki, mely-
nek során a felmerülő költségeket és a gyermekek "hasznosságát" egyaránt figyelembe veszik.
A gyermekek e felfogás szerint az anyagi javakhoz, közelebbről a tartós fogyasztási cikkekhez ha-
sonlíthatók és a szülők ráfordításai - optimális helyzet elérése esetén - úgy oszlanak meg a munká-
val előállított termékek, illetve munkát jelentő szolgáltatások és a gyermekek között, hogy utolsó
egységek azonos nagyságu hasznot biztosítsanak. Ezt a koncepciót szintén a gazdasági optimum
(egyensúly) tágabb koncepciójába célszerű beolvasztanunk. Időbe kerülnek a gyermekre fordítandó
javak és szolgáltatások és időbe kerülnek a gyermek "hasznosságának" az élvezése is. A rendelkezés-
re álló összes idő strukturáját kell tehát olyanná tennünk, hogy ezen belül a gyermekek iránti
szükséglet kielégítésére fordított idő utolsó egysége ugyanakkora hasznot biztosítson mint a korábban
felsorolt szükségletek kielégítésére fordított időké. Az egyes születési kohorszok (generációk) a kü-
lönböző naptári időszakok alatt gyermekeik élettartamuk alatti optimális számának különböző hánya-
dait hozzák világra, és ez utóbbiakból tevődik össze a vonatkozó naptári időszakok születésszáma.
Az egymást követő naptári időszakok (pl. évek) születésszámai és a kialakult korszpecifikus halálo-
zási, illetve továbbélési valószínűségek alakítják ki - legalábbis zárt népességben - a népesség szá-
mát és korstrukturáját. Ez utóbbiak optimális, illetve optimálistól eltérő jellege egyéni szempont-
ból, vagyis a különböző születési kohorszok "longitudinálisan gondolkozó" tagjai szempontjából ép-
póly kevéssé ítéhető meg mind a különböző naptári időszakok gazdasági helyzetéé, illetve ebből a
szempontból ez és a gazdasági helyzet is akkor tekinthető optimálisnak, ha a különböző születési
kohorszok, a különböző naptári időszakok alatt (az általuk leélt összes időnek) és a demográfiai és
gazdasági jelenségek élettartamuk alatti optimális nagyságainak általuk kívánt (s ennyiben optimális)
hányadait valószínűsítették meg. Az egymást követő naptári időszakok megfelelő adatai alapján ennek
alapján a különböző jelenségek "optimális" növekedési, illetve csökkenési ütemei is kiszámíthatók.
A különböző naptári időszakok demográfiai és gazdasági helyzetének megítélése azonban elsősorban
a társadalom egésze szempontjából ésszerű. Kézenfekvő ugyanakkor, hogy a határ a kétféle megíté-
lés és az általuk inspirált tettek között nem merev, s ez utóbbiak a kétféle helyzet tényleges alaku-
lását is jelentősen befolyásolják.

Megjegyezzük, hogy a gazdasági egyensulynak a fentiekben vázolt tágabb koncepciójában az
optimalizálás különféle kritériumai eggyé olvadnak: az élettartam alatti összes (demográfiai, gaz-
dasági stb.) szükségletek maximális és az időfelhasználás szempontjából a legolcsóbb kielégítésé-
nek a kritériumává. Ennek megfelelően például a munkatermelékenységnek nem kell az adott felté-
telek melletti hagyományos értelemben felfogott maximumát elérnie (nagyobb is lehetne, ha pl. na-
gyobb volumenű termelés lenne kívánatos), hagyományos értelemben felfogva akkorának kell lennie,
hogy az optimális munkaidőmennyiség, termékmennyiség stb. mellett az összes szükségletek maxi-
mális és az időráfordítás szempontjából legkevesebb költséges kielégítését biztosítsa. Más szavak-
kal: a munka termelékenysége a gazdasági egyensúly tágabb koncepciójába beillesztve akkor maxi-
mális, ha a munka egységnyi mennyiségére az összes szükségletek kielégítésének maximális meny-

nyisége jut. Szokásos értelemben azonban a munkatermelékenységnek ez a színvonala optimálisnak nevezhető stb.

A gazdasági egyensúly tágabb koncepciója tehát - legalábbis longitudinális (egyéni) aspektusból nézve - az abszolút nagyságok, a változási irányok és ütemek, valamint strukturák, illetve tartalmak optimalizálásainak megértését egyaránt elősegíti.

F. II. NÉHÁNY REGRESSZIÓS GÖRBE ILLESZTÉSENEK ALGORITMUSA

Katona Tamás

Regressziós görbék illesztése adott empirikus értékek sorozatához, és a megfelelő görbe kiválasztása rendkívül munkaigényes feladat. Ez indokolja számítógépes algoritmus készítését e feladat elvégzése céljából.

1.

A jelen program segítségével a következő függvények illeszthetők: egyenes, másodfoku és harmadfoku parabola, hiperbola és exponenciális függvény. A program a felsorolt függvények közül kiválasztja az adott empirikus értékekhez a legszorosabban illeszkedő görbét. Azt tekintettük a legjobban illeszkedő görbének, amelynél a korrelációs index értéke a legmagasabb.

1. Az

$$y = a_0 + a_1 x$$

egyenest a

$$\sum_{i=1}^n y_i = n a_0 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2$$

normálegyenletek segítségével illesztettük.^{x/}

2. Az

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$$

parabola regresszió egyenletét a

$$\sum_{i=1}^n y_i = na_0 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^2$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^3$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 y_i = a_0 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^3 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^4$$

normálegyenletek segítségével határoztuk meg.

Az

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$$

harmadfoku parabola illesztéséhez a

$$\sum_{i=1}^n y_i = na_0 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_3 \sum_{i=1}^n x_i^3$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^3 + a_3 \sum_{i=1}^n x_i^4$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 y_i = a_0 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^3 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^4 + a_3 \sum_{i=1}^n x_i^5$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^3 y_i = a_0 \sum_{i=1}^n x_i^3 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^4 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^5 + a_3 \sum_{i=1}^n x_i^6$$

normálegyenlet-rendszert használtuk fel.³⁰

A statisztikai gyakorlatban általában elegendő a másodfoku vagy harmadfoku parabola illesztése. A magasabb fokszámú parabolákra is szükség lehet bizonyos feladatokban. Ezért az algoritmus úgy készült, hogy alkalmas legyen az általános

$$y = \sum_{j=0}^m a_j x^j$$

algebrai függvény regressziós egyenletének a meghatározására, ahol m - tetszőleges természetes szám.

