
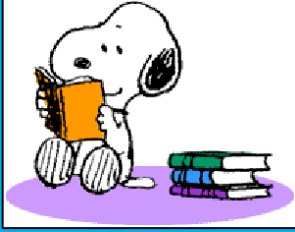


4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

 <p>Kosztópulosz Andreász</p>	<p>Mottó:</p> <p>„Aki sosem kockáztat, annak nincs mit remélnie.”</p> <p>Friedrich Schiller</p>	<p>Kulcsfogalmak:</p> <p>kockázat, kockázati alapelv, várható hozam, hozamszórás, egyedi és piaci kockázat, diverzifikáció, portfólió, jól diverzifikált portfólió</p>	 <p>≈ 60 perc</p>
---	---	---	---

A kockázat a pénzügyek alapfogalma. Minden döntésünket bizonytalan környezetben hozzuk, ezért számolnunk kell azzal, hogy döntéseink kimenetele eltérhet attól, amit elérni szerettünk volna. Az olvasóleckében a kirándulóhajó és az esernyőgyár példáját végigkísérve megismerkedünk azzal, hogyan mérhetjük a kockázatot és megvizsgáljuk a kockázat csökkentésének lehetőségét és határát felbontva a kockázatot az egyedi és a szisztematikus tényezőkből fakadó kockázatra.

1. A kockázat fogalma

Hétköznapi szóhasználatunkban a kockázat valami „negatívát” jelent: rendszerint a veszteség lehetőségét értjük alatta. A pénzügyekben használatos kockázatifogalom sokkal plasztikusabban megragadható a kifejezés japán nyelvű megfelelőjén keresztül. A japán nyelvben a kockázatot két szimbólum jelöli (1. ábra).

1. ábra A kockázat japán kandzsi írásjelekkel

危機

Az első szimbólum jelentése: veszély, a másodiké: lehetőség. A kockázatban tehát egyidejűleg van jelen a nyereség és a veszteség lehetősége. **Kockázat alatt eszerint azt értjük, hogy a döntéseink jövőbeli tényleges kimenetele (pl. befektetéseink jövőbeni ténylegesen elért hozama) pozitív vagy negatív irányban eltérhet a várt kimeneteltől (pl. a várt, becsült hozamtól).** Mivel a legritkább esetben fordul elő az, hogy valamilyen jövőbeli esemény bekövetkezésében biztosak lehetnénk, a kockázat döntéseink során lépten-nyomon felbukkan. A pénzügyekben a kockázat fontosságát azzal is

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

hangsúlyozni szoktuk, hogy alapelveként fogadjuk el: **egységnyi biztos pénzösszeg értékesebb, mint egységnyi kockázatos pénzösszeg**. A különböző befektetési és finanszírozási lehetőségek kockázatának felmérése a pénzügyi döntések nélkülözhetetlen eleme. Ahhoz azonban, hogy a kockázatot be tudjuk vonni az elemzéseinkbe, valahogy számszerűsíteniük kell. A kockázat méréséhez a valószínűségszámítás eszköztárát kell bevetnünk.

2. A várható hozam számszerűsítése

Valószínűsége egy konkrét esemény (kimenetel) bekövetkezésének esélyét értjük. Ha lehetetlen az esemény bekövetkezése, a valószínűsége 0-nak tekinthető, ha az esemény biztosan bekövetkezik, a valószínűsége 1 vagy 100%. Valamely konkrét esemény bekövetkezésének valószínűsége e két szélső érték közé esik. Annak a valószínűsége, hogy egy szabályos kockával 6-ost dobunk, $1/6$, vagy 16,67%. A pénzügyekben ezeket a valószínűségeket általában hasonló események múltbeli kimeneteleinek tanulmányozásával határozzuk meg.

A kockázat definíciójában szerepel az ún. **várható kimenetel** meghatározása. Egy befektetés várható hozama a lehetséges kimenetek, azaz a lehetséges hozamok és azok valószínűségeinek figyelembe vételével határozható meg.

A várható hozam képlete:

$$E(r) = p_1r_1 + p_2r_2 + p_3r_3 + \dots + p_nr_n, \text{ ahol}$$

$E(r)$: a várható hozam

$p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$: a különböző lehetséges kimenetek valószínűségei

$r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$: a lehetséges kimenetekhez tartozó lehetséges hozamok

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek



Esernyőgyár és kirándulójó projekt várható hozama

Képzljük el, hogy két projektbe történő befektetésről szeretnénk döntést hozni, és mindenekelőtt a befektetés várható hozamát szeretnénk meghatározni. Az első projekt egy kirándulójó üzemeltetését foglalja magába, a másik egy esernyőgyár beindítását. Mindkét befektetés hozama nagy mértékben függ az időjárástól. Felvettük a kapcsolatot egy meteorológiai vállalkozással, amely a következő előrejelzést adta:

hűvös, csapadékos nyár – valószínűsége: 25%

sok napsütés, kevés eső – valószínűsége: 50%

kánikula csapadék nélkül – valószínűsége: 25%.

