Odry Ágota—Száz János

A vállalati önfinanszírozás és a tőke növekedési üteme

A vállalati (ágazati) állótőke növekedési ütemének kérdését a finanszírozási források összetételének oldaláról vizsgáljuk számításaink során. Első lépésként a fejlesztési célú hiteleknek a tőke növekedésére gyakorolt hatását kívánjuk mértékszerűen meghatározni, megvizsgálva a korábban és manapság érvényben levő jövedelem-elvonási rendszer hatását a hitelpolitika lehetőségeire.

Közismert az a törekvés, melynek célja a vállalati beruházások állami támogatásának a csökkentése, a hitel szerepének a növelése. Ebből kiindulva a bővítések forrásai között figyelembe vettük a központi forrást is, s külön vizsgáljuk azt a kérdést, hogy az állami támogatás részarányának (ill. a nyereséget terhelő adók kulcsának) a változása a hitelfeltételek (törlesztési idő, kamatláb) milyen változtatásával kell, hogy párosuljon, hogy közben a tőke évenkénti növekedési üteme változatlan maradjon vagy meghatározott módon változzon.

A számítások kiindulópontjai

Számításaink alapvető feltevése, hogy az esedékes törlesztések és kamatfizetések összege nem haladhatja meg a tőke után képződő nettó jövedelmet. Ha nem élnénk ezzel a megszorítással, akkor a kamatlábtól és a törlesztési időtől függetlenül *tetszőleges nagyságú éves növekedési ütemet lehet fenntartani* újabb és egyre nagyobb volumenű hitelek felvételével — ha az ehhez szükséges hitelek rendelkezésre állnak. Feltevésünket úgy is megfogalmazhatjuk, hogy fejtegetéseinkben a hitel jövőbeni jövedelmet és nem jövőbeni hitelt előlegez meg.

A számításainkban a *törlesztőképesség szab határt* az igénybevett hitelek volumenének, s ezen keresztül a növekedési ütemnek. A törlesztőképességnek ez a középpontba állítása lehetővé teszi annak meghatározását, hogy *az önfinanszírozás* — tehát a saját fejlesztési források kiegészítve a jövőben képződő fejlesztési források meghitelezésével — *a tőke milyen növekedési ütemének fenntartására ad lehetőséget.*

Kiindulópontként *adottnak* vettük a vállalatnál képződő *fejlesztési alapból a bővítésre* (nettó beruházásra) *fordítható résznek a vállalat álló- és tartósan lekötött forgóeszközeihez* (a vállalat működő tőkéjéhez[1]) *viszonyított arányát.*

[1] A vállalat működő tőkéjébe nem számítjuk bele a befejezetlen beruházások állományát és a későbbi fejlesztésekre fordítandó pénzeszközöket.

Ezt az arányt a továbbiakban a rövidség kedvéért (jobb elnevezés hiányában) *nettó profitrátának* nevezzük.[2] Értéke ma Magyarországon kb. 1–3%. A számítások során a nettó profitrátát az egyszerűség és az áttekinthetőség kedvéért változatlannak tekintjük. Ezt úgy is lehet értelmezni, mint a technikai haladás és az árszínvonal változásának a figyelmen kívül hagyását. Figyelmünket a következő tényezőkre fordítjuk:

1. Milyen időközönként változik a vállalati tőke nagysága? Ez attól függ, hogy mennyi idő telik el két egymást követő beruházás indulása között, és mennyi a beruházások kivitelezési ideje. Gondolatmenetünk olyan vállalatokra vonatkozik, amelyeknél állandó időközönként változik a tőke állománya. Egy-egy olyan időszakot, amelyen belül a tőke nagysága változatlan, egy periódusnak nevezünk, s a hosszát N-nel jelöljük (években mérve). Feltételezve, hogy a kivitelezési idő állandó, akkor nyilván két egymást követő beruházás indulása közt is N év telik el.
2. Hogyan oszlik meg a hitelezési időtartam ($m + n$ év)
   — a folyósítási időre (m év)
   — és a törlesztési időre (n év)?
   Feltételezzük, hogy az egyes beruházásokhoz a saját hozzájárulást is az átadást megelőző m év alatt kell összegyűjteni. Ezt az időszakot egy-egy beruházás finanszírozási (kivitelezési) idejének is nevezzük a továbbiakban.
3. Mekkora a kamatláb? Nagyságát k-val jelöljük ($k = 0{,}05$, ha az éves kamatláb 5%). A profitrátához hasonlóan nem bruttó, hanem nettó nagyság (l. később).
4. A beruházás költségeinek hányad részét fedezi
   — saját forrás (α)
   — hitel (β)
   — vissza nem térítendő költségvetési támogatás (γ)?
   Nyilvánvaló, hogy $\alpha + \beta + \gamma = 1$. Az $\alpha + \beta = 1 - \gamma$ érték mutatja az önfinanszírozás hányadát.
5. A nettó profit hányad részét fordítják hiteltörlesztésre, ill. kamatfizetésre ($\lambda = 0{,}7$, ha 70% az ilyen célú felhasználás) és hányad részét használják fel közvetlenül bővítésre ($1 - \lambda$)? Adott λ és γ paraméterek mellett az α *és* β *részarányok endogén* módon határozandók meg.

Ezeket a paramétereket az időben változatlannak tekintve keressük azt az *állandó* jelleggel fenntartható *maximális* növekedési *ütemet*, amely mellett a nettó beruházás teljes mértékben felhasználja a keletkezett nettó profitot, más oldalról pedig a kibővült tőke eredményezte nettó profit a következő periódusban (a következő beruházás révén) is ugyanolyan százalékú tőkenövekedést tesz lehetővé. (Ilyen értelemben *egyensúlyinak* is nevezhetjük a keresett növekedési ütemet.)

A kérdés persze nem csak olyan formán tehető fel, hogy adott feltételek mellett mekkora lesz a tőke növekedési üteme, de meg is fordítható a felvetett probléma: *mekkora legyen a nettó profitráta nagysága* (amit a jövedelemelvonási rendszer szabályoz) adott hitelfeltételek mellett, ha meghatározott növekedési

[2] Az általunk nettó profitnak nevezett nagysághoz jutunk a mai magyar nyereségfelosztási szabályokat figyelembe véve, ha az adózott nyereségből levonjuk a részesedési alapot és ezt korrigáljuk az amortizáció és a pótlás különbségével. (Amennyiben ez az egyenlet pozitív, akkor a nettó profitba nem értéktöbblet jellegű rész is kerül, ami megint csak megkérdőjelezi ennek az elnevezésnek a pontosságát — azonban jobb elnevezés hiányában a továbbiakban is ezt az elnevezést használjuk.)

ütemet kívánunk elérni, vagy: *milyen szelektív hitelfeltételekkel* (kamatláb, törlesztési idő) ellensúlyozható két különböző ágazatba tartozó és *emiatt* eltérő nettó profitrátájú vállalat helyzete, hogy növekedési ütemük megegyezzen stb.

Számítási tapasztalataink azt mutatták, hogy célszerű külön kezelni a folyósítás alatt álló hitelek kamatfizetését. E megkülönböztetés abban áll, hogy *a folyósítás során az esedékes kamat összegével csökkentjük a folyósítandó hitelrészlet nagyságát.*

Feltételezve, hogy egy bizonyos H összegű hitelt m év alatt egyenletesen folyósítanak, a kamatokat levonva összesen

$$z_0 H = H - k\frac{m}{2}H = \left(1 - k\frac{m}{2}\right)H \tag{1}$$

nagyságú hitelt használhat fel a vállalat,[3] azaz *a bruttó hitelfelvétel z_0-szorosa fektethető be.* ($z_0 < 1$ ha $k > 0$, és $z_0 = 1$ ha $k = 0$).