³⁰A gyakrabban használt normálegyenletek megtalálhatók az általános statisztika tankönyveiben. Ezért a továbbiakban csak azoknál a függvényeknél mutatjuk be, hogy juthatunk a szükséges normálegyenletekhez, melyek e tankönyvekben nem találhatók.

A szükséges normálegyenlet-rendszert ebben az esetben is a legkisebb négyzetek módszerével határoztuk meg.

Tekintsük az

$$f(a_0, a_1, a_2, \dots, a_m) = \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i - a_2 x_i^2 - \dots - a_m x_i^m)^2$$

függvényt. E függvény minimumát keressük, azaz

$$f(a_0, a_1, a_2, \dots, a_m) = \sum_{i=1}^n \left(y_i - \sum_{j=0}^m a_j x_i^j \right)^2 \longrightarrow \min$$

a parciális differenciálás után a

$$\frac{\partial f}{\partial a_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - \sum_{j=0}^m a_j x_i^j)$$

$$\frac{\partial f}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - \sum_{j=0}^m a_j x_i^j)$$

$$\frac{\partial f}{\partial a_2} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^2 (y_i - \sum_{j=0}^m a_j x_i^j)$$

$$\frac{\partial f}{\partial a_m} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^m (y_i - \sum_{j=0}^m a_j x_i^j)$$

egyenletrendszert kapjuk, azaz általános alakban, a szélsőérték tulajdonságának a felhasználásával

$$\frac{\partial f}{\partial a_k} = -2 \sum_{i=1}^n x_i^k (y_i - \sum_{j=0}^m a_j x_i^j) = 0 \quad k=0, 1, 2, \dots, m$$

Megfelelő átrendezés után

$$\sum_{i=1}^n x_i^k y_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m a_j x_i^{j+k} \quad k=0, 1, 2, \dots, m$$

Tehát a keresett normálegyenlet-rendszer:

$$\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m a_j x_i^j$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m a_j x_i^{j+1}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 y_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m a_j x_i^{j+2}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^m y_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m a_j x_i^{j+m}$$

3. Az

$$y = a_1 a_2^x$$

exponenciális függvény illesztéséhez a

$$\sum_{i=1}^n \lg y_i = n \lg a_1 + \lg a_2 \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n x_i \lg y_i = \lg a_1 \sum_{i=1}^n x_i + \lg a_2 \sum_{i=1}^n x_i^2$$

egyenletrendszert használtuk fel.

4. Az

$$y = a_1 + a_2 x + a_3 \frac{1}{x}$$

hiperbolát is a legkisebb négyzetek módszerével illesztettük.

Tekintsük az

$$f(a_1, a_2, a_3) = \sum_{i=1}^n (y_i - a_1 - a_2 x_i - a_3 \frac{1}{x_i})^2$$

függvényt, illetve a függvény minimumát

$$f(a_1, a_2, a_3) = \sum_{i=1}^n (y_i - a_1 - a_2 x_i - a_3 \frac{1}{x_i})^2 \longrightarrow \min$$

A parciális differenciálás után a

$$\frac{\partial f}{\partial a_1} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_1 - a_2 x_i - a_3 \frac{1}{x_i}) = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial a_2} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - a_1 - a_2 x_i - a_3 \frac{1}{x_i}) = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial a_3} = -2 \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} (y_i - a_1 - a_2 x_i - a_3 \frac{1}{x_i}) = 0$$

Átalakítás után a

$$\sum_{i=1}^n y_i = na_1 + a_2 \sum_{i=1}^n x_i + a_3 \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = a_1 \sum_{i=1}^n x_i + a_2 \sum_{i=1}^n x_i^2 + na_3$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} y_i = a_1 \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} + na_2 + a_3 \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i^2}$$

normálegyenlet-rendszerhez jutunk.

A legszorosabban illeszkedő görbét a korrelációs index segítségével határoztuk meg, az

$$I = \sqrt{1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y'_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

formula alapján; y_i - az empirikus értékek, y'_i - a függvény elméleti értékeinek sorozata, \bar{y} - az empirikus ill. elméleti értékek számtani átlaga. A program azt a függvénytípust jelöli meg, amelynél a korrelációs index értéke a legmagasabb.

A programhoz néhány kisegítő eljárás tartozik. Az egyik az n -ed rendű determináns értékét számítja ki.

```

procedure determ (n);
    integer n;
    begin integer j, k;
        d:=1;
        for k:=1 step 1 until n do
            for i:=k step 1 until n do
                if abs (a [ i+1, k ]) > 10-6 then
                    begin d:=a[i+1, k]/a [ i, k ] x d;
                        for j:=n+1 step -1 until 1 do
                            begin if a [ i+1, k ] ≠ 0 then
                                a [ i+1, j ] :=a [ i, k ] /a [ i+1, k ] x a [ i+1, j ] -a [ i, j ]
                            end
                        end
                    end;
                for i:=1 step 1 until n+1 do
                    d:=d x a [ i, i ]
            end determ;
    comment n formális paraméter a determináns fokszáma;

```

A "data in" eljárás az adattömbök beolvasását végzi.

```

procedure data in (r, l1);
    integer l1; array r;
    begin integer i;
        for i:=1 step 1 until l1 do r [ i ] :=read
    end data in;
    comment r formális paraméter a beolvasandó tömb azonosítója, l1 pedig a tömb elemei-
        nek száma;

```

A "parabola" eljárás egyenes, adott fokszámú parabola és az exponenciális függvény regresszióegyenletének paramétereit határozza meg, és kiszámítja a korrelációs index értékét.

```

procedure parabola (n, g, ay);
    integer n, g; array ay;
    begin integer i, j;
        yx1 [ 0 ] :=0;
        for j:=1 step 1 until 2 x n do
            begin x1 [ j ] :=0;
                if j ≤ n then yx1 [ j ] :=0
            end;
    end;

