

VÁLLALATI PÉNZÜGYEK

VII. BERUHÁZÁSOK

(8 óra)

Összeállította:

Naár Jánosokl. üzemgazdász, okl. közgazdász-tanár,
mesterpedagógus

1

1. Beruházásokkal kapcsolatos fogalmak

Beruházás: tárgyi eszköz beszerzésére, létesítésére fordított tőkekiadás**Beruházás célja:**

- cég bevételeinek növelése,
- költségek csökkentése,
- jogszabályoknak, hatósági előírásoknak való megfelelés.

Beruházások csoportosítása a kölcsönhatásuk alapján:

- ☐ **független projekt:** másához nem kapcsolódó önállóan is működőképes beruházások
- ☐ **egymást kölcsönösen kizáró projektek:** csak az egyikük valósítható meg
- ☐ **más beruházástól függő projektek:** egymásra épülő beruházások

2

Beruházások közös jellemzői:

- jelentős pénzkidáccsal járnak
- a hozamok később jelentkeznek
- hosszú időre meghatározhatia a cég helyzetét
- csak tetemes költséggel korrigálható

Pénzáramok: nemcsak bevételek illetve ráfordítások, hanem bevételek és ráfordítások különbségeként kell őket értékelni☐ **Konvencionális pénzáramú beruházások**

- kezdetben: negatív pénzáram (befektetés)
- később: pozitív pénzáramok (hozamok)

☐ **Nem konvencionális pénzáramú beruházások**

- nem csak egy befektetés szükséges hozzá (vertikális termelési folyamat esetén, pl. szőlő, feldolgozó. érlelő-pince, palackozó)
- váltakozva negatív és pozitív pénzáramok

3

2. Beruházási döntések kérdései

- a) **Érdemes-e megvalósítani a beruházást?** → minden projektet meg kell vizsgálni, majd elfogadni vagy elutasítani a beruházási javaslatot.
- b) **A több azonos célt szolgáló projekt közül melyik a legjobb?** → Az elfogadható javaslatok közül valamilyen kritérium alapján a legjobbat kell kiválasztani.
- c) **Milyen az optimális beruházási terv?** → Az elfogadható projektek olyan kombinációját kell megtalálni, amelyek megvalósítását a rendelkezésre álló tőke lehetővé teszi, és amelyek révén a cég a legnagyobb vagyongyarapodást éri el.
- d) **Milyen hosszú legyen a használati idő (optimális pótlási időpont)?** → A felső korlátját az eszköz elhasználódásának ideje adja, de az erkölcsi avulással is számolnunk kell, valamint a javítás és karbantartás gazdaságossága is meghatározó lehet.

4

3. A beruházási pénzáramok becslésének alapelvei

- ❖ csak a pénzáramok (cash flow) relevánsak (fontosak, lényegesek) → melyek azok a pénzáramok, amelyeket a beruházás generál? → ezek hatása érdekes
- ❖ pénzáramokat növekményi alapon kell becsülni (minden pénzáramnál a gyarapodást kell figyelembe venni)
- ❖ adózás utáni bázison kell mérni
- ❖ valamennyi közvetett hatást figyelembe kell venni
- ❖ az elsüllyedt költségeket (sunk cost) el kell felejtetni (pl. egy eredménytelen próbautazás)
- ❖ beruházás alapozó költségét nem lehet figyelembe venni (pl.: új beruházás vagy régi fejlesztése → azonosak)

5

- ❖ alternatív költséget (opportunity cost) figyelembe kell venni
- ❖ lehetséges hozam, ha nem az adott beruházást valósítaná meg
- ❖ infláció konzisztens (következetes) kezelése
- ❖ piaci kamat (része az infláció) következetes alkalmazása vagy kamatkülönbség (piaci és reálkamat) alkalmazása

6

4. A beruházási pénzáramlások típusai

Kezdő pénzáram:

- + az „új” eszköz eredeti bekerülési ára
- + tőkésíthető kiadások (~ aktiválható költségek)
- + nettó forgótőke szükséglet
- + meglevő erőforrások alternatív költsége
- régi eszközök értékesítéséből származó bevétel
- $\pm$ adóhatás
- = Kezdő pénzáram