Úgy becsüljük, hogy amennyiben a nyár hűvös, és csapadékos lesz, a kirándulójó-projektől 6% hozamra számíthatunk. Ha sok napsütés és kevés eső lesz, nagyobb lesz az érdeklődés, így akár 10% hozamot is elérhetünk. Kánikula esetén tolongani fognak a vendégek, a hozam 30%-os lesz. Ezzel szemben az esernyőgyár hozamai másként alakulnak. Kánikulában nem fogy az esernyő, a projekt hozama ekkor csupán 10%. Sok napsütés és kevés eső esetén a hozam nagyobb lesz, 13%. Legjobban azonban a hűvös, csapadékos nyárnak örülünk, ugyanis a hozam ekkor 20% lesz. Mekkora a két befektetés várható hozama?

Foglaljuk össze a lehetséges kimenetek és a valószínűségeket egy táblázatban!

Kimenetel	Valószínűség	Hozamok	
		kirándulójó	esernyőgyár
hűvös, csapadékos nyár	25 %	6 %	20 %
sok napsütés, kevés eső	50 %	10 %	13 %
kánikula csapadék nélkül	25 %	30 %	10 %

A kirándulójó-projekt várható hozama:

$$E(r) = 0,25 \cdot 6\% + 0,50 \cdot 10\% + 0,25 \cdot 30\% = 14\%$$

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

Az esernyőgyár-projekt várható hozama:

$$E(r) = 0,25 \cdot 20\% + 0,50 \cdot 13\% + 0,25 \cdot 10\% = 14\%$$

Láthatjuk, hogy mindkét projekt várható hozama 14%.

3. A kockázat számszerűsítése

A fenti példában mindkét befektetés várható hozama megegyezett. A két projekt hozamainak alakulása ennek ellenére nagyon különböző, és nem csupán azért, mert a hozamok ellentétesen változnak. A kirándulóhajó-projekt hozamai ugyanis szélsőségesebbek, mint az esernyőgyár hozamai. A hozamok ezen változékonyságán, **várható érték körüli ingadozásán keresztül** számszerűsítjük a kockázatot. **A kockázat tehát a tényleges hozamok szóródásától függ, mérőszáma a hozamok statisztikai szórása**, ami a szórásnégyzet (más néven: variancia) négyzetgyökeként számolható ki.

A hozamok szórásának (σ , a görög szigma betű) a képlete:

$$\sigma = \sqrt{p_1 (r_1 - E(r))^2 + p_2 (r_2 - E(r))^2 + p_3 (r_3 - E(r))^2 + \dots + p_n (r_n - E(r))^2}, \text{ ahol}$$

σ : a szórás (mértékegysége: %)

$E(r)$: a várható hozam

$p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$: a különböző lehetséges kimenetek valószínűségei

$r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$: a lehetséges kimenetekhez tartozó lehetséges hozamok



Esernyőgyár és kirándulóhajó projekt várható hozama

Folytassuk elkezdett példánkat! Az összehasonlítás érdekében számoljuk ki a két projekt szórását! A kirándulóhajó-projekt hozamainak szórásnégyzete (varianciája):

$$\sigma^2 = 0,25 \cdot (6\% - 14\%)^2 + 0,50 \cdot (10\% - 14\%)^2 + 0,25 \cdot (30\% - 14\%)^2 = 88\%^2$$

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

A szórásnégyzet négyzetgyökeként számolható ki a szórás:

$$\sigma = \sqrt{88\%^2} = 9,38\%$$

Az esernyőgyár-projekt hozamainak szórásnégyzete illetve szórása:

$$\sigma^2 = 0,25 \cdot (20\% - 14\%)^2 + 0,50 \cdot (13\% - 14\%)^2 + 0,25 \cdot (10\% - 14\%)^2 = 13,5 \text{ \%}^2$$

$$\sigma = \sqrt{13,5\%^2} = 3,67\%$$

Azt kaptuk, hogy az esernyőgyár-projekt hozamai jóval kisebb mértékben szóródnak a 14%-os várható hozam körül, tehát ezen projekt kevésbé kockázatos.