```

```

for i:=1 step 1 until m do
  begin yx1 [ 0 ] :=yx1 [ 0 ] +ay [ i ];
    for j:=1 step 1 until 2 x n do
      begin x1 [ j ] :=x1 [ j ] +x [ i ] ↑ j;
        if j≤n then
          yx1 [ j ] :=yx1 [ j ] +ay [ i ] x x [ i ] ↑ j
        end
      end;
    end;
  comment yx [ 0 ] - az empirikus értékeket összegezi,
    yx1 [ j ] - az yxj szorzatösszeget állítja elő,
    x1 [ j ] - a független változó j-edik hatványának értékeit összegezi;
for i:=1 step 1 until n+1 do
for j:=1 step 1 until n+1 do
  a [ i, j ] := if i+j>2 then x1 [ i+j-2 ] else m;
determ (n);
d1:=d;
for i:=1 step 1 until n+1 do
  begin for j:=1 step 1 until n+1 do
    begin if i≥2 then a [ j, i-1 ] :=f1 [ j ];
      f1 [ j ] :=a [ j, i ];
      a [ j, i ] :=yx1 [ j-1 ]
    end;
    determ (n);
    b [ i ] :=d/d1;
    if g=1 then b [ i ] :=10 ↑ b [ i ]
  end;
  comment a [ 1:n+1, 1:n+1 ] - a lineáris egyenletrendszer együtthatóinak determi-
    nánsa,
    b [ 0:n ] - az egyenletrendszer megoldása, azaz a regressziós függvény
    paraméterei;
for i:=1 step 1 until m do
  begin if g=1 then z [ i ] :=b [ 1 ] x b [ 2 ] ↑ x [ i ]
    else begin z [ i ] :=b [ 1 ];
      for j:=1 step 1 until n do
        z [ i ] :=z [ i ] +b [ j+1 ] x x [ i ] ↑ j
      end
    end;
  end;
  comment z [ 1:m ] - a regressziós függvény helyettesítési értékei;
e :=f:=yk:=0;
if g=1 then begin for i:=1 step 1 until m do
  yk:=yk+ay [ i ]
end

```

```

    else yk: =yxl [ 0 ] ;
yk :=y/m;
for i:=1 step 1 until m do
    begin e:= if g=0 then e+(ay [ i ] -z [ i ]) ↑ 2
            else e+(ay [ i ] -0.434294 x ln (z [ i ] )) ↑ 2;
            f:=f+(ay [ i ] -yk) ↑ 2
    end;
if e ≥ f then ef:=0
    else ef:=sqrt (1-e/f);
if ef > ki then begin ki:=ef;
                for i:=1 step 1 until m do
                    ye [ i ] :=z [ i ] ;
for i:=1 step 1 until n+1 do
    be [ i ] :=b [ i ] ;
te1:=g;
te2:=n;
if n=2 then begin x01:=(-b [ 2 ] )/b [ 3 ] /2;
                y01:=b [ 1 ] +b [ 2 ] x x01+b [ 3 ] x x01 ↑ 2;
                te3:=1
                end
                else te3:=0
                end
end parabola;

```

comment e_i - az adott regressziós függvény korrelációs indexe

ki - a korábban illesztett görbék közül a legszorosabban illeszkedő görbe korrelációs indexe

x01 - a görbe szélsőértékhelye

y01 - a görbe maximuma ill. minimuma (másodfoku parabola esetén);

A "hiperbola" eljárás a *Bourgeois-Pichal* típusu $y=a_2x+a_3\frac{1}{x}$ hiperbolát illeszti. A 2.4 pontban ismertetett normálegyenlet segítségével illeszthető, az $a_1=0$ feltétellel.

procedure hiperbola;

```

    begin real xy, xyl, x2, x3;
    xy:=xyl:=x2:=x3:=yk:=0;
    for i:=1 step 1 until m do
        if x [ i ] ≠ 0 then
            begin xy:=xy+x [ i ] x y [ i ] ;
                yk:=yk+y [ i ] ;
                xyl:=xyl+y [ i ] /x [ i ] ;
                x2:=x2+x [ i ] ↑ 2;
                x3:=x3+1/x [ i ] ↑ 2
            end;
    end;

```



```

comment xy - az x · y szorzatösszeget állítja elő,
           yk - összegezi az empirikus értékeket,
           xy1 - az  $\frac{y}{x}$  hányadosösszeget képezi,
           x2 - a független változó négyzetösszege,
           x3 - a független változó reciprokának négyzetösszege;
b [ 1 ] :=(m x xy1-x3 x xy) /(m ↑ 2-x2 x x3);
b [ 2 ] :=(m x xy-x2 x xy1) /(m ↑ 2-x2 x x3);
for i:=1 step 1 until m do
   z [ i ] := if x [ i ] ≠0 then b [ 1 ] x x [ i ] +b [ 2 ] /x [ i ]
           else 0;
e:=f:=0;
yk:=yk/m;
for i:=1 step until m do
   begin e:=e+(y [ i ] -z [ i ]) ↑ 2;
         f:=f+(y [ i ] -yk) ↑ 2
   end;
if e ≥f then ef:=0
   else ef:=sqrt (1-e/f);
if ef>ki then begin ki:=ef;
           for i:=1 step 1 until m do
             ye [ i ] :=z [ i ] ;
             be [ 1 ] :=b [ 1 ] ;
             be [ 2 ] :=b [ 2 ] ;
             te1:=2;
             te2:=1;
             te3:=2;
             x01:=abs (b [ 2 ] /b [ 1 ] );
             x01:=sqrt (x01);
             x02:=-x02;
             y01:=b [ 1 ] x x01+b [ 2 ] /x01;
             y02:=b [ 1 ] x x02+b [ 2 ] /x02;
           end
end hiperbola;

```

3.

Végül ismertetjük a teljes ALGOL programot, amely 1973. novemberében futott le a Központi Statisztikai Hivatal Számítástechnikai Igazgatóságának ICT 1900 típusú számítógépén.

