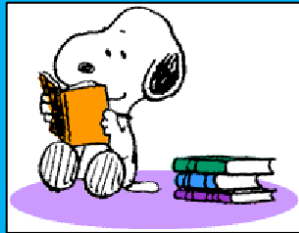


 Kosztópulosz Andreász	Mottó: <i>„A hajó nagyobb biztonságban van a kikötőben, de a hajókat nem ezért építik.”</i> John A. Shedd	Kulcsfogalmak: lehetséges portfóliók halmaza, hatékony portfóliók, hatékony front, tőkepiaci egyenes, optimális portfólió meghatározása	 ≈ 45 perc
---	--	--	---

Már akár két értékpapírból is elvileg végtelen számú portfólió állítható össze, tetszőlegesen változtatva az egyes értékpapírok arányát a portfólióban. Ezekkel a portfóliókkal a kockázat és hozam kombinációk meglehetősen széles választéka érhető el a befektetők számára. Hogyan választanak a befektetők a lehetőségek közül? Az olvasóleckében megismerjük az optimális befektetési döntés logikáját a kockázatos és a kockázatmentes eszközök világában.

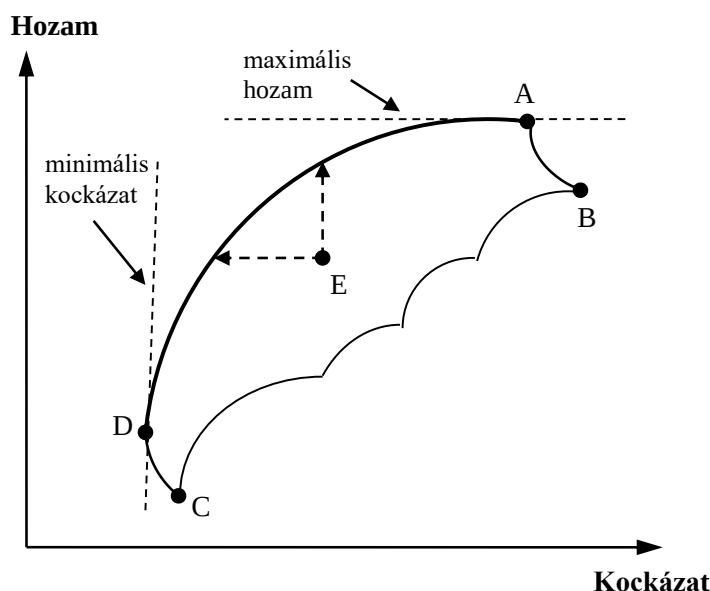
1. A hatékony portfóliók

A portfóliók különböznek egymástól abban a tekintetben, hogy mekkora a várható hozamuk illetve mekkora a kockázatuk. A befektetők számára a számtalan portfólió közül valójában csak a **hatékony portfóliók** lesznek fontosak. Azokat a portfóliókat nevezzük hatékonyoknak,

- amelyek adott kockázat mellett a legnagyobb hozamot ígérik, ugyanakkor
- a várható hozam adott szintjét a legkisebb kockázat mellett valósítják meg.

Normál körülmények között maximális hozamot minimális kockázattal nem lehet elérni, **hozam és kockázat között egy bizonyos átváltás van**. A befektetőnek így aztán az a célja, hogy a hozam és a kockázat viszonyát optimalizálja a saját preferenciái alapján. A racionális befektetők a hatékony portfóliók közül fogják kiválasztani a számukra legmegfelelőbbet attól függően, hogy mennyire idegenkednek a kockázattól. A kockázattól jobban idegenkedők a hatékony portfóliók közül az alacsonyabb kockázat-hozamot reprezentáló portfóliók közül választanak; azok pedig, akik kockázattűrőbbek, a magasabb hozam reményében a nagyobb kockázatú portfóliók közül választanak.