Adott nettó profitráta mellett az egyes években állandó nagyságú fejlesztési forrás keletkezik, addig, ameddig nem változik a működő tőke nagysága. Ily módon egy-egy perióduson belül minden évben ugyanakkora összeg áll rendelkezésre a törlesztés és kamatfizetés céljára. Emiatt célszerű úgy elképzelni a törlesztés folyamatát, hogy nem a törlesztőrészleteket tekintjük egyenlőnek, hanem a törlesztőrészletek és az esedékes kamat összegét. Ha n éven keresztül minden év végén a Ft-ot fordíthatunk törlesztésre és kamatfizetésre, k kamatláb mellett, akkor $H = z_1 a$ Ft-nyi adósságot vállalhatunk az n éves időszak elején. A H nagyságát úgy határozhatjuk meg legegyszerűbben, ha mind a H induló adósságot, mind pedig az a Ft-nyi részletfizetéseket azonos időpontra — pl. az n-dik év végére — kamatoztatjuk:

$$H(1+k)^n = a(1+k)^{n-1} + a(1+k)^{n-2} + \ldots + a(1+k) + a = \\ = a\frac{(1+k)^n - 1}{k}, \text{ ha } k > 0.$$

Innen

$$z_1 = \frac{H}{a} = \begin{cases} \dfrac{1}{k} \cdot \dfrac{(1+k)^n - 1}{(1+k)^n}, & \text{ha } k > 0 \\ n & \text{, ha } k = 0. \end{cases} \tag{2}$$

Az a értéket *annuitásnak*[4] is szokták nevezni. A z_1 együttható azt jelenti, hogy *évi 1 Ft jövedelemre z_1 Ft n év törlesztési idejű, k kamatlábú, annuitás formájában törlesztendő, hitelt lehet fölvenni.*

A $z_0 z_1$ szorzat azt mutatja, hogy *évi 1 Ft jövőbeni jövedelemből $z_0 z_1$ Ft nagyságú beruházás valósítható meg $m + n$ év lejáratú, k kamatlábú annuitásos hitel segítségével.* (Ha $k = 0$, akkor $z = z_0 z_1 = n$ Ft.)

[3] Az m év során — az egyenletes folyósításból adódóan — az átlagos adósságállomány $H/2$, ennek kamata m év alatt $mkH/2$.

[4] Annuitás ⟨lat.—fr.⟩: 1. évjáradék, 2. az az állandó nagyságú — a törlesztést és kamatot is magában foglaló — összeg, amelyet az adós hosszú lejáratú kölcsönök után évente köteles fizetni. (Új Magyar Lexikon.) Régebbi lexikonok hozzáteszik, hogy elsősorban a földbirtokosok és az állam törlesztette annuitás formájában az adósságot.

1. táblázat

z_0z_1 értékek: évi 1 Ft jövőbeni jövedelemből mekkora beruházás valósítható meg a jelenben $m + n$ év lejárati idejű hitel segítségével

	$m = 1$ év			$m = 3$ év		
k	$n = 5$ év	$n = 10$ év	$n = 15$ év	$n = 5$ év	$n = 10$ év	$n = 15$ év
0	5	10	15	5	10	15
2%	4,66	8,89	12,72	4,57	8,71	12,46
5%	4,22	7,53	10,12	4,01	7,14	9,60
10%	3,60	5,83	7,23	3,22	5,22	6,47

Három esetet kell megkülönböztetnünk aszerint, hogy milyen gyakran indulnak a beruházások.

1. eset: Olyan ritkán indulnak beruházások, hogy egyszerre legfeljebb egy hiteltörlesztés van folyamatban. Ez akkor áll elő, ha $m < n \leq N$. (Például 2 + 6 év lejárati idejű hitel esetén, ha 6, 7, 8, . . . stb. évenként indulnak beruházások.)

2. eset: Egyszerre több (u_1 db) hiteltörlesztés fut párhuzamosan, de legfeljebb egy hitelfolyósítás van folyamatban bármely időpontban. Feltételezzük, hogy az u_1 szám állandó. Ekkor $m \leq N \leq n$ és $Nu_1 = n$. (Például 2 + 6 év lejárati idejű hitel esetén, ha $N = 6$ évenként ($u_1 = 1$), vagy $N = 3$ évenként ($u_1 = 2$), vagy $N = 2$ évenként ($u_1 = 3$) indulnak beruházások.)

3. eset: Olyan gyakran indulnak beruházások, hogy egyszerre több (u_1 db) hiteltörlesztés, és több (u_0 db) hitelfolyósítás fut párhuzamosan. Feltételezzük, hogy az u_0 és u_1 számok állandóak. Ekkor $N \leq m < n$, továbbá $Nu_0 = 1$ és $Nu_0 = n$. (Például 2 + 6 év lejárati idejű hitel esetén ha $N = 2$ évenként indulnak beruházások ($u_0 = 1$, $u_1 = 3$) vagy $N = 1$ évente indulnak beruházások (ekkor $u_0 = 2$ folyósítás és $u_1 = 6$ törlesztés fut párhuzamosan).[5]

1. *eset: A hitel hatása a tőke növekedési ütemére „ritkán" induló beruházások esetén $m < n \leq N$*; egyszerre legfeljebb 1 folyósítás és legfeljebb 1 törlesztés történik.

Ez esetben a tőke növekedési ütemét meghatározó egyenletrendszer (Ismeretlen: $r, \alpha, \beta, A_t, D_t, H_t$):

$$A_t = Ar^t \tag{1.1}$$

$$D_t = A_t - A_{t-1} = (r-1)A_{t-1} \tag{1.2}$$

$$\alpha D_t = (1-\lambda)nqA_{t-1} + (N-n)qA_{t-1} = (N-\lambda n)qA_{t-1} \tag{1.3}$$

$$\beta D_t = z_0 H_{t-1} \tag{1.4}$$

$$H_{t-1} = z_1 \lambda q A_t \tag{1.5}$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 1, \tag{1.6}$$

[5] A példákból kiderül, hogy a 2 + 6 év lejáratú hitelt az $N = 5$ évenként induló beruházásokkal nem tudjuk párba állítani. Az egyenletekből hamarosan kiderül, hogy miért nem.

ahol: A — a tőke nagysága a 0-dik periódusban
A_t — a tőke nagysága a t-dik periódusban
D_t — a t-dik periódus elején átadott beruházás nagysága
H_t — annak a hitelnek a nagysága, melynek folyósítása a T-dik periódusban kezdődött (s mivel ez esetben $m < N$; a t-dik periódusban be is fejeződött)
α — a saját forrás részaránya a beruházás forrásai között; endogén
β — a hitel részaránya a beruházás forrásai között; endogén
λ — az egyes évek nettó profitjait milyen arányban fordítják törlesztésre és kamatfizetésre ($0 \leq \lambda \leq 1$)
N — a periódusok hossza, két egymást követő beruházás átadása közt eltelt évek száma
q — a nettó profitráta ($q = 0{,}04$, ha 100 egységnyi tőke után évi 4 egységnyi fejlesztési forrás keletkezik)
r — a tőke periódusonkénti növekedési üteme ($r = 1{,}03$, ha a bővítés eredményeként 3%-kal növekedett a tőkeállomány) — ennek meghatározása a célunk adott A, q, γ, λ, N, valamint m, n és k értékek esetén (ez utóbbi paraméterek a z_0, z_1 értékeken keresztül játszanak szerepet).

Az (1.1) egyenlet azt a feltételünket fogalmazza meg, hogy a meghatározni kívánt növekedési ütem hosszabb távon is fenntartható, periódusonként állandó legyen. Az (1.2) egyenlet a bővítés nagyságát definiálja.

Az (1.3) egyenlet szerint az 1. esetben a beruházás saját forrása (αD_t) két részből tevődik össze: a $t - 1$-dik periódusban az N év során évente qA_{t-1} nagyságú nettó profit keletkezik, ebből az első n évben a törlesztés és kamatfizetés után fennmarad évente $(1 - \lambda)qA_{t-1}$ összeg, ez n év alatt $n(1 - \lambda)qA_{t-1}$; másrészt a periódus hátralevő $N - n$ évében a nettó profit egésze a következő időszak elején átadásra kerülő D_t nagyságú beruházásra fordítható.

Az (1.4) egyenlet: a $t - 1$-dik periódusban a megvalósított, a t-dik periódus elején átadásra kerülő D_t beruházáshoz a hitelt a $t - 1$-dik periódusban kell igénybevenni. A kamatlevonások után fennmaradó rész (z_0H_{t-1}) a kivitelezés alatt álló beruházás költségeinek β hányadát fedezi.

Az (1.5) egyenlet: a H_{t-1} hitelt a t-edik periódus megnövekedett tőkejövedelméből kell fedezni, az annuitásra fordítható nettó profit nagysága λqA_t, s mint korábban láttuk, ennek z_1-szerepe vehető fel hitelként.

Az A, m, n, N, k, q, γ (az állami támogatás részaránya) paraméterek adott értéke esetén az r növekedési ütem és az α, β egymáshoz viszonyított részaránya attól függ, hogy az éves fejlesztési forrásokat milyen arányban használják fel törlesztésre és kamatfizetésre és milyen arányban fordítják közvetlenül a beruházási költségek fedezésére — azaz mekkora a λ értéke. Ehelyütt a λ-nak csak a két szélső értéke érdekel bennünket: a $\lambda = 0$ eset, amikor is hitel nélkül bővíti a vállalat a tőkéjét (ekkor $\beta = 0$), ezt vetjük egybe a $\lambda = 1$ esettel, amikor is a vállalat a törlesztési korlátokig kimeríti a hitelnek növekedési ütemet serkentő hatását, s fejlesztési forrásainak egészét hitellel terheli le.

Nyilvánvalóan annál nagyobb a hitel növekedési ütemet emelő hatása, minél kisebb a kamatláb. Ha a $\lambda = 1$ helyettesítéshez tartozó megoldást (r-re nézve) úgy vetjük össze a $\lambda = 0$-hoz tartozóval, hogy közben a kamatláb értékét nullának vesszük ($z_0z_1 = n$), akkor az összevetés azt mutatja, hogy az *adott törlesztési idejű hitel legfeljebb hányszorosára növelheti egyáltalán* a tőke növekedési ütemét.

Az (1.1)–(1.6) egyenletrendszert megoldva, a $\lambda = 0$ esetben[6] (nincs hitel) azt kapjuk, hogy

$$r = 1 + N\frac{q}{\alpha} = 1 + N\frac{q}{1-\gamma}, \tag{1.7}$$

innen az éves növekedési ütem értéke (r_1), ha eltekintünk az állami támogatástól ($\gamma = 0$; $\alpha = 1$):

$$r_1 = \sqrt[N]{1 + Nq}. \tag{1.8}$$

A megoldás $\lambda = 1$ értéke esetén (ha a törlesztési időszak nettó profitjának egészét törlesztésre használtuk volna):

$$r = \frac{1 + (N-n)\dfrac{q}{\alpha+\beta}}{1 - z_0 z_1\dfrac{q}{\alpha+\beta}} = \frac{1 + (N-n)\dfrac{q}{1-\gamma}}{1 - z_0 z_1\dfrac{q}{1-\gamma}}.$$

Innen az éves növekedési ütem értéke (r_1), ha eltekintünk az állami támogatástól ($\gamma = 0$):

$$r_1 = \sqrt[N]{\frac{1 + (N-n)q}{1 - z_0 z_1 q}} \leq \sqrt[N]{\frac{1 + (N-n)q}{1 - nq}}. \tag{1.9}$$

Az (1.9) képlet egyenlőtlenségének jobboldalán az $m + n$ év lejáratú $k = 0$ kamatlábú hitellel ($z_0 z_1 = n$) elérhető növekedési ütem szerepel.[7]

2. *eset: A hitel hatása a tőke növekedési ütemére „közepesen gyakran" induló beruházások esetén* ($m \leq N \leq n$ és $Nu_1 = n$; egyszerre u_1 db hiteltörlesztés fut párhuzamosan, de legfeljebb egy hitelfolyósítás van folyamatban bármely időpontban).

Ez esetben a tőke növekedési ütemét meghatározó egyenletrendszer. Ismeretlen: $r, \alpha, \beta, A_t, D_t, H_t$:

$$A_t = Ar^t \tag{2.1}$$

$$D_t = A_t - A_{t-1} \tag{2.2}$$

$$\alpha D_t = (1-\lambda)NqA_{t-1} \tag{2.3}$$

[6] Ekkor nyilván a β és a H_t is zérus, így az (1.4) és (1.5) egyenlet nem játszik szerepet a megoldásban.

[7] Tehát az a vállalat, amelynek évente $q = 10\%$-nyi bővítési lehetősége képződik és $N = 5$ évente indít beruházásokat hitel nélkül átlagosan évi 8,45%-kal növelheti tőkéjét ($\sqrt[5]{1{,}5} = 1{,}0845$.) Ha minden beruházásához 4 év lejárati idejű (amiből $n = 3$ év a törlesztési idő) és $k = 5\%$-os kamatlábú hitelt vesz igénybe — oly módon, hogy a törlesztés éveiben képződő nettó profitját az annuitás teljesen lekösse —, akkor az éves tőkenövekedési ütem az előzőekhez képest 1,22-szeresére növelhető (10,32 : 8,45 = 1,22; $\sqrt[5]{1{,}6338} = 1{,}1032$). Az 1 + 3 év lejárati idejű hitelek legfeljebb 11,33%-ra növelhetik az átlagos éves növekedési ütemet, ($\sqrt[5]{1{,}71} = 1{,}1133$), ez a hitel nélkül fenntartható ütem 1,34-szerese, azaz a törlesztési kötelezettséget figyelembe véve ($N = 5$ és $q = 0{,}1$ mellett) az *1 + 3 éves hitelek legfeljebb egyharmadával (34%-kal) emelhetik a növekedési ütemet.*

$$\beta D_t = z_0 H_{t-1} \tag{2.4}$$

$$\lambda q A_t = \sum_{i=1}^{u_1} \frac{1}{z_1} H_{t-i} \tag{2.5}$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 1. \tag{2.6}$$

A (2.1), (2.2) és (2.4) egyenlet már ismerős. A (2.3) egyenlet abban különbözik az (1.3) egyenlettől, hogy ez esetben – a gyakrabban induló beruházások miatt – nincsenek olyan évek, melyeket ne terhelne törlesztési kötelezettség, így minden egyes beruházás saját forrását csak az átadást megelőző periódus nettó profitjának (NqA_{t-1}) az annuitáson felül maradó hányada képezi.

A (2.5) egyenlet abban tér el az első egyenletrendszerbeli párjától, hogy most a nettó profit annuitásra szolgáló része ($\lambda q A_t$) különböző nagyságú adóssághoz kapcsolódik. Mint azt korábban láttuk, egy H nagyságú adósságból adódó annuitás nagysága H/z_1 ((2) képlet), s valamely adott periódusban az $1, 2, \ldots, u_1$ periódussal korábban[8] felvett hitelekkel kapcsolatban áll fenn törlesztési és kamatfizetési kötelezettség.

A (2.1)–(2.6) egyenletrendszerrel kapcsolatban is csak a két szélső esettel, a $\lambda = 0$ és a $\lambda = 1$ értékekhez tartozó megoldásokkal, pontosabban ezen megoldások egymáshoz viszonyított arányával foglalkozunk.

A (2.1)–(2.6) egyenletrendszer megoldása a $\lambda = 0$ esetben (amikor is a hitel nem játszik szerepet a tőkeállomány növelésében):

$$r = 1 + N\frac{q}{\alpha} = 1 + N\frac{q}{1-\gamma}, \tag{2.7}$$

innen az éves növekedési ütem értéke (r_1) ha eltekintünk az állami támogatástól ($\gamma = 0$; $\alpha = 1$):

$$r_1 = \sqrt[N]{1 + Nq} \tag{2.8}$$

ami megegyezik az (1.7) eredménnyel.

A megoldás $\lambda = 1$ értéke esetén[9] (amikor is teljes mértékben a hitelre van

[8] Mivel a *törlesztési idő n év* és kikötésünk szerint $n = u_1 N$, ezért azt is mondhatjuk, hogy a törlesztési idő hossza u_1 *periódus*.

[9] Ekkor az $\alpha = 0$, s így a (2.3) egyenlet nem játszik szerepet a megoldásban. A levezetés során a (2.1), (2.2) és (2.4) egyenlet felhasználásával azt kapjuk, hogy

$$H_t = \frac{\beta}{z_0} D_{t+1} = \frac{\beta}{z_0}(r-1)A_t.$$

Ezt az 5. egyenletbe téve:

$$\lambda q A_t = \sum_{i=1}^{u_1} \frac{\beta}{z_0 z_1}(r-1)A_{t-i} = \frac{\beta}{z_0 z_1} A_t \frac{r^{u_1}-1}{r^{u_1}}$$

egyenlőséget kapjuk, melyből egyszerűsítéssel és némi átrendezéssel (2.9) adódik.

bízva a tőkeállomány gyarapítása, s ennek nagyságát a törlesztőképesség szabja meg):

$$r = \sqrt[u_1]{\frac{1}{1 - z_0 z_1 \frac{q}{\beta}}} = \sqrt[\frac{n}{N}]{\frac{1}{1 - z_0 z_1 \frac{q}{1-\gamma}}}. \tag{2.9}$$

Innen az éves növekedési ütem értéke (r_1), ha eltekintünk az állami támogatástól ($\gamma = 0$; $\beta = 1$):

$$r_1 = \sqrt[n]{\frac{1}{1 - z_0 z_1 q}} \leq \sqrt[n]{\frac{1}{1 - nq}}. \tag{2.10}$$

A (2.10) képlet jobboldalán az $m + n$ év lejáratú $k = 0$ kamatlábú hitellel ($z_0 z_1 = n$) elérhető növekedési ütem szerepel, ez a legnagyobb növekedési ütem, amelyet az $m + n$ év lejáratú annuitásos hitelek a q nettó profitráta mellett lehetővé tesznek.

Az eredmények számszerű vizsgálata előtt még hátra van azoknak a szituációknak a leírása, amikor a tőkeállomány gyakori változása folytán nemcsak a törlesztés, de a hitelfolyósítás is több periódust ölel át.Ez a helyzet például, ha a vállalat minden évben indít valamekkora beruházást. A függelékben foglalkozunk azzal az esettel, amikor a működő tőke állományának a változása elég gyakori ahhoz, hogy a diszkrét növekményű lépcsős függvény helyett folytonos függvénnyel lehessen leírni, vagy legalábbis közelíteni.

3. *eset: A hitel hatása a tőke növekedési ütemére „sűrűn" induló beruházások esetén* ($N \leq m$) feltéve, hogy $Nu_1 = n$ és $Nu_0 = m$; azaz a folyósítás u_0, a törlesztés u_1 periódust tesz ki.)

Ez esetben a tőke növekedési ütemét meghatározó egyenletrendszer. (Ismeretlen: $r, \alpha, \beta, A_t, D_t, H_t$):

$$A_t = Ar^t \tag{3.1}$$

$$D_t = A_t - A_{t-1} \tag{3.2}$$

$$(1 - \lambda) NqA_t = \frac{1}{u_0} \sum_{i=1}^{u_0} \alpha D_{t+i} \tag{3.3}$$

$$\beta D_t = z_0 H_{t-u_0} \tag{3.4}$$

$$\lambda q A_t = \sum_{i=u_0}^{u_0+u_1-1} \frac{1}{z_1} H_{t-i} = \frac{\beta}{z_0 z_1} \sum_{i=0}^{u_1-1} D_{t-i} \tag{3.5}$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 1. \tag{3.6}$$

Ebben az esetben valamely beruházás finanszírozása (saját forrásból is és hitelből is) az átadás előtt u_0 periódussal kezdődik. Ezt fejezi ki egyrészt a (3.4) egyenlet,[10] másrészt a (3.3) egyenlet. A t-edik periódus során keletkező

[10] Emlékeztetünk arra, hogy a H_t nem a t-edik periódus során folyósított hitelek volumenét jelenti, hanem annak a hitelnek a nagyságát, amelynek folyósítása a t-edik periódusban kezdődött! ($N \geq m$ esetén nincs különbség, $N < m$ esetben a t-edik periódusban folyósított hitel nagysága a H_t, H_{t-1}, . . . H_{t-m+1} hitelek arányos részeinek összege.)

nettó profitnak a törlesztésen és kamatfizetésen felül maradó része: $(1-\lambda)N\alpha A_t$ képezi saját forrását a finanszírozás alatt álló, és $1, 2, \ldots, u_0$ periódussal később átadásra kerülő u_1 db beruházás időarányos részének.

A (3.5) egyenlet szerint a t-edik perióduson belül az u_1 db annuitás összege állandó ($\lambda q A_t$); és annak a hitelnek a törlesztését kezdik meg ebben a periódusban, melynek a folyósítása u_0 periódussal korábban kezdődött, s annak fejeződik be, melynek folyósítását $u_0 + u_1 - 1$ periódussal korábban kezdték, azaz mindig az utolsó u_1 db (már átadott) bővítéssel kapcsolatos hitelek törlesztése esedékes.

Amennyiben a hitellehetőséget kizárjuk ($\beta = 0$, $\lambda = 0$), a tőke periódusonkénti növekedési üteme az első három egyenlet alapján:

$$r = \sqrt[u_0]{1 + m\frac{q}{\alpha}} = \sqrt[\frac{m}{N}]{1 + m\frac{q}{1-\gamma}}. \tag{3.7}$$

Innen az éves növekedési ütem értéke (r_1), ha eltekintünk az állami támogatástól ($\gamma = 0$; $\alpha = 1$):

$$r_1 = \sqrt[m]{1 + mq}. \tag{3.8}$$

Amennyiben a tőke növekedését oly mértékben a hitelre alapozzuk, amennyire az a törlesztés szempontjából csak lehetséges ($\alpha = 0$, $\lambda = 1$), akkor a (3.3) egyenlet nem játszik szerepet a megoldásban:

$$r = \sqrt[u_1]{\frac{1}{1 - z_0 z_1 \frac{q}{\beta}}} = \sqrt[\frac{n}{N}]{\frac{1}{1 - z_0 z_1 \frac{q}{1-\gamma}}}. \tag{3.9}$$

ami megegyezik a (2.9) eredménnyel. Az éves növekedési ütem értéke (r_1), ha eltekintünk az állami támogatástól ($\gamma = 0$, $\beta = 1$):

$$r_1 = \sqrt[n]{\frac{1}{1 - z_0 z_1 q}} \leq \sqrt[n]{\frac{1}{1 - nq}}. \tag{3.10}$$

Az eredmények összevetése és a növekedési ütemek számszerű értéke

Összefoglalva a számítások végeredményeit,[11] a tőke átlagos éves növekedési üteme *hitel nélkül:*

$$\begin{aligned} r_1 &= \sqrt[N]{1 + N\frac{q}{1-\gamma}}, \quad \text{ha} \quad N \geq m \\ r_1 &= \sqrt[m]{1 + m\frac{q}{1-\gamma}}, \quad \text{ha} \quad N \leq m, \end{aligned} \tag{3}$$

[11] A függelékben foglalkozunk azzal az esettel, amikor nem bizonyos időközönként, hanem szinte állandóan, folyamatosan változik a tőkeállomány volumene.

illetve *hitellel* (teljes mértékben leterhelve a fejlesztési alapot):

$$
\begin{aligned}
r_1 &= \sqrt[N]{\frac{1 + (N - n)\dfrac{q}{1 - \gamma}}{1 - z_0 z_1 \dfrac{q}{1 - \gamma}}}, \quad \text{ha } N \geq n \\
r_1 &= \sqrt[n]{\frac{1}{1 - z_0 z_1 \dfrac{q}{1 - \gamma}}}, \quad \text{ha } N \leq n
\end{aligned}
\tag{4}
$$

Két dolog jellemző mind a 4 formulára:

— a növekedési ütem független A-tól, az induló tőke állományától,

— az állami támogatás részaránya a beruházás forrásai között (γ) mindenütt azonos módon, a nettó profitráta (q) értékét $1/(1 - \gamma)$-szorosára növelve hat a növekedés ütemére.

Feltevéseink (pl. a profitráta állandósága, egyenlő időközönként induló beruházások) egyik következménye, hogy hitel nélkül a beruházások indulása közt eltelt idő és a finanszírozási idő *teljesen azonos módon* hat az éves növekedési ütemre (3. képlet), *de* kettejük közül *mindig csak* az egyik, méghozzá a *nagyobbik hat* a növekedési ütemre; s csak annak csökkentésével lehet emelni a növekedési ütemet. Ettől függ ugyanis, hogy a keletkezett jövedelem mikortól válhat újabb jövedelmek forrásává. Természetesen minél hamarább, annál nagyobb a tőke növekedési üteme. Amennyiben a folyamatosan képződő nyereség azonnal működő tőkévé válna ($m = N = 0$), akkor a növekedési ütem e^q lenne.[12] Ez $q = 10\%$-os nettó profitrátát feltételezve évi $10{,}52\%$-os növekedési ütemet eredményezne, $m = N = 1$ év esetén $r_1 = 10\%$, $m = N = 2$ év esetén $r_1 = 9{,}54\%$ nagyságú a tőke átlagos növekedési rátája.

A (4) képlet sajátossága, hogy amennyiben $N < n$ (azaz két egymást követő beruházás között a törlesztési időnél rövidebb idő telik el), akkor az évenkénti növekedési ütem független attól, hogy hány évenként indulnak a beruházások, hány évenként változik a tőkeállomány nagysága.

A 2. és 3. táblázat különböző nettó profitráta (q), hitelezési idő ($m + n$ év) és kamatláb (k) függvényében mutatja be, hogy a hitellehetőség *hányszorosára növeli* a tőke éves növekedési ütemét. A 2. táblázat évenként változó tőkeállomány és egyéves kivitelezési idő ($m = N = 1$ év) mellett mutatja be azt a hatást, míg a 3. táblázat a ritkábban induló, de nagyobb beruházások esetére vonatkozik ($m = 3$ év, $N = 6$ év). Mindkét táblázatban a H. n. sorban tüntetjük fel a hitel nélkül elérhető éves növekedési ütemeket.

A két táblázat megfelelő értékeinek különbsége többnyire nem nagy, így azt monthatjuk, hogy *a hitel hozzávetőleg ugyanolyan arányban növeli a gyakrabban, de kisebb bővítéseket végrehajtó vállalat növekedési ütemét, mint a ritkábban, de alkalmanként nagyobb beruházást megvalósító vállalatokét* (pontosabban ez utóbbiakét valamivel nagyobb mértékben.) Lényegesen nagyobb eltéréseket találhatunk a táblázatokon belül. Ez azt is jelenti, hogy a hitelnek a

[12] Mivel $m \to 0$ esetén $\lim (1 + mq)^{1/m} = e^q$. Ez a hitel nélkül elérhető maximális növekedési ütem adott q mellett.

2. táblázat

A hitel segítségével és a hitel nélkül elérhető éves növekedési ütemek százalékos értékeinek hányadosai($m = N = 1$ év)

	$q = 2\%$			$q = 5\%$			$q = 10\%$			
k / $m + n$	0%	2%	5%	0%	2%	5%	0%	2%	5%	10%
H.n.	2%	2%	2%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%
5 év	1,05	0,99	0,90	1,15	1,07	0,97	1,36	1,26	1,12	0,94
10 év	1,11	0,99	0,84	1,37	1,18	0,97	2,92	2,01	1,40	0,92
15 év	1,19	0,99	0,77	1,80	1,35	0,96	∞	∞	2,71	0,90

3. táblázat

A hitel segítségével és a hitel nélkül elérhető éves növekedési ütemek százalékos értékeinek hányadosa[13] ($m = 3$ év, $N = 6$ év)

	$q = 2\%$			$q = 5\%$			$q = 10\%$			
k / $m + n$	0%	2%	5%	0%	2%	5%	0%	2%	5%	10%
H.n.	1,91%	1,91%	1,91%	4,47%	4,47%	4,47%	8,15%	8,15%	8,15%	8,15%
6	1,06	1,02	0,97	1,16	1,11	1,05	1,33	1,27	1,18	1,07
9	1,13	1,02	0,87	1,37	1,21	1,02	2,02	1,71	1,37	0,98
15	1,21	1,01	0,79	1,78	1,38	1,01	∞	∞	1,88	0,92

növekedési ütemét nagyobbító hatása sokkal erősebb mértékben függ a q az n és a k nagyságától, mint az m és N értékétől.[14]

A $q = 5\%$ és $k = 0\%$ oszlop feltűnő hasonlatossága a $q = 10\%$ és $k = 5\%$ oszlop elemeihez (mindkét esetben $q - k = 5\%$) arra enged következtetni, hogy a növekedési ütemek hányadosa csak részben függ a q és k abszolút nagyságától, s inkább a $q - k$ érték függvénye (l. 1. ábrát: az egyes görbék változásához képest relative nagy a görbék közti távolság).

Minél nagyobb a nettó profitráta (q), vagy a törlesztési idő (n), annál nagyobb a hitelnek növekedési ütemet gyorsító hatása: az alacsony százalékos fejlesztési lehetőséggel rendelkező vállalatot a hitel lehetősége *még arányában is kevésbé* lendíti előre, mint gyorsabb társát.

Az egyes oszlopok 1-nél kisebb értékei azt jelzik, hogy a nettó profitrátához képest túl magas kamatláb mellett a hitel nem növeli, hanem csökkenti a növekedési ütemet. A táblázatokból az is kitűnik, hogy a hosszabb lejáratú

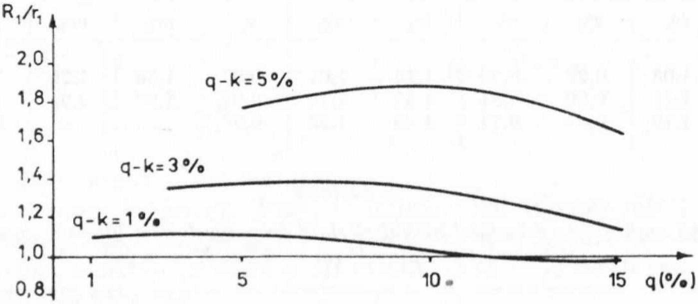
[13] Az adott lejárati idejű és kamatlábú hitel mellett fenntartható növekedési ütem nagyságát úgy kaphatjuk meg, ha a táblázat adott elemével megszorozzuk a H. n. sor adott oszlopba eső elemét.

[14] Ez a megállapítás ilyen éles formában a növekedési ütemek *hányadosára* és nem magukra a növekedési ütemekre vonatkozik. (L. a H. n. sorokat.) Ezt a tapasztalatunkat úgy is fogalmazhatjuk, hogy az m és N hozzávetőleg azonos mértékben módosítja az évenkénti növekedési ütemet akár van hitel, akár nincs.

hitelek kamatlába jobban befolyásolja a növekedési lehetőséget mint a rövidebb lejáratúaké.

A ∞ értékek azt jelzik, hogy az adott paraméterértékeknél a *törlesztőképesség nem korlátozza* a hosszú távon fenntartható növekedési ütemet, nem korlátozza *a hitelkeresletet*.

Összefoglalóan annyit mondhatunk, hogy évi 5%-os bővítési lehetőséggel számolva *az 5 éves lejáratú hitelek legfeljebb kb.* 1,15-*ször, a* 10 *éves lejáratúak*



1. ábra. Éves növekedési ütemek hányadosa a nettó profitráta és a kamatláb adott különbözete mellett ($N = 6$ év, $n = 12$ év, $m = 3$ év)

1,4-*szer, a* 15 *éves lejáratú hitelek legfeljebb kb.* 1,8-*szor nagyobb ütemű bővülést tesznek lehetővé, mint az hitel nélkül lehetséges lenne.* A hosszabb lejáratú (pl. 15 éves) hiteleknél, ha magas nettó profitrátával párosulnak, előfordul, hogy a törlesztőképesség nem, csak a hitelkínálat korlátozása szab határt az éves növekedési ütemnek.

A törlesztőképesség mint a hitelkereslet korlátja

Láttuk, hogy a törlesztőképesség csak akkor szab határt a hitelkeresletnek, ha $1 - z_0 z_1 q > 0$.

Közgazdaságilag ez a feltétel a következőképpen értelmezhető. Egységnyi beruházás után a törlesztési időszak (n év) alatt nq nagyságú nettó profit keletkezik. Ebből $z_0 z_1 q = zq$ nagyságú beruházás valósítható meg a jelenben egy $m + n$ év lejáratú k kamatlábú hitel segítségével. Ha zq legalább egységnyi, akkor *a beruházás önfinanszírozó*,[15] s ily módon a konstans nettó profitráta

[15] A félreértések elkerülése érdekében jegyezzük meg, hogy az a megállapítás, hogy egy beruházás 20%-ban önfinanszírozó, nem jelenti azt, hogy a beruházás forrásai között a saját erő részaránya $\alpha = 20\%$. Egy beruházás akkor is lehet önfinanszírozó, ha azt teljes egészében hitelből valósítják meg.

Mi a *vállalati önfinanszírozás* mértékén az $\alpha + \beta$ részarányt, a szigorú értelemben vett önfinanszírozás mértékén az α érszarányt értjük. Az, hogy a *bővítés* önmagában *milyen mértékben önfinanszírozó*, csak azt mutatja, hogy a beruházással kapcsolatos törlesztés és kamatteher milyen hányadát fedezi a beruházás nyomán a törlesztés ideje alatt képződő többletjövedelem. Ez utóbbi fogalom eleve hitelműveletet tételez fel (mégha esetenként csak logikailag is), hiszen a beruházás csak a kivitelezés után kezd el jövedelmet termelni.

miatt akármekkora beruházás esetén is biztosított a törlesztés az n év alatt. Ilyen esetben a hitelkínálat vagy valamely naturális korlát szab határt a bővítésnek.

Ezzel a logikával a (4) képlet jelentését is jobban megvilágíthatjuk. Legyen $n = N$. Ekkor a törlesztés éppen 1 periódus alatt megy végbe, s a periódus során keletkező nettó profitot két részre oszthatjuk: egyrészt a már korábban meglevő A tőkeállomány után keletkezik évi Aq nagyságú nettó profit, másrészt a D nagyságú beruházás után is keletkezik évi Dq nettó profit. Évi Dq Ft-ból zDq nagyságú beruházás valósítható meg. A fennmaradó $(1 - zq)$ hányadot az A után képződő jövedelemből kell finanszírozni, zAq nagyságú beruházás finanszírozható:

$$(1 - zq)D = zAq,$$

$$D = \frac{zAq}{1 - zq}.$$

Mivel a növekedés együtthatója a kibővült és az induló tőkeállomány hányadosa, ezzel az okoskodással is a már ismerős eredményhez jutunk:

$$\frac{A + \dfrac{zq}{1 - zq} A}{A} = \frac{1}{1 - zq}.$$

Az eredmények értelmezése a magyar gyakorlatra vonatkozóan

A 2. és 3. táblázat azt mutatja, hogy maximálisan mekkora lehet a hatása a (kamatmentes) hitelnek a növekedési ütemre. Ehelyütt a tényleges hatást kívánjuk hozzávetőlegesen megbecsülni.

A q értékének körülhatárolásakor nem az átlagos eszközarányos nyereség nagyságából indulunk ki, hanem a hitelben részesülő beruházások (vállalatok) valószínűsíthető nyereségszintjéből. Ezt 15%-nak véve, a KÖFA-t és az általános nyereségadót levonva 7% adózott eszközarányos nyereséget kapunk. Ebből levonva az egyéb (pl. részesedési) alapképzést és a pótló beruházások amortizációt meghaladó részét, kb. 4—5%-t kapunk. Legyen tehát $q = 0{,}05$. A 14%-os bankkamatláb mellett 100 Ft-nyi adósságállomány kamatterhe $14 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}55 \approx 6{,}5$ Ft-tal csökkenti az F alapot adózás előtti, azaz árbevételből történő, kamatfizetés esetén, így $k = 0{,}065$.

Amennyiben $m = 2$ év és $N = 4$ év paraméter értékekkel számolunk a hitel nélküli növekedési ütem $r_1 = \sqrt[4]{1.2}$-ből 4,66%. A 2 + 8 év lejáratú hiteleknél ($k = 0{,}065$) a z értéke 5,693 így az éves növekedési ütem 4,276%, *kisebb, mint hitel nélkül!*

Úgy tűnik, a források közül nem hagyhatjuk figyelmen kívül a központi forrásokat. $\gamma = 33$%-kal számolva a q értéke 7,5%-ra módosul. A növekedési ütem hitel nélkül ekkor $r_1 = \sqrt[4]{1{,}3}$-ból 6,78%-nak adódik. A 2 + 8 év lejáratú $k = 0{,}065$ kamatterhű hitel mellett pedig 7,21%-nak.

Amennyiben az egyéb paraméterekre adott becslésünk elfogadható hibahatárok között van, akkor az derült ki, hogy a 14% kamatú hitelt még 15% eszközarányos nyereség mellett sem érdemes igénybevenni[16] – állami támogatás nélkül!

Milyen kamatláb mellett érdemes hitelt felvenni?

A józan ész – no meg a tankönyvek – szerint a profitrátánál kisebb kamatláb mellett. Ekkor lesz nagyobb az eredmény (profit) a ráfordításnál (kamat). Ha folyamatában vizsgáljuk, a válasz már bonyolultabb, s nem a profitráta adódik a hitelkeresleti kamatláb maximumaként. Azt tapasztaltuk, hogy bizonyos körülmények között a profitrátánál nagyobb kamatlábú hitel révén is lehet növelni az éves tőkenövekedési ütemet, más paraméterek mellett pedig a profitrátánál kisebb kamatláb is túl nagy teher, és hitel nélkül gyorsabban növelhetjük tőkénket.

Legyen $N = n$. Olyan kamatláb mellett érdemes hitelt igénybevenni, ami mellett még

$$\sqrt[N]{1 + Nq} \leq \sqrt[n]{\frac{1}{1 - zq}},$$

átrendezve:

$$q \geq \frac{n - z}{nz} = \frac{1}{z} - \frac{1}{n} = \frac{k}{1 - \frac{mk}{2}} \cdot \frac{(1 + k)^n}{(1 + k)^n - 1} - \frac{1}{n}.$$

Legyen például $m = 2$ év, $n = N = 10$ év és $k = 10\%$. Ekkor

$$q \geq \frac{0{,}1}{0{,}9} \frac{1{,}1^{10}}{1{,}1^{10} - 1} - 0{,}1 = 0{,}0808,$$

azaz ilyen paraméterek mellett már 8,08%-os profitráta mellett is érdemes 10% kamatozású hitelt felvenni!

Mi lehet ennek a magyarázata? Az, hogy a hitel révén olyan jövedelmek is létrejönnek – és még további jövedelem képződést tesznek lehetővé – amelyek különben nem jöttek volna létre.

A hitelmultiplikátor

Az $\dfrac{1}{1 - zq}$ tényező jelentését egy újabb szempontból is értelmezhetjük. Egyelőre tekintsünk el a kamattól, és vizsgáljunk egy hitellel megvalósuló beruházást önmagában ($N = m + n$). A már meglévő A tőke után a kivitelezési idő alatt mAq, a törlesztési idő alatt nAq profit keletkezik. Ez utóbbit

[16] Pedig még azt sem vettük figyelembe, hogy a folyósítás során 100 Ft adósság kamatterhe nem 6,50 Ft, hanem 14 Ft, mivel ekkor az adózott nyereségből kell fizetni a kamatot!

hitel révén előrehozva $D_1 = (m + n)\ Aq$ nagyságú beruházást lehet megvalósítani. Igen ám, de a D_1 nagyságú beruházás után is képződik $D_2 = nqD_1$ nagyságú profit, amit megint csak meg lehet hitelezni, s ennyivel nagyobb lehet a beruházás, és így tovább. Végeredményben

$$D = (m + n)Aq[1 + nq + (nq)^2 + \ldots] = (m + n)qA \cdot \frac{1}{1 - nq}$$

nagyságú beruházást lehet megvalósítani.

A kamatot is figyelembe véve, teljesen analóg módon az $N = n$ esetre azt kapjuk, hogy:

$$D = zAq\big(1 + zq + (zq)^2 + \ldots\big) = \frac{zAq}{1 - zq}.$$

Innen a növekedési ütem (n évre):

$$\frac{A + D}{A} = \frac{A + \dfrac{zAq}{1 - zq}}{A} = \frac{1}{1 - zq}.$$

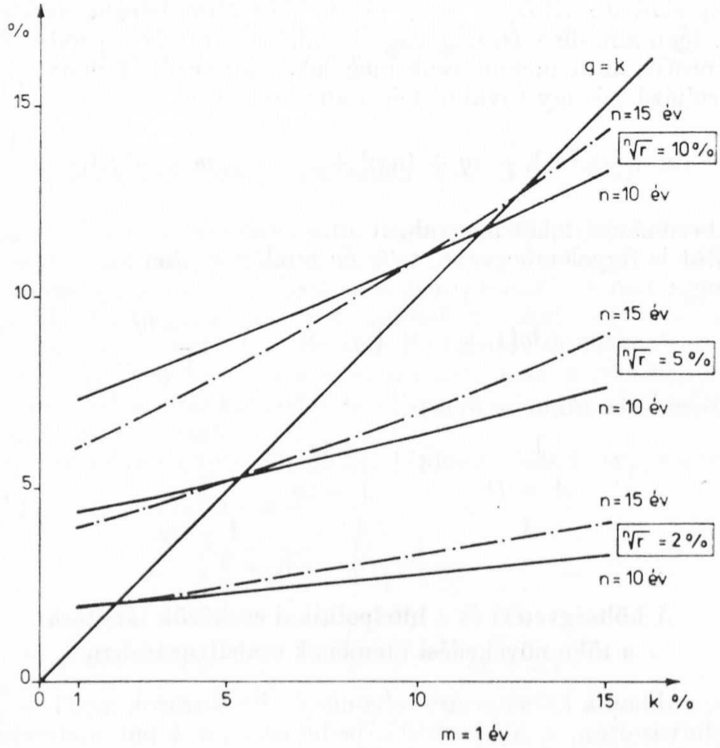
A költségvetési és a hitelpolitikai eszközök társítása a tőke növekedési ütemének szabályozásában

Számításainkban a költségvetési elvonások, ill. források a $q/(1 - \gamma)$ tényező értékét befolyásolták, a hitelpolitika pedig az m, n, k paramétereken keresztül a $z = z_0 z_1$ szorzatot.

A (4) képletben rögzítettnek véve az r_1 évi növekedési ütemét, vizsgálható, hogy az m, n, k, q tényezők változásai milyen mértékben képesek egymás hatását kiegyensúlyozni.

A 2. ábra ($m = 1$ év kivitelezési időt feltételezve) azokat a kamatláb — nettó profitráta értékpárokat adja meg, amelyekhez azonos éves növekedési ütem tartozik. *A kisebb éves növekedési ütemek mellett* a görbék laposak: a nettó profitráta 1%-os változását 2%-os évi tőkenövekedési ütem mellett a kamatláb 6—10%-os változása képes csak ellensúlyozni, azaz ilyen esetben a *kamatláb hatása* az éves növekedési ütemre *elenyésző* a nettó profitráta változásának hatásához képest. Ha *nagyobb a tőke növekedésének éves üteme* pl. évi 10%, akkor a nettó profitráta 1%-os változását a kamatláb 1,5—2%-os változása egyenlíti ki: magasabb tőkenövekedési ütem (és magasabb nettó profitráta) esetén *a kamatláb változásának nagyobb a hatása* a növekedési ütemre. Természetesen a hosszabb lejáratú hitelek kamatlábának változása nagyobb hatást gyakorol az akkumuláció ütemére, mint a rövidebb lejáratúaké. (L. 2. ábra szaggatott és folytonos görbéit.)

Megállapítható, hogy *nagyon alacsony* (1—2%-os) *valamint magas* (kb. 15—20%-os) *nettó profitráta* esetén a k és n *hitelpolitikai változók hatástalanok:* első esetben a megfelelő „izonövekedési ütem" görbék majdnem vízszintesek, utóbbi esetben a k és n gyakorlatban előforduló értékei mellett végtelenné válhat a hitel kereslet. Hozzávetőlegesen tehát *megállapítható az elvonásnak az a mértéke, amely mellett a törlesztési idő és a kamatláb megszabása a legnagyobb*



2. ábra. A profitráta és a kamatláb kapcsolata rögzíttett növekedési ütemek mellett

befolyással van a tőkenövekedési ütemre. Alacsony éves növekedési ütem mellett a nettó profitráta változtatása nagyságrendileg hatékonyabb eszköz a növekedési ütem befolyásolásában, mint a törlesztési idő vagy a kamatláb korrekciója.

FÜGGELÉK

A tőke növekedési üteme folyamatosan változó tőkeállomány mellett

Hitel nélkül ($\lambda = 0$) a tőkeállomány alakulását leíró egyenlet:

$$qA_t = \frac{1}{m}\int_0^m A'(t+x)dx, \tag{I}$$

ahol $A'(t)$ a tőkeállomány változása a t időpontban.

Az $A(t+m) = (1+mq)A(t)$ feltételnek eleget tevő $A(t)$ tőkeállomány függvényt $A(t) = r^t$ alakban keresve az

$$r_1 = \sqrt[m]{1+mq}$$

$$A(t) = (1+mq)^{t/m}$$

megoldást kapjuk. Érdekes, hogy hullámzóan alakuló tőkeállomány is kielégíti a kiinduló egyenletünket:

$$A(t) = (1 + mq)^{t/m} e^{a \sin 2\pi t/m}.$$

A fejlesztési alapot teljes mértékben hitellel leterhelve a

$$qA_t = \frac{1}{z} \int_0^n A'(t - x)\,dx \tag{II}$$

egyenlethez jutunk.

Míg az (I) egyenletben a t időpont nettó profitja (qA_t) az *elkövetkező m év* során épül be a tőkeállományba, a (II) egyenlet szerint a hitel révén a *megelőző n év* folyamán.

$$A(t) = \frac{1}{1 - zq} A(t - n),$$

aminek eleget tesz

$$A(t) = \left[\frac{1}{1 - zq}\right]^{t/n} e^{b \sin 2\pi t/n}.$$

A $b = 0$ esetben nincs hullámzás és az éves növekedési ütem

$$r_1 = \sqrt[n]{\frac{1}{1 - zq}},$$

ami teljes mértékben beleillik a diszkrét közelítéssel kapott eredmények sorába.

(Beérkezett: 1985. március 5-én.)

ENTERPRISE SELF-FINANCING AND THE GROWTH RATE OF CAPITAL

The article tries to outline the conditions under which the impact of credit, sustainable in the long run, on the growth rate of capital stock can be analysed. In our computations it is the ability to amortize credit that puts a limit to the volume of credit that can be raised and, through this, to the growth rate. This focussing on the ability to amortize debts allows us to determine the maintenance of what rate of capital growth is made possible by self-financing — that is, by the own development resources complemented by credits raised as advance on the development resources building up in the future. Assuming an unchanged price level and a net rate of profit (development resources per operating capital) as given, the growth rate is examined as a function of the following factors:

a) Intervals between points of time when the size of capital stock changes.
b) The duration of the granting and amortization (repayment) of credit.
c) The rate of interest.
d) The proportion of the investment costs financed by budgetary support.
e) The part of net profits used for amortization of credit and payment of interest.

As a function of these parameters three different systems of equations can be written, depending on whether the repayment (and granting) of one or several credits are in process. (In the Appendix the case is treated when the capital stock changes continuously.) The solutions to these equation systems supplies the desired relationship between the net rate of profit and the growth rate. The quantitative results show that, in the case

of a higher profit rate, the availability of credit increases the growth rate more than proportionately. It was separately examined in what cases the ability to repay credits does not set a constraint on demand for credit and at what rate of interest it is worth while to raise credit with a given rate of profit.

It was also attempted to interpret the results obtained with Hungarian data. The size of the difference between payments to and subsidies by the budget can be established with which the terms of repayment and the rate of interest have the greatest influence on the growth rate of capital. With a low annual rate of growth the changing of the net rate of profit is a more effective tool for influencing the growth rate, than changes in either the terms of repayment or the rate of interest. With the formulae obtained it can be computed what selective credit conditions have to be applied in the long run that the position of two firms belonging to two different branches, and, on this account, having different net rates of profit, be counterbalanced, and thus their growth rates equalised. For a more direct practical interpretation of the results the assumption of unchanged price level will have to be relaxed.

САМОФИНАНСИРОВАНИЕ И ТЕМПЫ РОСТА КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье сделана попытка определить те условия, в которых можно рассматривать влияние кредита на темп роста капитала, сохраняющее свое воздействие на протяжении длительного времени. В наших расчетах объем кредитов, а через это и темпы роста определяются кредитной платежеспособностью. Постановка платежеспособности в отношении погашения кредитов в центр внимания дает возможность установить, какие возможности для поддержания темпов роста обеспечивает самофинансирование, т. е. собственные источники развития дополняемые кредитом, представляемым с учетом образующихся в будущем источников развития. Предполагая, что уровень цен и величина чистого дохода (источники равития/действующий капитал) неизменны, мы анализировали темпы роста с учетом следующих факторов:

а) Через какие промежутки времени меняется величина капитала?

б) Какой срок получения и гашения кредита?

в) Какова процентная ставка?

г) Какая часть капиталовложений финансируется за счет бюджета?

д) Какая часть чистой прибыли идёт на погашение кредита или уплату процентов?

В соответствии с этими параметрами могут быть составлены 3 системы уравнений в зависимости от того, сколько кредитов погашается одновременно. (В приложении рассматривается случай, когда величина капитала меняется постоянно). Решение этих уравнений определяет связь между чистой прибылью и темпами роста. Численные результаты показывают, что в случае большей доли прибыли возможность кредита больше увеличивает пропорции темпов роста. Особо иследовались случаи, при которых кредитная платежеспособность не ограничивает спрос в области кредитов, а также кредиты с какой процентной ставкой стоит брать при данной доле прибыли.

В статье сделана попытка анализа полученных результатов в свете венгерских данных. Определяется степень сальдо бюджетных отчислений и субсидий, больше всего влияющая на темпы роста капитала. Изменение чистой прибыли при низких годовых темпах роста является более эффективным средством влияния на темпы роста чем сроки погашения или изменение процентных ставок. На основании полученных формул можно вычислить, с помощью каких условий кредитов можно выравнивать положение двух предприятий, относящихся к различным отраслям и имеющим поэтому различную чистую прибыль, чтобы их темпы роста совпадали. Для того, чтобы рассмотреть результаты с более практической стороны, следует отказаться от предположения неизменного уровня цен.