A programot természetesen az ALGOL publikációs nyelven közöljük. Mivel a nyelv nem tartalmaz bizonyos, perifériáknak szóló utasításokat, ezeket az ICT ALGOL gépi reprezentációnak megfelelő formában közöljük.

```

begin integer it, m1, te1, te2, i, m, n, n1, n2, it2, te3;
  real ki, a2, x01, x02, y01, y02, d, yk, e, f, ef, d1;
  read (m, n1, n2);
begin array yx1 [ 0:m ], a [ 1:n1, 1:n1 ], b, f1 [ 1:n1 ], z, x, y, c, ye [ 1:m ],
  be [ 1:n2 ];
  procedure determ (n);
    integer n;
    begin integer j, k;
      d:=1;
    for k:=1 step 1 until n do
    for i:=k step 1 until n do
      if abs (a [ i+1, k ] ) > 10-6 then
        begin d:=a [ i+1, k ] /a [ i, k ] x d;
          for j:=n+1 step -1 until 1 do
            begin if a [ i+1, k ] ≠ 0 then
              a [ i+1, j ] :=a [ i, k ] /a [ i+1, k ] x a [ i+1, j ] -a [ i, j ]
            end
          end;
        end;
      for i:=1 step 1 until n+1 do
        d:=d x a [ i, i ]
      end determ;
  procedure parabola (n, g, ay);
    integer n, g; array ay;
  begin integer i, j;
    yx1 [ 0 ] :=0;
  for j:=1 step 1 until 2 x n do
    begin x1 [ j ] :=0;
      if j ≤ n then yx1 [ j ] :=0
    end;
  for i:=1 step 1 until m do
    begin yx1 [ 0 ] =yx1 [ 0 ] +ay [ i ];
      for j:=1 step 1 until 2 x n do
        begin x1 [ j ] :=x1 [ j ] +x [ i ]j;
          if j ≤ n then
            yx1 [ j ] :=yx1 [ j ] +ay [ i ] x x [ i ]j
          end
        end;
      end;
    for i:=1 step 1 until n+1 do
    for j:=1 step 1 until n+1 do
      a [ i, j ] :=if i+j > 2 then x1 [ i+j-2 ] else m;
    determ (n);
    d1:=d;

```

```

for i:=1 step 1 until n+1 do
  begin for j:=1 step 1 until n+1 do
    begin if i ≥ 2 then a [ j, i-1 ] :=f1 [ j ] ;
      f1 [ j ] :=a [ j, i ] ;
      a [ j, i ] :=yx1 [ j-1 ]
    end;
    determ (n);
    b [ i ] :=d/d1;
    if g=1 then b [ i ] :=10 ↑ b [ i ]
  end;
for i:=1 step 1 until m do
  begin if g=1 then z [ i ] :=b [ 1 ] xb [ 2 ] ↑ x [ i ]
    else begin z [ i ] :=b [ 1 ] ;
      for j:=1 step 1 until n do
        z [ i ] :=z [ i ] +b [ j+1 ] x x [ i ] ↑ j
      end
    end;
  end;
  e:=f:=yk:=0;
  if g=1 then begin for i:=1 step 1 until m do
    yk:=yk+ay [ i ]
  end
  else yk:=yx1 [ 0 ] ;
  yk:=yk/m;
  for i:=1 step 1 until m do
    begin e:= if g=0 then e+(ay [ i ] -z [ i ] ) ↑ 2
      else e+(ay [ i ] -0.434294 x ln (z [ i ] ) ) ↑ 2;
      f:=f+(ay [ i ] -yk) ↑ 2
    end;
  if e ≥ f then ef:=0
    else ef:=sqrt(1-e/f);
  if ef > ki then begin ki:=ef;
    for i:=1 step 1 until m do
      ye [ i ] :=z [ i ] ;
    for i:=1 step 1 until n+1 do
      be [ i ] :=b [ i ] ;
    te1:=g;
    te2:=n;
    if n=2 then begin x01:=(-b [ 2 ] )/b [ 3 ] /2;
      y01:=b [ 1 ] +b [ 2 ] x x01+b [ 3 ] x x01 ↑ 2;
      te3:=1
    end
    else te3:=0
  
```

```

    end
  end parabola;
procedure hiperbola;
  begin real xy, xy1, x2, x3;
    xy:=xy1:=x2:=x3:=yk:=0;
    for i:=1 step 1 until m do
      if x [ i ] ≠ 0 then
        begin xy:=xy+x [ i ] x y;
          yk:=yk+y [ i ];
          xy1:=xy1+y [ i ] / x [ i ];
          x2:=x2+x [ i ] ↑ 2;
          x3:=x3+1/x [ i ] ↑ 2
        end;
      b [ 1 ] :=(m x xy1-x3 x xy)/(m ↑ 2-x2 x x3);
      b [ 2 ] :=(m x xy-x2 x xy1)/(m ↑ 2-x2 x x3);
      for i:=1 step 1 until m do
        z [ i ] := if x [ i ] ≠ 0 then b [ 1 ] x x [ i ] +b [ 2 ] /x [ i ]
                  else 0;
      e:=f:=0;
      yk:=yk/m;
      for i:=1 step 1 until m do
        begin e:=e+(y [ i ] -z [ i ] ) ↑ 2;
          f:=f+(y [ i ] -yk) ↑ 2
        end;
      if e ≥ f then ef:=0
        else ef:=sqrt (1-e/f);
      if ef > ki then begin ki:=ef;
        for i:=1 step 1 until m do
          ye [ i ] :=z [ i ];
          be [ 1 ] :=b [ 1 ];
          be [ 2 ] :=b [ 2 ];
          te1:=2;
          te2:=1;
          te3:=2;
          if b [ 1 ] ≠ 0 then begin x01:=abs(b [ 2 ] /b [ 1 ] );
            x01:=sqrt(x01);
            x02:=-x01;
            y01:=b [ 1 ] x x01+b [ 2 ] /x01;
            y02:=b [ 1 ] x x02+b [ 2 ] /x02
          end
        end
      end
    end hiperbola;
  end