7

Működési pénzáram (egyszerűsített eredmény-kimutatás):

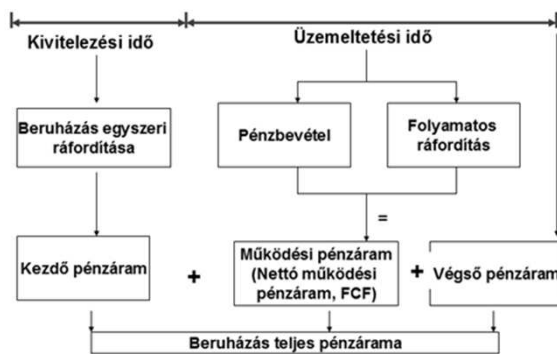
- + árbevétel
- folyó működési költség
- értékcsökkenési leírás
- $\pm$ Adózás előtti eredmény
- társasági adó *(számítható évekre illetve teljes a beruházás időtartamára is)*
- $\pm$ Adózás utáni eredmény
- értékcsökkenés
- $\pm$ Folyó működésből származó pénzáram
- diszkontált Cash-flow
- $\pm$ forgótőke változás
- = Periódus pénzárama

Végző pénzáram: mekkora pénzösszeg nyerhető vissza?

- o gépértékesítésből származó tényleges bevétel
- o felszabaduló forgótőke

8

A pénzáramlások áttekintő ábrája



9

5. A beruházási javaslatok pénzügyi értékelése

Beruházási döntéseket megalapozó számítások: gazdaságossági számítások, amelyek a pénzáramok alapján szolgálnak

- a) a beruházási javaslatok pénzügyi életképességének megítélését (megvalósítható / elvetendő),
- b) a jövedelmező és pénzügyileg is megvalósítható beruházási választást kiválasztását.

A beruházási számítások:

- 1) Statikus: nem veszik figyelembe a pénz időértékét
- 2) Dinamikus: figyelembe veszik a pénz időértékét (diszkontált pénzáramokkal számolnak)

10

Statikus számítások:

- költség – összehasonlítás
- nyereség – összehasonlítás
- megtérülési idő mutató – számítás
- beruházás jövedelmezősége (rentabilitása) mutató – számítás

Dinamikus számítások:

- nettó jelenérték (NPV) – számítás
- belső kamatláb (IRR) – számítás
- jövedelmezőségi index (PI) – számítás
- hozam – költség arány (BCR) – számítás

Döntési kritériumok:

- ☐ **Hozam** – beruházás-gazdaságossági számításokat végzünk
- ☐ **Biztonság** – kockázatelemzést végzünk
- ☐ **Finanszírozhatóság** – a pénzügyi lehetőségeinket vizsgáljuk meg

11

6. Statikus beruházás gazdaságossági számítások

- a) **Megtérülési idő (P):** megadja, hogy hány év alatt térül meg a befektetett pénz a beruházás eredményeként képződő jövedelmekből.

$$P = t + \frac{b - c}{d - c} \quad \text{vagy}$$

$$P = \frac{\text{kezdő befektetés összege}}{\text{várható évi jövedelem}}$$

t: az utolsó teljes év, amelyben a halmozott jövedelem kisebb a kezdeti befektetés összegénél

b: a kezdő befektetés összege

c: halmozott jövedelem t évig

d: halmozott jövedelem (t+1) évig

12

Előnyei:

1. könnyű kiszámítani
2. könnyű értelmezni
3. jó tájékoztatást ad a beruházás helyzetéről

Hátrányai:

1. nem veszi figyelembe a pénz időértékét – hosszabb megtérülés esetén hamis képet ad
2. arra koncentrál, hogy a kezdő tőkebefektetés mennyi idő alatt térül meg
3. figyelmen kívül hagyja, hogy a projekt megtérülését követően még hány évig és mekkora pénzáramok keletkeznek

13

Példa: Mekkora a következő befektetési lehetőségek megtérülési ideje?