1. ábra A lehetséges és a hatékony portfóliók halmaza a kockázatos pénzügyi eszközök körében



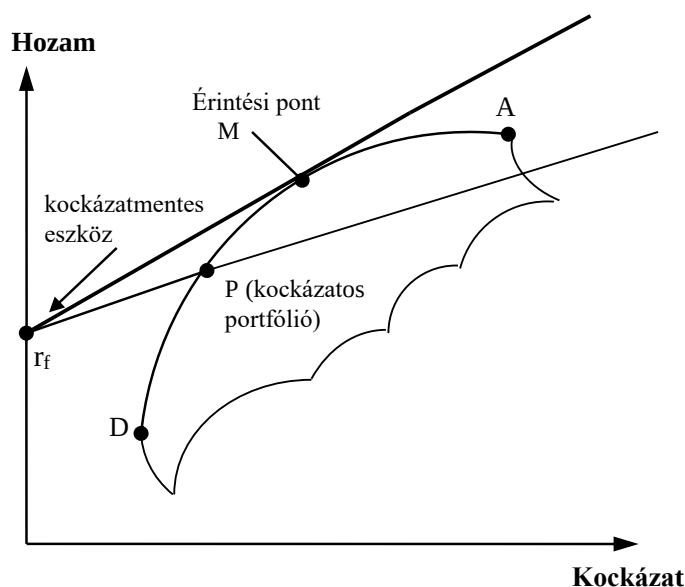
Az 1. ábrán szemléltetjük a lehetséges és a hatékony portfóliók halmazát a **kockázatos pénzügyi eszközök világában**. Az összes elérhető kockázatos eszközökből összeállítható **lehetséges portfóliók halmaza egy esernyő alakú síkidom**: a befektető ezen felület pontjai által reprezentált hozam-kockázat párok közül választhat. Könnyen látható, hogy ezen halmaz belső pontjai, mint például az E pont, nem lehetnek hatékonyak, hiszen akár a felettük, akár a tőlük balra elhelyezkedő portfóliók kedvezőbb befektetési lehetőségeket képviselnek. (A felettük lévő magasabb hozamot ígérnek változatlan kockázat mellett, a balra lévő pedig ugyanazt a hozamígértéket alacsonyabb kockázat mellett biztosítják.) Valójában ezen logika szerint csak a **bal felső (vagy észak-nyugati) határvonal** által reprezentált portfóliók lehetnek hatékonyak, azaz a globálisan maximális hozamot biztosító A pont által képviselt portfólió és a globálisan minimális kockázatú befektetési lehetőséget szimbolizáló D pont közötti (megvastagított) határvonal pontjai. (A B ponttal jelölt portfólió nem hatékony, mert bár nincs más olyan befektetési lehetőség, mely ugyanakkor kockázat mellett magasabb hozamot biztosítana, de létezik olyan, amely ugyanakkora hozamot alacsonyabb kockázat mellett képvisel. Úgyszintén nem lehet hatékony a C ponttal jelölt portfólió, mert bár igaz, hogy nincs olyan másik portfólió, amely ugyanakkora hozamot alacsonyabb kockázat mellett ígérne, azonban van olyan, ami ugyanakkora kockázat mellett ígér nagyobb hozamot. A B és C pontok esetén tehát a hatékonyság fogalmában megkövetelt feltételek közül csupán az egyik áll fenn. Mindez rámutat arra a követelményre, hogy kizárólag a mindkét feltételt egyidejűleg teljesítő pontok képviselhetnek hatékony portfóliókat!) A

befektetők az optimális portfóliót a **hatékony portfóliók készletéből**, az úgynevezett **hatékony frontról** (A-D észak-keleti határvonal) fogják választani.

2. A hatékony portfóliók készlete a kockázatos és kockázatmentes eszközök körében

Gyökeres változást hoz a hatékony portfóliók elhelyezkedésére nézve, ha az elemzésbe a **kockázatmentes eszközt is bevonjuk**: azaz ha a befektető állami kibocsátású kincstárjegybe is befektethet (itt gyakorlatilag nincs nemfizetési kockázat), illetve a kockázatmentes kamatláb mellett felvett hitelből is vásárolhat kockázatos pénzügyi eszközöket.

2. ábra A hatékony portfóliók halmaza a kockázatos és kockázatmentes pénzügyi eszközök körében



A 2. ábrán a kockázatmentes eszköz a kockázat-hozam koordináta-rendszerben a hozam tengelyen helyezkedik el (hiszen hozama, r_f , biztos, azaz a hozam szórása zérus). Ha egy kockázatos eszközökből összeállított portfóliót kombinálunk a kockázatmentes eszközbe történő valamilyen arányú befektetéssel, akkor az így kialakított vegyes portfóliók egy **egyenes mentén** fognak elhelyezkedni a hozam-kockázat koordináta-rendszerben, mivel ilyen esetben a vegyes portfólió szórása a kockázatos eszköz szórásának arányos része. Amennyiben a kockázatos eszközök vizsgált kombinációját a P pont reprezentálja, a kockázatos és kockázatmentes eszközökből kialakítható kombinációk az $r_f - P$ egyenes pontjai lesznek. (Jeleül, a P ponttól balra esők kockázatmentes eszközbe való befektetéssel, a P ponttól jobbra esők hitelfelvétellel valósíthatók meg, lásd az alábbi példát.)