```

```

procedure data in (r, l1);
    integer l1; array r;
    begin integer i;
        for i:=1 step 1 until l1 do
            r [ i ] :=read;
        end data in;
m1:=read;
it:=0;
13: m2:=read;
comment m1 - a független változó értékei sorozatainak száma,
        m2 - az empirikus értékek sorozatainak száma,
        m - az egyes sorozatok elemszáma;
it:=it+1;
data in (x, m);
it1:=0;
14: it2:=1;
data in (y, m);
for i:=1 step 1 until m do
    begin if y [ i ]>0 then yc [ i ] :=0.434294xln(y [ i ]
        else begin it2:=0;
            go to 16
        end
    end;
16: it1:=it1+1;
ki:=0;
for l:=1, 2, 3 do parabola (l, 0, y);
if it2=1 then parabola (l, 1, yc);
hiperbola;
paper throw;
if te1=1 then begin write text ("exponenciális fv.");
    go to 12
    end;
if te3=2 then begin write text ("hiperbola");
    go to 12
    end;
if te2=1 then write text ("egyenes")
    else begin if te2=2 then write text ("másod")
        else write text ("harmad");
        write text ("foku parabola")
    end;

```

```

12:  newline (2);
      write text ("korrelációs index");
      print ki;
      newline (2);
      write text ("paraméterek:");
      for i:=1 step 1 until te2+1 do print (be);
      newline (2);
      write text ("érték empirikus érték"); space (8);
      write text ("elméleti érték reziduum");
      newline (1);
      for i:=1 step 1 until m do
        begin a2:=y [ i ] -ye [ i ];
              print (x [ i ] , y [ i ] ); space (7);
              newline (1)
        end;
      if te3>0 then begin write text ("szélső érték");
                      print (x01);
                      if te3=2 then print (x02);
                      newline (1);
                      write text ("a hozzá tartozó fv-érték");
                      print (y01);
                      if te3=2 then print y02
                    end;
      if it1<m2 then go to 14;
      if it>m1 then go to 13
end
end;

```

IRODALOM

- / 1/ Népesedési helyzetünk néhány tanulsága. Készült a Munkaerő és Életszínvonal Távlati Tervezési Bizottsága számára. Témafelelős: *Dr. Szabady, E.*, Közreműködtek: *Dr. Andorka, R.*, *Dr. Cseh-Szombathy, L.*, *Dr. Vukovich, Gy.* *Demográfia*, 1968. évi 3-4. sz. 476-787. p.
- / 2/ Népesedéspolitikánk alapkérdései. A Munkaerő és Életszínvonal Távlati Tervezési Bizottságának anyaga. Témafelelős: *Dr. Szabady, E.*, Összeállította: *Dr. Andorka, R.*, *Dr. Klínger, A.*, *Dr. Mausech, Zs.*, *Dr. Miltényi, K.*, *Dr. Tamásy, J.* 1970. Munkaanyag.
- / 3/ A gyermekgondozási segély első három éve. *KSH, Statisztikai Időszaki Közlemények*, 202. sz. kötet. 1971.
- / 4/ Népesedéspolitika Magyarországon. Összeállította a KSH. Népesedésszisztiikai Főosztálya. *A Népeségtudományi Kutató Intézet Közleményei*, N^o 35., Budapest, 1972. 105 p.
- / 5/ *Dr. Szabady, E.*: Termékenységi változások és a társadalmi-gazdasági fejlődés a kelet-európai szocialista országokban. *Gazdaság*, 1972. évi 4. sz. 103-115. p.
- / 6/ *Dr. Szabady, E.*: Bevezetés a *Népeséggpolitika - a világ népességi problémái* c. könyvhöz. *Kossuth Kiadó*, Budapest, 1974. 7-43. p.
- / 7/ *Dr. Szabady, E.*: Néhány gondolat a népesedéspolitikai előadásokhoz. *In: Népesedéspolitikánk időszaki kérdései. TIT. Demográfiai-szociológiai füzetek*, 1974. 5-11. p.
- / 8/ *Dr. Szabady, E.*: Hazánk népesedési helyzetének egyes problémái. *In: Népesedéspolitikánk időszaki kérdései. TIT. Demográfiai-szociológiai füzetek*, 1974. 12-26. p.
- / 9/ *Dr. Szabady, E.*: Gazdaság és népesedés. *Gazdaság*, 1970. évi 4. szám, 28-40. p.
- / 10/ *Dr. Huszár, I.*: Népesedéspolitikánk időszaki kérdéseiről, *Társadalmi Szemle*, 1973. évi 8-9. sz. 3-16. p.
- / 11/ *Dr. Szabady, E.*: The Population of Hungary. *A Népeségtudományi Kutató Intézet Közleményei*, N^o 38. Budapest, 1974. 158 p.
- / 12/ *Dr. Vukovich, Gy.*: Megjegyzések a népességi optimum kérdéséhez. *Demográfia*, 1959. évi 2-3. sz. 274-299. p.
- / 13/ *Dr. Andorka, R.*: A születésszám alakulásának gazdasági hatásai. *Demográfia*, 1964. évi 3-4. sz. 442-450. p.
- / 14/ *Bourgeois-Pichat, J.*: Charges de la population active. *Journal de la Société de Statistique de Paris*, 1950. N^o 3-4. 94-116. p.
- / 15/ *Sauvy, A.*: Richesse et population, *Payot*, Paris, 1945.
- / 16/ Causes et conséquences de l' évolution démographique. *United Nations, Population Studies*, No. 17. New York, 1953. 263-267. p., 432 p.
- / 17/ *Bouthoul, G.*: Biologie social, "Que sais-je?" N^o 738. *P. U. F.*, Paris, 1964. 90-91. p., 128 p.
- / 18/ *Urlanisz, B. C.*: Problemü ekonomicseszkój demografii. *In: Osznovnütje problemü demograficseszkój nauki*. Moszkva, 1969. 45-62. p.