Itt szeretném idézni Mozsár Ferenc kollégám talán kicsit morbid, de annál szemléletesebb példáját, miszerint kiugrani a tizedik emeletről egyáltalán nem tekinthető kockázatos döntésnek: a tényleges és a várható kimenetel eltérése ezesetben ugyanis zéró...

4. Egyedi és piaci kockázat

A különféle befektetések teljes kockázatát két részre oszthatjuk: egyedi kockázatra és piaci kockázatra. Az **egyedi kockázat** abból fakad, hogy vannak olyan kockázati források, amelyek kizárólag az adott vállalatra (adott projektre), esetleg annak közvetlen környezetére hatnak. Ilyen tényezők lehetnek a menedzsment döntéseivel összefüggő kockázatok, környezetvédelmi előírások, szállítókkal és vevőkkel kapcsolatos veszélyek stb. A **piaci kockázat** abból ered, hogy vannak a gazdaság egészére kiterjedő kockázati források, amelyek többé-kevésbé egyaránt hatnak valamennyi vállalatra (valamennyi projektre). Piaci kockázatot jelenthet az infláció, az adórendszer változása, természeti katasztrófák stb.

4. A diverzifikáció

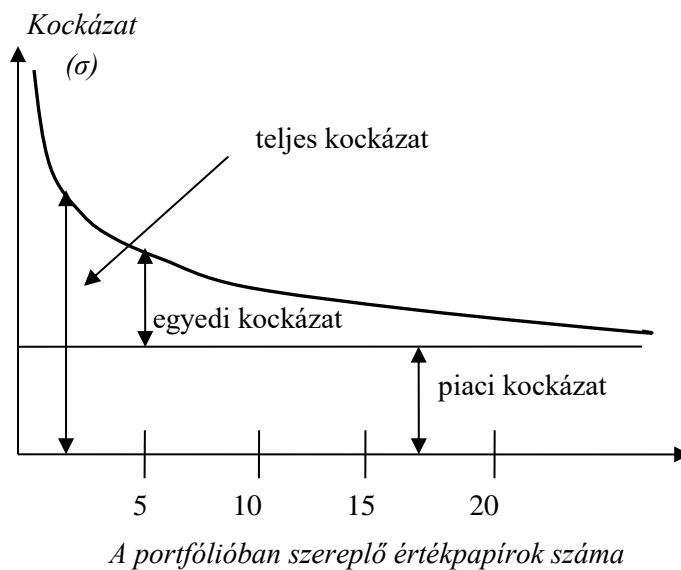
Egy racionális befektető a kockázat csökkentése érdekében nemcsak egyféle eszközt vásárol, hanem különböző eszközök között osztja meg pénzét, azaz nem tesz minden tojást egy kosárba. Amikor a befektetők azért vásárolnak különböző hozam-kockázat jellemzőkkel rendelkező eszközöket, hogy csökkentsék a kockázatot, úgy mondjuk, hogy diverzifikálják a befektetéseiket. A **diverzifikáció** révén képesek vagyunk csökkenteni, esetleg ki is küszöbölni az egyedi kockázatot. A piaci kockázat azonban

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

nagyjából hasonlóan hat minden eszközre, emiatt nem csökkenthető: ez egyben a **diverzifikáció korlátját** is jelenti (2. ábra).

2. ábra A diverzifikáció révén elérhető kockázatsökkenés



A diverzifikációval elérhető kockázatsökkenés következtében nem az egyedi befektetés hozama és kockázata az igazán izgalmas a befektető számára, hanem a portfólió hozama és kockázata. **A portfólió vagyonösszetételt jelent**, azaz bizonyos típusú eszközök (pl. részvények) együttesét jelöli. A diverzifikáció révén elérhető kockázatsökkenés tulajdonképpen azt jelenti, hogy **a portfólió kockázata (hozamszórása) az esetek túlnyomó többségében kisebb, mint amekkora a portfóliót alkotó egyedi eszközök átlagos kockázata alapján adódna.**

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek



A portfólió hozama és kockázata

Ha egy befektető csak egyféle projektbe fektethet be egyszerre, és a befektető kerüli a kockázatot, akkor az esernyőgyár-projektet fogja előnyben részesíteni, biztosítva ezzel a maga számára 14% hozamot, 3,67%-os szórás mellett.

Vizsgáljuk meg azonban azt a lehetőséget, hogy a befektető egyidejűleg fekteti pénzét valamilyen arányban a kirándulójáró és az esernyőgyár projektekbe! Tegyük fel, hogy egy befektető egyszerre investál tőkét mindkét projektbe úgy, hogy pénze egynegyedét a kirándulójáró-projektbe fekteti, háromnegyedét pedig az esernyőgyár-projektbe. A portfólió tehát 25%-ban kirándulójáróból és 75%-ban esernyőgyárból áll. Ekkor minden kimenetel esetén a befektető a két projekt egyedi hozamainak a részarányok szerint súlyozott átlagát fogja elérni. Foglaljuk a már ismert módon táblázatba a portfólió hozamait!

Úgy becsüljük, hogy amennyiben a nyár hűvös, és csapadékos lesz, a kirándulójáró-projektből 6% hozamra számíthatunk. Ha sok napsütés és kevés eső lesz, nagyobb lesz az érdeklődés, így akár 10% hozamot is elérhetünk. Kánikula esetén tolongani fognak a vendégek, a hozam 30%-os lesz. Ezzel szemben az esernyőgyár hozamai másként alakulnak. Kánikulában nem fogy az esernyő, a projekt hozama ekkor csupán 10%. Sok napsütés és kevés eső esetén a hozam nagyobb lesz, 13%. Legjobban azonban a hűvös, csapadékos nyárnak örülünk, ugyanis a hozam ekkor 20% lesz. Mekkora a két befektetés várható hozama?

Foglaljuk össze a lehetséges kimenetek és a valószínűségeket egy táblázatban!

Kimenetel	Valószínűség	A portfólió hozama (25% kirándulójáró + 75% esernyőgyár)
hűvös, csapadékos nyár	25 %	$0,25 \cdot 6\% + 0,75 \cdot 20\% = 16,50\%$
sok napsütés, kevés eső	50 %	$0,25 \cdot 10\% + 0,75 \cdot 13\% = 12,25\%$
kánikula csapadék nélkül	25 %	$0,25 \cdot 30\% + 0,75 \cdot 10\% = 15,00\%$

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

A portfólió várható hozama természetesen továbbra is 14% lesz (hiszen a portfólió mindkét alkotóelemének ekkora a várható hozama). Számoljuk ki azonban képletünk alkalmazásával a portfólió hozamainak szórását!

Az 25%-ban kirándulóhajóból és 75%-ban esernyőgyárból álló projekt hozamainak szórása:

$$\sigma^2 = 0,25 \cdot (16,5\% - 14\%)^2 + 0,50 \cdot (12,25\% - 14\%)^2 + 0,25 \cdot (15\% - 14\%)^2 = 3,34 \%^2$$

$$\sigma = \sqrt{3,34\%} = 1,83 \%$$

(Ha a portfólió kockázata a hozamhoz hasonlóan átlagolódna, akkor a fenti portfólió átlagos kockázata: $0,25 \cdot 9,38\% + 0,75 \cdot 3,67\% = 5,1\%$ -ra jönne ki. Ennél a portfólió kockázata lényegesen kisebb, nagyjából a harmada!) Vagyis, amennyiben a befektető a diverzifikáció mellett dönt, akkor ugyanakkora hozamot akár fele akkora kockázat mellett is biztosíthat magának! A diverzifikálható kockázatot példánkban az időjárás jelentette, ami ellentétesen hatott a két projektből realizálódó hozamokra. (Bizonyos esetekben a kockázat teljesen ki is küszöbölhető, amit a későbbiekben alaposabban is körülményezünk.)

Az okos befektető tehát nem tesz minden tojást egy kosárba. Őt az érdekli, hogy a különböző értékpapírok hogyan hatnak a portfólió egészének kockázatára. **Egy jól diverzifikált portfólió kockázata nem tartalmaz egyedi kockázatot, hanem kizárólag piaci kockázatból áll.**



További érdekes információk a témában

Egy lehetséges kockázattipológia

„Érdeemes itt bemutatni *Renn* (1998) sajátos kockázattipológiáját. A csoportosítás alapja, hogy a mindennapok során milyen formában észleljük a kockázatokat. Szemléltetés céljából *Renn* mitológiai elnevezéssel ruházta fel az egyébként kultúráközi összehasonlításban is meggyőző hasonlóságot mutató típusokat:

Damoklész kardja: emberi tevékenység által gerjesztett, technológiai kockázatok.