Projekt	C0	C1	C2	C3	C4
A	-5000	1000	1000	3500	7000
B	-1000	0	3000	2000	1000
C	-5000	1000	1000	4000	0

Megoldás: Azt kell kiszámolni, hogy a beruházás hozamának összege hány év alatt éri el a beruházás költségét.

A: **2 év** és $3000/3500=0,85$ év **10 hónap**

B: **1 év** és $1000/3000=0,33$ év azaz **4 hónap**

C: **2 év** és $3000/4000=0,75$ év = **9 hónap**

A kiszámított mutatót aszerint értékeljük, hogy milyen viszonyban áll a beruházás várható élettartamával. Ha a megtérülési idő rövidebb, úgy a beruházás megtérül, ha hosszabb, úgy nem érdemes megvalósítani, mert nem térül meg a befektetésünk.

14

b) Beruházás átlagos hozama (ARR): az átlagos nettó könyv szerinti értékre jutó évi átlagos nyereséget mutatja. A beruházás révén képződő jövedelemnek általában a számviteli kimutatott nyereséget tekintjük. A mutató többféle változatban ismeretes, attól függően, hogy adózás előtti vagy adózás utáni nyereséggel számolnak, illetve hogy a beruházás kezdő tőkeszükségletéhez vagy a beruházás könyv szerinti értékéhez viszonyítunk.

$$ARR = \frac{\text{Évi átlagos nyereség}}{\text{Beruházás átlagos nettó könyv szerinti értéke}}$$

Átlagos nyereség: mivel a jövedelmezőségi mutatónál nem cash flow-val számolunk, hanem nyereséggel, ezért az amortizációt se kell levonni.

15

Példa: Egy gép 8000 dollárba kerül. Az értékcsökkenés előtti nyereség értéke az első és a második évben várhatóan 2500 dollár, a harmadik és a negyedik évben 3500 dollár. Feltételezzük, hogy a gépet évi 2000 dolláros értékkel, állandó ütemben írják le.

Mekkora a könyv szerinti érték átlagos hozama, ha nincsenek adók?

Megoldás:

	0. év vége	1. év vége	2. év vége	3. év vége	4. év vége
Bef. bruttó könyv szerinti értéke	8000	8000	8000	8000	8000
Amortizáció	0	2000	4000	6000	8000
Bef. nettó könyv szerinti értéke	8000	6000	4000	2000	0

16

$$\text{Átlagos nettó könyv szerinti érték} = \frac{8000 + 6000 + 4000 + 2000 + 0}{5} = 4000\$$$

	1. év vége	2. év vége	3. év vége	4. év vége
Amortizáció előtti nyereség	2500	2500	3500	3500
Amortizáció	2000	2000	2000	2000
Nettó eredmény	500	500	1500	1500

$$\text{Átlagos nettó eredmény} = \frac{500 + 500 + 1500 + 1500}{4} = 1000\$$$

A könyv szerinti érték átlaghozama = $1000 / 4000 = 0,25 = 25\%$

Amennyiben a befektetéstől elvárt hozamnál a könyv szerinti érték átlaghozama magasabb, akkor megvalósíthatjuk.

17

7. Dinamikus beruházás gazdaságossági számítások

Hosszabb (3 évet meghaladó) kivitelezési idejű és élettartamú beruházások esetén ajánlott a következő mutatók használata.

a) Nettó jelenérték (NPV = Net Present Value): a beruházás pénzáramlásainak előjelhelyesen összesített jelenértéke

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

(NPV ≥ 0)

Nettó jelenérték szabály:

- Érdemes megvalósítani, ha NPV > 0 (mert megtérül)
- Nem érdemes, ha NPV < 0 (mert nem térül meg)
- Más tényezőket is figyelembe kell venni, ha NPV = 0

18

b) Belső kamatláb (IRR = Internal Rate of Return): az a diszkontráta, amely mellett NPV = 0.

$$NPV = 0 \Rightarrow (IRR \geq r)$$

$$0 = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1 + IRR)^t}$$

A fenti egyenletből hagyományos algebrai módszerekkel nem fejezhető ki az IRR, ezért a lineáris interpoláció (fokozatos közelítések) módszerét kell alkalmazni.

Belső kamatláb szabály:

- Érdemes megvalósítani a beruházást, ha $IRR > r$
- Nem érdemes, ha $IRR < r$
- Más tényezőket is figyelembe kell venni, ha $IRR = r$

19

c) Jövedelmezőségi index (PI = Profitability value Index): a beruházás egyes éveiben keletkező jövedelmek diszkontált értékének és az egyszeri ráfordítások diszkontált értékének a hányadosa

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{|C_0|} \quad (PI \geq 1)$$

Jövedelmezőségi index szabály:

- Érdemes megvalósítani a beruházást, ha $PI > 1$
- Nem érdemes, ha $PI < 1$
- Más tényezőket is figyelembe kell venni, ha $PI = 1$

20

d) Hozam-költség arány (BCR = Benefit Cost Ratio): arra ad választ, hogy a beruházás teljes élettartama alatt keletkező bevételek és a maradványérték diszkontált összegéből a beruházás egyszeri és a működés folyamatköltségeinek diszkontált összege megtérül-e, illetve hányszor térül meg.

$$BCR = \frac{PV_{(R)}}{PV_{(I)} + PV_{(C)}}$$

R: hozam (Return)
I: beruházás (Investment)
C: költség (Cost)

Hozam-költség arány szabály:

- Érdemes megvalósítani a beruházást, ha $BCR > 1$
- Nem érdemes, ha $BCR < 1$
- Más tényezőket is figyelembe kell venni, ha $BCR = 1$

21

8. A dinamikus mutatók alkalmazásának kritériumai

- ❑ **Önálló projektek** értékelése: bármelyik mutató alkalmas annak eldöntésére, hogy megtérül-e a beruházás vagy sem
- ❑ **Egymást kölcsönösen kizáró, eltérő méretű projektek** értékelése: a pótlólagos pénzáramokra értelmezett NPV vagy IRR használható
- ❑ **Egymást kölcsönösen kizáró projektek, időben eltérő szerkezetű pénzáramokkal:** az NPV alapján rangsorolunk (a nagyobb a kedvezőbb)
- ❑ **Egymástól független beruházások értékelése** tőkekorlát esetén: a megvalósítandó kombináció az, amelynél a projektek együttes NPV-je a legnagyobb a teljes tőkekorlát kihasználásával.

22

8. A beruházások kockázata

- a) Kereskedelmi kockázatok**
(projektkockázatok)
- b) Működési kockázatok**
- c) Makrogazdasági kockázatok**
(pénzügyi kockázatok)

23

a.) A kereskedelmi kockázatok

- Üzleti megvalósíthatóság: egyáltalán van-e értelme?
- Befejezési kockázat: be lehet-e fejezni a beruházási projektet határidőre és az adott költségvetésen belül tartható-e?
- Környezeti kockázatok: a kivitelezése és működése során kell-e környezetvédelmi korlátozásokkal számolni?
- Működési kockázatok: elérhető-e a tervezett működési bevétel
- Beszállítási kockázat: a tervezett költségeken beszerezhető-e a nyers- és egyéb anyagok, gépek, berendezések?
- Vis major kockázatok: hogyan birkózik meg a projekt vis major eseményekkel?

24

b.) A működési kockázatok

- Technológia: A hitelezők általában nem szívesen finanszíroznak új, még ki nem próbált technológiákat →
Új technológia kockázatának csökkentése:
 - o A fővállalkozó a szokásos szavatosság helyett, hosszú jótéjesítési garanciát vállal.
 - o A szponzorok adnak hosszú távú jótéjesítési garanciát**Erkölcsei kopás:** a projekt technológiája elavul és versenyképtelenné válik a saját piacán
- A beruházás általános üzemeltetése: nem megfelelő üzemeltetés esetén a bevétel csökken →
 - o az üzemeltetési és karbantartási szerződés felmondása
 - o üzemeltetési és karbantartási szerződést egy tapasztalt üzemeltetővel

25

- o a hitelezők előnybe részesíti azokat a üzemeltetőket, akik befektetnek a projektbe
- o ha a projektársaság a saját alkalmazottaival akarja a projektet üzemeltetni, akkor tapasztalt személyzet szükséges
- Működési költségek túllépése:
 - o a legfontosabb költségek: a beszállított anyagok költsége és az adósságszolgálat
 - o a hitelezők a költségeket általában limitálják
 - o a hitelezők jóváhagyására van szükség, ha a projektársaság az eredeti költségvetéstől nagyobb mértékben kíván eltérni
 - o a cég szerződéses kötelezettségei közé tartozó kifizetéseket nem szabad korlátozni

26

- Rendelkezésre állás:
 - o Vannak időszakok amikor a beruházás nem üzemel, ekkor nincs bevétel sem
 - o Számolni kell karbantartásokra is
- Karbantartás:
 - o a tervezettnél tovább tart
 - o tervezettnél többbe kerül
 - o a karbantartásra nem tartalékolnak elegendő készpénzáramlást
 - o a tervezettnél nagyobb forgalom vagy igénybevétel megnöveli a karbantartás költségeit.
- Teljesítményromlás

27

c.) A makrogazdasági kockázatok

- Infláció:
 - o időnként kockázati, időnként hasznot hozó tényező
 - o a beruházási költségek nagyobb része nem érzékeny a inflációs áremelkedésre
 - o érzékeny költségek: a cég általános bérköltségei, fővállalkozói szerződésben nem szereplő kisebb dologi költségek.
- Kamatlábmozgások:
 - o sok országban nem nyújtanak fix kamatláb mellett hosszú lejáratú hiteleket
 - o a projektfinanszírozási hitelek alapkamatát ezért gyakran a bankközi piac kamatszintjéhez igazítják (LIBOR, BUBOR)
 - o a kivitelezés idején felhalmozott kamatok alt. tőkésítik

28

- Devizaárfolyam-mozgások:
 - o ha a beruházás kivitelezése és a finanszírozása két különböző devizában történik
 - o az ideális az lenne, ha a finanszírozást helyi devizában folyósítanák
 - o a hitelezők nem támogatják az árfolyamkockázatot

29

9. A beruházás-kockázatok becslése

A bizonytalan pénzáramlások (cash flow) előrejelzésének módszerei:

A. Érzékenységelemzés – Szenárió* elemzés

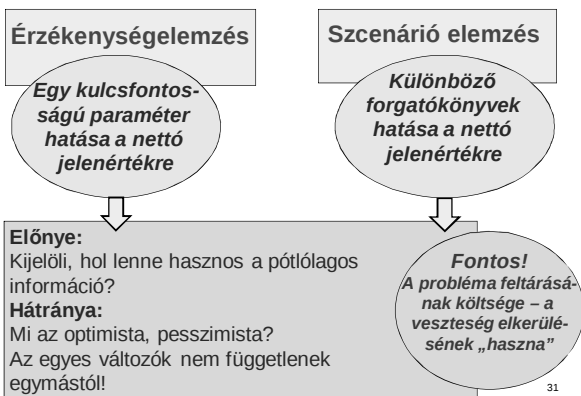
B. Nyereségküszöb elemzés – Fedezeti pont elemzés

C. Monte-Carlo szimuláció

*forgatókönyv, a jövő lehetséges leírása

Egy90

A. Érzékenységelemzés – Szcenárió elemzés



31

Példa

	0 év	1-5 évek
Bekerülési költség	1 500	
Bevétel		6000
Változó költség (VC)		- 3000
Fix költség (FC)		- 1791
Amortizáció		- 300
Bruttó profit		909
Adó (34%)		- 309
Nettó profit		600
Cash flow (600+300)		900
r = 15%		
PVIFA _{15%,5év} = 3,3522		
NPV = - 1500 + 900 × 3,3522 = + 1517		

32

Elemzés menete:

1. Kulcsváltozók azonosítása

Q = Piaci részesedés × Piac mérete
3000 db 0,30 10000 db

Bevétel = Q × Ár
6000 Ft 3000 db 2 Ft/db

Vált. költ. (VC) = Átlagos vált. ktg. × Q
3000 Ft 1 Ft/db 3000 db

Teljes költ. (TC) = Vált. költ. (VC) + Fix költ. (FC)
4791 Ft 3000 Ft 1791 Ft

33

2. Szcenáriók előkészítése

Változó	Pesszimista	Realista	Optimista
Piac mérete	5000	10000	20000
Piaci részesedés	20%	30%	50%
Ár	1,9	2	2,2
Átl. vált. ktg.	1,2	1	0,8
Fix költ.	1891	1791	1741
Beruházás	1900	1500	1000

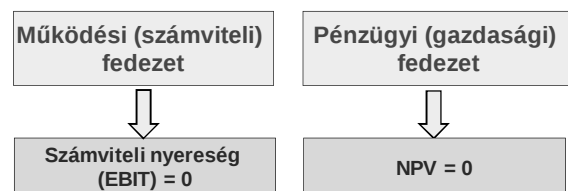
34

3. Az NPV újraszámítása egyetlen változó módosításával

Változó	Pesszimista	Realista	Optimista
Piac mérete	-1802	1517	8154
Piaci részesedés -	696	1517	5942
Ár	853	1517	2844
Átl. vált. ktg	1903	1517	
Fix ktg.		1517	
Bekerülési ktg.		1517	
Adókulcs (%)		1517	
Minden tényező	- 5892	1517	25451
NPV			

35

B. Nyereségküszöb – Fedezeti pont elemzés



Az EBIT vagy NPV egyes paramétereiben mekkora az a változás, amely veszélyezteti a projekt megvalósíthatóságát → a paraméter milyen értéke mellett lesz EBIT=0 ill. NPV=0

EBIT =
 = earnings before interest and taxes
 = adózás előtti eredmény

36

Működési (számviteli) fedezet

Az értékesítési árbevételnek az a szintje, amely mellett az árbevétel az összes számviteli költségre fedezetet jelent, az a mennyiség vagy érték amely mellett az EBIT = 0

$$\text{Értékesítési bevétel} - VC - FC = 0$$

vagy

$$Q \times (p - v) - FC = 0$$

ahol

VC ← teljes változó költség

FC ← teljes fixköltség (ÉCS-t is tartalmazó)

Q ← értékesített mennyiség

p ← egységár

v ← egységnyi változó költség

37

Operatív termelési fedezet

Az az eladott **termékmennyiség**, amely mellett az eladási egységár és az egy termékre jutó változó költség különbsége **fedezi** az egy termékegységet terhelő fixköltséget, vagyis

$$Q \times (p - v) - FC = 0 \quad / +FC$$

$$Q \times (p - v) = FC \quad / \div (p - v)$$

$$Q^* = \frac{FC}{p - v}$$

ahol $p - v \rightarrow$ működési marzs (fr. marge, haszon)

A működési marzs termékegységenként megadja hogy egy egység eladott termék mennyire járul hozzá a fix költségek fedezéséhez

38

Pénzügyi (gazdasági) fedezet

Az az értékesített mennyiség vagy árbevétel, amely mellett a befolyó pénzáram fedezetet jelent a gazdasági költségekre, azaz NPV = 0

$$Q^* = [FC^* + \text{Beruházás} + Ta] / (p - v)$$

$$Ta = (Q \times (p - v) - FC^* - \text{ÉCS}) \times Tc$$

*ÉCS nélkül

Ta: társasági adó

Tc: társasági adókulcs

39

Példa fedezeti pont elemzésre

Egy vállalat 5 éves élettartamú beruházási kockázat-elemzéséhez az alábbi adatokat használja (MFT-ban) fel, különböző éves eladások feltételezésével ($p = 12$ E Ft/db, $v = 4$ E Ft/db, $r = 10\%$, $Tc = 18\%$, $\text{ÉCS} = 20\%$). Bekerülési érték 50. fix ktg. 15 M Ft.

Éves eladás (db)	Éves árbevétel	Kezdő beruházás	VC/év	FC/év (ÉCS nélkül)	NPV
0	0	50	0	15	-106,87
5.000	60	50	20	15	+34,54
10.000	120	50	40	15	+158,88

Megoldás:

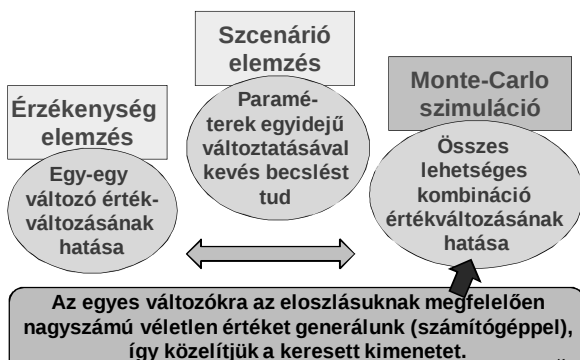
□ $\text{ÉCS} = 50 \times 0,2 = 10$ M Ft

□ Számviteli fedezeti pont $Q^* = (15 + 10) / (12 - 4) = 3\,125$ db

□ Gazdasági fedezeti pont $Q^* = [(15 + 50 + Q \times (12 - 4) - 15 - 10) \times 0,18] / (12 - 4) \approx 3\,611$ db

40

C. Monte-Carlo szimuláció



41

Lényege: inputtényezők viselkedésének szimulálása, majd annak vizsgálata, hogy az outputtényező hogyan viselkedik a konstruált modell alapján.

Eredete: rulett-szisztémák hatékonyságának vizsgálata

Előfeltétele: sok tapasztalati adat az inputtényezők értékeinek alakulásáról és egymással való kapcsolatáról

42

Szimuláció lépései:

1. Célfüggvény felállítása - általában NPV modell
2. Célfüggvényre ható tényezők meghatározása, célfüggvénnyel és egymással való kapcsolatuk függvényszerű kapcsolata

$$Q_t = Q_{t-1} + u_t$$

$$m_t = m_{t-1} + v_t$$

$$CF_t = (Q_t \times m_t - FC - \text{Écs}) \times (1 - T_c) + \text{Écs}$$

m_t : egységnyi marzs
 u_t, v_t : véletlen változók

43

3. A változók eloszlásfüggvényeinek meghatározása: Pl. standard normális eloszlás

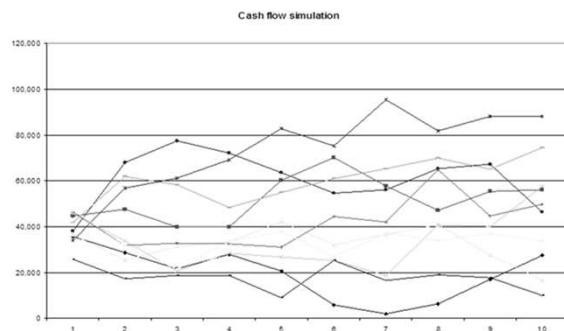


4. Véletlen szám generálásával célfüggvények minimum 50 kimenetének meghatározása

44

A pénzáramok szimulációja

– várható pénzáramlás eloszlása



45

5. Kimenetek tapasztalati sűrűségfüggvényének ($f_{x,v}$), várható értékének ($E(X)$) és szórásának (σ) meghatározása

6. Relatív szórás (a becslés hibájának) meghatározása

$$V = \sigma / \bar{x}$$

46

Szimuláció problémái:

- ☐ A **változók** az egyes periódusokban **függetlenek egymástól**
- ☐ Ha egy eszköznek számos jelenértéke van, **nehéz összevetni a piaci árral**
- ☐ A pénzáramokat **kockázatmentes kamatlábbal** diszkontáljuk.
→ Helytelen!

Összegzés:

- ☐ Nem ad választ arra, hogy mi a helyes döntés.
- ☐ Mire használjuk? → A projekt megértésére.

47



KÖSZÖNÖM
 A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!

48