- /19/ *Sauvy, A.*: Théorie générale de la population. Vol I, *P. U. F.*, Paris, 1963. 372 p.
- /20/ *Sauvy, A.*: La population. *P. U. F.*, Paris, 1963. 128.
- /21/ *Bouthoul, G.*: La surpopulation, *Petit Bibliothèque Payot*, Paris, 1964, 133. p., 250 p.
- /22/ *Sauvy, A.*: De Malthus a Mao Tsé Toung, *Editions Denoël*, Paris, 1958. 20. p., 304 p.
- /23/ *Rosset, E.*: Perspektywy demograficzne Polski, *P. W. Ł.* 1962. 58. p., 592 p.
- /24/ *Kvasa, A. J.*: Ob optimal'nom tipe vozszproizvodszstva naszelenia Sz Sz Sz R. In: *Voproszi demografii*, Moszkva, *Sztatisztika*, 1970. 33-47. p.
- /25/ *Coale, A. J. - Demeny, P.*: Regional Model Life-Tables and Stable Populations, *Princeton University Press*, Princeton, N. Y. 1966. 872 p.
- /26/ *Quillon, B.*: Besoins comparés des vieillards et des enfants. In: *Trois Journés pour l'étude scientifique du vieillissement de la population*. Fasc. IV. Alliance nationale contre la dépopulation. Paris, 1948. 29-39. p.
- /27/ *Durand, J. D. - Miller, A. R.*: Methods of Analysing Census Data on Economic Activities of the Population *United Nations, Population Studies*, N° 43, New York, 1968. 143 p.
- /28/ *Pallós, E. - Tamásy, J. - Vukovich, Gy.*: Magyarország népességének előreszámítása (1966-2001). *A Népeségtudományi Kutató Intézet Közleményei*. N° 19. 212 p.
- /29/ *Dr. Szabady, E.*: Magyarország népességének gazdasági halandósági alaptáblái. *Az Amerikai - Demográfiai Társaság 1967. évi áprilisi közgyűlésén megvitatott tanulmány*.
- /30/ *Valkovics, E.*: Magyarország népességének termelési és fogyasztási korpíramisa. *Demográfia*, 1966. évi 3. sz. 299-317. p.
- /31/ *Valkovics, E.*: Magyarország népességének gazdasági korfái. *A KSH Népeségtudományi Kutató Csoportja közleményei*. N° 17, Budapest, 1967/3. 111 p.
- /32/ *Valkovics, E.*: Some lessons drawn from the constructing of economic age-pyramids of the population. In: *World views of population problems*. Ed. by *E. Szabady*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. 423-434. p.
- /33/ *Valkovics, E.*: Magyarország népességének származtatott gazdasági halandósági táblái, *Demográfia*, 1966. évi 4. sz. 507-526. p.
- /34/ *Valkovics, E.*: Az átlagos élettartam meghosszabbodásának gazdasági következményei. *Demográfia*, 1970. évi 3. sz. 212-241. p.
- /35/ *Valkovics, E.*: Népeségpolitikai célkitűzések kialakításának néhány módszertani vonatkozása, *Demográfia*, 1972. évi 3-4. sz. 365-401. p.
- /36/ *Valkovics, E.*: Gazdaságdemográfiai módszerek, *Tankönyvkiadó*, Budapest, 1973. 482 p.
- /37/ *Vincent, P.*: Potentiel d'accroissement d'une population, *Journal de la Société de statistique de Paris*, 1954. évi 1-2. sz.
- /38/ *Bourgeois-Pichat, J.*: Essai sur la mortalité "biologique" de l'homme. *Population*, 1952. évi 3. sz. 381-394. p.
- /39/ Demographic Aspects of Manpower. Sex and Age Patterns of Participation in Economic Activities. *United Nations, Population Studies*, N° 33, New York, 1962. 81 p.
- /40/ *Dr. Lengyel László - Valkovics Emil*: Mennyit termel és fogyaszt az ember élete folyamán? *Statisztikai Szemle*, 1965. évi 11. sz. 1085-1103. p.
- /41/ *Brand, W.*: The World Population Problem, *International Population Conference*, Wien, 1959. 32 p.
- /42/ *Boquet, L.*: L'optimum de population. *P. U. F.*, Paris, 1956. 265. p.
- /43/ *Robbins, L.*: Notes on some probable consequences of the advent of a stationary population in Great Britain. *Economics*, 1929. évi áprilisi szám.
- /44/ *Spengler, J. J.*: Population Movements and Economic Equilibrium in the United States. *Journal of Political Economy*, 1940. évi áprilisi szám, 159. p.
- /45/ *Thompson, W. S.*: *Population Problems* Third edition. *Mc Graw-Hill Book Company, Inc.*, New York, London 1942.

- /46/ *Bogue, D.J.*: Principles of Demography, *John Wiley & Sons, Inc.*, New York, London, Sydney, Toronto 1969.
- /47/ *Sztrumilin, Sz.*: V kozmosze i na zemlje, *Novoje Vremja*, 1961, évi 7. sz. 32-34. p.
- /48/ *Dr. Rosset, E.*: Zasady perpektywicznej polityki ludnosciowej. *P.A.N.* Warszawa, 1961. 34-36.
- /49/ *Bourgeois-Pichat, J. - Taleb, S.A.*: Un taux d'accroissement nul pour les pays en voie de développement en l'an 2 000. Reve ou réalité? *Population*, 1970. évi 5. sz. 957-974. p.
- /50/ *Tekse, K.*: Korspecifikus születési arányszámok demográfiai modelljeiről, *Demográfia*, 1965. évi 2.sz. 201-219. p.
- /51/ *Dr. Vukovich. Gy.*: A termékenységi görbe és a születésszám (Néhány gyakorlati probléma). *Demográfia*, 1969. évi 1-2. sz. 65-71. p.
- /52/ *Holzer, J.Z.*: Model ludnosci ustabilizovanej, Czesc III, *SGPIS*, Warszawa 1969. 99-115.p., 119 p.
- /53/ *Valkovics, E.*: Recenzió *Benedecki Jánosné, Ferge Sándorné, Láng Györgyné, Schnell Lászlóné* "A keresletvizsgálat néhány módszertani kérdése" c. könyvéről. *Statisztikai Szemle*, 1964. évi 6.sz. 647-651. p.
- /54/ *Valkovics, E.*: A születésgyakoriságot befolyásoló társadalmi-gazdasági tényezőkről. *Demográfia*, 1964. évi 3-4. sz. 451-458 p.
- /55/ *Valkovics, E.*: Recenzió *Timár János* "Munkaerőhelyzetünk jelene és távlatai" c. könyvéről. *Statisztikai Szemle*, 1965. évi 5. sz. 530-535. p.
- /56/ *Valkovics, E.*: Recenzió *Dr. Berényi József* "Foglalkoztatottság és életszinvonal" c.könyvéről. *Statisztikai Szemle*, 1968. évi 5. sz. 547-550.p.
- /57/ *Valkovics, E.*: Az élet ára. In: *Gazdasádemográfiai módszerek*. Kézirat. *Tankönyvkiadó*, Budapest, 1973. 260-288-p., 482 p.
- /58/ *Marchal, J.*: De mécanisme des prix. Deuxieme edition, Paris, 40. és köv. p.
- /59/ *Sztrumilin, Sz.G.*: Az optimális arányok problémája. *Statisztikai Szemle*, 1962. évi 12. sz. 1204.p.
- /60/ *Gossen, H.H.*: Entwicklung d. Gesetze des menschliches Verkehrs und d. daraus fliessenden Regelung für menschliches Handeln. Braunschweig. 1854.
- /61/ *Wieser, F.*: Die natürliche Wert, Wien 1884.
- /62/ *Marshall, A.*: Principles of Economics. London 1898. 216. és köv. old.
- /63/ *Cochrance, W.W. - Bell, C.S.*: The Economics of Consumption. *Mc Graw-Hill Book Company, Inc.* New York - Toronto-London. 1956. 108-110. 481 p.
- /64/ *Becker, G.S.*: An Economic Analysis of Fertility. In: *Demographic and Economic Change in Developed Countries*. New York. *Princeton University Press*, 1960. 209-240. p.

T Á B L Á K J E G Y Z É K E

Oldal

A 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek számának, évi össz-fogyasztásának és egy főre jutó évi fogyasztásának az alakulása, a 10 000 főt kitevő összlétszámot és 75,06 évet kitevő születéskor várható átlagos élettartamot feltételező mindkét nembeli keleti-típusú stacionér népességben -----	30
A 0-19 évesek a 20-59 évesekhez viszonyított arányának (J_0) és a 60 évesek és idősebbek a 20-59 évesekhez viszonyított arányának (V_0) alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	35
A gazdaságilag aktív és gazdaságilag inaktív népesség arányának alakulása a 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek korcsoportjában 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	41
A 0-19 évesek, a 20-59 évesek és a 60 évesek és idősebbek egy főre jutó fogyasztása forintértékének alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	43
A j és a v , a J_0j és a V_0v , valamint a J_0j+V_0v értékének alakulása a 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	44
A gazdaságilag aktív népesség korszpecifikus arányszámái a mezőgazdasági országokban, az iparosodott országokban, és az 1960. évi magyarországi népszámlálás adatai alapján (%) -----	64
Stacionér népességek főbb demográfiai jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén -----	74-75
Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén -----	
(A gazdasági aktivitásnak a <i>mezőgazdasági</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámái, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	76-77
Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalai esetén -----	

	(A gazdasági aktivitásnak az <i>iparosodott</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	78-79
8. c.	Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző színvonalati esetén 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinsic arányszáma (r) különböző nagyságai esetén (A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi <i>magyarországi</i> korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva) -----	80-81
9.	Stabil népességek főbb demográfiai jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén -----	96
10. a.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén (A gazdasági aktivitásnak a <i>mezőgazdasági</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	100
10. b.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén (A gazdasági aktivitásnak az <i>iparosodott</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	104
10. c.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén (A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi <i>magyarországi</i> korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva) -----	108
11.	Stabil népességek főbb demográfiai jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinsic arányszáma (r) különböző nagyságai esetén -----	115
12. a.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinsic arányszáma (r) különböző nagyságai esetén (A gazdasági aktivitásnak a <i>mezőgazdasági</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	116
12. b.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinsic arányszáma (r) különböző nagyságai esetén	

	(A gazdasági aktivitásnak az <i>iparosodott</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	117
12. c.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén (A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi <i>magyarországi</i> korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva) -----	118

A Függelék táblái

F.1.	A termelt és a szabad javak egyes egységeinek konkrét hasznossága (bruttó szükségletkielégítő képessége) -----	160
F.2.	A termelőeszközök és fogyasztási cikkek (ill. szolgáltatások) egyes egységeinek termelése (ill. nyújtása), valamint ez utóbbiak és a szabad javak egyes egységeinek fogyasztása során képződött fáradtság -----	161
F.3.	A termelőeszközök és fogyasztási cikkek (ill. szolgáltatások) egyes egységei megtermelésének (ill. nyújtásának), valamint ez utóbbiak és a szabad javak fogyasztásának időszükséglete és az egységnyi idő (egy óra) alatt előállítható (ill. nyújtható), valamint elfogyasztható mennyiségek -----	162
F.4.	A termelt és a szabad javak egyes egységeinek a fogyasztás fáradtságával csökkentett (nettó) szükségletkielégítő képessége -----	165
F.5.	A szükségletkielégítési órák összetétele -----	167
F.6.	A szükségletkielégítési órák bruttó szükségletkielégítő képessége -----	168
F.7.	A szükségletkielégítési órák fáradtsága -----	170
F.8.	A mezőgazdasági és az ipari fogyasztási cikkek, valamint a szabad javak egyes egységeinek teljes fáradtsága -----	171
F.9/a.	A szükségletkielégítési órák nettó szükségletkielégítő képessége -----	172
F.9/b.	A fáradtság kipihenésére fordított időegységek (órák) konkrét hasznossága (szükségletkielégítő képessége) -----	173
F.9/c.	A szükségletkielégítési órák nettó szükségletkielégítő képessége a rendelkezésre álló 24 óra optimális felhasználása határainak megjelölésével -----	174
F.10.	Az optimális időmegoszlás részletezése -----	175
F.11.	Az optimális termelési volumen és összetétel -----	176
F.12.	A termelt (ill. nyújtott) fogyasztási cikkek és fogyasztói szolgáltatások fogyasztásának optimális volumene és összetétele -----	176
F.13.	Az optimális nagyságú bruttó szükségletkielégítés, összefáradtság és nettó szükségletkielégítés megoszlása az elfogyasztott javak optimális nagyságai szerint -----	177
F.14.	A különböző szükségletek kielégítésének és ki nem elégítésének aránya -----	179
F.15.	Az egy órára jutó szükségletkielégítés és fáradtság nagysága, ez utóbbiak egységnyi mennyiségére jutó órák száma; az egységnyi fáradtságra jutó szükségletkielégítés és az egységnyi szükségletkielégítésre jutó fáradtság nagysága -----	180

ÁBRÁK JEGYZÉKE

	Oldal
I. A népességi optimum koncepciójának bemutatása (<i>B. C. Urlanis</i> nyomán) ----	11
II. A tej felhasználási módjának hatása az eltartóképességre (<i>A. Sauvy</i> nyomán) ..	14
III. Az eltartási terhek összegének változása a nettó reprodukciós együttható függvényeként a stabil népességben (<i>Jean Bourgeois-Pichat</i> nyomán) -----	24
IV. a-b. A $T=0,3380 R_0 \frac{0,3655}{R_0}$ hiperbola grafikonja -----	26
V. A 0-19 évesek a 20-59 évesekhez viszonyított arányának (J_0), és a 60 évesek és idősebbek a 20-59 évesekhez viszonyított arányának (V_0) alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), ill. a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	36
VI. a. A gazdaságilag aktív népesség és a gazdaságilag inaktív népesség arányának alakulása a 0-19 évesek, a 20-59 évesek, és a 60 évesek és idősebbek korcsoportjában 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	38
VI. b. A gazdaságilag aktív népesség és a gazdaságilag inaktív népesség arányának alakulása a 0-19 évesek, a 20-59 évesek, és a 60 évesek és idősebbek korcsoportjában 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	39
VI. c. A gazdaságilag aktív népesség és a gazdaságilag inaktív népesség arányának alakulása a 0-19 évesek, a 20-59 évesek, és a 60 évesek és idősebbek korcsoportjában 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	40
VII. A 0-19 évesek, a 20-59 évesek, és a 60 évesek és idősebbek egy főre jutó fogyasztása forint-értékének alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	45
VIII. A 20-59 évesek egy főre jutó fogyasztásának alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), ill. a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén	
Index. A 20-59 évesek 12 470 forintot kitevő egy főre jutó fogyasztása stacionér népességben, vagyis $R_0=1$, ill. $r=0$ esetén=1) -----	46

IX.	A 0-19 évesek egy főre jutó fogyasztásának a 20-59 évesek egy főre jutó fogyasztásához viszonyított nagysága (j), és a 60 évesek és idősebbek egy főre jutó fogyasztásának a 20-59 évesek egy főre jutó fogyasztásához viszonyított nagysága (v) 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), ill. a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén (A fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva. 1959. évi árakon) -----	47
X.	A J_0j és a V_0v értékek alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), ill. a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	48
XI.	A J_0j+V_0v értékének alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), ill. a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	49
XII.	A J_0j+V_0v forint-értékének alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), ill. a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén (A fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva. 1959. évi árakon) -----	50
XIII.	A gazdaságilag aktív népesség korszpecifikus arányszámái az 1960. évi magyarországi népszámlálás adatai alapján -----	65
XIV.	A gazdaságilag aktív népesség korszpecifikus arányszámái az 1950 körül megtartott népszámlálások adatai alapján -----	66
XV.	Az egy gazdaságilag aktív személyre és az egy lakosra jutó évi termelés, valamint az egy lakosra jutó évi fogyasztás korszpecifikus nagyságai Magyarországon, az 1959-1960. évi feltételek mellett (1959. évi árakon) -----	67
XVI.	A 0-19 évesek, valamint a 60 évesek és idősebbek fogyasztása egy 20-59 évesre jutó nagyságának, és a gazdaságilag inaktív népesség fogyasztása egy gazdaságilag aktív személyre jutó nagyságának alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), illetve a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	68
XVII.	Stacionér népességek főbb demográfiai jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző szintjeinél esetén -----	82
XVIII.a.	A stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző szintjeinél esetén (A gazdasági aktivitásnak a <i>mezőgazdasági</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámái, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	85

XVIII.b.	Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző szintjeinél esetén (A gazdasági aktivitásnak az <i>iparosodott</i> országokra jellemző korszak-specifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszak-specifikus nagyságai alapján számítva) -----	84
XVIII.c.	Stacionér népességek főbb gazdasági jellemzői a halandóság (e_0^0) különböző szintjeinél esetén (A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi <i>magyarországi</i> korszak-specifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva) -----	85
XIX.	A 20-39 éves férfiak a stacionér össznépességben belüli arányának alakulása a halandóság (e_0^0) különböző szintjeinél esetén -----	95
XX.	Stabil népességek főbb demográfiai jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén -----	97
XXI.a.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén (A gazdasági aktivitásnak a <i>mezőgazdasági</i> országokra jellemző korszak-specifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszak-specifikus nagyságai alapján számítva) -----	101
XXI.b.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén (A gazdasági aktivitásnak az <i>iparosodott</i> országokra jellemző korszak-specifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszak-specifikus nagyságai alapján számítva) -----	105
XXI.c.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a bruttó reprodukciós együttható (R) különböző értékei esetén (A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi <i>magyarországi</i> korszak-specifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva) -----	109
XXII.	A 20-39 éves férfiak a stabil össznépességben belüli arányának alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam, valamint a bruttó reprodukciós együttható (R), ill. a nettó reprodukciós együttható (R_0) különböző értékei esetén -----	112
XXIII.	Stabil népességek főbb demográfiai jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén -----	114
XXIV.a.	Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén	

(A gazdasági aktivitásnak a <i>mezőgazdasági</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	120
XXIV.b. Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén (A gazdasági aktivitásnak az <i>iparosodott</i> országokra jellemző korszpecifikus arányszámai, valamint az egy gazdaságilag aktív személyre jutó termelés és az egy lakosra jutó fogyasztás 1959-1960. évi magyarországi korszpecifikus nagyságai alapján számítva) -----	123
XXIV.c. Stabil népességek főbb gazdasági jellemzői 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén (A gazdasági jelenségek 1959-1960. évi <i>magyarországi</i> korszpecifikus intenzitásai, ill. nagyságai alapján számítva) -----	126
XXV. A 20-39 éves férfiak a stabil össznépességen belüli arányának alakulása 75,06 évet kitevő átlagos élettartam és a természetes szaporodás intrinszc arányszáma (r) különböző nagyságai esetén -----	129
 A <i>Függelék</i> ábrái	
F.I. Az optimális időmegoszlás részletezése -----	185
F.II. A szűkebben értelmezett gazdasági és egészségügyi aktivitás (A. <i>Sauvy</i> nyomán)	186
F.III. Az összetevékenység felosztása gazdasági aktivitásra, egészségügyi aktivitásra és szórakozásra (A. <i>Sauvy</i> nyomán) -----	187