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

Pandóra szelencéje: lassú gyilkosok, amely kockázatokkal kapcsolatban nincsenek közvetlen tapasztalatok, csak a nyilvánosság fórumain megjelenő információk állnak rendelkezésre (például élelmiszerhez, vízhez adott mesterséges adalékok). Napjaink ezen úgynevezett civilizációs kockázatai láthatatlanok, szemben a korábbi korok többnyire fizikailag is érzékelhető kockázataival. További különbség, hogy napjainkban ezek forrása nagyrészt a túltermelés, míg korábban az „alulellátottságból” fakadtak.

Athéné mérlege: költség-haszon kalkulációval megragadható, többnyire pénzügyi kockázatok.

Héraklész: az önként vállalt, izgalmat jelentő kockázatok (például extrém sportok, kihívások keresése).

Dessewffy (2002) ezt a felsorolást további két típussal egészítette ki:

Trójai faló: újdonságok, ismeretlen eszközök használatában rejlő kockázatok (amelyek esetében nem ismertek a következmények)

Heléna elrablása: egzisztenciát (például vagyont) fenyegető kockázatok.

A magánéleti példák azonban ne tévesszék meg az olvasót. E kockázatokra könnyen tudunk mondani példát az élet számos területéről. Például Héraklész a motorja a vállalkozás izgalmának, azaz közvetetten a gazdaság működésének.”

Forrás: Vasvári Tamás (2015): [Kockázat, kockázateszlelés, kockázatkezelés – szakirodalmi áttekintés](#). *Pénzügyi Szemle*, 1, 29-48. o.



ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK:

1. Igaz vagy hamis?

Egy beruházás annál kockázatosabb, minél nagyobb valószínűséggel lesz veszteséges.

Megoldás: hamis

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek

2. Fogalmazza meg a vállalati pénzügyek kockázati alapelvét!
3. Milyen statisztikai mérőszámmal számszerűsítjük a kockázatot?
4. Döntse el az alábbi két állításról, igaz-e vagy sem!

A piaci kockázat egy adott cégre, esetleg egy adott ágazatra jelent veszélyt.

Megoldás: hamis

A kamatlábak változása az egyedi kockázat tényezője.

Megoldás: hamis

5. Mit jelent a diverzifikáció kifejezés?

6. Mekkora lenne a portfólió hozama és kockázata, ha a befektető pénzét 50-50% arányban osztaná meg a kirándulójárási projekt és az esernyő-projekt között?

Megoldás:

A portfólió várható hozama most is 14% lesz. Ebben az esetben az egyes kimenetekhez tartozó hozamok az egyedi hozamok számtani átlagaként fognak adódni, ahogy ezt a következő táblázat mutatja.

Kimenetel	Valószínűség	A portfólió hozama (50% kirándulójárási + 50% esernyőgyár)
hűvös, csapadékos nyár	25%	$0,50 \cdot 6\% + 0,50 \cdot 20\% = 13,0\%$
sok napsütés, kevés eső	50%	$0,50 \cdot 10\% + 0,50 \cdot 13\% = 11,5\%$
kánikula csapadék nélkül	25%	$0,50 \cdot 30\% + 0,50 \cdot 10\% = 20,0\%$

Az 50%-ban kirándulójárási és 50%-ban esernyőgyárból álló projekt hozamainak varianciája illetve szórása:

$$\sigma^2 = 0,25 \cdot (13\% - 14\%)^2 + 0,50 \cdot (11,5\% - 14\%)^2 + 0,25 \cdot (20\% - 14\%)^2 = 12,38 \%^2$$

$\sigma = \sqrt{12,38\%} = 3,52\%$, ami jelen esetben némileg kisebb, mint a kizárólag kirándulójárási projekt tartalmazó befektetés kockázata.

4. lecke A pénzáramok kockázata

A kockázat fogalma, mérése. Az eszközök egyedi és piaci kockázata. A portfólió fogalma, kockázata és a diverzifikációban rejlő lehetőségek



- *It's all corporate finance. (Aswath Damodaran)*

Bővítse ismereteit az alábbi újságcikk elolvasásával!

[A legnagyobb tévhit a diverzifikációról](#)

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
KÖZGAZDÁSZ KÉPZÉS
TÁVOKTATÁSI TAGOZAT
LECKESOROZAT
COPYRIGHT © SZTE GTK 2017/2018

A LECKE TARTALMA, ILLETVE ALKOTÓ ELEMEI ELŐZETES,
ÍRÁSBELI ENGEDÉLY MELLETT HASZNÁLHATÓK FEL.

JELÉN TANANYAG
A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÜLT
AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁVAL.
PROJEKT AZONOSÍTÓ: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE