

## AZ IDŐBENI PÉNZÁRAMOK KEZELÉSE A GAZDASÁGI SZÁMÍTÁSOKBAN

### MANAGING THE ECONOMIC CASH FLOW CALCULATIONS

(<sup>1</sup>) Dr. Kovács Árpád Endre – (<sup>2</sup>) Dr. Szalay Zsigmond Gábor - (<sup>3</sup>) Klárné Barta Éva

(<sup>1</sup>) egyetemi docens, (<sup>2</sup>) egyetemi docens (<sup>3</sup>) tudományos munkatárs  
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Szent István Egyetem  
E-mail: (<sup>1</sup>) [Kovacs.Arpad@gtk.szie.hu](mailto:Kovacs.Arpad@gtk.szie.hu), (<sup>2</sup>) [Szalay.Zsigmond.Gabor@gtk.szie.hu](mailto:Szalay.Zsigmond.Gabor@gtk.szie.hu),  
(<sup>3</sup>) [Klarne.Barta.Eva@gtk.szie.hu](mailto:Klarne.Barta.Eva@gtk.szie.hu)

#### Összefoglalás

A befektetések, beruházások gazdasági megítélése: A legjobb döntés meghozatalához rengeteg szakértelem, de emellett intuíció és kockázatvállaló készség szükséges. E tényezők jó része nem számszerűsíthető vagy szubjektív dolog. A ráérzések megerősítéséhez, a megbizonyosodáshoz és a döntéshozatalhoz viszont a rendelkezésre álló információk összegyűjtése, feldolgozása szükséges. A következőkben azok a módszerek kerülnek bemutatásra, amelyek segítségével a befektetési lehetőségek közül kiválasztható a leggazdaságosabb, és a "még kezelhető kockázattal" megvalósítható. Az ismertetésre kerülő számítások az üzleti tervek, megvalósíthatósági tanulmányok, privatizációs ajánlatok valamint banki hitelpályázatok pénzügyi fejezetének elkészítéséhez nyújtanak segítséget.

#### Abstract

In order to make the best decision you need wealth of expertise, and also the necessary intuition and risk-taking skills. Many of these factors are not quantifiable or subjective thing. Collecting and processing of the available information is needed for strengthening the original intuitions. The following are described the methods that help to select from the available investment options the most economical, and feasible "manageable risk". The described calculations are good for preparing business plans, feasibility studies, preparation of privatization bids and bank loan applications.

**Kulcsszavak:** beruházás, befektetés, investíció, cash flow, gazdaságossági számítások, érzékenységvizsgálat

**JEL besorolás:** D92, G21

#### Beruházás, befektetés, investíció

Gazdasági megbeszéléseinken általában szinonimaként használjuk a fenti fogalmakat érezvén, hogy jelentésük egymáshoz közeli. A befektetés kifejezés általánosabb, pénzeszközök lekötését jelenti későbbi hozam reményében. A beruházás fogalma szűkebb, tárgyi eszköz létesítése, hozam (megtérülés) céljából. Az investíciót mindkét fogalom meghatározására használjuk. A beruházások fogalmi meghatározásának keresésekor a leghasználhatóbb megfogalmazás a következő:

Minden megtérülési lehetőséggel kecsegtető befektetés beruházásnak minősül.

A fenti meghatározás megmutatja a beruházások lényegét: a közeljövőben pénzt adunk ki valamilyen üzleti elképzelés megvalósítására, majd a távolabbi jövőben pénzbevételt remélünk.

A beruházások tervezésénél a fenti mondatból három fontos tényező szerepére kell figyelniük:

1. Meg kell tervezni a várható kiadásokat és bevételeket. A pénzáramlás tervezését a kifizetett osztalék vagy az adózott jövedelem kimutatásáig kell végezni, hiszen ezt az összeget "viheti el" a befektető, ebből a pénzből térül meg a beruházás.
2. A gazdasági folyamatokat időben, időtengelyen kell tervezni. (Nem mindegy, hogy egy kiadás vagy bevétel most vagy évek múlva jelentkezik.)
3. A jövő természetszerűen bizonytalan, így tervváltozatok készítése szükséges, amelyek alapján készített érzékenységvizsgálatok és kockázatelemzések tájékoztatnak a beruházással járó kockázatokról.

A beruházások alapvetően három területen befolyásolják a vállalkozások eredményességét. Elsősorban közvetlenül a vállalkozás nyereségére gyakorolt hatáson keresztül, a többleteredmény vagy a hatékonyabb termelés révén. A második terület a likviditási helyzet alakítása, amely a kivitelezési időszak kiadástöbbletét, a beruházásokkal kapcsolatos hitelek törlesztését valamint a működtetés során jelentkező bevételeket foglalja magában. Végül a vállalkozások vagyoni helyzetének, (a vagyon nagyságának és összetételének) megváltoztatása révén hat a gazdálkodás eredményességére.

### **A beruházási döntések sajátosságai**

A későbbiekben bemutatásra kerülő beruházás-gazdaságossági vizsgálatok megértéséhez, gyakorlati megvalósításához néhány jellemző sajátosság megemlítése szükséges.

1. A beruházásokkal megvalósított létesítmények általában hosszú élettartamúak, így a működésükkel kapcsolatos kiadások és bevételek is hosszabb időtávon jelentkeznek. Mivel a beruházási döntések jövőben végbemenő folyamatokra vonatkoznak és az információk a jövőről hiányosak, a döntéseket mindig terheli valamilyen bizonytalanság. Az információhiány és az ehhez kapcsolódó kockázat egymástól elválaszthatatlan jelenségek.
2. Az állóeszközök mobilitása korlátozott. A létesítmények, tárgyi eszközök újraértékesítése csak veszteséggel képzelhető el ezért az eszközök létesítésére fordított pénzeszközök hosszú távra lekötöttek.
3. A beruházások során létrehozott eszközökhöz, azok működéséhez speciális költségek kapcsolódnak. Különös figyelmet érdemelnek az üzemeltetési, fenntartási, rekonstrukciós és amortizációs költségek.
4. A mezőgazdasági beruházások rendelkeznek néhány további sajátossággal, amelyek csak ebben az ágazatban jellemzőek. Az állattenyésztésben a létesítmények működéséhez nagy értékű forgóeszközök (állatállomány, takarmány stb.) szükségesek. Az ültetvények termőre fordulásáig hosszabb időszak telik el számottevő bevétel nélkül. A mezőgazdasági termelés alapvetően élő objektumokkal foglalkozik, a termelés paramétereinek prognosztizálása ezért különösen nehéz.

### **A gazdaságossági számítások módszerei**

A beruházások gazdaságossági előkészítése három alappilléren nyugszik:

- Megvalósíthatósági tanulmányok készítése, több egymástól lényegileg eltérő változatra – adott esetben más beruházási területekkel, lehetőségekkel történő összevetésben.

- A legjobb eredményű megvalósíthatósági tanulmányokban szereplő tervváltozatokra Projekt terv<sup>1</sup> készítése a kivitelezési folyamat tervezésére, valamint a beruházási költségek minél pontosabb meghatározására.
- Az üzleti terv részeként időarányosa vállalkozás életpályájához alkalmazkodó árbevétel és költségterv a tervezett beruházás pénzügyi működésének előrejelzésére.
- Az időtényező figyelembevételén alapuló korszerű mutatószámok számítása a vállalkozás pénzügyi adatai alapján. A tervezés pontatlanságának ellensúlyozását szolgáló érzékenységvizsgálatok elvégzése, amely az adott beruházás stabilitását mutatja az elkerülhetetlenül bekövetkező társadalmi, közgazdasági változások mellett.

A vállalkozások és beruházások gazdaságossági vizsgálata során a következő három fő terület meghatározása szükséges:

- beruházási költségek,
- árbevételek és a
- működési költségek.

A beruházás pénzügyi tervezésekor a fenti tételeket részletezve időbeni esedékességük szerint kell tervezni. A beruházási költségeket a projekt terv, az árbevételeket és a működési költségeket a működési terv tartalmazza.

### ***A projekt terv és projekt menedzsment***

A projekt tervezés és menedzsment módszere a beruházási folyamat során

- az elvégzendő tevékenységek,
- a szükséges emberi- és anyagi erőforrások,
- az idő és a
- kivitelezési költségek összhangját biztosítja.

A projekt tervezés és menedzsment adott célok elérését segíti adott határidőn és pénzügyi korlátokon belül.

Ilyen cél lehet például:

- Kutatási-fejlesztési tevékenység új kutatási eredmény elérésére, új termék létrehozására, vagy meglévő továbbfejlesztésére.
- Szervezeti átalakítási folyamat a működőképesség fenntartása mellett.
- Beruházási folyamat – meghatározott objektum létrehozása – optimális feltételek biztosításával.

Szemponctunkból főképp ez utóbbi, tehát a beruházási tevékenységek támogatása lehet fontos. A projekttervezés segítségével megválaszolhatók a következő kérdések:

- mennyi idő alatt valósítható meg a beruházás,
- elegendőek-e az erőforrások a beruházáshoz,
- melyek azok a kritikus tevékenységek, amelyek az adott idő- és költségkereten belül veszélyeztetik a projekt megvalósítását,
- mennyi lesz a beruházás teljes költsége?

---

<sup>1</sup> A **projekt** olyan, egyszeri alkalommal elvégzendő komplex feladat, amelyet viszonylagos újszerűség, rögzített kezdési és befejezési időpont, időbeli ütemezés, különleges bonyolultság és különböző szakmai területeket érintő feladatkitűzés jellemez.

A projekt terv tipikus megjelenési formája a hálóterv és a Gantt-diagram. A hálóterv idődimenzió nélkül mutatja az elvégzendő tevékenységeket és az azok között meglévő logikai kapcsolatokat. A Gantt-diagram az idő függvényében ábrázolja a tevékenységeket. Leolvashatók róla az egyes résztevékenységek kezdeti és befejezési időpontjai valamint a teljes folyamat időszükséglete is.

A projekt menedzsment gyakorlati megvalósítása a személyi számítógépek megjelenéséig nehézkes kézi, ill. nagyszámítógépes feldolgozásokat jelentett folyamatábrákkal, ajánlott szervezeti sémák felhasználásával, speciális űrlapok kitöltésével.

A projekttervek gyakorlati elkészítése a személyi számítógépek elterjedésével gyorsan végrehajtható feladattá vált.

### ***A pénzügyi tervek***

Az üzleti tervezés során a beruházások pénzügyi tervei egyrészt közép- és hosszútávra szóló gazdaságossági vizsgálatok, másrészt rövid távú likviditási tervek. A tervek más-más vizsgálatok alapjául szolgálnak, de természetesen szervesen kapcsolódnak egymáshoz.

A beruházás-gazdaságossági vizsgálatok tulajdonképpen hatékonyság vizsgálatok, amelyek a befektetés jövedelem termelését számszerűsítik.

A likviditási tervek a tervváltozatok finanszírozhatóságát, életképességét vizsgálják, különös tekintettel a működés első időszakára. Itt különös figyelemmel kell tervezni a vállalkozással kapcsolatos pénzügyi megvalósítás és kifizetésének időpontjait, a működés és a forgóeszköz-finanszírozás törvényszerűségeit. Sok problémát okoz az ÁFA-val kapcsolatos bizonytalanság, amely abból adódik, hogy – különösen az induló vállalkozások esetében – az adóhatóság az első nagyobb összegű ÁFA visszaigénylés után adóellenőrzést rendel el és ez a vizsgálat befejezéséig halasztó hatályú az összeg kifizetése szempontjából. Hiába fizet esetleg késedelmi kamatot az adóhatóság, ha a vállalkozás likviditási egyensúlya veszélybe kerül.

A befektetés megítélésének egyik legátfogóbb szempontja a vagyonszerzés készítése. A beruházás tényleges hozama a működés során jelentkező jövedelmek és a létrejött vagyongyarapodás összegeként határozható meg.

### ***A beruházás gazdaságossági mutatók ismertetése***

Számos gazdaságossági mutató számítható egy beruházással, vállalkozással kapcsolatban. Ezek kalkulációja után megállapítható, hogy a különböző megközelítést tükröző mutatószámok egy része egymásnak ellentmondó eredményt adhat, nehezítve ezzel a tervező, döntéshozó munkáját. A valós értékeléshez szűkíteni kell az alkalmazott beruházás gazdaságossági mutatók számát oly mértékben, hogy viszonylag egyszerűen, érthetően de teljes körűen jellemezzék az adott tervváltozatokat.

A beruházások ökonómiai megítélésére elsősorban a következő mutatószámok alkalmazhatók:

- nettó jövedelem jelenlegi értéke,
- megtérülési idő,
- belső kamatláb.

Nettó jövedelem jelenlegi értéke - (NPV - Net Present Value)

A nettó jövedelem jelenlegi értéke azt fejezi ki, hogy mennyi a beruházás – tervezett időszak alatt megtermelt – nettó nyeresége a beruházás időpontjára diszkontálva. A mutatószám segítségével megítélhető a vállalkozás abszolút eredményessége. A számítás alkalmas kompetitív, – egymással ugyanazon forrásért versengő – tervváltozatok összehasonlítására.

A nettó jövedelem úgy számolható ki, hogy a keletkező bevételek jelenlegi értékéből kivonjuk a felmerülő költségek jelenlegi értékét, melyek egyrészt az egyszeri beruházás-ráfordítások, másrészt a folyamatos fenntartás, működtetés költségeit jelentik.

A nettó jövedelem jelenlegi értéke mutató a következő összefüggés alapján számítható:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \dot{A}_k * \frac{1}{(1+i)^k} - \sum_{k=1}^n M_k * \frac{1}{(1+i)^k} - \sum_{k=1}^n B_k * \frac{1}{(1+i)^k}$$

ahol NPV = a nettó jövedelem jelenlegi értéke  
 $\dot{A}_k$  = az adott időszakban esedékes összes árbevétel  
 $M_k$  = az adott időszakban esedékes összes működési költség  
 $B_k$  = az adott időszakban esedékes összes beruházási költség  
 $k$  = az adott időszak száma  
 $n$  = az időszakok száma  
 $i$  = kalkulatív kamatláb

Amennyiben az NPV mutató értéke negatív a beruházás veszteséges, mivel az árbevételek nem fedezik a költségeket. Nulla nettó jövedelem jelenérték azt jelenti, hogy a befektetés kifizetett minden felmerülő költséget, de jövedelmet még nem termel. Erre az időpontra térül meg a befektetett tőke. Pozitív NPV esetén a döntéshozó megítélésen múlik, hogy a tervezett jövedelem elegendő-e a befektető számára az adott időszak hozadékként.

Megtérülési idő

Tulajdonképpen az előző mutatóból származtatott érték. Megmutatja, hogy a befektetett tőke a vállalkozás működésének hányadik évében fizetődik vissza, térül meg. A mutató számítására "kézzelfoghatósága", közérthetősége miatt van szükség. A beruházás megtérülési idejét az adózott jövedelem idősorának szakaszosan halmozott jelenlegi értékeiből számíthatjuk ki. A szakaszos halmozás azt jelenti, hogy évről-évre megvizsgáljuk, hogy a vállalkozás addig az évig termelt jelenlegi értéken számított nettó jövedelemtömege meghaladja-e a befektetett tőke jelenértékét. Abban az évben térül meg a befektetés, ahol ez az egyenleg először pozitív.

Belső kamatláb - (IRR - Internal Rate of Return)

A belső kamatláb megmutatja, hogy mekkora az a kalkulatív kamatláb, amely mellett a beruházás egyszeri és a működés folyamatos költségei a bevételekből éppen egyszer térülnek meg az élettartam alatt.

Ez a fedezeti pont, ekkor még nem képződött nyereség. Ilyen értelemben a belső kamatláb a beruházás "belső" jövedelmezőségét mutatja. A befektetés annál jövedelmezőbb minél magasabb a belső kamatláb. A beruházást akkor érdemes megvalósítani, ha annak belső

kamatlába meghaladja a számításokban alkalmazott kalkulatív kamatláb nagyságát. A beruházás kölcsönből történő megvalósítása esetén, a belső kamatláb meg kell, hogy haladja a kölcsön után fizetendő kamatláb mértékét. Ilyen értelemben a belső kamatláb a beruházás hitelképességét mutatja. Számítása meglehetősen bonyolult, számítógépes iterációval végezhető el.

A belső kamatláb értéke mutató a következő összefüggés alapján számítógépes iterációval számítható:

$$\sum_{k=1}^n A_k * \frac{1}{(1+i)^k} = \sum_{k=1}^n M_k * \frac{1}{(1+i)^k} + \sum_{k=1}^n B_k * \frac{1}{(1+i)^k}$$

keressük azt az "i" értéket, ahol NPV = 0  
(a jelölések megegyeznek az előző összefüggésben alkalmazottakkal.)

Ezen alapvető mutatószámoknak létezik egy „szigorúbb” számítási módja a Módosított Belső kamatláb (MIRR –Modified Internal Rate of Return). A számítások során a nettó pénzáram pozitív és negatív elemeit megkülönböztetjük úgy, hogy az időszaki pénztöbbleteket egy „betéti-kamatlábbal”, míg a negatív értékeket egy „hitelkamat-lábbal” súlyozzuk. A fenti számítási alkalmazásával modellezhető például egy külső finanszírozással megvalósított beruházás.

A gazdaságossági kalkulációk bemutatása során felmerül néhány más tényező értelmezése is.

Ezek a következők:

- az infláció és prognosztizáció kapcsolata,
- az amortizáció kérdése és a
- kalkulatív kamatláb nagysága.

#### *Az infláció kezelése a tervezés során*

A gazdaságosság mértékét nem befolyásolja az a tény, ha az infláció következtében a ráfordítások és hozamok árai azonos arányban változnak. A gazdaságossági számításokban az infláció ilyen szempontból figyelmen kívül hagyható.

Az infláció hatásának kiszűrésére alapvetően két módszer alkalmazható:

- a bevételek és a költségek tervezésekor nem veszik figyelembe az infláció hatását, csak az arány változásokat tüntetik fel,
- a hozamoknál és ráfordításoknál beszámítják az infláció hatását, de egy inflációs ráta segítségével az infláció hatásait kiszűrik.

Az árak előrejelzései, prognózisai általában tartalmazzák mindkét tényezőt, ezért könnyebben járható útnak tűnik az infláció hatásainak kiszűrése. Amennyiben ezt nem teszik meg, az időpreferenciát alkalmazó számítások eredménye torzul. Elméletileg a kamatláb vagy diszkonttényező évenkénti növelésével az árszínvonal változás hatása kiszűrhető lenne, de az ilyen számítások módszertana még nem eléggé kidolgozott.

### *Az amortizációs költségek kérdése*

A működési költség tervezése során az a módszer a helyes, amely az amortizációs költségeket nem sorolja a beruházás tényleges működési költségei közé, így a gazdaságossági számításokban nem terheli a beruházási tervváltozatot egy olyan költség, amely valójában nem kerül elvonásra a vállalatról. Az értékcsökkenési leírás tervezése mégis szükséges, hiszen a számviteli törvény alapján ez a költség adóalap csökkentő tétel, és így a vállalkozás adózott jövedelmének kiszámításához feltétlenül szükséges.

Az amortizáció alapvető funkciója az újratermelés feltételeinek megteremtése, tehát az értékátvitel biztosítása. Az értékcsökkenési leírás gazdasági tartalma a hatékonyságtól független kategória, amelynek nagyságát az állóeszközök tulajdonságai és különböző hatásági rendelkezések határozzák meg. Költségnek sem igazán tekinthető, hiszen nem von el pénzt a vállalkozástól, hiszen újra befektethető, felhasználható. Ezért a beruházások gazdaságossági elemzésekor sem a beruházási, sem az éves üzemelési költségek között nem vehető számításba. Emiatt a beruházási döntés-előkészítés során számított éves jövedelem nagysága eltér a valóságban jelentkező mérleg szerinti eredménytől. Ez a befektető szempontjából elfogadható, hiszen a kimutatott jövedelem jelenlegi értékre számított nagysága így is reális alapja a döntéshozatalnak.

### *A kalkulatív kamatláb meghatározása*

A kalkulatív kamatláb az idő pénzértékét fejezi ki. A kalkulatív kamatláb meghatározásakor a legtöbb vállalati szakember mindig az aktuális banki hitelkamatlábát alkalmazza a számításokban, azonban annak kialakítására több lehetséges válasz is adható:

- Az előző felfogást támasztja alá az a nézet, mely szerint az alkalmazott kalkulatív kamatláb nagysága legyen azonos a fejlesztési hitelek kamatával. Így biztosítható a befektetett tőke minimális elvárt hozadéka. Ez a számítási mód egyszerű, de nem garantálja a pénzeszközök hatékony felhasználását, az eredmények reális értékelését, mivel csak alapvető követelményeket támaszt.
- Más álláspont szerint a vállalkozás teljes állóeszköz-lekötésére jutó tényleges nyereség legyen a számításokban alkalmazott kalkulatív kamatláb alapja. Ez is tulajdonképpen a minimál kamat, amely csupán azt fejezi ki, hogy a tervezett beruházás legalább a jelenlegi eszközparkkal azonos eszközarányos nyereséget adjon (amely összességében biztos, hogy nem optimális hatékonyságú).

A szakmailag helyes válasz az, hogy maximális jövedelem elérése legyen a számításokban alkalmazott kalkulatív kamatláb alapja.

A kalkulatív kamatláb nagyságát a legjobb beruházási, befektetési lehetőség egységnyi lekötött eszközértékére számított jövedelemszintje alapján kell meghatározni.

Ez a maximális jövedelmezőségre törekvő módszer a tervváltozatok egy részét túlzottan leértékelheti, gazdaságtalannak mutathatja. A szigorú értékelésnek azonban nagyobb biztonságú tervezés az eredménye.

### *Az időpreferencia a számításokban*

Az időpreferencia figyelembevételével és az anélkül készült elemzések, számítási eljárások alapvetően eltérő eredményt adnak. Ennek oka, hogy a statikus számításban a dolog

természetéből adódóan az időben később jelentkező pénzüsszegeket a maiakkal azonos súllyal értékelik. A különböző időpontokban jelentkező pénzüsszegek (kiadások és bevételek) közvetlenül nem hasonlíthatók össze ezért időbeni súlyozás szükséges, amely során az azonos időpontra számított pénzüsszegek (jelenlegi vagy jövőbeni értékek) összevethetők, belőlük mutatószámok képezhetők. Tehát a folyó áron történő értékelés önmagában nem értelmezhető.

Sokan elkövetik azt a hibát a számítások során, hogy leegyszerűsítik a problémát és a befektetett tőke megtérülési idejét a következőképpen kalkulálják:

**1. Táblázat:** Adatok a megtérülési idő számításához (adatok ezer Forintban):

Évek	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Befektetés	-100	0	0	0	0	0	0
Hozamok	0	20	20	20	20	20	20

*Forrás: saját feldolgozás*

Hibás számítás:

A 0. évben tehát most 100 egységnyi tőkét (adózott jövedelemből) befektetünk a következő öt év (adózott) hozama éppen 100 egységnyi, így a befektetett tőke öt év alatt megtérül.

Az ilyen következtetésre jutó befektető ott követi el a hibát, hogy nem veszi figyelembe az idő pénzértékét, így a befektetett tőke elmaradó hasznát. A befektetett tőke a legegyszerűbb esetben, bankban lekötve vagy más vállalkozásba fektetve hozadékot eredményezne. Ugyanígy nem termel eredményt az időben később – hozamként – jelentkező pénzüsszeg sem.

Helyes számítás:

Az időben jelentkező pénzüsszegeket azonos időpontra, általában jelen értékre számítjuk át. A számítások során a következő összefüggést alkalmazhatjuk:

$$P_0 = \sum_{k=1}^n P_k * \frac{1}{(1+i)^k}$$

- ahol
- P<sub>0</sub> = a pénzügyi idősor jelenlegi értéke
  - P<sub>k</sub> = az adott időszakban esedékes pénzüsszeg
  - k = az adott időszak száma
  - n = az időszakok száma
  - i = kalkulatív kamatláb

A számításban szereplő  $\frac{1}{(1+i)^k}$  tagot diszkonttényezőnek nevezzük. Az összefüggés vizsgálatakor belátható, hogy ha a kalkulatív kamatláb értéke (i), vagy az időszakok száma (k) nő, akkor a diszkonttényező értéke egyre kisebb 0 és 1 közötti szám lesz. Az adott időszakban esedékes pénzüsszeget meg szorozva ezzel az 1-nél kisebb számmal önmagánál kisebb jelenlegi értéket kapunk. Így valósul meg a diszkontálást jelentő "leértékelés".



A számítások elvégzése után a következő eredményt kapjuk:

**2. Táblázat:** Megtérülési idő számítása jelenlegi értékek alapján (adatok ezer Forintban)

Évek	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Beruházási költség	-100	0	0	0	0	0	0
Beruházási költség jelenértéke	-100	0	0	0	0	0	0
Hozamok	0	20	20	20	20	20	20
Hozamok jelenértéke	0	17,39	15,12	13,15	11,44	9,94	8,65

*Forrás: saját feldolgozás*

A kalkulatív kamatláb értékét jelen esetben 15%-ban, azaz 0,15-ban határoztuk meg. A befektetés jelenlegi értéke -100 egység, a hozamok jelenlegi értéke 75,69 egység, ebből következően a befektetett tőke nem térül meg az előző statikus számítás eredményeképpen kapott öt éves időszak alatt. A fenti példa alapján megítélhető, hogy milyen mértékű tévedés lehetőségét rejti magában az időtényező figyelmen kívül hagyása a számításokban.

### **Érzékenységvizsgálatok**

Az érzékenységvizsgálatok<sup>2</sup> célja annak megállapítása, hogy a tervezés pontatlansága, a bekövetkező változások milyen mértékben befolyásolják a beruházás gazdaságossági számítások eredményeit.

Az érzékenységvizsgálatok segítségével meghatározható a beruházási tervváltozat stabilitása. A módszer segítségével három alap paraméter változásának az eredményre gyakorolt hatása vizsgálható.

- A beruházási költség,
- a várható működési költségek és a
- prognosztizált árbevétel.

Az érzékenységvizsgálat nem más, mint a beruházás-gazdaságossági mutatók sorozatos számítása majd táblázatba rendezése.

Ezek alapján a következő táblázat-párok készülhetnek:

- árbevétel - működési költség,
- árbevétel - beruházási költség és
- működési költség - beruházási költség.

A táblázat első sorában az árbevételek, az első oszlopban pedig a működési költségek változásának százalékos mértéke került feltüntetésre. Megfigyelhető, hogy a táblázat úgy készült, hogy az eredmények szempontjából a bal felső sarok a "kedvezőtlen" (ebben az irányban nőnek a költségek és csökkennek a bevételek), a jobb alsó pedig a "kedvező" sarok.

Megállapítható a számított mutatószámok alapján egy "elfogadhatósági-nem elfogadhatósági" határvonal a táblázatokban. Minél távolabb esik ez a határ az eredeti tervszámokból származó eredményektől (a táblázatok középpontja), annál rugalmasabb illetve kevésbé érzékeny a vállalkozás a gazdasági körülmények kedvezőtlen irányú változására.

<sup>2</sup> Az érzékenységvizsgálatok lehetséges megjelenési formája a következő fejezetben található számítási példa részeként látható

Más oldalról a tervezőnek az érzékenységvizsgálatok alapján lehetősége van megvizsgálni a tervek hibátűrését. Ha a vizsgálatok azt mutatják, hogy az eredetileg tervezett alapadatok 5-15%-os eltérése megkérdőjelezi a vállalkozás gazdaságosságát, úgy a befektetőnek mérlegelnie kell, hogy a rendelkezésre álló ismeretek alapján tervezhetők-e ilyen pontossággal az adatok.

### A gazdasági számítások a gyakorlati kivitelezése

A következőkben az egyszerűsége törekedve modellszámításokon mutatjuk be a beruházások tervezésére használható gyakorlati eljárásokat. A számítások könnyebb elvégzése céljából közöljük a kalkulációkban alkalmazott Excel-függvényeket is.

### A hosszú távú tervezés a gazdaságossági számításokhoz

A hosszú távú terveket általában éves bontásban készítjük el. A cél az egyes években jelentkező beruházási költségek, valamint az árbevételek és a működési költségek alapján az éves osztalékfizetés alapját képező adózott eredmény meghatározása.

A vizsgálatok időhorizontjaként a reálisnak tekinthető időtávlatok tűzhetők ki. Általános szabályként elfogadható, hogy a beruházás élettartama, de legalább a fejlesztési hitelek futamideje legyen a beruházás-gazdaságossági vizsgálatok tervezési időtávja.

Három tartalmában különböző, de formájában azonos alapadat táblázat elkészítése szükséges. Az első a beruházási költségek, a második az árbevételek, a harmadik pedig a működési költségek számára. A táblázatok első oszlopa a jelentkező pénzügyi tételek részletes bontását teszi lehetővé. Ennek segítségével, lehet az árajánlatokat, a piacfelmérés adatait, az eddigi tapasztalatokat beépíteni a tervekbe. Az oszlopokban az egyes időszakok – példánkban a termelési évek – pénzügyi adatai kerülnek tervezésre. A táblázatok összesítő sora tartalmazza az adott időszak összes költségét, illetve árbevételét.

A következő egyszerűsített modell – a társasági nyereségadó rendszer alapján – a számítások megértéséhez, elkészítéséhez nyújt gyakorlati segítséget. (A következő táblázatok adatai forintban vagy ezer forintban kerülnek meghatározásra.)

### 3. Táblázat: Az adatgyűjtéshez használható táblázat-minta (adatok ezer Forintban)

Beruházási költségek

Megnevezés	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év
- "A" bevétel	100						
- "B" bevétel	100	100					
- "C" bevétel	50						
<b>Összesen:</b>	<b>250</b>	<b>100</b>					

Árbevételek

Megnevezés	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év
- "a" bevétel		300	300	350	300	500	500
- "b" bevétel		100	50	0	0	0	0
- "c" bevétel		200	300	350	400	300	300
<b>Összesen:</b>		<b>600</b>	<b>650</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>800</b>	<b>800</b>

## Működési költségek

Megnevezés	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év
- "x" költség		200	200	250	250	250	250
- "y" költség		100	50	50	50	50	50
- "z" költség		50	100	100	100	120	120
<b>Összesen:</b>		<b>350</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>420</b>	<b>420</b>

Az adóalap számításához szükséges amortizációs- valamint hitel tőke- és kamatköltségek

Amortizációs ktg.		20	20	20	10	10	10
Tőketörlesztés		0	100	100			
Kamatfizetés		58	58	29			

*Forrás: saját feldolgozás*

Az eddig összegyűjtött, megtervezett adatok képezik a beruházás-gazdaságossági vizsgálatok alapadatait. Az ezt követő számítások az alapadatokat "feldolgozását" jelentik.

#### 4. Táblázat: Az eredményszámítás (adatok ezer Forintban)

Megnevezés	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év
Gazdasági/üzemi eredmény		250	250	300	300	380	380
Adóalapot csökkentő tételek		78	78	49	10	10	
Adó (16%)		31	31	45	52	67	10
Adózott eredmény		219	219	255	248	313	67
Beruházás - tőketörlesztés - tartalékképzés	250	100					313
Osztalékadó alap		119	219	155	248	313	
<b>Osztalékadó</b>		<b>27</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>57</b>	<b>72</b>	<b>313</b>
<b>Osztalék</b>		<b>92</b>	<b>169</b>	<b>119</b>	<b>191</b>	<b>241</b>	<b>72</b>
Cash flow <sup>3</sup>	<b>-250</b>	<b>92</b>	<b>169</b>	<b>119</b>	<b>191</b>	<b>241</b>	<b>241</b>

*Forrás: saját feldolgozás*

A fenti a táblázatban a tervezési időhorizonra várható adózási feltételeket kell prognosztizálni, amely a dolog jellegéből adódóan meglehetősen tervezési pontatlanságokat, ezáltal kockázatokat rejt.

A beruházás-gazdaságossági mutatók számításának alapja az a nettó pénzáramlási idősor (net cash flow), amely a kezdeti – előzőleg adózott jövedelemből származó – investíciót és a vállalkozás működése során jelentkező osztalékokat egyesíti.

A számítások eredményeként – 15%-os kalkulatív kamatlábbal számolva – a következő értékeket kapjuk:

$$\begin{aligned} \text{Nettó jövedelem jelenlegi értéke (NPV)} &= 369 \text{ eFt} \\ \text{Belső kamatláb (IRR)} &= 52\% \end{aligned}$$

A megtérülési idő számításához további segéd táblázatra van szükség:

<sup>3</sup> Cash flow: a pénzbevételek és a pénzkifizetések egyenlege.

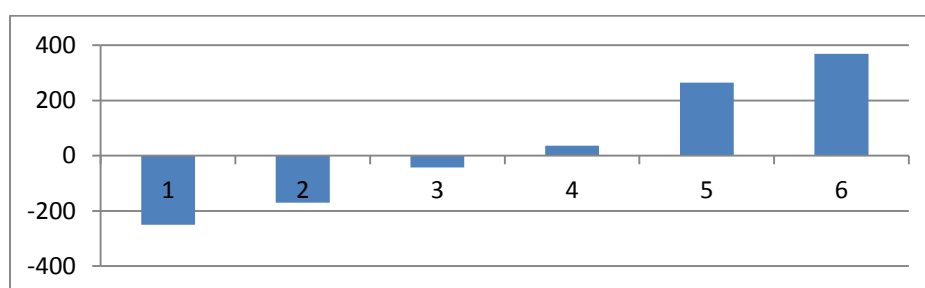
**5. Táblázat:** A megtérülési idő számításához szükséges táblázat (adatok ezer Forintban)

Megnevezés	0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év
Cash flow jelenlegi értéke	-250	80	128	78	109	120	104
Szakaszosan halmozott cash flow jelenértékek	-250	-170	-43	36	145	265	369

*Forrás: saját feldolgozás*

A fenti táblázat második sorát vizsgálva határozható meg a megtérülési idő. Abban az éven térül meg a befektetett tőke, ahol ez az érték először pozitív. Esetünkben ez a 3. év utáni időszak. Csak egész értéket szabad meghatározni – tehát nincs értelme 2,56 éves megtérülési időről beszélni, mivel a mutató tájékoztató jellegű, és az adózott eredmények – így az osztalékok is az adóév végén jelentkeznek.

A megtérülési idő célszerűen egy oszlopdiaagramon ábrázolható, ahol – a fenti táblázat alapján – az évenkénti szakaszosan halmozott cash flow jelenértékek kerülnek ábrázolásra.



**1. ábra:** A megtérülési idő ábrázolása (adatok ezer Forintban)

*Forrás: saját feldolgozás*

A számítások befejezéseként az érzékenységvizsgálatok elvégzése marad hátra. A következőkben annak egy lehetséges megjelenési formája látható. A táblázat első sorában az árbevételek, az első oszlopban pedig a működési költségek változásának százalékos mértéke került feltüntetésre.

**6. Táblázat:** Az érzékenységvizsgálatok egy lehetséges megjelenési formája (adatok ezer Forintban)

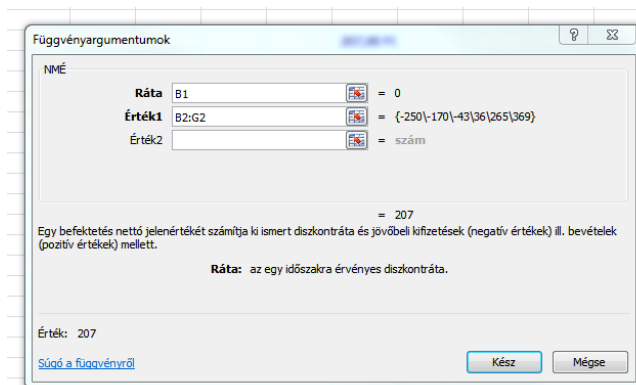
NPV	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
50%	-1.079	-878	-676	-475	-285	-104	64	230	395	560	725
40%	-965	-763	-562	-366	-181	-7	158	324	489	654	819
30%	-850	-649	-448	-259	-79	87	252	418	583	748	913
20%	-736	-534	-338	-156	16	181	346	512	677	842	1.007
10%	-621	-420	-232	-55	110	275	440	606	771	936	1.101
0%	-506	-312	-130	39	204	369	534	700	865	1.030	1.195
-10%	-393	-207	-33	133	298	463	628	794	959	1.124	1.289
-20%	-285	-105	61	227	392	557	722	888	1.053	1.218	1.383
-30%	-181	-10	155	321	486	651	816	982	1.147	1.312	1.477
-40%	-81	84	249	415	580	745	910	1.076	1.241	1.406	1.571
-50%	13	178	343	509	674	839	1.004	1.170	1.335	1.500	1.666

*Forrás: saját feldolgozás*

*A számítások elvégzésére alkalmazható táblázatkezelő függvények*

Míg a polgári-közgazdaságtan közel 100 éve alkalmazza a cikkben eddig tárgyalt fogalmakat a fenti megnevezéseken, addig a legelterjedtebb táblázatkezelő szoftver magyar nyelvű verzióiban következetesen lefordításra kerültek ezek a függvénynevek.

A Nettó jövedelem jelenlegi értéke (NPV - Net Present Value) például NMÉ nevet kapott, melyről azt írja a szoftver rövid magyarázata, hogy „Egy befektetés nettó jelenértékét számítja ki ismert diszkontráta és jövőbeni kifizetések (negatív értékek) ill. bevételek (pozitív értékek) mellett.

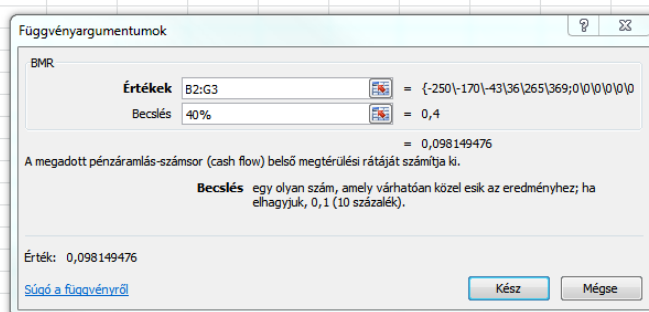


2. ábra: A táblázatkezelő NMÉ függvénye

Forrás: saját feldolgozás

A függvény paramétereiben a „Ráta” a kalkulatív kamatlábat tartalmazó cellahivatkozást jelenti, míg az „Érték1” mezőben a nettó pénzáram hivatkozás adható meg. A NMÉ függvény alkalmazásakor fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a nettó pénzáram első értékét az adott első időszak végi értéknek tekinti, ezért az már diszkontálja.

A Belső kamatláb (IRR) vagy Belső megtérülési ráta magyar fordításban már egy kicsit szerencsésebb nevet kapott BMR-ként szerepel a szoftver függvényei között. A számításhoz ebben az esetben is a nettó pénzáram, valamint – becslésként egy kiinduló érték szükséges – amely a számítás módszertani alapját képező iteráció kezdőértékét adja meg.



3. ábra: A táblázatkezelő BMR függvénye

Forrás: saját feldolgozás

### A likviditási terv

A gazdasági számítások mindenképpen fel kell hívni a figyelmet a likviditás-tervezés fontosságára. Számtalan beruházás került nehéz helyzetbe azért, hogy míg több évre előremutató beruházás-gazdaságosági számításokat gondosan elvégezték, elmaradtak vagy elnagyoltak voltak a működtetés éven belüli finanszírozásának tevei.

A likviditási tervekben a pénzügyi befolyó pénzmennyiségek és a kifizetések szembeállítás történik. A tervezési időszakok itt éven belüliek, általában hónapok, de kritikusnak tűnő időszakokban heti- vagy dekád szintű tervezés is elképzelhető.

A fenti pénzáramokat fogalmilag el kell különítenünk az árbevételektől és a költségektől, amelyeket természetesen magukban foglalnak, de annál többet jelentenek. A befolyó

pénzmenyiségekbe az árbevételen kívül beleszámít például a visszatérített Általános forgalmi adó (Áfa) vagy a pénzintézetektől kapott hitel is, míg a kifizetések a költségeken túlmenően tartalmazhatják a kifizetett Áfa-t vagy a fizetett kamatösszegeket.

A likviditási tervek tipikus formáját a következő egyszerűsített példán láthatjuk.

### 7. Táblázat: likviditási terv minta (adatok ezer Forintban)

Induló pénzkészlet	100
--------------------	-----

Bevételek megnevezése	január	február	március	április	május	június	...
- "A" bevétel	0	80	0	100	0	0	
- "B" bevétel	10	100	50		100	100	
- "C" bevétel	50	0	0	0	100	50	
<b>Összesen:</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	

Kiadások megnevezése	január	február	március	április	május	június	...
- "X" kifizetés	0	60	0	100	0	0	
- "Y" kifizetés	10	0	200	50	100	100	
- "Z" kifizetés	30	60	0	0	0	0	
<b>Összesen:</b>	<b>40</b>	<b>120</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

	január	február	március	április	május	június	...
Havi likviditási egyenleg	120	60	-150	-50	100	50	
Halmazott likviditási egyenleg	120	180	30	-20	80	130	

*Forrás: saját feldolgozás*

A likviditás tervezésénél a halmazott likviditási egyenleg számítása szükséges. A fenti példából látható, hogy a tervezési időszak elején rendelkezésre álló un. induló pénzkészlet hozzáadódik az első időszakban jelentkező bevételekhez. A havi likviditási egyenleg az időszakonként befolyó és a kifizetésre kerülő pénzeszközök állományának különbözete, amely lehet pozitív, nulla vagy negatív. A finanszírozhatóságról a halmazott likviditási egyenleg tájékoztat. Amennyiben ez az idősor negatív értéket vesz fel, úgy abban az időszakban likviditási probléma merül fel, ekkor az egyes tételek átütetéseivel vagy hitelfelvétellel oldható fel az ellentmondás. A tervezés során nem ajánlatos az adott időszak halmazott egyenlegét nullára vagy ahhoz nagyon közeli értékre tervezni, hagyni kell némi tartalékot a bekövetkező változások esetleges kedvezőtlen hatásának kivédésére.

A likviditási terveket gördülő tervként minden időszak tényállapotának ismereteket aktualizálni kell, így biztosítható a működés folyamatos kontrollja.

### Irodalomjegyzék:

1. Dorogi Imre - Rott Nándor: Korszerű beruházás-előkészítési módszerek az élelmiszergazdaságban, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1981, ISBN: 9632311027
2. Kovács Árpád Endre: Mezőgazdasági vállalatok beruházási, befektetési döntéseit megalapozó számítógépes modell kialakítása, Egyetemi doktori értekezés. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, 1990.
3. Kovács Árpád Endre: Vállalati menedzsment információs rendszer fejlesztése a gabonaiparban, Doktori (Ph.D.) értekezés, Szent István Egyetem, 2000. május, 130 p.
4. Kovács Árpád Endre: Hogyan döntsek a beruházásokról? A beruházások gazdasági előkészítése, megítélése, RAABE Kiadó, Gazdálkodók kézikönyve, 5.1. fejezet, 15 p. 1997