Kockázatos és kockázatmentes eszköz kombinációi

Tegyük fel, hogy a kockázatos eszközökből kialakított portfólió hozama 12%, szórása: 28%. A kockázatmentesnek tekinthető hozam, amely mellett nemcsak befektethetünk, hanem hitelt is vehetünk fel, legyen 6%. Mekkora a 75%-ban kockázatos, 25%-ban kockázatmentes eszközökből összeállított portfólió hozama és szórása?

A hozam az alkotóelemek hozamainak súlyozott számtani átlagaként adódik:

$$r_p = x_1 r_1 + x_2 r_2 = 0,75 \cdot 12\% + 0,25 \cdot 6\% = 10,5\%$$

A kockázat kiszámítása most is a kételemű portfólióknál megismert képlet szerint történhet:

$\sigma_p^2 = x_1^2 \sigma_1^2 + 2x_1 x_2 \sigma_{12} + x_2^2 \sigma_2^2$, ahol most egyfelől a kockázatmentes eszköz szórása zéró (a kockázatmentesség éppen ezt jelenti), azaz $\sigma_2=0$, másrésztől – minthogy a kockázatos eszköz hozamalakulásától függetlenül a kockázatmentes eszköz hozama biztos (azaz változatlan) – a kovariancia is (és a korrelációs együttható is) zérus: $\sigma_{12} = 0$. Ezek miatt az összefüggés leegyszerűsödik a következő formára:

$$\sigma_p^2 = x_1^2 \sigma_1^2, \text{ azaz } \sigma_p = x_1 \sigma_1,$$

vagyis a vegyes portfólió szórása a kockázatos eszköz szórásának arányos része. Számszerűen: a portfólió szórása $= 0,75 \cdot 28\% = 21\%$.

Amennyiben a befektető hitelfelvétellel növeli a kockázatos eszközökbe történő befektetésre rendelkezésre álló pénzt (ezt hívjuk befektetői tőkeáttételnek), növelheti a befektetés révén elérhető várható hozamát, de ezzel párhuzamosan természetesen a kockázat is nőni fog. Tegyük fel, hogy a befektető saját pénze 50%-ának megfelelő összegben hitelt vesz fel, és ebből is kockázatos eszközt vásárol. Mekkora az így megvalósított befektetés hozama és kockázata?

Amennyiben összes saját pénzét kockázatos eszközbe fekteti a befektető, akkor $x_1=1$. Ha a befektetett összeget hitelből 50%-kal növeli, akkor $x_1=1,5$ lesz. (Formálisan természetesen ez azt jelenti, hogy $x_2 = -0,5$, hiszen $x_1+x_2=1$. Tehát a negatív súlyarány hitelfelvételt jelent.) Ekkor tehát a fenti összefüggések szerint:

$$r_p = x_1 r_1 + x_2 r_2 = 1,5 \cdot 12\% - 0,5 \cdot 6\% = 15\%$$

és

$$\sigma_p = x_1 \sigma_1 = 1,5 \cdot 28\% = 42\%$$

Tehát a befektető tőkeáttétellel akár 15%-os várható hozamot is megcélozhat. Ennek az akciónak természetesen a kockázata is magasabb, 42%.

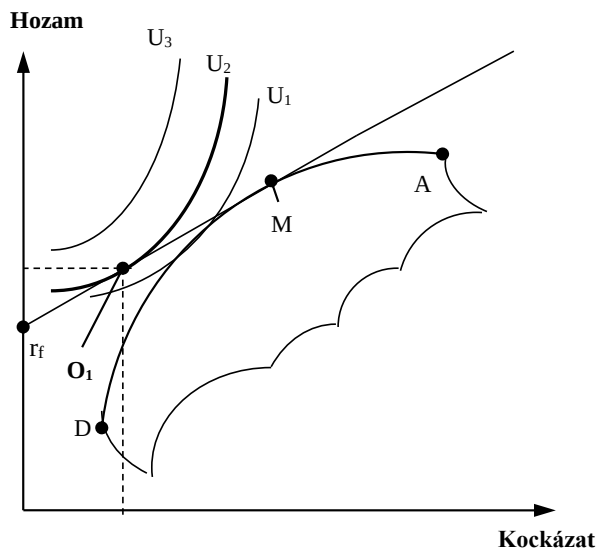
A kockázatos és kockázatmentes eszközök világában a hatékony portfóliókat reprezentáló pontok szintén egy egyenesen fognak elhelyezkedni, méghozzá a kockázatmentes eszközt jelképező r_f pontból a kockázatos eszközök A–D hatékony frontjához húzható érintő egyenesen. A 2. ábrán az érintési pont az M pont, a hatékony portfóliók pedig a kivastagított $r_f - M$ egyenes mentén helyezkednek el. Ez az egyenes ugyanis a legmeredekebb (azaz az adott kockázat mellett a legmagasabb hozamot biztosító) a lehetséges portfóliók egyenesei közül. Ezt a kitüntetett helyzetű egyenest hívjuk **tőkepiaci egyenesnek**.

3. Az optimális portfólió meghatározása a kockázatos és a kockázatmentes pénzügyi eszközök világában

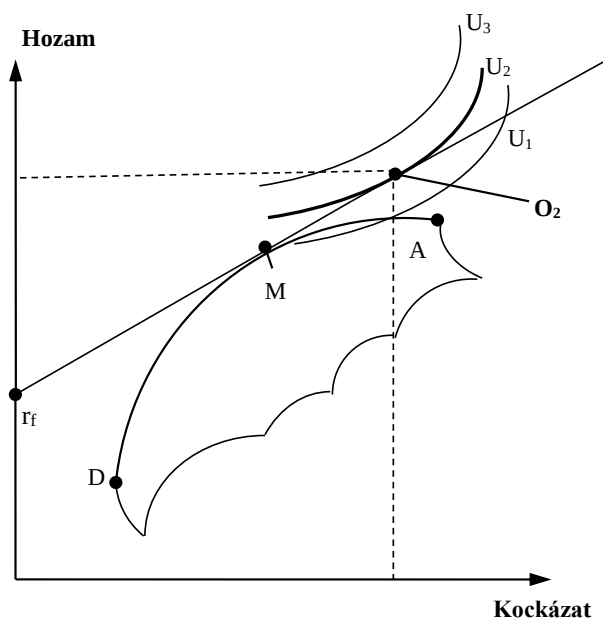
A racionális befektető számára az optimális portfólió összetétele attól függ, hogy **egyéni preferenciái alapján miként viszonyul a kockázathoz**. Ezt az attitűdöt fejezik ki a befektető **közömbösségi görbéi**, melyek a 3. ábrán az U_1 , U_2 , U_3 -mal jelölt görbék. A befektető számára **azonos hasznosságot jelentő portfóliók hozam-kockázat párijai** helyezkednek el egy adott közömbösségi görbén. A görbék **pozitív meredekségűek** (hiszen magasabb kockázatért a racionális befektető pozitív hozamkompenzációt vár) és **alulról konvexek**. **Minél inkább elutasítja személyes preferenciái miatt a kockázatot a befektető, annál meredekebb közömbösségi görbék jellemezik az attitűdjét** (lásd a 3.5 ábra felső és alsó része közötti különbséget!) A közömbösségi görbék egymással párhuzamosan futnak, és a magasabban fekvő közömbösségi görbe portfóliói nagyobb hasznosságot eredményeznek a befektető számára (azaz U_2 kedvezőbb, mint U_1 ; és U_3 kedvezőbb, mint U_2).

3. *ábra* Az optimális portfólió a kockázatos és kockázatmentes eszközök világában két különböző kockázati attitűd esetén

a.) a kockázattól jobban idegenkedő befektető (meredekebb közömbösségi görbék)



b.) a kockázattól kevésbé idegenkedő befektető (laposabb közömbösségi görbék)



Az **optimális választást jelentő portfólió szükségképpen a hatékony portfóliók közül kerül ki**, ezek közül is a legnagyobb hasznosságot eredményező, legmagasabban fekvő közömbösségi görbére illeszkedő pont lesz. Ez geometriailag a hatékony portfóliókat reprezentáló egyenes és az érintő helyzetű közömbösségi görbe (U_2) közös **érintési pontját**, azaz (a felső ábrán) O_1 -et illetve (az alsó ábrán) O_2 -t jelenti.

Az optimális választás sajátossága, hogy minden befektető saját személyes preferenciáitól függetlenül **ugyanazt a portfóliót fogja választani a kockázatos eszközök közül** (a rajzon ezt reprezentálja az M pont), **majd személyes preferenciáinak megfelelően kombinálja ezt a kockázatos portfóliót a kockázatmentes eszközbe történő befektetéssel, esetleg hitelfelvétellel**. A 3. ábra felső részén megjelenített kockázatelutasító befektető befektetni szándékozott pénzének nagyobb részét kockázatmentes eszközbe fekteti, az alsó részen látható kevésbé kockázatelutasító befektető viszont még hitelt is felvesz, hogy növelje tétjét a kockázatos eszközben.



További érdekes információk a témában



A diverzifikáció korlátai

Az olvasólecke legtöbb gondolata abból a cikkből származik, amelyet *Harry Markowitz* (1927 -), amerikai közgazdász 1952-ben publikált a *Journal of Finance*-ban „*Portfolio Selection*” címmel. Markowitz 1990-ben kapott közgazdasági Nobel-díjat (William Sharpe-pal és Merton Millerrel megosztva) miután lefektette a modern portfólió elmélet alapjait, és létrehozta a portfólió optimalizálási elméletet megmutatva, hogyan csökkentheti a befektető a portfólió hozamának szórását olyan részvények kiválasztásával, amelyek nem mozognak teljesen együtt. De Markowitz nem állt meg itt, hanem kidolgozta a portfóliók kialakításainak alapelveit.

Az elmélet annyira sikeres, hogy a jelenleg őt hívják a világ legnagyobb befektetőjének. Harry Markowitz a *Personal Capital* oldalnak adott interjút, ahol egy szóban foglalta össze a legjobb befektetési tanácsát: „diverzifikálj”. A Nobel-díjas közgazdász szerint, aki kezdőként akarja befektetni a pénzét, annak először érdemes tisztázni magában, hogy mekkora kockázatot hajlandó vállalni. Ezt

követően érdemes szétszórni kockázatos és kevésbé kockázatos lehetőségek között a befektetésre szánt vagyont.

Forrás: Brealey-Myers (2005): *Modern vállalati pénzügyek*. Panem Könyvkiadó, Budapest, 197-198. o. illetve az Origo cikke „[A világ legnagyobb befektetője elárulta a titkát](#)” címmel.



ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK:

1. Mit jelent a hatékony portfólió fogalma?

2. Igaz vagy hamis?

Ha egy P portfólióhoz képest nincs olyan lehetséges portfólió, amely adott hozamot kisebb kockázat mellett biztosítana, akkor a P portfólió hatékony.

Megoldás: hamis

Egy tetszőleges kockázatos eszközökből képzett portfólió és a kockázatmentes eszköz kombinációjával tetszőlegesen magas várható hozamú hatékony portfólió előállítható.

Megoldás: igaz

Ha két értékpapír hozamának korrelációs együtthatója -1 , akkor mindig képezhető belőlük zérus szórású portfólió.

Megoldás: igaz

3. Melyik portfólió nem hatékony az alábbiak közül?

Portfólió	Várható hozam (%)	Szórás (%)
A	11	18
B	13,25	16
C	15	20

Megoldás:

Az A nem lehet hatékony, hiszen a B portfólió magasabb hozamot biztosít alacsonyabb kockázat mellett!

4. Az alábbi négy portfólió közül mely esetben lesz a portfólió szórása a két értékpapír szórásának számtani átlaga?

- a.) 50% kincstárjegy, 50% A részvény,
- b.) 50% A részvény, 50% B részvény, A és B hozamai tökéletes pozitív korrelációban vannak,
- c.) 50% A részvény, 50% C részvény, a hozamok korrelálatlanok,
- d.) 50% A részvény, 50% D részvény, a hozamok tökéletes negatív korrelációban vannak.

Helyes válasz: a.) és b.)

5. Hogyan határozná meg a tőkepiaci egyenes fogalmát?

6. Hol helyezkednek el az egyedi kockázatos eszközök hozam-kockázat párpai a tőkepiaci egyeneshez képest?

Megoldás: Mindig alatta, mivel a tőkepiaci egyenes hatékony portfóliókat reprezentál, és egy egyedi kockázatos eszköz önmagában sosem lehet hatékony portfólió.



It's all corporate finance. (Aswath Damodaran)

Bővítse ismereteit az alábbi újságcikk elolvasásával!

[Egyre több befektető választja a kockázatkerülő stratégiát](#)

4. lecke A pénzáramok kockázata

Az optimális portfólió kiválasztása

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.

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

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE