

Tőzsde fogalma, fajtái, tőzsdei ügyletek típusai

Tőzsde fogalma

- A tőzsde különlegesen szervezett, koncentrált piac, ahol tömegárúk kereskedése szigorúan előírt szabályok szerint történik.
- Homogén tömegárúk szervezett, koncentrált piaca
- A tőzsde csak helyszínt biztosít a kereskedéshez
 - meghatározott árukat,
 - meghatározott helyen,
 - meghatározott időben
 - meghatározott személyek,
 - meghatározott módon adhatnak-vehetnek

Mindez szigorú szabályok szerint történik

Szigorú szabályok=tőzsdei szokványok
Virtuálissá válik

A tőzsdei kereskedés szabályai

- Kereskedők
- Szokványok
- Krílingház
- Tömegigény

Tőzsdék

A tőzsdék jelentősége:

- szervezett tőkepiac
 - a szabad tőke mozgósítására;
- rendszeresen alternatívát kínál
 - befektetőknek
 - megtakarítóknak, ezzel emelve a befektetési piac likviditását;
- folyamatos, nyilvános vállalatértékelést
- kormányzattól független jelzőrendszer a gazdaság állapotáról
- a tőzsdén forgalmazott értékpapírok hozama, irányítúként szolgál
- a gazdasági hatékonyság szempontjából kedvező tőke mozgásokat ösztönöz



A közvetlen és a közvetett pénzközvetítés összehasonlítása

Szemponatok	Bank	Értéktőzsde
Kapcsolat szufficités és deficités személyek között	közvetett	közvetlen
Költség	a hitel és betét kamat közti marge	ügynöki jutalék
Összegtranszformáció	különböző összegű betétek és hitelek	egy értékpapírkibocsátás különböző címletekben
Lejárattanszformáció	különböző lejáratú betétes és hitelek	értékpapírok másodlagos piaca
Kockázattanszformáció	van	nincs

A tőzsdék kialakulása

- XIII-XIV sz. Olaszországi városállamok
- – tartozásokat kompenzálva
- – egy adott napon
- XIII. sz. Németalföld: Brügge (van der Bourse)
- Antwerpen (1460)
- Amsterdam (1611)
 - Kelet-Indiai Társaság, 1602
 - Első részvénytársaság
 - Osztalékfizetés 1605-ban 15% (bors)
- Bemutatóra szóló részvény Poroszország XVIII. sz.
- 1725 (Kelet-Indiai Társaság első közgyűlés osztalékfizetéshez és beszámoló készítéshez)
- Mo.: Lánchíd felépítésére alakult Rt. 1837
- 1864 I. Ferenc József: Budapesti Áru- és Értéktőzsde (1864; 1931-1932; 1948)



Budapesti Tőzsde története

- 1864. január 18 (Értékpapírtőzsde)
- 1873-tól Budapesti Áru-és Értéktőzsde (BÁÉT)
- 1948. május 25-én Budapesti Áru- és Értéktőzsdét feloszlatták
- 1990. június 21: Újrainyítás
- 1995-ig nyílt kikiáltásos kereskedés részleges elektronikus támogatással
- 1998 november: MultiMarket Trading System bevezetése
- 2004: osztrák bankok, valamint a Wiener Börse és az Österreichische Kontrollbank AG vásárolta meg a Tőzsde többségi részesedését
- 2005. november 2: Budapesti Értéktőzsde és a Budapesti Árutőzsde integrációja
- 2011. november: alternatív kereskedési platformját (BÉTa Piac)
- 2013. december 6: XETRA[®]
- A Magyar Nemzeti Bank 2015. november

A BÉT szervezeti felépítése

- Közgyűlés
- Igazgatóság és Felügyelő Bizottság
- Érdekképviselői bizottságok
 - Kereskedési Bizottság
 - Kibocsátói Bizottság
 - Befektetők érdekképviselője
- Szakmai bizottságok
 - Elszámolási Bizottság
 - Index Bizottság
 - Delivery Bizottság
 - Felelős Társaságirányítási Bizottság

Tőzsdefajták

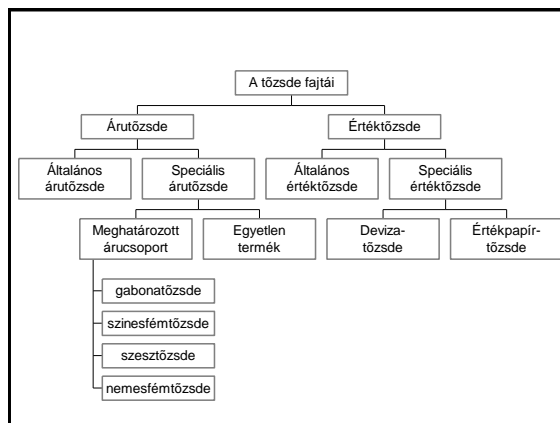
Ügylet típusa szerint

- Azonnali (prompt)
- Határidős (termin)

Jogállás szerint

- kontinentális
- angolszász

9



Termékcsoportok (BÉT)

Részvény szekció	Hítelpapír szekció	Származékos szekció	Áru szekció	BÉTa Piac
Részvények	Állampapírok	Határidős termékek	Azonnali termékek	Külföldi részvények
Befektetési jegyek	Jelzáloglevelek	Opciók termékek	Határidős termékek	
ETF	Vállalati kötvények		Opciók termékek	
Strukturált termékek				
Kárpótlási jegyek				

Ábra forrása: <http://bet.hu/topmenu/piacok/termek/termecsoportok>

I. Részvény szekció

- Részvények
 - Prémium kategória
 - Standard kategória
 - T kategória
- Befektetési jegyek
- EFT
- Strukturált termékek
- Kárpótlási jegyek

II. Hitelpapír szekció

- Állampapírok
 - Államkötvények
 - Diskont kincstárjegy
- Jelzáloglevelek
- Vállalati kötvények

III. Származékos szekció

- Határidős termékek
- Opciós termékek

IV. Áru szekció

- Azonnali termékek
- Határidős termékek
- Opciós termékek

V. BÉTa Piac

- Külföldi részvények
- 2012. május- határidős piac külföldi részvények

A BÉT indexei



Kép forrása: http://bet.hu/topmenu/piacok_termek/indexek

Hazai indexek

- **BUX**: a Tőzsde hivatalos részvényindexe
- **BUMIX**: a Tőzsde 2004. június 1-től folyamatosan számolt közepes és kis piaci tőkeértékű tőzsdei cégeket tömörítő indexe.

$$BU(MI)X_t = \text{Bázisérték} * \left[\frac{\sum_{i=1}^N (P_{i,t} * Q_i * FF_i * WF_{i,t})}{\text{Báziskapitalizáció}} \right] * AF_t$$

Regionális Index

- A BÉT CETOP20 indexe (Közép-Európai Blue Chip Index) a 20 legnagyobb tőkeértékű és tőzsdei forgalmú közép-európai vállalat teljesítményét tükrözi.
- Az indexbe az alábbi tőzsdéken jegyzett részvények kerülhetnek be:
 - Budapesti Értéktőzsde,
 - Varsói Értéktőzsde,
 - Prágai Értéktőzsde,
 - Pozsonyi Értéktőzsde,
 - Ljubljani Értéktőzsde,
 - Zágrábi Értéktőzsde

A tőzsde bevételei

Bevétel típusa	Egyszeri	Folyamatos
Tőzsdetagoktól	Egyszeri belépési díj, szekció belépési díj	Szekció minimális díj, forgalmi díj
Kibocsátóktól	Bevezetési díj	Forgalomban-tartási díj
Befektetőktől, tőzsdetagoktól	Tőzsdei szolgáltatások díjai	
Egyéb bevételek (alapítványi támogatások)		

A tőzsdei előnyei és kötelezettségei

Előnyök

- A finanszírozási lehetőségek kiszélesedése, tőkeszerzés
- A részvények likviditásának megteremtése
- Kiszámíthatóbb pénzügyi tervezés
- Reklámhatás
- Transzparencia, bizalomerosítés
- A vállalat és a menedzsment teljesítményének objektív értékelése
- A vállalati függetlenség biztosítása
- A vállalatfelvásárlási és fúziós tevékenység elősegítése

Kötelezettségek

- Fejlesztési kényszer
- A tulajdonosi jogok megosztása
- Költségek
- Nyilvánosság

Tőzsdei ajánlat

- Termék neve (azonnali vagy határidős)
- Vétel vagy eladás
- Ár (piaci, limit, stop, átlag)
- Határidő (azonnal, meghatározott idő alatt)
- Tőzsde neve
- Jutalékok, díjak

22

Kereskedési rendszerek

- Üzletkötés időpontja szerint
 - Folyamatos tőzsdei piacok - üzletkötés bármikor létrejöhet
 - Időszakosan kötő (fixing) rendszerek - üzletkötés meghatározott időpontokban
- Jegyzési rendszer
 - piacvezető által
 - ajánlat által vezérelt
- Technika szerint
 - nyílt kikiáltásos
(2012. június 21)
 - automatikus kereskedés



Kép forrása: <http://www.origo.hu/dolgozas/20121107-mi-lez-ha-tozsde-vissza-a-vitez-olyan-termek-tenne.html>

23

Kereskedési idő a részvényszekcióban

Folyamatos kereskedés aukciókkal modell		
Eliőkészítési Szakasz		8.15-8.30
Nyitó aukció Szakasz	Ajánlatgyűjtési részzakasz	8.30-9.00
	Ár meghatározás és kötés részzakasz	9.00 + Véletlenszerű Lezárás
	Ajánlati Könyv kiegyensúlyozás	maximum 2 perc
Folyamatos kereskedés Szakasz		Nyitó aukciót követően 17.00-ig
Záró aukció Szakasz	Ajánlatgyűjtési részzakasz	17.00-17.05
	Ár meghatározás és kötés részzakasz	17.05 + Véletlenszerű Lezárás
	Ajánlati Könyv kiegyensúlyozás	maximum 2 perc
Lezárás Szakasz		Záró aukciót követően 17.20-ig
	Speciális szakaszok, részzakaszok	
Ajánlati Könyv kiegyensúlyozás		maximum 2 perc
Véletlenszerű Lezárás		maximum 30 másodperc
Voiatillitási Szakasz		3 perc + Véletlenszerű Lezárás

Táblázat forrása: http://bet.hu/topmenu/piacok/termek/keredes/keredesi_ido/kerido_reszveny.html

Elszámolás

1. Ügyletről ügyletre történő elszámolás
2. Bilaterális nettósítás
3. Multilaterális nettósítás
 - T+2 nap - állampapír
 - T+3 nap - egyéb tőzsdei értékpapír

25



További információk

- <https://www.otpbank.hu/portal/hu/Megtakaritas/Ertekpapir/Tozsdesuli>
- <http://bet.hu/>
- <http://www.keler.hu/keler/keler.main.page>

Technikai és fundamentális elemzés

Piaci hatékonyság

- Bolyongási folyamat
- Grossman és Stiglitz
- Hatékonyság fokozatai:
 - Gyenge
 - Közepes
 - Erős

Hatékony piacok

Piacokon várhatóan csak a kockázattal arányos hozamot lehet realizálni

Formái:

- Információs hatékonyság
- Tranzakciós hatékonyság
- Allokációs hatékonyság

Következmény:

- Árak alakulása véletlenszerű

A hatékony piac elméletének befektetési politikára vonatkozó következtetései

- **Technikai elemzés**
 - Dow-elmélet, Elliot-hullám-elmélet, Kondratyev-ciklus
 - Relatívérő-megközelítés
 - Ellenállási (támogatási) szint
- **Fundamentális elemzés**
- Aktív és passzív
- portfóliókezelés

Befektetők

- Hosszú távú befektetők
- Közép és rövid távú befektetők (swing traderek)
- Napon belüli befektetők (daytrader-ek)

„Egy kép tízezer szóval is felér”

Technikai Analízis
elmélet - gyakorlat

Alapelvek

- Az árak trendszerűen mozognak
- A történelem ismétli önmagát
- A hírek tökéletesen beépülnek az árakba.

Technikai elemzés logikája

- Árakban minden hatás összegződik
- Trendek vannak, melyeket fel kell ismerni
- Piac ismétli önmagát
- Csordaösztön
- Információkhoz nem jut hozzá mindenki
- Árak ragadósak

Trendek szakaszai

- Felhalmozás
- Kitérés
- Kiterjedés
- Széttérülés
- Kimerülés

Felderítés támasz- és ellenállásvonalakkal
Támaszvonál – az árfolyamokat alulról határoló legmagasabb egyenes (vagy görbe), ami alatt nem folyt kereskedés
Ellenállásvonal – az az árfolyamokat felülről határoló legalacsonyabb egyenes (vagy görbe), ami fölött nem folyt kereskedés

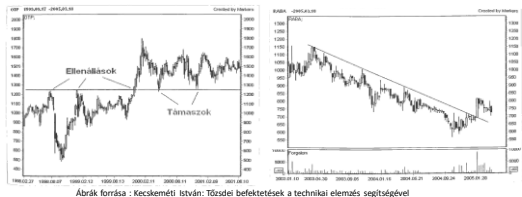


Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemzés segítségével

Támasz és ellenállásvonalak erőssége

A vonalak annál erősebbek,

- minél régebb óta állnak fenn
- minél többször próbálta sikertelenül tesztelni őket a piac
- minél nagyobb volt a sikertelen tesztek forgalma.



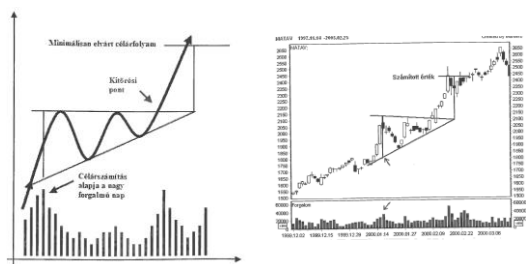
Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemzés segítségével

Trendek

1. Trenderősítő alakzatok

1. Háromszögek
2. Zászlók
3. Árbócszalag
4. Ékek
5. Tüske
6. Fülecsésze
7. Rések

1.1. Háromszögek



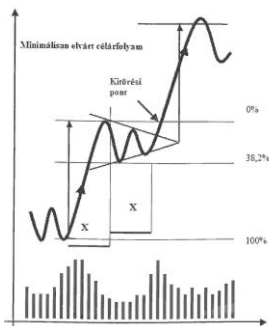
Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemzés segítségével

1.2. Zászlók



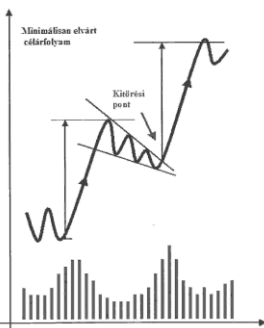
Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemzés segítségével

1.3. Árbócszalag



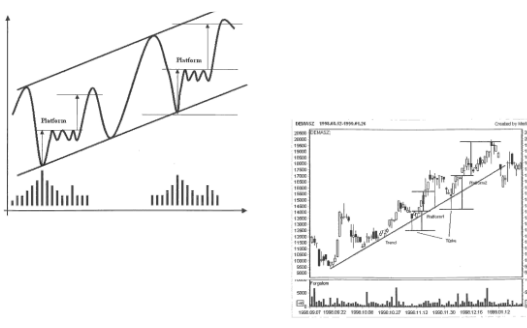
Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemzés segítségével

1.4. Ékek



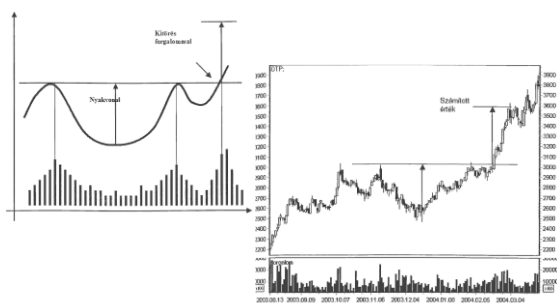
Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemés segítségével

1.5 Tüske



Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemés segítségével

1.6. Fülescsésze



Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemés segítségével

1.7 Rések

- Közönséges
- Kitérés
- Szökési
- Kimerülési

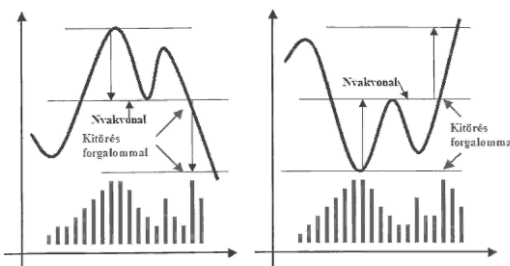


Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemés segítségével

2. Trendváltó alakzatok

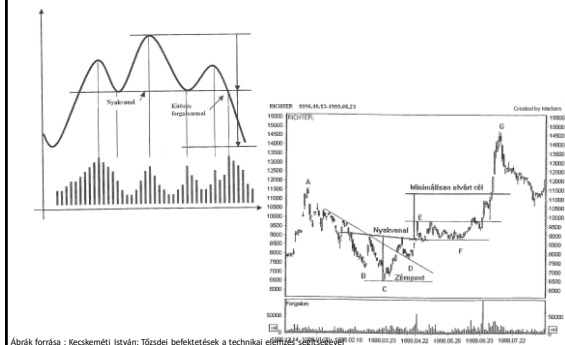
1. Kettős mélypont és csúcs
2. Fej-váll alakzat
3. Szélesdő alakzatok
4. Fordulópontok
5. Tüske
6. Háromszögek
7. Ékek
8. Parabolikus görbe

2.1 Kettős mélypont és csúcs



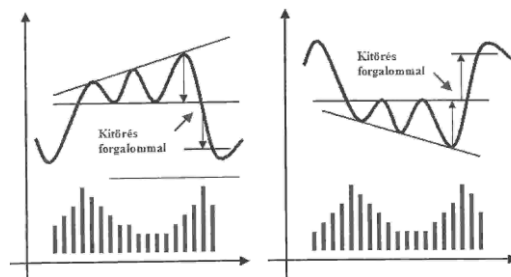
Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemés segítségével

2.2. Fej-váll alakzat



Ábrák forrása - Kecskeméti István: Tízedei befektetések a technikai elemzés segítségével

2.3. Szélesdő alakzatok



Ábrák forrása - Kecskeméti István: Tízedei befektetések a technikai elemzés segítségével

Technikai elemzés eszközei

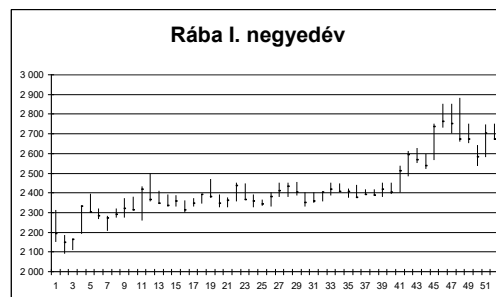
- Grafikus eszközök
 - Vonaldiagram
 - Japán-gyertya
 - O-X diagram
- Statisztikai eszközök
 - Mozdóátlag, EMA, MACD
 - Momentum, oszcillátor
 - Piacerósság, Pénzáram Index (Money Flow Index)
- Kombinált eszközök
 - Fibonacci-vonalak
 - Bollinger-szalag
 - Elliott-hullám

Grafikus eszközök

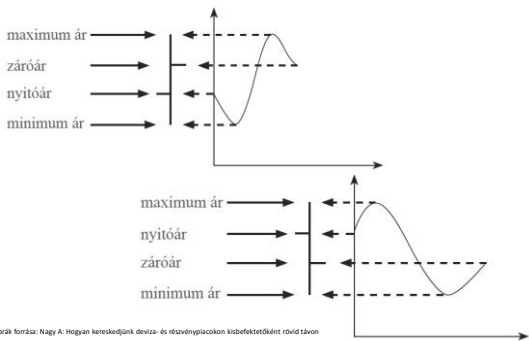
1. Vonaldiagram



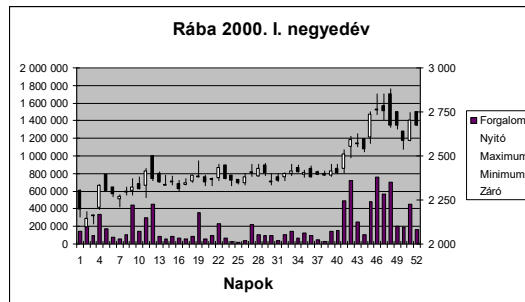
2. Bar-diagram



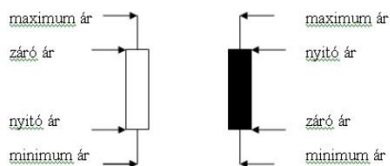
Bar-diagram alakja emelkedő és csökkenő napon



3. Japán gyertya

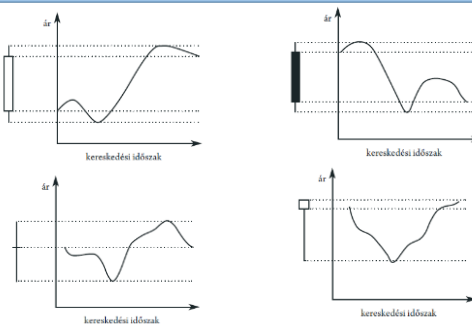


Japán gyertyák

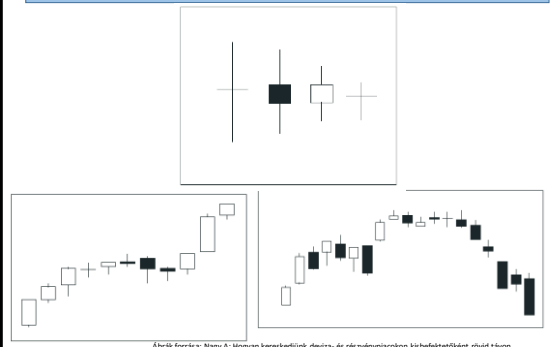


Ábrák forrása: Nagy A: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénycsoportokon kibefektetőként rövid távon

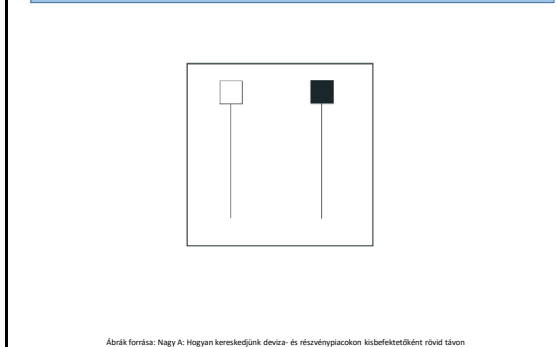
Japán gyertyák



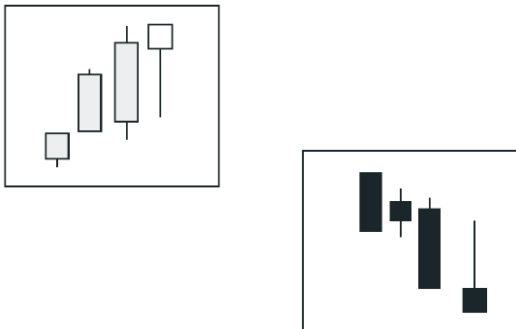
Doji Japán gyertya



A kalapács japán gyertya



A Fordított kalapács japán gyertya



Ábrák forrása: Nagy A: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénycsillagok kibefektetőként rövid távon

A hosszú testű japán gyertya



A rövid testű japán gyertya



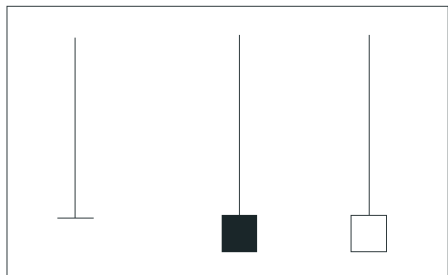
Ábrák forrása: Nagy A: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénycsillagok kibefektetőként rövid távon

A marubozu japán gyertya



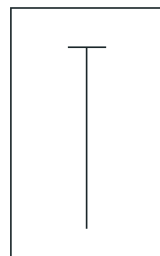
Ábrák forrása: Nagy A: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénycsillagok kibefektetőként rövid távon

A sírkő és hullócsillag japán gyertya



Ábrák forrása: Nagy A: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénycsillagok kibefektetőként rövid távon

Szitakötő doji japán gyertya



Ábrák forrása: Nagy A: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénycsillagok kibefektetőként rövid távon

4. O-X diagram

- X - árfolyam-emelkedés, O - árfolyamcsökkenés
- napi tartomány (legmagasabb és legalacsonyabb árfolyam közötti rész) -ezt használjuk
- A releváns döntési tartomány meghatározása (pl 3-5 pont)
- Ha a legújabb adat X, megvizsgáljuk a legmagasabb árfolyamot és hozzáírjuk az x-ket
- Ha éppen x-t rajzol, és nem kell több x az ábrázoláshoz nem kell több x, nézze meg a legalacsonyabb árfolyamot. Ha a napi legalacsonyabb árfolyam + a fordultnál használt árfolyam nagyobb, mint a legmagasabb, új O-s sort kell kezdeni egy karakterrel a legmagasabb X után.
- Ha O-t rajzol és a napi legalacsonyabb árfolyam nem tesz szükségessé újabb O-t, meg kell nézni a legmagasabb árfolyamot. Ha a legmagasabb árfolyam a legalacsonyabb O-nál a fordulatkiteriumnál több, akkor X-t kezdünk egy mezővel a legalacsonyabb O felett
- Vétel - ha X-ek folyó oszlopa magasabb, mint a megelőző mező X legfelsője
- Eladás - Ha O-k folyó oszlopa alacsonyabb, mint az O-ka megelőző oszlop O-ja nagyobb, mint a jelenlegi
- Előnyei: könnyebb a vételi és eladási jelek felismerése, rugalmas módszer és jól követhetők az árfolyammozgások

Technikai elemzés eszközei

- Grafikus eszközök
 - Vonaldiagram
 - Japán-gyertya
 - O-X diagram
- Statisztikai eszközök
 - Mozgóátlag, EMA, MACD
 - Momentum, oszcillátor
 - Piacerősség, Pénzáram Index (Money Flow Index)
- Kombinált eszközök
 - Fibonacci-vonalak
 - Bollinger-szalag
 - Elliott-hullám

Statisztikai eszközök

1. Mozgóátlagok

- **Szabály:** ha rövidebb mozgóátlag alulról metszi a hosszabbat – vételi jelzés, ha fordítva – eladási jelzés
 - Csoportosítás:
 - **Időtartam alapján:** 3, 7, 14, stb napos
 - **Egyszerű, súlyozott vagy exponenciális átlag:**
 - **Közvetlen vagy közvetett átlag:**
- Minél hosszabb az átlag, annál jobban követi a trendet, minél rövidebb, annál hamarabb reagál

Exponenciális átlag (EMA)

- Képlet - N időtartamú EMA

$$EMA[i] = \left(1 - \frac{2}{N+1}\right) * EMA[i-1] + \frac{2}{N+1} * X[i]$$

$$EMA[1] = X[1]$$

Fokozat elemzés (stage analysis) (Stan Weinstein)

1. Fokozat – a részvény viszonylagosan szűk sávban mozog
2. Fokozat – fejlődő fázis – a részvényár a 200 és az 50 napos mozgóátlag fölé nő
3. Fokozat – Csúcs, a részvényár tartósan a 200 napos átlag fölött (profitrealizálás)
4. Fokozat – Csökkenés.

EMA két származtatott mutatója

- McClellan oszcillátor és összegző indexe
- Napi szélesség (daily breadth) – felülzáró és alulzáró részvények számának különbsége – ezt kumuláljuk – és exponenciális mozgóátlaggal trendeljük. 10%-os és 5%-os kiigazító konstanssal. A kettő közötti különbség az oszcillátor.
- MACD – Két kisimított mozgóátlag különbsége (12 és 25 napos). Utána vesszük a különbség 9 napos kisimított mozgóátlagát. Ha a két érték közeledik az kereskedési jelzés. 0 konstans különbség alulról metszi – erős vételi, felülről – erős eladási jelzés. Különbség pozitív tartományba – bika piac, különbség negatív tartományban – medve piac

Mozgóátlagok használata

- Egy mozgóátlag használata
- Több mozgóátlag használata



2. Momentumok és oszcillátorok

- Oszcillátor

$$\frac{(\text{Aznapi legmagasabb} - \text{előző napi záró})}{(\text{Aznapi legmagasabb} - \text{aznapi legalacsonyabb})}$$
- Momentum

$$\frac{\text{mai árfolyam} - \text{régebbi árfolyam}}{\text{időtartam}}$$
- Relatív piacerősség index (RSI)

$$\text{Relatív erősség} = \frac{14 \text{ napi felső zárás}}{14 \text{ napi alsó zárás}}$$

$$\text{Relatív erősség index} = 1 - \frac{1}{1 + \text{relatív erősség}}$$

3. Pénzáram index (money flow index)

- A pénz piacra való ki- és beáramlását méri
- Képletei:

$$\text{Napi_átlagár} = \frac{\text{Maximum} + \text{Minimum} + \text{Záró}}{3}$$

$$\text{Pénzáram} = \text{átlagár} * \text{napi_forgalom}$$

$$\text{Pénzáramhányad} = \frac{14_napos_pozitív_pénzáram}{14_napos_negatív_pénzáram}$$

$$\text{Pénzáram_Index} = 1 - \frac{1}{1 + \text{Pénzáramhányad}}$$

Technikai elemzés eszközei

- Grafikus eszközök
 - Vonaldiagram
 - Japán-gyertya
 - O-X diagram
- Statisztikai eszközök
 - Mozgóátlag, EMA, MACD
 - Momentum, oszcillátor
 - Piacerősség, Pénzáram Index (Money Flow Index)
- Kombinált eszközök
 - Fibonacci-vonalak
 - Bollinger-szalag
 - Elliott-hullám

Kombinált eszközök

1. Fibonacci számok

Mit jelez? - Támasz és ellenállásint

- $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$
- Következő szám 1,618 szorosa az előzőnek (aranymetszés)
- 100%-ból visszaszámolva a következő adatokat kapjuk
100%; 61,8%; 38,2%; 23,6%; 14,6%; 9%
- Adott időszak minimum és maximum árát tekintjük 100%-nak

Támasz/ellenállás vonal erőssége

- Milyen régen áll fenn az a támasz/ellenállás vonal?
- Milyen sokszor tesztelte a piac sikertelenül az adott vonalat?
- Milyen nagy forgalom mellett zajlott a sikertelen teszt?

A Fibonacci-vonalak



2. Bollinger - szalag

Használata: kitörések meghatározásához

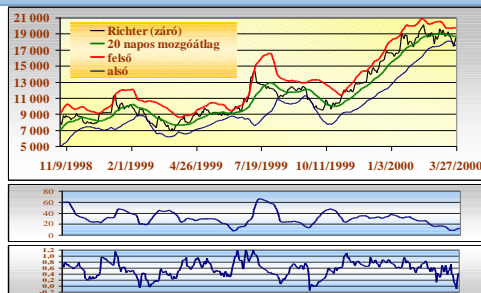
Jellemzői:

- Relatív támaszok és ellenállások
- Mozgóátlag + szóráson alapul
- Minél nagyobb az ingadozás annál szélesebb a sáv

$$\text{Normál eltérés} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2}$$

Bollinger - szalag = n napi mozgóátlag \pm 2* normál eltérés

A Bollinger-szalagok alkalmazása



Bollinger - szalag feltételezések

- A szalag beszűkülése jelentős elmozdulást valószínűsít
- Árfolyam eléri valamelyik szegélyt, akkor tendencia folytatódik
- Ha jegyzés elhagyja az egyik szélső szalagot, de nem éri el a másikat, akkor jelenlegi trend folytatódik
- Árfolyam átüti a mozgóátlagot, akkor eléri a másik szélső szalagot
- Szalag áttörése kitörés kezdete

3. Elliott-hullám

1. hullám – kezdeti emelkedés
2. hullám – korrekció
3. hullám – legerőteljesebb és leghosszabb
4. hullám – korrekció
5. hullám – túlcsondulás, hisztéria vezet

Elliot-hullám-elmélet



További információk

Fundamentális elemzés

Fundamentális elemzés szempontjai

Kereslet oldalán:

1. értékesítés adatai
2. felhasználás adatai
3. export és import
4. kapcsolódó iparágak helyzete
5. fogyasztói szokások
6. természeti adottságok
7. konkurencia

Kínálat oldalán:

1. termelés alakulása
2. készletek összetétele
3. export és importtevékenység
4. termelés feltételrendszere
5. kapacitáskihasználás mértéke
6. innováció, gazdasági fejlesztés
7. adott iparág technikai fejlődése
8. környezetvédelem

Makrotényezők

- **Nemzetközi gazdasági helyzet bemutatása** (növekedési kilátások, tőkeáramlási irányok, nemzetközi kamatszint)
- **Hazai gazdasági helyzet bemutatása** (gazd. növekedés, egyensúlyi kérdések, infláció, kamatlábak, gazdaságpolitika)
- **Ágazat helyzetének bemutatása** (növekedési kilátások, output, input árak, versenyhelyzet, helyettesítő termékek, innovációk, szabályozás)

Mikrotényezők

- **Vállalat termékei** (piaci részesedés, versenyhelyzet)
- **Vállalat vevői** (belföldi, külföldi)
- **Vállalati input jellemzése** (beszerzés árai, forrásai, munkaerő, menedzsment színvonala, műszaki berendezések)
- **Akvizíciós politika**
- **Különleges helyzetek**
- **Pénzügyi mutatószámok elemzése**

A fundamentális elemzés formája Mikrotényezők - Pénzügyi beszámoló

- Eszköz és forrástételek változásai
- Eredménykimutatás változásai
- Jövedelmezőségi mutatók (Du Pont, ROA, Eszközhozam)
- Likviditási mutatók
- Nyereségáttételi mutatók
- Tőkeáttételi mutatók
- Hatékonyági mutatók
- Piaci ráták (EPS, P/E, Kapitalizáció/Könyv sz. érték, utolsó osztalék/névérték)

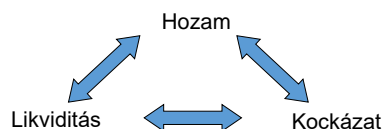
Portfólióelmélet

Portfólió fogalma

- Két szóeredet
- Latin szó
 - Portare – hordani, vinni
 - Fólió – ügy, irat
- Olasz szó
 - Pincérek pénztárcája
- Portfólió tág értelmezése – vagyontárgyak összessége
- Portfólió szűk értelmezése – különböző, tőzsdén jegyzett értékpapírok összessége

Friedman portfólió-elmélete

- Azt vizsgálta, miért takarítanak meg az egyes emberek különböző vagyontárgyakat? Miért halasztják el jelenbeli fogyasztásukat?



Hozamszámítás

Megnevezés	Richter		TVK		MATÁV	
	Dátum	Árfolyam	Dátum	Árfolyam	Dátum	Árfolyam
Vétel	98.05.22	19 605	98.09.11	2 100	98.09.25	956
Eladás	98.12.15	7 800	98.12.15	2 900	98.12.15	1 166
Időszaki hozam						
Névleges hozam						
Tényleges hozam						
Kamatintenzitás						

$$r_n = \left[\frac{P_1}{P_0} - 1 \right] \times \frac{1}{t} \quad r_{eff} = \left[\frac{P_1}{P_0} \right]^{\frac{1}{t}} - 1 \quad r_{int} = \frac{\ln \left[\frac{P_1}{P_0} \right]}{t}$$

Előző feladat megoldása

Megnevezés	Richter		TVK		MATÁV	
	Dátum	Árfolyam	Dátum	Árfolyam	Dátum	Árfolyam
Vétel	98.05.22	19 605	98.09.11	2 100	98.09.25	956
Eladás	98.12.15	7 800	98.12.15	2 900	98.12.15	1 166
Időszaki hozam		207		-60,21%		95
Névleges hozam				38,10%		81
Tényleges hozam				21,97%		
Kamatintenzitás				-106,17%		146,37%
				245,61%		144,69%
				-162,52%		124,01%
						89,48%

Árfolyamváltozás mérése

• Abszolút változás $A = S_t - S_{t-1}$

• Relatív változás (hozamszámítás)

• Százalékosan $g_t = \frac{S_t}{S_{t-1}} - 1$

• Logszázalékosan $z_t = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)$

Kapcsolatok $\ln(1+x) = \frac{x}{1} - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots (-1)^{n-1} * \frac{x^n}{n} + \dots$

Logszázalék (kamatintenzitás) tulajdonságai

- Logszázalékokkal mért relatív változások összeadhatók
- Logszázalékos súlyozott átlaga a valós időszaki hozam
- Logszázalékos hozam negatív hozam esetében nagyobb, mint az exponenciális és a névleges, pozitív hozam esetében pedig kisebb.
- Tökéletesen likvid befektetések esetében közgazdaságilag jól magyarázható feláldozott haszon

Portfólió hozama és kockázata



Hozam

$$r_p = \sum_{i=1}^n w_i \times r_i$$

Kockázat

$$s_p = \sqrt{w_1^2 * s_1^2 + w_2^2 * s_2^2 + 2 * w_1 * w_2 * s_1 * s_2 * \rho_{12}}$$

Korreláció

$$R_{xy} = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{s_x \times s_y}$$

Eset	A részvény	B részvény
1	10%	13%
2	20%	18%
3	30%	23%

Hozam
Szórás

Korreláció

Portfólió hozama

Portfólió szórása

Hozamráta és szórás számítás

• A részvény

$$\bar{r}_A = \frac{10\% + 20\% + 30\%}{3} = 20\%$$

$$s_A = \sqrt{\frac{1}{2} * [(10\% - 20\%)^2 + (20\% - 20\%)^2 + (30\% - 20\%)^2]} = 10\%$$

• B részvény

$$\bar{r}_B = \frac{13\% + 18\% + 23\%}{3} = 18\%$$

$$s_B = \sqrt{\frac{1}{2} * [(13\% - 18\%)^2 + (18\% - 18\%)^2 + (23\% - 18\%)^2]} = 5\%$$

Alkossunk portfóliót A és B részvényből!
(wA=60%, wB=40%)

• Számítsuk ki a két értékpapír közötti korrelációt!

$$R_{AB} = \frac{\frac{1}{2} * [(10-20)*(13-18) + (20-20)*(18-18) + (30-20)*(23-18)]}{10 * 5} = 1$$

• Számítsuk ki a portfólió hozamát!

$$r_p = 0,6 * 20\% + 0,4 * 18\% = 19,2\%$$

• Számítsuk ki a portfólió szórását!

$$s_p = \sqrt{0,6^2 * 10^2 + 0,4^2 * 5^2 + 2 * 0,6 * 0,4 * 10 * 5 * 1} = \sqrt{64} = 8\%$$

Hogyan lehet javítani egy portfólió relatív szórását?

- Válogassunk össze alacsony páronkénti korrelációjú értékpapírokat!
- Válasszuk ki az optimális portfóliósúlyokat!
- Növeljük a portfólióban lévő értékpapírok számát!

Alkossunk portfóliót A és B részvényből! (wA=60%, wB=40%)

- Számítsuk ki a két értékpapír közötti korrelációt!

$$R_{AB} = \frac{\frac{1}{2} * [(10-20)*(13-18) + (20-20)*(18-18) + (30-20)*(23-18)]}{10 * 5} = 1$$

- Számítsuk ki a portfólió hozamát!

$$r_p = 0,6 * 20\% + 0,4 * 18\% = 19,2\%$$

- Számítsuk ki a portfólió szórását!

$$s_p = \sqrt{0,6^2 * 10^2 + 0,4^2 * 5^2 + 2 * 0,6 * 0,4 * 10 * 5 * 1} = \sqrt{64} = 8\%$$

Hogyan lehet javítani egy portfólió relatív szórását?

- A, Válogassunk össze alacsony páronkénti korrelációjú értékpapírokat!
- B, Válasszuk ki az optimális portfóliósúlyokat!
- C, Növeljük a portfólióban lévő értékpapírok számát!

A, Válogassunk össze alacsony páronkénti korrelációjú értékpapírokat!

Nézzük meg az előző példát -1-es korrelációval!

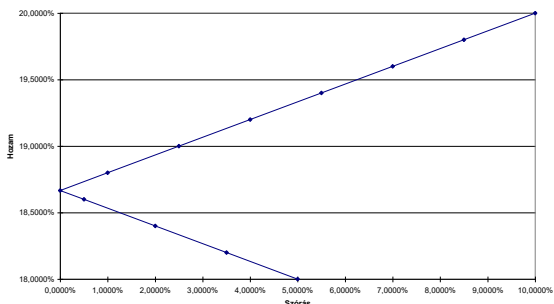
Eset	A részvény	B részvény
1	10%	23%
2	20%	18%
3	30%	13%
Hozam		
Szórás		

$$R_{AB} = \frac{\frac{1}{2} * [(10-20)*(23-18) + (20-20)*(18-18) + (30-20)*(13-18)]}{10 * 5} = -1$$

Hozam marad ugyanannyi = 19,2%

$$s_p = \sqrt{0,6^2 * 10^2 + 0,4^2 * 5^2 + 2 * 0,6 * 0,4 * 10 * 5 * (-1)} = \sqrt{16} = 4\%$$

„A” és „B” részvényből álló portfólió hozama és kockázata különböző portfóliósúlyok esetén



Minimális relatív szórású portfólió súlyai

$$\frac{\Delta s_p^2}{\Delta w_A} = \frac{\Delta(w_A^2 * s_A^2 + (1-w_A)^2 * s_B^2 + 2 * w_A * (1-w_A) * s_A * s_B * R_{AB})}{\Delta w_A} =$$

$$2 * w_A * s_A^2 + 2 * w_B * s_B^2 - 2 * s_A^2 + 2 * s_A * s_B * R_{AB} - 4 * w_A * s_A * s_B * R_{AB} =$$

$$2 * w_A * [s_A^2 + s_B^2 - 2 * s_A * s_B * R_{AB}] + 2 * [s_B^2 - s_A * s_B * R_{AB}]$$

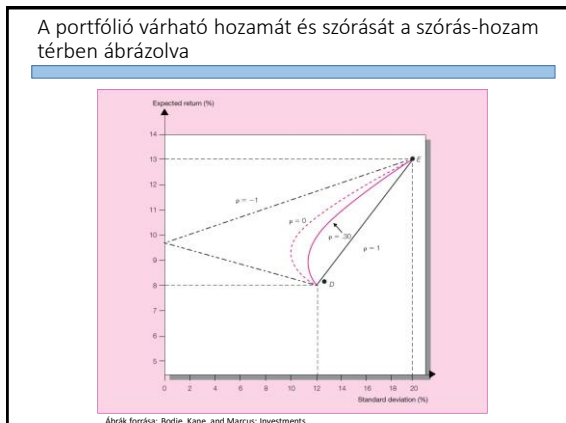
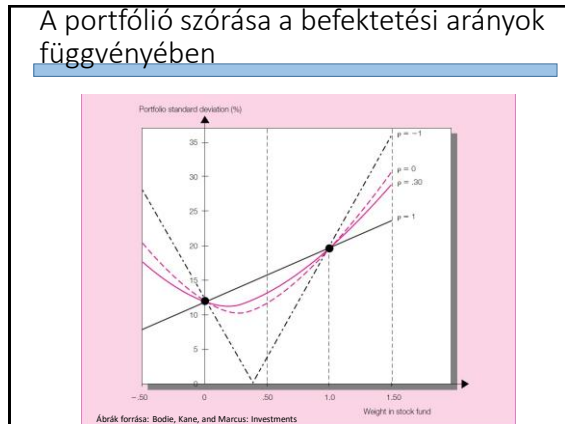
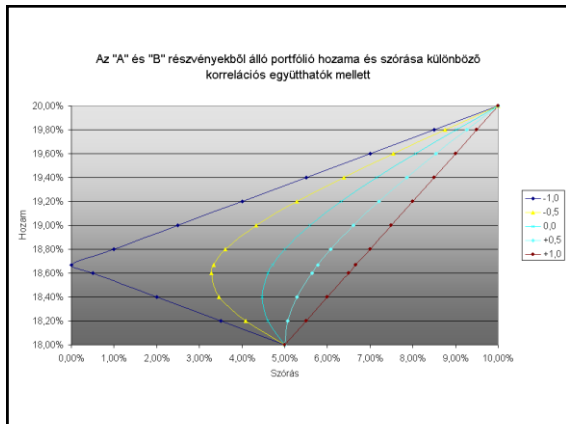
$$s_A * s_B * R_{AB} = Cov(r_A; r_B)$$

$$w_A = \frac{s_B^2 - Cov(r_A; r_B)}{s_A^2 + s_B^2 - 2 * s_A * s_B * R_{AB}}$$

$$w_A = \frac{5^2 - 10 * 5 * (-1)}{10^2 + 5^2 + 2 * 50} = \frac{1}{3} \Rightarrow w_B = \frac{2}{3}$$

$$s_p = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 * 10^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 * 5^2 + 2 * \frac{1}{3} * \frac{2}{3} * 10 * 5 * (-1)} = 0\%$$

$$r_p = \frac{1}{3} * 20\% + \frac{2}{3} * 18\% = 18,67\%$$

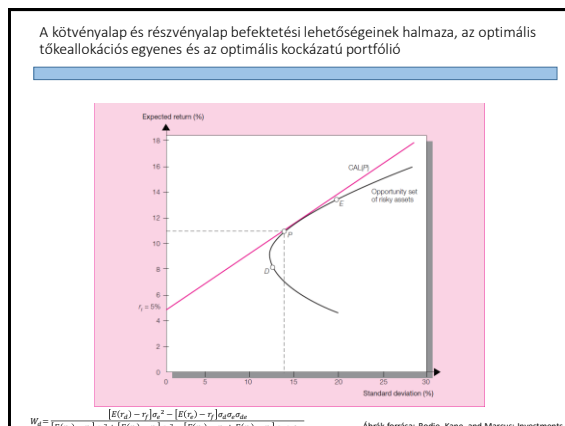
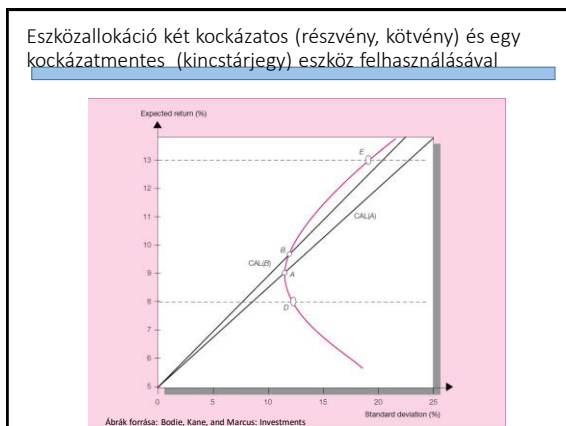


A portfólió súlyarányait meghatározó képletek 2 elemből álló portfóliók esetén

- Minimális szórású portfólió

$$w_D = \frac{\sigma_E^2 - Cov(r_D, r_E)}{\sigma_D^2 + \sigma_E^2 - 2 \times Cov(r_D, r_E)} \Rightarrow \frac{\sigma_E^2}{\sigma_D^2 + \sigma_E^2}, \text{ ha } R = -1$$

- Optimális kockázati felárú portfólió súlya

$$S = \frac{E(r_f) - r_f}{\sigma_D} \Rightarrow \max w_D = \frac{[r_D - r_f] * \sigma_E^2 - [r_E - r_f] * Cov(r_D, r_E)}{[r_D - r_f] * \sigma_E^2 + [r_E - r_f] * \sigma_D^2 - [r_D + r_E - 2 * r_f] * Cov(r_D, r_E)}$$


2-nél több elemű portfólió kockázata

Értékpapír	1	2	3	...	n
1	$w_1^2 \cdot s_1^2$	$w_1 \cdot w_2 \cdot \text{Cov}_{12}$	$w_1 \cdot w_3 \cdot \text{Cov}_{13}$	$w_1 \cdot w_k \cdot \text{Cov}_{1k}$	$w_1 \cdot w_n \cdot \text{Cov}_{1n}$
2	$w_1 \cdot w_2 \cdot \text{Cov}_{12}$	$w_2^2 \cdot s_2^2$			
3	$w_1 \cdot w_3 \cdot \text{Cov}_{13}$		$w_3^2 \cdot s_3^2$		
..	$w_1 \cdot w_k \cdot \text{Cov}_{1k}$	$w_k^2 \cdot s_k^2$
n	$w_1 \cdot w_n \cdot \text{Cov}_{1n}$				$w_n^2 \cdot s_n^2$

N elemű portfólió hozama N elemű portfólió kockázata

$$r_p = \sum_{i=1}^n w_i \times r_i \quad s_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i \times w_j \times s_i \times s_j \times R_{ij}}$$

B, Válasszuk ki az optimális portfóliósúlyokat!

Két kockázatos eszközből álló portfóliók

Befektetés:

w_D arányban kötvényekbe
 $1 - w_D$ arányban részvényekbe

Hozama: $E(r_p) = W_d \cdot E(r_d) + W_e \cdot E(r_e)$

Kockázata (szórása) $\sigma_p^2 = (w_D \cdot \sigma_1 + w_E \cdot \sigma_2)^2$

$$\sigma_p^2 = W_d^2 \cdot \sigma_d^2 + W_e^2 \cdot \sigma_e^2 + 2 \cdot W_d \cdot \sigma_d \cdot W_e \cdot \sigma_e \cdot \rho_{de}$$

Portfólió kovarianciája

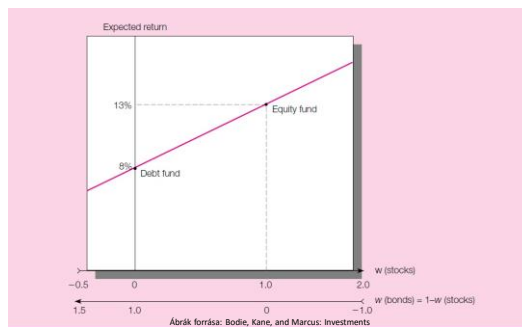
Portfólió szórásának minimális értéke

$$\text{Cov}(r_d, r_e) = \sigma_d \cdot \sigma_e \cdot \rho_{de}$$

$$W_d = \frac{\sigma_e^2 - \sigma_d \cdot \sigma_e \cdot \rho_{de}}{\sigma_d^2 + \sigma_e^2 - 2 \cdot \sigma_d \cdot \sigma_e \cdot \rho_{de}}$$

Lásd: 2. feladat

A portfólió várható hozama a befektetési arányok függvényében



Két kockázatos eszközből álló portfóliók

$$\sigma_p^2 = (w_1 \cdot \sigma_1 + w_2 \cdot \sigma_2)^2$$

$$\sigma_p^2 = W_d^2 \cdot \sigma_d^2 + W_e^2 \cdot \sigma_e^2 + 2 \cdot W_d \cdot \sigma_d \cdot W_e \cdot \sigma_e \cdot \rho_{de}$$

• A portfólió szórása kisebb, mint az összetevő eszközök szórásainak súlyozott átlaga, még abban az esetben is, ha az eszközök pozitív korrelációban vannak egymással.

• A portfólió várható hozama mindig az összetevők várható hozamainak súlyozott átlaga.

• A nem tökéletes pozitív korrelációban lévő eszköz-zökből összeállított portfóliók mindig jobb kockázat-hozam lehetőséget biztosítanak, mint a portfóliót alkotó értékpapírok önmagukban.

Két kockázatos eszközből álló portfóliók

A kovarianciát alkotó tag akkor növeli legnagyobb mértékben a portfólió varianciáját, amikor a korrelációs együttható (ρ_{DE}) a legnagyobb, vagyis ha:

$$\rho_{DE} = 1$$

$$\sigma_p^2 = (w_D \cdot \sigma_D + w_E \cdot \sigma_E)^2$$

$$\sigma_p = w_D \cdot \sigma_D + w_E \cdot \sigma_E$$

Két kockázatos eszközből álló portfóliók

Tökéletesen fedezett portfólió, ha: $\rho_{DE} = -1$

$$\sigma_P^2 = (w_D * \sigma_D - w_E * \sigma_E)^2$$

$$\sigma_P = |w_D * \sigma_D - w_E * \sigma_E|$$

ÉS

Két kockázatos eszközből álló portfóliók

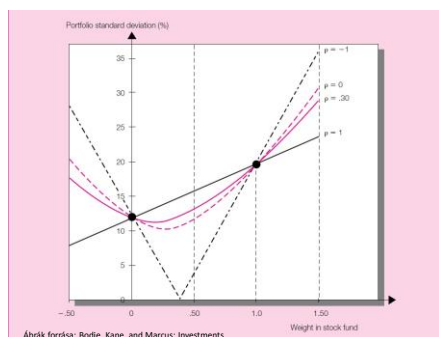
ha az arányok a portfólióban

$$w_D = \frac{\sigma_E}{\sigma_D + \sigma_E}$$

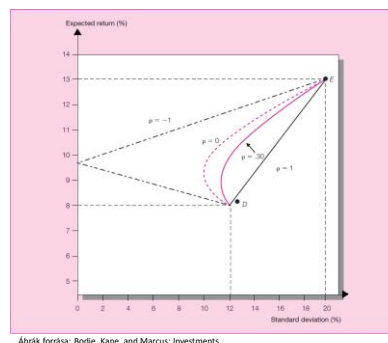
$$w_E = \frac{\sigma_D}{\sigma_D + \sigma_E} = 1 - w_D$$

$$\sigma_P = 0$$

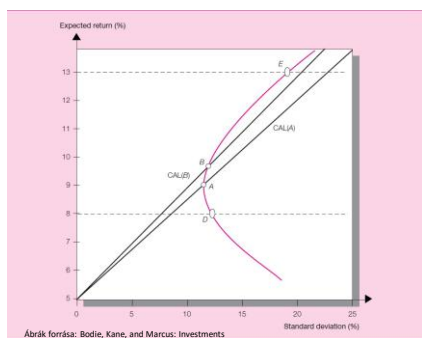
A portfólió szórása a befektetési arányok függvényében



A portfólió várható hozamát és szórását a szórás-hozam térben ábrázolva



Eszközallokáció két kockázatos (részvény, kötvény) és egy kockázatmentes (kincstárjegy) eszköz felhasználásával



Optimális kockázatos portfólió készítése

- Optimális kockázatos portfólió minden befektető számára ugyanott van hatékony piacon
- Input paraméterek: portfólióelemek hozama, szórása, hozamainak kovariancia-mátrixa
- Célfüggvény: egységnyi kockázatra jutó hozam maximalizálása (Sharpe – mutató)

Nézzük ezt kételemű kockázatos portfólió esetén

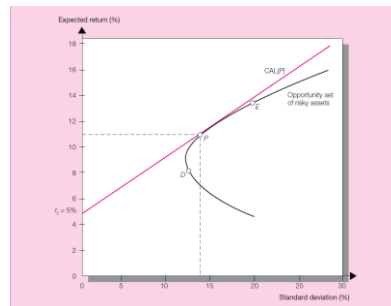
- Tegyük fel, hogy van egy részvényalapunk és egy kötvényalapunk.

$$S = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} = \frac{w_D * E(r_D) + (1 - w_D) * E(r_E) - r_f}{\sqrt{w_D^2 * \sigma_D^2 + (1 - w_D)^2 * \sigma_E^2 + 2 * w_D * w_E * \text{Cov}[E(r_D); E(r_E)]}}$$

$$\frac{\delta S}{\delta w_D} = 0$$

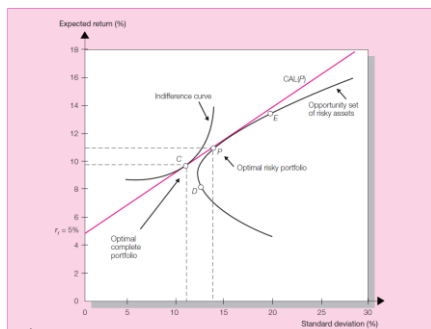
$$w_D = \frac{[E(r_D) - r_f] * \sigma_E^2 - [E(r_E) - r_f] * \text{Cov}[E(r_D); r_E]}{[E(r_D) - r_f] * \sigma_E^2 + [E(r_E) - r_f] * \sigma_D^2 - [E(r_D) + E(r_E) - 2 * r_f] * \text{Cov}[E(r_D); r_E]}$$

A kötvényalap és részvényalap befektetési lehetőségeinek halmaza, az optimális tőkeallokációs egyenes és az optimális kockázatos portfólió



Abbrk forrása: Bodie, Kane, and Marcus: Investments

Az optimális teljes portfólió meghatározása



Abbrk forrása: Bodie, Kane, and Marcus: Investments

C, Növeljük a portfólióban lévő értékpapírok számát!

A Diverzifikáció és a portfólió kockázata

- A befektető számára az a kockázat fontos, amit nem tud kiküszöbölni diverzifikációval



Kockázat

- A kockázatnak azt a részét, amely a széleskörű diverzifikáció ellenére is megmarad, piaci (szisztematikus) kockázatnak nevezük.
- A diverzifikációval megszüntethető kockázatot vállalatspecifikus (nem szisztematikus) kockázatnak nevezük.
- A portfólió kockázata csökken a diverzifikáció hatására, a diverzifikáció kockázatsökkentő ereje korlátozott.

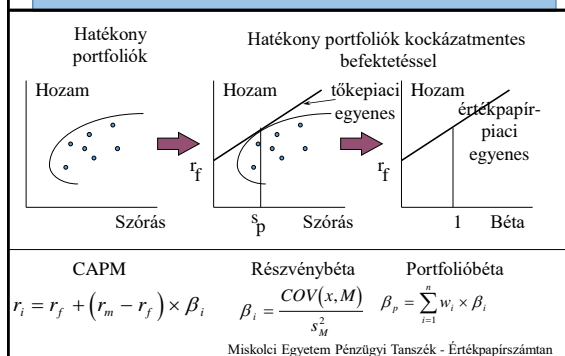
Részvényárra ható piaci tényezők

Tényező neve	Oksági összefüggés	Kapcsolat iránya
Gazdasági növekedés	Ha GDP nő, nő a vállalatok várható pénzárama, nő a részvényár	↑
Kamatláb	Ha kamatláb nő, elvart hozamráta nő, részvényár csökken	↓
Folyó fizetési mérleg egy.	Ha fiz. mérleg romlik, jegybank kamatot emel, vagy leértékelés, részvény kevesebbet ér devizában	↓
Költségvetési hiány	Ha nő, inflációs veszély, fiz. mérleg romlás, leértékelés, vagy/és kamatemelés	↓
Munka-nélküliség	Ha nő, várható kereslet csökken és/vagy költségvetési hiány nő	↓

Részvényárra ható egyedi tényezők

- Például
- Pénzügyi beszámoló adatai
- K+F kutatások sikere/kudarca
- Vállalattal kapcsolatos bírósági perek
- Vállalati menedzsment-csere, foglalkoztatás alakulása
- Bekebelezés/felvásárlás

Portfólióelmélet és a CAPM



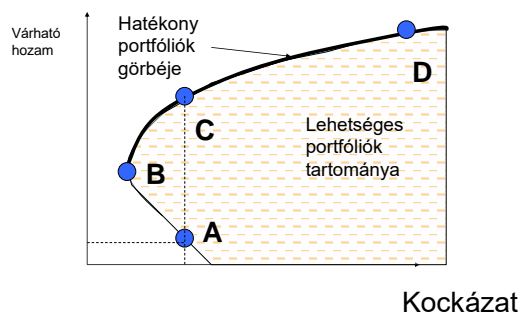
Hatékony portfóliók görbéje

- Hatékony portfólió – adott kockázat mellett a maximális várható hozamú portfólió
- Hatékony portfóliók görbéje – a hatékony portfóliókat összekötő vonal



- Vigyázat!!! Nem mindig igaz, hogy az adott várható hozam mellett minimális szórású portfólió hatékony.

Hatékony portfóliók görbéje



1. feltétel – Legyenek a piacok hatékonyak

- Hatékony piacokon (Fama) az információk azonnal és helyesen tükröződnek az árakban, azaz a hatékony piacokon hozott összes befektetési döntés NPV-je zérus.
- Feltételei:
 - Információk mindenki számára azonnal és ingyenesen hozzáférhetők
 - Az ügyletek végrehajtásának nincs más költsége, mint az értékpapír vételára.
 - A befektetők árelfogadók és racionálisak.

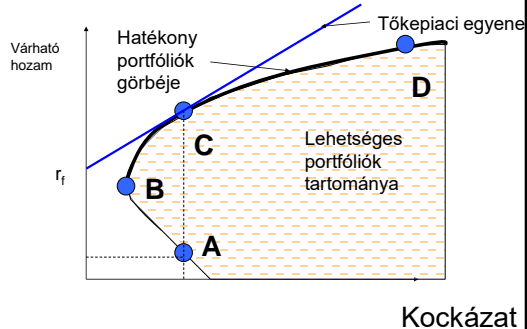
A piaci hatékonyság hat jellemzője

- A piacnak nincs emlékezete
- A piaci árfolyamok megbízhatóak
- Nincsenek pénzügyi illúziók
- A „csináld magad” lehetőség
- Nézz meg egy részvényt és mindet láttad
- Az adatok mögé kell látni

A hatékony piacok következménye

- Ha hatékonyak a piacok, minden portfólió a hatékony portfóliók görbéjére kerül (buborék effektus)
- Magyarázat
 - Vegyük az A és C portfóliót. Ugyanakkora a kockázat, de a C várható hozama magasabb.
 - Az A-t eladják, árfolyama esik, várható hozama nő, egész addig, míg fel nem „száll” a hatékony portfóliók görbéjére.

2. Feltétel – Tételezzük fel, hogy van kockázatmentes befektetés



Van-e kockázatmentes befektetés?

- Ha fix kamatozású állampapírt veszünk, és lejáratig megtartjuk, akkor van.
- Ha az állampapírt is likvid befektetésnek tekintjük, akkor már nem kockázatmentes, mert nincs ugyan hitelkockázata, de van kamatkockázata.

3. Feltétel – Kockázatmentes kamatlábon hitelt tudunk felvenni

- A feltétel ahhoz kell, hogy a tőkepiaci egyenesen a C ponton túl is be tudjunk fektetni.

Állítás – Minden befektetés rásimul a tőkepiaci egyenesre

- Ok: ugyanaz a „buborékely” érvényesül, mint a hatékony portfóliók görbéjénél
- Azt kell belátni, hogy a kockázatmentes befektetés és a C portfólió kombinációjával a tőkepiaci egyenes bármelyik pontjára rákerülhetünk

Példa

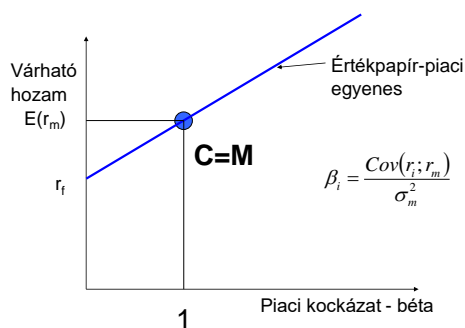
Kockázatmentes hozam = 10%;
C portfólió várható hozama = 20%; C portfólió kockázata = 30%

Portfólió összetétele	Várható hozam	Kockázat ($w_c * s_c$)	Merekség $((E(r_p) - r_f) / s_p)$
Kizárólag kockázatmentes	10%	0%	Nem értelmezhető
50% C; 50% kockázatmentes	15%	15%	1/3
100% C	20%	30%	1/3
150% C; 50% kockázatmentes hitelfelvétel	25%	45%	1/3

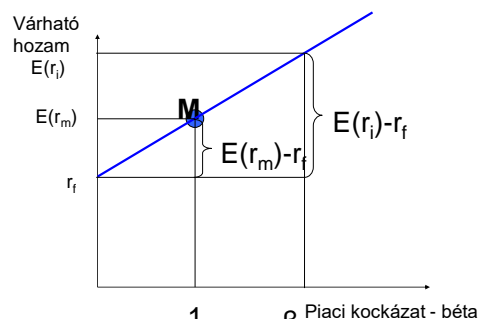
Milyen tulajdonságai vannak a C portfóliónak?

- Hatékony portfólió és nem tartalmaz egyedi kockázatot.
- Ha nincs egyedi kockázata, akkor tökéletesen diverzifikált.
- Tökéletesen diverzifikált portfólió minden kockázatos eszközt tartalmaz.
- Minden befektető C portfóliót fog venni és azt kombinálja a kockázatmentes befektetéssel

4. és 5. Feltétel – A befektetők időhorizontja 1 év és mindenki csak a C portfólióba fekteti a pénzét



Írjuk fel az értékpapír-piaci egyenes egyenletét! (CAPM-egyenlet)



A CAPM egyenlete

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] * \beta_i$$

A CAPM következményei:

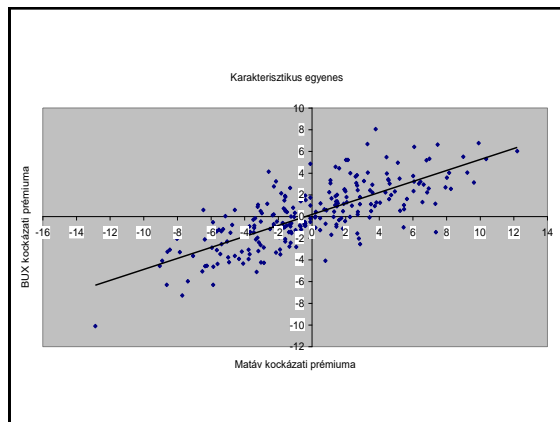
1. A befektetések várható hozama csak a piaci kockázatra vonatkozó érzékenységtől függ
2. A befektetők vagy a kockázatmentes eszközbe vagy a tökéletesen diverzifikált piaci portfólióba fektetnek be.
3. Az egyes befektetők eltérő kockázatérzékenysége csak annyiban számít, hogy milyen arányban kombinálják a fenti két befektetést.
4. Ne fektessünk csak egy vagy két részvénybe!

Béta kiszámítása

- Közvetlen úton
 - Egyszerű, de nehezen tesztelhető
- Karakterisztikus egyenessel
 - Tesztelhető, de ritkán ad értékelhető eredményt
- Relatív béta
 - Csak az adott portfólióval kapcsolatban értelmezhető

Karakterisztikus egyenes

- A piac kockázati prémiumának függvényében ábrázoljuk az adott papír kockázati prémiumát
- A pontokhoz húzott regressziós egyenes meredeksége a béta
- Az egyenes Y tengellyel alkotott metszéspontja az alfa.
 - Ha az alfa értéke szignifikánsan negatív, a papír felülértékelt.
 - Ha az alfa értéke szignifikánsan pozitív, a papír alulértékelt.



Karakterisztikus egyenes

Az adott értékpapír kockázati prémiuma a piaci index kockázati prémiumának függvényében

Regressziós statisztika paraméterei:

R^2 = a piaci index kockázati prémiuma hány %-ban magyarázza az értékpapír kockázati prémiumát (0,58)

α = abnormális hozam (-0,233)

β = a papír makrokockázatra vonatkozó érzékenysége (1,14)

α és β standard hibája = ha a véletlenek szórása normális, akkor a valódi α és β 95%-os valószínűséggel a mért érték ± 2 *standard hiba közé esik $s(\alpha)=0,17$; $s(\beta)=0,06$

Módosított béta= $2/3$ *aktuális béta + $1/3$ *1

Módosított alfa

- Kényelemből nem kockázati prémiumokból, hanem valós hozamokból számolják a karakterisztikus egyenest. A béta értéke nem változik, az így kiszámolt alfát azonban korrigálni kell.

$$r_i - r_f = \alpha + \beta * (r_m - r_f) + e_i$$

$$r_i = x + \beta * r_m + e_i$$

$$r_f = x - \alpha + \beta * r_f$$

$$\alpha = x - r_f * (1 - \beta)$$

$$\alpha = \alpha^* + r_f^* * (\beta - 1)$$

CAPM példa

Egy értékpapír elemző cég a következő becslést készítette:

Részvény neve	Jelenlegi ár	Negyedéves ár	Osztalék	Béta
A	7 200	7 500	400	0,89
B	950	1 100	75	1,14
C	22 350	22 000	1 500	1,60
D	3 450	3 500	200	0,50

A piac várható hozama 15% lesz az elkövetkezendő negyedévben. A kockázatmentes kamatláb éves nagysága 12%. Melyik papírt érdemes venni?

Megoldás

Részvény neve	CAPM szerinti hozam	Tényleges hozam	Alfa	Befektetési szabály
A	9,23%	9,28%	0,05%	A papír alulértékelt
B	10,98%	21,26%	10,28%	A papír alulértékelt
C	14,20%	5,02%	-9,18%	A papír felülértékelt
D	6,50%	7,00%	0,50%	A papír alulértékelt

A fenti hozamok negyedéves hozamok

Mi határozza meg az eszközök bétáját?

- Ciklikusság
- Működési tőkeáttétel

Pénzáramlás = Bevétel - Fix költség - Változó költség

PV(eszköz) = PV(bevétel) - PV(fix költség) - PV(változó költség)

PV(bevétel) = PV(változó költség) + PV(fix költség) + PV(eszköz)

$$\beta_{\text{bevétel}} = \beta_{\text{fix_költség}} * \frac{PV(FC)}{PV(R)} + \beta_{\text{változó_költség}} * \frac{PV(VC)}{PV(R)} + \beta_{\text{eszköz}} * \frac{PV(A)}{PV(R)}$$

$$\beta_{\text{eszköz}} * \frac{PV(A)}{PV(R)} = \beta_{\text{bevétel}} * \left(1 - \frac{PV(VC)}{PV(R)}\right)$$

$$\beta_{\text{eszköz}} = \beta_{\text{bevétel}} * \left(\frac{PV(R) - PV(VC)}{PV(A)}\right)$$

Értékpapír bétája a portfólióhoz viszonyítva

Értékpapír	1	2	3	...	n
1	$w_1^2 \sigma_1^2$	$w_1 * w_2 * \text{Cov}_{12}$	$w_1 * w_3 * \text{Cov}_{13}$	$w_1 * w_k * \text{Cov}_{1k}$	$w_1 * w_n * \text{Cov}_{1n}$
2	$w_1 * w_2 * \text{Cov}_{12}$	$w_2^2 \sigma_2^2$			
3	$w_1 * w_3 * \text{Cov}_{13}$		$w_3^2 \sigma_3^2$		
..	$w_1 * w_k * \text{Cov}_{1k}$	$w_k^2 \sigma_k^2$
n	$w_1 * w_n * \text{Cov}_{1n}$				$w_n^2 \sigma_n^2$

$$\sum_{i=1}^n w_i * \beta_i = 1$$

$$w_1 * [w_1 * \sigma_1^2 + w_2 * \text{Cov}_{12} + w_3 * \text{Cov}_{13} + \dots + w_n * \text{Cov}_{1n}]$$

$$\beta_1 = \frac{w_1 * \sigma_1^2 + w_2 * \text{Cov}_{12}}{\sigma_p^2}$$

Portfólióalkotás

Egy elemző a következő előrejelzést készítette néhány értékpapírról és a piacról. A kincstárjegy hozama jelenleg 6%.

Gazdaság állapota	Valószínűség	A részvény	B részvény	Index
Recesszió	0,2	-15%	+5%	-5%
Kis növekedés	0,6	+5%	+15%	+10%
Nagy növekedés	0,2	+30%	+10%	+20%

Számolja ki az A és B papír bétáját és alfáját! Ha az A és B papírból akar portfóliót készíteni, mi lenne az optimális befektetési arány?

Megoldás

Gazdaság állapota	A részvény	B részvény	Piaci index
Várható hozam	3,00%	15,00%	9,00%
Szórás	14,70%	6,32%	8,00%
Kovariancia a piaccal	1,08%	0,20%	
Béta	1,69	0,31	
Alfa	-8,75%	8,75%	
Kovariancia az A és B részvény között	0,00%		
Optimális bef. arány	0,15625	13,13%	5,81%

A piaci hatékonyság hat jellemzője

- A piacnak nincs emlékezete
- A piaci árfolyamok megbízhatóak
- Nincsenek pénzügyi illúziók
- A „csináld magad” lehetőség
- Nézz meg egy részvényt és mindet láttad
- Az adatok mögé kell látni

Határidős ügyletek

Pozíciók

- **Nyitott pozíció**
 - Rövid (short)
 - Hosszú (long)
- A nyitott pozíció birtokosa a kockázatát a határidős vagy az azonnali piacon is csökkentheti:
 - rövid pozíció azonnali vagy határidős vásárlással zárható,
 - hosszú pozíció azonnali vagy határidős eladással zárható.

Határidős ügyletek résztvevői

- Termelők vagy felhasználók
- Spekulánsok
 - saját számlára dolgozó tőzsdetagok
 - kis- és nagybefektetők
- Arbitrzsőrök

Határidős ügylet célja

Résztevők	Határidős vétel célja	Határidős eladás célja
Hedger	Védekezés az áremelkedés ellen	Védekezés az árcsökkenés ellen
Spekuláns	Profitszerzés az emelkedő árakból	Profitszerzés a csökkenő árakból

Határidős ügyletek típusai

- Kötelező ügyletek
 - Futures
 - Forward
- Opció ügyletek

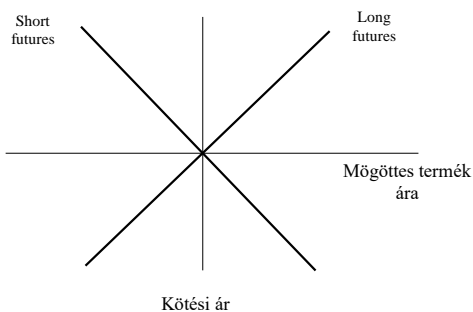
A forward és a futures ügylet összehasonlítása

Terület	Forward	Futures
1. Kereskedés módja	Telefonon, kevés vevő kevés eladó	Nyílt kikáltás sok eladó és vevő
2. Üzlet volumene	Egyéni igények szerint	Standardizált
3. A teljesítés dátuma	Flexibilis	Standardizált
4. Az ügylet díja	A vételi és eladási díj közti marge	Ügynöki díj, nincs külön vételi és eladási ár.
5. Biztonsági letét	Nincs, kiegyensúlyozott mérleg szükséges	Alacsony
6. Az árfolyam	Ügyfelenként eltérés lehetséges	Mindenki számára ugyanaz
7. Klíring	Nincs külön klíringház	Naponta
8. Árfolyamváltozás	Nincs napi limit	Korlátozott
9. A piac helye	Világ minden táján szétszórva, telefon	Egy helyen a tőzsde floorján össze vonva
10. A nem teljesítésből eredő kockázat viselője	A másik fél	A klíringház
11. Az üzlet felmondása (pozíció zárdása)	Az eredeti ügyfélnél nehézkes	A piacon, könnyű
12. A hitelforrásokat	Igénybe veszi	Nem veszi igénybe
13. Az ügyleteket	Ismerek egymást, közvetlenül kereskednek	Nem tudják, ki a másik fél, ügynök
14. Kik vehetik igénybe	Nagy ügyletek	Széles közönség

A kontraktusok főbb jellemzői

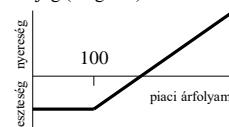
- Kontraktusméret: egy kontraktusra szóló ajánlat legkisebb (oszthatatlan) mennyisége
- Elszámolóár: az az ár, amelyet az adott nap végén a BÉT megállapít.
- Napi maximális ármozgás: az utolsó elszámolóárhoz képest megállapított, a BÉT által előzetesen meghatározott és nyilvánosságra hozott eltérés
- Lejárati hónapok: azok a hónapok, amelyekben egy adott instrumentum lejár
- Letéti követelmény: a határidős kontraktusok megkötésénél elkülönített pénzüsszeg, amelynek terhére naponta történik az elszámolás

A futures nyereségfüggvénye

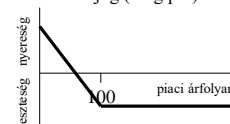


Az egyszerű opciók nyereségfüggvényei

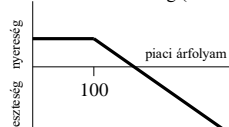
Vételi jog (long call) + C



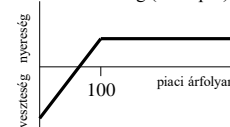
Eladási jog (long put) + P



Eladási kötelezettség (short call) - C



Vételi kötelezettség (short put) - P



Az opció díja és értéke

- Az opció díj meghatározásakor az alábbi szempontokat célszerű figyelembe venni:

- a belső érték (intrinsic value)

- A belső érték a kötési ár és az opciók szerződés kötésekor aktuális tőzsdei ár különbsége. Az eltérés alapján három esetet különböztethetünk meg.

- In-the-money** pozíció, azaz a kötés pillanatában nyereséges az opció
Vételi opció esetén tőzsdei árfolyam > kötési árfolyam
Eladási opció esetén tőzsdei árfolyam < kötési árfolyam

- Out-of-the-money** pozíció, azaz a kötés pillanatában veszteséges az opció
Vételi opció esetén tőzsdei árfolyam < kötési árfolyam
Eladási opció esetén tőzsdei árfolyam > kötési árfolyam

- At-the-money** pozíció, azaz a belső érték ez esetben zérus
Vételi opció esetén tőzsdei árfolyam = kötési árfolyam
Eladási opció esetén tőzsdei árfolyam = kötési árfolyam

- az időérték
- az árfolyam volatilitása
- a kereslet-kínálat alakulása

Spekuláció elemi ügyletek segítségével - Árfolyamemelkedés

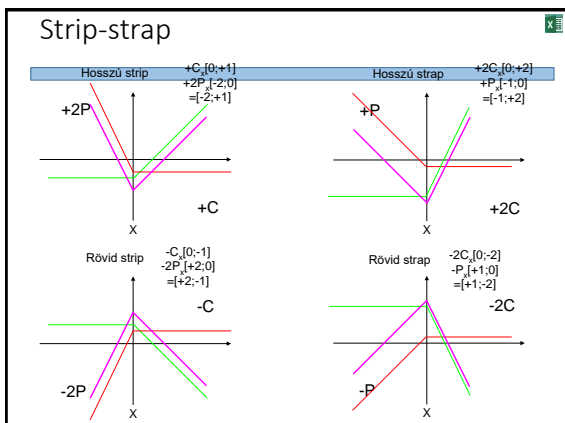
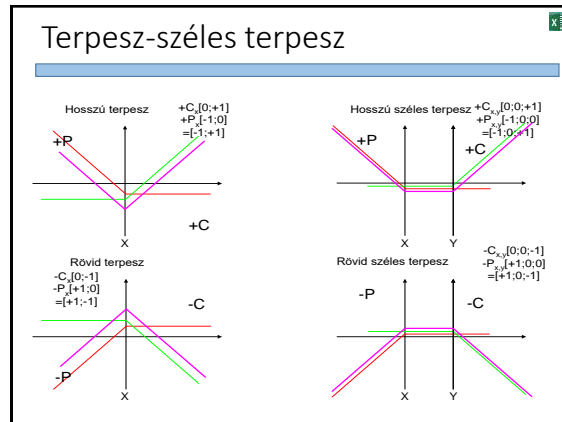
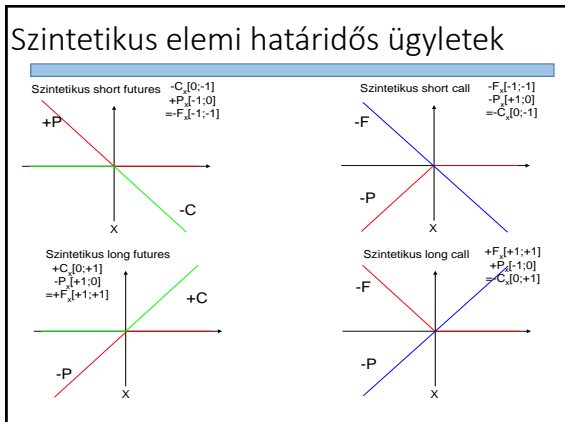
Jellemző	Várható hozam	Várható maximális veszteség	Tőkeigény
Prompt vétel	Magas	Befektetett tőke	Befektetett tőke
Határidős vétel	Igen magas	Letét + további befiz.	Letét
Vételi jog vétele	Mint határidős vétel – opciós díj	Opciós díj	Opciós díj
Eladási jog eladása	Opciós díj	Mint határidős eladás-opciós díj	Negatív

Spekuláció elemi ügyletek segítségével - Árfolyamcsökkenés

Jellemző	Várható hozam	Várható maximális veszteség	Tőkeigény
Rövidre eladás	Magas	Mint határidős eladás+hitelkamat	Nincs
Határidős eladás	Igen magas	Letét + további befiz.	Letét
Eladási jog vétele	Mint határidős vétel – opciós díj	Opciós díj	Opciós díj
Vételi jog eladása	Opciós díj	Mint határidős eladás-opciós díj	Negatív

Összetett határidős függvények csoportosítása

- Különbözeti**
 - kötési árfolyamok között - vertikális spread (pillangó, keselyű, teknősbéka)
 - lejáratok között - horizontális spread
 - kötési árfolyam és lejárat között - diagonális spread
- Kombinációk**
 - szintetikus futures
 - strip, strap
 - terpesz, széles terpesz

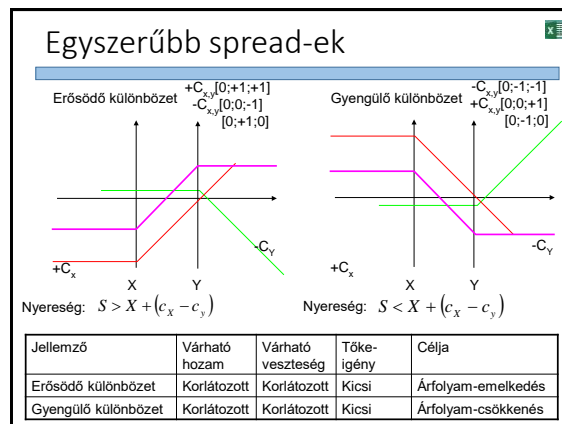


Kombinációk összehasonlítása

Jellemző	Várható hozam	Várható veszteség	Tőke-igény	Célja
Hosszú terpesz	Korlátlan	Korlátozott, nagy, kis területen érvényesül	Két opciós díj	Volatilitás jövőben nő
Rövid terpesz	Korlátozott, nagy, kis területen érvényesül	Korlátlan	-két opciós díj	Volatilitás jövőben csökken
Hosszú sz. terpesz	Korlátlan	Korlátozott, kicsi, nagy területen érvényesül	Két opciós díj	Volatilitás jövőben nő
Rövid sz. terpesz	Korlátozott, kicsi, nagy területen érvényesül	Korlátlan	-két opciós díj	Volatilitás jövőben csökken
Hosszú strip	Korlátlan	Korlátozott, nagy, kis területen érvényesül	Három opciós díj	Volatilitás jövőben nő, de árfolyam-csökkenés val. nagyobb
Rövid strip	Korlátozott, nagy, kis területen érvényesül	Korlátlan	-három opciós díj	Volatilitás jövőben csökken, de árfolyamnövekedés valószínűsége nagyobb
Hosszú strap	Korlátlan	Korlátozott, nagy, kis területen érvényesül	Három opciós díj	Volatilitás jövőben nő, de árfolyamnövekedés valószínűsége nagyobb
Rövid strap	Korlátozott, nagy, kis területen érvényesül	Korlátlan	-három opciós díj	Volatilitás jövőben csökken, de árfolyamcsökkenés val. nagyobb

Kombinációk nyereségfüggvényei

Kombinációk	Nyereségfüggvények
Hosszú terpesz	$ S - X > c_x + p_x$
Rövid terpesz	$ S - X < c_x + p_x$
Hosszú széles terpesz	$Y - S > c_x + p_x$ vagy $S - X > c_x + p_x$
Rövid széles terpesz	$Y - S < c_x + p_x$ és $S - X < c_x + p_x$
Hosszú strip	$S - X > c_x + 2p_x$ vagy $\frac{X - S}{2} > c_x + 2p_x$
Rövid strip	$S - X < c_x + 2p_x$ és $\frac{X - S}{2} < c_x + 2p_x$
Hosszú strap	$X - S > 2c_x + p_x$ vagy $\frac{S - X}{2} > 2c_x + p_x$
Rövid strap	$X - S < 2c_x + p_x$ és $\frac{S - X}{2} < 2c_x + p_x$



Pillangó

Rövid pillangó

$+C_{xy,z}[0;+1;+1;+1]$
 $-2C_y[0;0;-2;-2]$
 $+C_{xy,z}[0;0;0;+1]$
 $[0;+1;-1;0]$

Nyereség: $S > X + (c_x + c_z - 2 * c_y)$
és
 $S < Z - (c_x + c_z - 2 * c_y)$

Hosszú pillangó

$+C_{xy,z}[0;-1;-1;-1]$
 $-2C_y[0;0;+2;+2]$
 $+C_{xy,z}[0;0;0;-1]$
 $[0;-1;+1;0]$

Nyereség: $S < X + (c_x + c_z - 2 * c_y)$
vagy
 $S > Z - (c_x + c_z - 2 * c_y)$

Jellemző	Várható hozam	Várható veszteség	Tőkeigény	Célja
Rövid pillangó	Korlátozott	Korlátozott	Kicsi	Volatilitás csökkenés
Hosszú pillangó	Korlátozott	Korlátozott	Kicsi	Volatilitás emelkedés

Keselyű

Rövid keselyű

$+C_{xy,z,w}[0;+1;+1;+1;+1]$
 $-C_{xy,z,w}[0;0;-1;-1;-1]$
 $-C_{xy,z,w}[0;0;0;-1;-1]$
 $+C_{xy,z,w}[0;0;0;+1;+1]$
 $+C_{xy,z,w}[0;+1;0;-1;0]$

Nyereség: $S > X + (c_x + c_w - c_y - c_z)$
és
 $S < W - (c_x + c_w - c_y - c_z)$

Hosszú keselyű

$-C_{xy,z,w}[0;-1;-1;-1;-1]$
 $+C_{xy,z,w}[0;0;+1;+1;+1]$
 $+C_{xy,z,w}[0;0;0;+1;+1]$
 $-C_{xy,z,w}[0;-1;0;0;-1]$
 $[0;-1;0;+1;0]$

Nyereség: $S < X + (c_x + c_w - c_y - c_z)$
vagy
 $S > W - (c_x + c_w - c_y - c_z)$

Ugyanaz, mint a pillangó, csak kisebb a nyereség, viszont az szélesebb sávon érvényesül.

Teknősbéka

$+C_{xy,z,w}[0;+1;+1;+1;+1]$
 $-C_{xy,z,w}[0;0;-1;-1;-1]$
 $+C_{xy,z,w}[0;0;0;+1;+1]$
 $-C_{xy,z,w}[0;0;0;0;-1]$
 $[0;+1;0;+1;0]$

Nyereség: $S > Z + (c_x + c_z - c_y - c_w)$

$-C_{xy,z,w}[0;-1;-1;-1;-1]$
 $+C_{xy,z,w}[0;0;+1;+1;+1]$
 $-C_{xy,z,w}[0;0;0;-1;-1]$
 $+C_{xy,z,w}[0;0;0;+1;+1]$
 $[0;-1;0;-1;0]$

Nyereség: $S < Y + (c_x + c_z - c_y - c_w)$

Ugyanaz, mint a gyengülő, illetve erősödő különbözet, csak kisebb a nyereség, és veszteség, továbbá van „holtzóna”.

További ismeretek

Arbitrázs

Arbitrázs technikák

- Arbitrázs – olyan összetett tőzsdei ügylet, melynek révén kockázatmentesen lehet profitot elérni a tőzsdei termékek helytelen árazása miatt.
- Egyszerű példa (különbözeti arbitrázs) –
- New Yorkban az euró/dollár ár = 1,19
- Frankfurtban az euró/dollár ár = 1,2
- Megoldás: Frankfurtban veszek eurót dollárért, majd New Yorkban eladom az eurót dollárért. Minden 100 dolláron keresek 1 eurót.

Arbitrázs határidős ügyletekkel

- A határidős ügyleteknek szoros kapcsolatban kell állniuk az alaptermékek áraival.
- Ha az áreltérésből eredő haszon meghaladná az ügyletek végrehajtásának költségeit – arbitrázs.
- Három aranyszabály:
 - Vedd meg, ami olcsó, add el, ami drága!!!
 - A prompt piacon mindig tedd az ellenkezőjét, mint amit a határidős piacon csinálsz!!!
 - Ha pénzre van szükséged, vedd fel kockázatmentes kamatlábra hitelt, ha pénzed van, fektess be kockázatmentesen!!!
- Négy termékre nézzük meg:
 - Határidős értékpapírok
 - Határidős tőzsdei áruk
 - Határidős árfolyamok
 - Határidős kamatok

Keresztárfolyami arbitrázs

- A bankközi devizapiaci vételi és eladási árfolyamait az alábbi táblázat tartalmazza az egyes relációkban:

Reláció	Vétel	Eladás
USD/EUR	1,2072	1,2272
HUF/EUR	260,66	262,66
HUF/USD	215,08	217,08

- Van-e lehetőség keresztárfolyami arbitrázusra?

Megoldás menete

- Kiszámoljuk a két leglikvidebb reláció esetén a keresztárfolyamokat (fontos, hogy az arbitrázs másik lábát gyorsan végre tudjuk hajtani)
- Ha a közvetlen eladási árfolyam kisebb, mint a keresztárfolyami vételi => közvetlenül eladunk, keresztárfolyamon veszünk
- Ha a közvetlen vételi árfolyam nagyobb, mint a keresztárfolyami eladási => közvetlenül veszünk, keresztárfolyamon eladunk
- Egyik sem => nincs arbitrázs

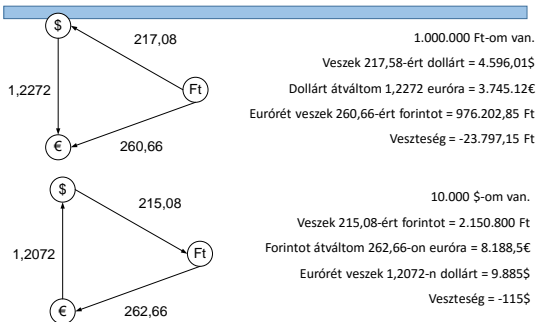
Példa megoldása

Reláció	Vétel	Eladás
USD/EUR	1,2072	1,2272
HUF/EUR	260,66	262,66
HUF/USD	215,08	217,08
HUF/USD keresztárfolyam	212,40	217,58

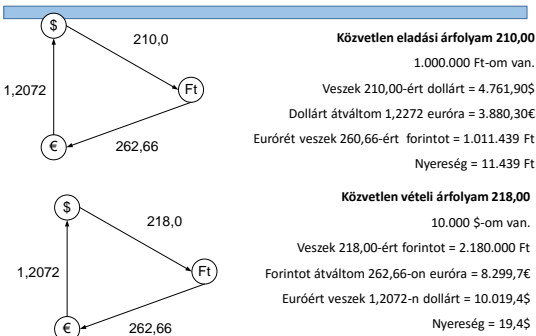
Akkor lenne lehetőség arbitrázusra, ha vagy $215,08 > 217,58$ vagy $212,40 > 217,08$ Egyik sem áll fenn.

Háromszög-arbitrázs: két termék árfolyamából adódik egy harmadik eszköz árfolyama, de a harmadik eszköz árfolyama az elméleti ártól eltérő árfolyamon kereskedik. Pl. a forint/euró árfolyam 225 forint, a dollár/euró árfolyam 1,5 dollár, akkor a forint/dollár árfolyamnak 150 forintnak kell lennie, de a valóságban az árfolyam 155 forint. Ebben az esetben a forint/dollár adni kell, a másik kettőt pedig venni egyidejűleg.

Nézzük meg, tényleg így van-e?

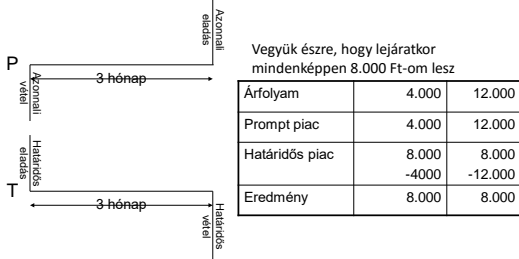


Arbitrázslehetőség



Határidős részvényárak

Az OTP árfolyama március 10-én 7.470 Ft, június 16-i határidős árfolyama 8.000 Ft. A kockázatmentes kamatláb 6%. Hogyan érdemes arbitrálnia, ha a tranzakciós költségektől eltekintünk?



Megoldás

- Egyensúlyi azonnali ár $S = F * e^{-r_f * t}$
- Egyensúlyi határidős ár $F = S * e^{r_f * t}$

Behelyettesítve:

$$F = S * e^{r_f * t} = 7.470 * e^{0,06 * \frac{98}{365}} = 7.591$$

Következtetés:

Mivel az egyensúlyi határidős ár **kisebb**, mint a tényleges, határidősre eladok, prompt piacon veszek, hitelt veszek fel kockázatmentes kamatlábon. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon eladok, határidősre veszek (gyakoribb), vagy megvárom a határidős termék lejáratát és teljesítek (igen ritka).

Mi van, ha a határidős ár 7.000 Ft?

Mivel az egyensúlyi határidős ár **nagyobb**, mint a tényleges? határidősre veszek, prompt piacon rövidre eladok, az eladásért kapott pénzt kockázatmentes eszközbe fektetem. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon visszavásárolok, határidősre eladok (gyakoribb), vagy megvárom a határidős termék lejáratát és befektetésből kifizetem (igen ritka).

Mi van, ha a prompt piaci brókeri jutalék eladás és vétel esetén 0,25%, továbbá az értékpapír-kölcsönzés díja 1,5% (előre fizetendő)?

$$F_b = S * (1 + f_b) * e^{r_f * t} = 7.470 * (1 + 0,0025) * e^{0,06 * \frac{98}{365}} = 7.610$$

Képlet:

$$F_s = S * (1 - f_s) * e^{r_f * t} = 7.470 * (1 - 0,0175) * e^{0,06 * \frac{98}{365}} = 7.458$$

Következtetés:

- Ha a határidős ár nagyobb, mint F_b , határidősre eladok, prompt piacon veszek, hitelt veszek fel kockázatmentes kamatlábon. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon eladok, határidősre veszek (gyakoribb), vagy megvárom a határidős termék lejáratát és teljesítek (igen ritka).

- Ha a határidős ár kisebb, mint F_s , határidősre veszek, prompt piacon rövidre eladok, az eladásért kapott pénzt kockázatmentes eszközbe fektetem. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon visszavásárolok, határidősre eladok (gyakoribb), vagy megvárom a határidős termék lejáratát és befektetésből kifizetem (igen ritka).

- Ha az ár F_b és F_s között van, nem csinálok semmit.

Mi van, ha a részvényre a határidős termék lejáratától előzőleg osztalékot/kamatot fizetnek?

Mivel lejáratkor az alaptermék árából már kikerül az osztalék/kamat, de az értékelés időpontjában még benne van, a felhalmozott osztaléktól/kamtól az azonnali árfolyamot meg kell tisztítani.

Egyensúlyi határidős ár, ha az osztalék van megadva

$$F = (S - PV(D)) * e^{-r_f * t}$$

Egyensúlyi határidős ár, ha az osztalékhozam van megadva

$$F = S * e^{(r_f - d) * t}$$

Tételezzük fel, hogy az OTP részvényre 20%-os osztalékot fognak fizetni június 1-én. Mekkora lesz a határidős egyensúlyi ár, ha a tranzakciós költségektől eltekintünk?

$$F = \left(7.470 - 1000 * 0,2 * e^{-0,06 * \frac{83}{365}} \right) * e^{0,06 * \frac{98}{365}} = 7391$$

Határidős áruárak

- Az arbitrázstechnika ugyanaz, mint az értékpapírok esetében, csak itt figyelembe kell venni a tárolási költséget, ami negatív osztaléknak tekinthető.

Egyensúlyi határidős ár, ha a tárolási költség van megadva

$$F = (S + PV(U)) * e^{r_f * t}$$

Egyensúlyi határidős ár, ha a tárolási költségnyad van megadva

$$F = S * e^{(r_f + u) * t}$$

Példa határidős árura vonatkozó arbitrázusra

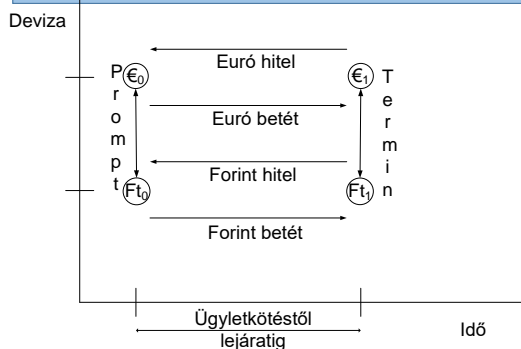
Jelenleg a takarmánybúza ára 30 eFt/tonna. A határidős piacon augusztusi lejáratra 45 eFt/tonna az ára. Egy tonna búza havi tárolási költsége 100 Ft, ami a hónap végén esedékes. Mekkora a búza határidős egyensúlyi ára, ha a tranzakciós költségektől eltekintünk? Hogyan arbitrálna? A kockázatmentes kamat 6%, a határidős termék lejáratra augusztus 29.

$$F = (S + PV(U)) * e^{r \cdot t} = (30.000 + 100 * AF_{9\%/12,7}) * e^{0,06 \cdot \frac{7}{12}} = 31.779$$

Arbitrázstechnika:

- A határidős ár magasabb, mint az egyensúlyi, ezért határidőre eladok búzát, prompt veszek búzát és ezt kockázatmentes kamatlábra felvett hitelből finanszírozom.
- Ha a határidős ár kisebb, mint az egyensúlyi, akkor határidőre veszek búzát, prompt eladok és a kapott pénzt

Határidős devizaárak



Kamatparitás (ismétlés)

- Két devizában ugyanakkora a befektetés várható hozama

$$\frac{HUF_0}{EUR_0} \times (1 + r_{huf}) = (1 + r_{eur}) \times E \left(\frac{HUF_1}{EUR_1} \right)$$

$$E \left(\frac{HUF_1}{EUR_1} \right) = \frac{HUF_0}{EUR_0} \times \frac{(1 + r_{huf})}{(1 + r_{eur})}$$

- Példa: A HUF/EUR árfolyam jelenleg 265 HUF/EUR. A forint kamatlába 6%, az euró kamatlába 2,5%. Mekkora lesz három hónap múlva a HUF/EUR árfolyam?

$$E \left(\frac{HUF_1}{EUR_1} \right) = \frac{EUR_0}{HUF_0} \times \frac{(1 + r_{huf} * t)}{(1 + r_{eur} * t)} = 265,00 * \frac{1 + 6\% * 0,25}{1 + 2,5\% * 0,25} = 267,30$$

- Feltétele: két deviza kockázata ugyanakkora

Tőzsdei üglet

Befektetési környezet

- Folytonos hozamrealizálási lehetőség
- Különböző betéti és hitelkamatlábak
- Azonnali devizapiac fő terepe a bankközi pénzpiac

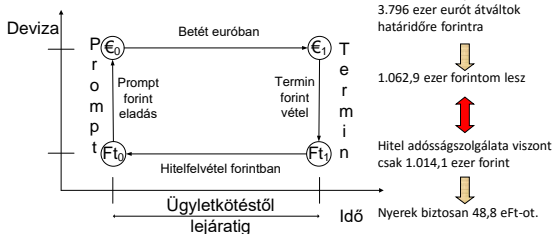
Egyensúlyi határidős árfolyam képlete: (hitel és betétkamatláb azonos):

$$F_{\frac{HUF}{EUR}} = S_{\frac{HUF}{EUR}} * \frac{e^{r_{HUF} * t}}{e^{r_{EUR} * t}} = S_{\frac{HUF}{EUR}} * e^{(r_{HUF} - r_{EUR}) * t}$$

Hogyan arbitrálna?

- A HUF/EUR árfolyam március 21-én 265 HUF/EUR. A forint kamatlába 6%, az euró kamatlába 2,5%. A június 14-i határidős HUF/EUR árfolyam 280 HUF/EUR?

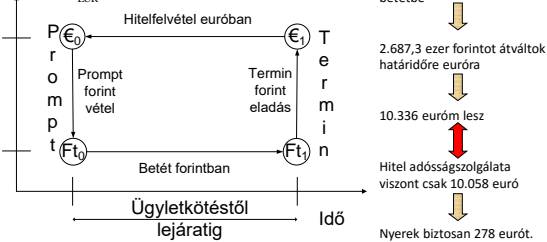
$$F_{\frac{HUF}{EUR}} = 265 * e^{(0,06 - 0,025) * \frac{85}{365}} = 267,17$$



Hogyan arbitrálna?

- A HUF/EUR árfolyam március 21-én 265 HUF/EUR. A forint kamatlába 6%, az euró kamatlába 2,5%. A június 14-i határidős HUF/EUR árfolyam 260 HUF/EUR?

$$F_{\frac{HUF}{EUR}} = 265 * e^{(0,06 - 0,025) * \frac{85}{365}} = 267,17$$



Arbitrázslehetőség különböző hitel- és betéti kamatlábak esetén

- A HUF/EUR árfolyam március 21-én 265 HUF/EUR. A vállalatának az XX bank az alábbi kamatlábak mellett nyújt szolgáltatást a különböző devizanemekben:

Devizanem	Betét	Hitel
Euró	2,0	3,0
Forint	5%	7%

$$F_{\frac{HUF}{EUR}}^U = 265 * e^{(0,07-0,02) * \frac{85}{365}} = 268,1$$

F > F^U – forint gyenge, ezért határidőre veszek.....

$$F_{\frac{HUF}{EUR}}^D = 265 * e^{(0,05-0,03) * \frac{85}{365}} = 266,2$$

F < F^D – forint erős, ezért határidőre eladok.....

F^D ≤ F ≤ F^U – nem csinálok semmit

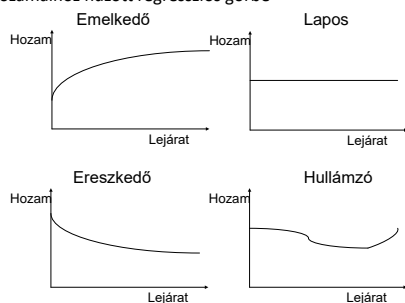
Határidős kamatlábak

- Európában a leglikvidebb piacok (2001-ben)
- Rögzíteni lehet velül a jövőbeli hitel- és betétkamatlábakat

Határidős termék neve	Kötések száma (millió)
Euro-Bund EUREX, Ger & CH	178.0
3 month Eurodollar CME, U.S.	162.4
Euro-Bobl EUREX, Ger & CH	99.6
Euro-Shatz EUREX, Ger & CH	92.6
3 Month Euribor LIFFE, U.K.	91.0
US T-Bond CBOT, US	56.6

Hozamgörbe

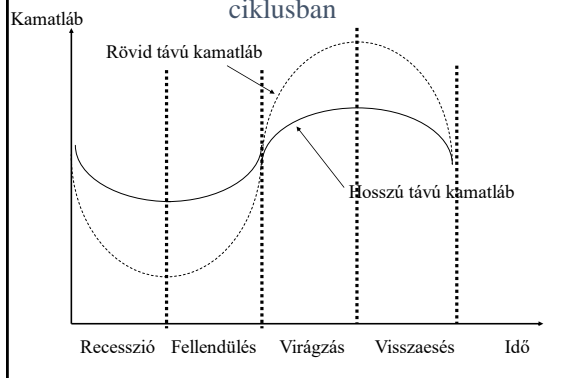
- Különböző lejáratú homogén értékpapírok (várható) hozamaihoz húzott regressziós görbe



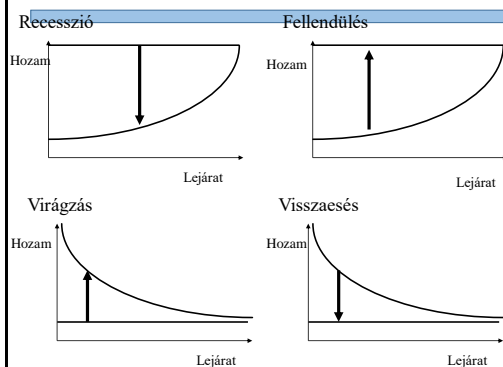
Hozamgörbével kapcsolatos elméletek

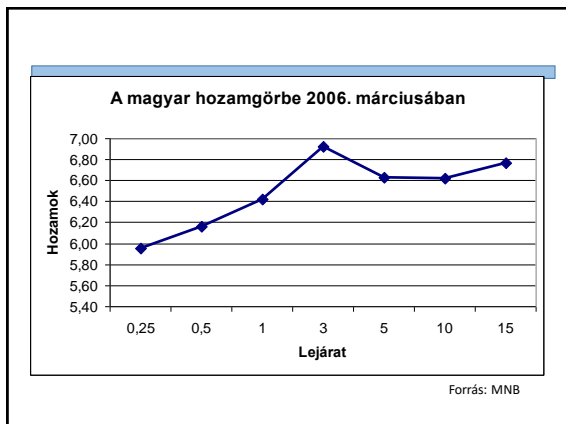
- Gazdasági ciklus
- Egyensúlyi kamatlábak
- Likviditáspreferencia
- Piacszegmentáció

Kamatláb alakulása az üzleti ciklusban



Hozamgörbe alakja





Jövőbeli kamatláb

Példa: Kis János két év múlva nyugdíjba megy. 100 ezer forintot tesz félre azért, hogy nyugdíjba vonuláskor horgászfelszerelést vásárolhasson. Állampapírba szeretné fektetni a pénzét. Az 1 éves lejáratú állampapír hozama 6%, a két éves lejáratú állampapír 5%. Két lehetősége van:

Első lehetőség Második lehetőség

$$(1 + r_1) * (1 + E(r_1)) = (1 + r_2)^2$$

$$E(r_1) = \frac{(1 + r_2)^2}{(1 + r_1)^2} - 1 = \frac{1,05^2}{1,06} - 1 = 4,01\%$$

Általános képlet: $E(m, r_n) = \sqrt[m]{\frac{(1 + r_{m+n})^{m+n}}{(1 + r_m)^m}} - 1$

Nézzük meg ezt a tőzsdén!

- Befektetési környezet
 - Folytonos hozamrealizálási lehetőség
 - Különböző lejáratú állampapírok kereskedése a tőzsdén és a bankközi pénzpiac
 - Azonnali pénzpiac fő terepe a bankközi pénzpiac
- Egyensúlyi határidős kamatláb képlete:

$$e^{r_m * m} * e^{r_n * n} = e^{r_{m+n} * (m+n)}$$

$$r_m * m + r_n * n = r_{m+n} * (m+n) \Rightarrow r_n = \frac{r_{m+n} * (m+n) - r_m * m}{n}$$

Határozzuk meg a hozamgörbéből az implicit forwardrátaikat és a várható infláció nagyságát!

Év	0,25	0,5	1	3	5	10	15
2006 március	5,95	6,16	6,42	6,92	6,63	6,62	6,77
Implicit forwardráta	5,95%	6,37%	6,68%	7,17%	6,20%	6,61%	7,07%
Infláció	2,50%	2,90%	3,22%	3,73%	2,72%	3,15%	3,62%
Reálhozam	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%

Például 3-5 év közötti implicit forwardráta kiszámítása:

$$r_n = \frac{r_{m+n} * (m+n) - r_m * m}{n} = \frac{6,63\% * 5 - 6,92\% * 3}{2} = 6,20\%$$

Ha a reálhozam változatlan marad, akkor a 3-5 évre várható infláció (2006-ban 2,5%-os várható inflációval számolva):

$$r = \frac{e^{0,0595 * 0,25}}{e^{0,025 * 0,25}} - 1 = 3,51\% \Rightarrow i_2 = \frac{e^{0,062}}{e^{0,0351}} - 1 = 2,72\%$$

Hogyan tudjuk kiszámolni a megfelelő lejáratú hozamokat? (bootstrap)

- Kiválasztjuk azokat az értékpapírokat, melyek lejáratja egybeesik a hozamgörbe lejáratával
- Az éven belüli lejáratú (nem kamatozó) papírok esetében kiszámoljuk a folytonos hozamot.
- Lépésenként kiszámoljuk az egyre hosszabb lejáratú értékpapírok hozamát úgy, hogy az esedékes kamatokot a rövidebb lejáratú elemi hozamokkal diszkontáljuk.
- Az a hosszú lejáratú kamatláb, amelyik mellett az árfolyam megegyezik az értékpapírból származó pénzáramok jelenértékével, lesz az adott lejáratú hozam.
- A 4-es lépést ismétéljük az ábrázolni kívánt hozamgörbe végéig.

Állampapírok táblázata

Név	Lejárat	Évi kamat	Árfolyam
100	0,5	0	97
100	1	0	94
100	1,5	8	102
100	2	10	106
100	2,5	12	111

Időszak	Egyenlet	Eredmény
0,5	$v_{0,5} = \frac{\ln(\frac{100}{97})}{0,5}$	6,09%
1,0	$v_{1,0} = \frac{\ln(\frac{100}{94})}{1,0}$	6,19%
1,5	$102 = 4 * e^{-0,0069 * 1,05} + 4 * e^{-0,0019 * 1} + 104 * e^{-X * 1,5}$	6,48%
2,0	$106 = 5 * e^{-0,0069 * 1,05} + 5 * e^{-0,0019 * 1} + 5 * e^{-0,0648 * 1,5} + 105 * e^{-X * 2,0}$	6,66%
2,5	$111 = 6 * e^{-0,0069 * 1,05} + 6 * e^{-0,0019 * 1} + 6 * e^{-0,0648 * 1,5} + 6 * e^{-0,0666 * 2,0} + 106 * e^{-X * 2,5}$	7,06%

Határidős kamatparitás

- A hozamgörbe a következő évre vonatkozóan a következő:

Lejárat	Negyedév	Félév	Év
Folytonos hozam	6,05%	6,09%	6,19%

- Számolja ki az elemi hozamok ismertében az implicit forwardrátákat. Tételezzük fel, hogy negyedév múlva lejáró három hónapos DWIX árfolyama 96%. Hogyan arbitrálna?

Arbitrázs

Lejárat	Negyedév	Félév	Év
Folytonos hozam	6,05%	6,09%	6,19%
Implicit forwardráta	6,05%	6,13%	6,29%

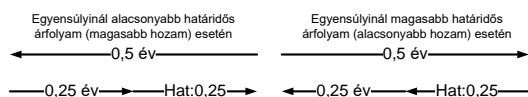
Egysúlyi DWIX árfolyam:

$$P = N * e^{-r_f * t} = 100 * e^{-0,0613 * 0,25} = 98,48$$

Arbitrázs: határidős DWIX olcsó (96,00), venni kell, három hónapra befektetek diszkont kincstárjegybe, amit fél éves diszkont kincstárjegy eladásból fedezek.

Az arbitrázs ábrázolása

Határidős kamatarbitrázs



Arbitrázs 99%-os árfolyam esetén: határidős DWIX drága, határidőre eladok, hat hónapra befektetek diszkont kincstárjegybe, amit negyedéves diszkont kincstárjegy eladásból fedezek.

Likviditáspreferencia

- A befektetők a rövidebb lejáratú állampapírt ugyanakkora hozam mellett előnyben részesítik a hosszabb lejáratú állampapírral szemben.
- Magyarázat:** rövidebb lejáratú állampapír likviditása jobb
- Jelenleg ez nem igaz. Valódi ok: hosszabb lejáratú állampapír kamatkockázata nagyobb, mint rövidebb lejáratú állampapíré. Hozamfelár ezért jár.

Duráció-számítás folytonos kamatok esetében

- Differenciáljuk az alábbi egyenletet:

$$\frac{\partial P}{\partial r} = \frac{\partial \sum_{i=1}^n CF_i * e^{-r * t_i}}{\partial r} = \sum_{i=1}^n -t_i * CF_i * e^{-r * t_i}$$

• Példa: Mennyi a durációja a 3,5 év múlva október 20-án lejáró állampapírnak, melynek éves kamata 8%, jelenleg az elvárt folytonos hozam 6,5% és a kamatfizetés gyakorisága fél év?

Idő	Névérték	Jelenérték	Idő*Jelenérték
0,085	4,00%	0,0398	-0,0034
0,585	4,00%	0,0385	-0,0225
1,085	4,00%	0,0373	-0,0404
1,585	4,00%	0,0361	-0,0572
2,085	4,00%	0,0349	-0,0728
2,585	4,00%	0,0338	-0,0874
3,085	4,00%	0,0327	-0,1010
3,585	104,00%	0,8238	-2,9533
		1,0769	-3,3381
Duráció			-3,10 év

Konvexitás-számítás folytonos kamatszámítás esetében

- Kétszer differenciáljuk az alábbi egyenletet:

$$\frac{\partial^2 P}{\partial r^2} = \frac{\partial^2 \sum_{i=1}^n CF_i * e^{-r * t_i}}{\partial r^2} = \sum_{i=1}^n t_i^2 * CF_i * e^{-r * t_i}$$

• Példa: Mennyi a konvexitása a 3,5 év múlva október 20-án lejáró állampapírnak, melynek éves kamata 8%, jelenleg az elvárt folytonos hozam 6,5% és a kamatfizetés gyakorisága fél év?

Idő	Névérték	Jelenérték	Idő^2*Jelenérték
0,085	4,00%	0,0398	0,000
0,585	4,00%	0,0385	-0,013
1,085	4,00%	0,0373	-0,044
1,585	4,00%	0,0361	-0,091
2,085	4,00%	0,0349	-0,152
2,585	4,00%	0,0338	-0,226
3,085	4,00%	0,0327	-0,312
3,585	104,00%	0,8238	-10,588
		1,0769	-11,425
Konvexit			-10,61

Hozamgörbével kapcsolatos elméletek összehasonlítása

Megnevezés	Várakozási elmélet	Likviditáspreferencia elmélet	Piacszegmentáció
Kulcsfogalom	Várakozások	Módosított várakozások	Intézményi viselkedés
A kulcsfogalom alkalmazása	Rövid lejáratú kamatlábak előrejelzése	Rövid lejáratú kamatlábak és likviditási prémiumok előrejelzése	Az értékpapírok keresleti és kínálati görbéje
Egyensúlyi mechanizmus	Profitmaximalizáló magatartás a befektetés ideje alatt	Profit maximalizáló magatartás plusz valamennyi nem előrejelezhető elem által indukált bizonytalanság	A kereslet és kínálat erői szegmentálják a piacokat (pl. kockázat fedezési nyomás)
Kapcsolat a rövid és hosszú lejáratú kamatlábak között	Képlet a várható hozamokkal	Képlet forward rátákkal (azaz várható kamat plusz kompenzációs felár)	Nincs képlettel kifejezhető kapcsolat, a piacok szegmentáltak
A forward ráták leírása	Tiszta várható hozamok	Várható hozamok plusz kompenzációs felárak	Nem adott
A feltételezések korlátozottsága	Nagyon korlátozott	Kevésbé korlátozott, mint a PET-nél	Nem korlátozó
Intuitív jellemvonás	Várakozások fontosak bármilyen mértékben	Váratlan elemek, mint lejárat preferenciák, bizonytalanság vagy tranzakciós költségek	Intézményi struktúrák és magatartások; kínálati és keresleti erők
Az értékpapírok relatív kínálatának fontossága	Nem lényeges, hacsak nem befolyásolják a várakozásokat	Meglehetősen fontosak, mert meghatározzák a kompenzációs felár nagyságát	Abszolút fontosak
Jelentősebb képviselői	Lutz, Meiselman	Hicks, Kessel, Modigliani & Sutch, Kane & Malkiel	Culbertson, Homer & Johannesen

Arbitrázs az opciós piacokon

- Tanult egyezőségek:
 - Put-call paritás
- Új egyezőségek
 - Szintetikus futures
 - Box ügylet

Put-Call paritás

Elem	S ≥ X	S < X
+S	+S	+S
+P _X	0	+X - S
-C _X	-(S - X)	0
Egyenlő	X	X

$$X = S + P_X - C_X$$

$$X * e^{-r_f * t} = S_0 + P_X - C_X$$

$$P_X = X * e^{-r_f * t} + C_X - S_0$$

Szintetikus futures PV(F-X) = c - p

Legyen egy 900 Ft-os kötési árú negyedéves lejáratú vételi opció értéke 200 Ft, az eladási opció értéke ugyanilyen paraméterekkel 50 Ft. Jelenleg 1000 Ft-on lehet futrestet kötni. Hogyan arbitrálna, ha a kockázatmentes kamatláb 6%?

$$(1000 - 900) * e^{-0,06 * 0,25} \Leftrightarrow 200 - 50 = 98,51 < 150$$

Opciók oldal a drága: eladok vételi opciót, veszek eladási opciót, veszek határidőre, 150-ból a 98,51-et beteszek kockázatmentes kamatra. Kockázatmentes portfóliót kapok.

Bizonyítás

Alaptermék ára	500	950	2000
Határidős nyereség/veszteség	-500	-50	+1000
Vételi opció	0	-50	-1100
Eladási opció	+400	0	0
Befektetés összege	+100	+100	+100
Összesen	0	0	0

Box ügylet $c_x - p_x - c_y + p_y = PV(Y-X)$

Legyen egy 900 Ft-os kötési árú negyedéves lejáratú vételi opció értéke 200 Ft, az eladási opció értéke ugyanilyen paraméterekkel 50 Ft. Egy 1000 forintos ugyanilyen lejáratú vételi opció értéke 80 Ft, az eladási opcióé 5 Ft. Hogyan arbitrálna, ha a kockázatmentes kamatláb 6%?

$$(1000 - 900) * e^{-0,06 * 0,25} \Leftrightarrow 200 - 50 - 80 + 5 = 98,51 > 75$$

Opciók oldal az olcsó: veszek x-en vételi opciót, eladok eladási opciót, y-n eladok vételi opciót, veszek eladási opciót, ez 75-be kerül, de felveszek 100 jelenértékét hitelben, ami 98,51.

Fedezeti ügyletek

- Kockázati kitettség csökkentése határidős ügyletek segítségével
- Alapszabályok:
 - Határidős piacon pontosan ellentétes pozíciót kell vállalni, mint az azonnali piacon
 - Azonnali ügylet lejárat \leq Határidős ügylet lejárat
 - Határidős és az azonnali piacon (lehetőleg) egy időben zárjuk a pozíciót.

Példa eladási (short) hedge-re

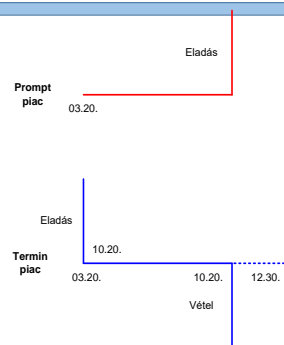
- Iparvállalat vezetője alumíniumár-csökkenéstől fél. Ezért eladja 1605 USD/tonna áron 3 hónap múlva történő szállítás mellett az alumíniumát. (áru-hedge)
- Önkormányzat vezetőjének fejtörést okoz, hogy két hónap múlva jelentős pénzüsszegre számíthat (10 millió forint), de fél a kamatok csökkenésétől. Ezért elhatározza, hogy elad 1 hónapos BUBOR-t két havi lejáratra. (kamatláb-hedge)
- Iparvállalatnak 3 hónap múlva 30 millió euró bevétele lesz. Fél az euró további csökkenésétől. Ezért eladja euróját júliusra 261 Ft áron (deviza-hedge)

Példa vételi (long) hedge-re

- Az Egyesült Drótművek a rézár emelkedésétől fél. Ezért vesz rezet három hónapos szállításra 1769 USD/t áron.
- Vállalat 100 millió forint hitelt szándékozik 1 hónapos lejáratra felvenni három hónap múlva, de fél attól, hogy a kamatlábak időközben emelkednek. Ezért elhatározza, hogy vesz 1 hónapos BUBOR-t 11%-on három havi lejáratra. (kamatláb-hedge)
- Iparvállalatnak 3 hónap múlva 50 millió dollár importkiadása lesz. Fél a dollár árfolyamnövekedésétől. Ezért dollárt vesz júliusra 268 Ft áron (deviza-hedge)

Példa short áruhedge-re

- Búza termelő ugyanolyan minőségű búzát állít elő, mint a tőzsdei termék. A kockázatmentes kamatláb 6%. Március 20-án a búza ára 30 eFt/tonna. A búzáját október 20-án szeretné értékesíteni? A búza tárolási költsége 100 Ft/tonna/hó. Milyen fedezeti ügyletet köt és hogyan alakul várható pozíciója, ha a piacok helyesen árazottak és a búza ára október 20-án
 - A) 20 eFt/tonna
 - B) 40 eFt/tonna.



Megoldás

Határidőre elad, október 20-án határidőre vesz

- December 30-i egyensúlyi ár:

$$F_{12,31} = (30.000 + 100 * AF_{6\%/12,9}) * e^{0,06 * \frac{286}{365}} = 32363,9$$

- Október 20-án az ár 20 eFt/tonna

$$F_{12,31} = (20.000 + 100 * AF_{6\%/12,2}) * e^{0,06 * \frac{71}{365}} = 20.435,6$$

$$\text{Eredmény} = 20.000 + 32.363,9 - 20.435,6 = 31.928,3$$

- Október 20-án az ár 40 eFt/tonna

$$F_{12,31} = (40.000 + 100 * AF_{6\%/12,2}) * e^{0,06 * \frac{71}{365}} = 40.670,4$$

$$\text{Eredmény} = 40.000 + 32.363,9 - 40.670,4 = 31.693,5$$

Báziskockázat

1. A fedezett eszköz nem pontosan ugyanaz, mint amire a fedezeti ügyletet kötik
2. A fedező bizonytalan lehet a tényleges eladás vagy vétel dátumában
3. A szerződést lehet, hogy a lejárat előtt kell zárni.

Bázis fogalma

Bázis = A fedezett eszköz spot ára - az alkalmazott szerződés futures ára

- Báziserősödés - bázis növekszik
- Bázisgyengülés - bázis csökken

Példa

- $S_1 = t_1$ -ben a spot ár=2,5; $S_2 = t_2$ -ben a spot ár=2,0
- $F_1 = t_1$ -ben a futures ár=2,2; $F_2 = t_2$ -ben a futures ár=1,9
- Ebből: Bázis t_1 -ben=2,5 - 2,2 = 0,3; Bázis t_2 -ben=2,0 - 1,9 = 0,1

Tételezzük fel, hogy valaki eladja az eszközt t_2 -ben, és shortol, akkor a ténylegesen kapott vételára:

- $S_2 + F_1 - F_2 = F_1 + b_2 = 2,2 + 0,1 = 2,3$, mivel b_2 előre nem ismert nem tudjuk a pontos kockázatot.

Longolásnál az ár ugyanaz:

- $S_2 + F_1 - F_2 = F_1 + b_2 = 2,3$

Báziskockázat-kezelés

Két módon történhet:

- A megfelelő eszközhöz vonatkozó futures szerződés kiválasztása
- A teljesítési határidő megválasztása

A teljesítési határidős általában hosszabb, mint a várható vétel/eladás, mivel a lejáratkor a határidős ár igen gyorsan változhat. Viszont minél hosszabb a lejárat, annál nagyobb a báziskockázat.

Legjobb hüvelykujj-szabály, várható teljesítés utáni első lehetséges lejáratra kötni.

Optimális fedezeti arány meghatározása

- ΔS = a spot ár változása a fedezeti ügylet ideje alatt
- ΔF = a futures ár változása a fedezeti ügylet ideje alatt
- σ_S = a ΔS szórása
- σ_F = a ΔF szórása
- ρ = a korreláció a ΔS és a ΔF között
- h = fedezeti arány
- Ha a hedger vásárolni akar a jövőben és ezért shortol a futures piacon, a pozíciójának változása az ügylet ideje alatt

$$\Delta S - h \Delta F$$

- Long hedge esetében ennek fordítottja:

$$h \Delta F - \Delta S$$

$$\text{A variancia: } v = \sigma_S^2 + h^2 \sigma_F^2 - 2 h \rho \sigma_S \sigma_F$$

$$\text{Deriválva ezt h szerint } \frac{\partial v}{\partial h} = 2 h \sigma_F^2 - 2 \rho \sigma_S \sigma_F$$

- , ennek kell 0-nak lennie.

$$\text{Ebből } h = \rho \frac{\sigma_S}{\sigma_F}$$

Példa optimális fedezeti arányra

- A határidős MOL hozamainak szórása 30%, az azonnali MOL hozamainak szórása 25%, a két hozam közötti korreláció 0,90. Mekkora az optimális fedezeti arány?

$$h = \rho \frac{\sigma_S}{\sigma_F} = 0,9 \cdot \frac{0,25}{0,30} = 0,75$$

Makrokockázatok fedezése indexügylettel

- Cél: Egyedi részvényre spekuláció, makrokockázat nélkül.
- Módszer: egyedi részvényre vétel/eladás, határidős indexre ellentétes pozíció
- Határidős kontraktusszám:

$$n = \frac{I \cdot e^{r_f \cdot t}}{p \cdot \text{BUX}} \cdot \beta$$

Ahol,
 n – kontraktusszám
 p – index pontértéke (100 Ft/pont)
 BUX – index értéke
 β – adott papír (portfólió) bétája

Megjegyzés: karakterisztikus egyenes bétájának szignifikánsnak kell lennie!

Példa egyedi információ kihasználására

- Belfentes információt kapott a MOL-al kapcsolatban, ami jó hír. Úgy szeretne a MOL-ra spekulálni, hogy kiszűri a makrokockázatot. A MOL ára jelenleg 25.850 Ft. 10 millió forintot szeretne befektetni. A negyedéves BUX értéke 25.000, egy pont 100 Ft-ot ér a határidős piacon. A MOL bétája 1,4. Mit fog csinálni? (kockázatmentes kamatláb 6%) (4 pont)

$$n = \frac{I \cdot e^{r_f \cdot t}}{p \cdot \text{BUX}} \cdot \beta = \frac{10.000.000 \cdot e^{0,06 \cdot 0,25}}{100 \cdot 25.000} \cdot 1,4 = 5,68 \approx 6$$

Veszek MOL-t, határidőre eladok 6 kötőegység BUX-t.

Optimális fedezetarány számítás árutőzsdén

- Egy búzatermelő I. osztályú malmi búzát termel, de határidős ügyletet csak gyengébb minőségű euróbúzára lehet kötni. A malmi búza ára május 5-én 40 ezer Ft/tonna, az euróbúzáé 30 ezer Ft/tonna. A vállalkozó fedezni szeretné az árkockázatát, ezért határidős ügyletet szeretne kötni. Határidős ügyletet minden hónap utolsó napjára lehet kötni euróbúzára. Kötésség 100 tonna. Ő augusztus 15-én akarja eladni 10 etonna búzáját. Milyen futamidőre, milyen irányú ügyletet kössön és hány kontraktust vegyen, ha egy kontraktus 100 tonna, a malmi búza árváltozásának varianciája 20%, az euróbúzáé 30%, a két ár közötti korreláció 0,8.

$$h = \rho \cdot \frac{\sigma_S}{\sigma_F} = 0,8 \cdot \frac{0,20}{0,30} = 0,53$$

$$n = \frac{I \cdot e^{r \cdot T}}{p \cdot F} \cdot h = \frac{10.000 \cdot 40 \cdot e^{0,06 \cdot \frac{118}{365}}}{100 \cdot 30} \cdot 0,53 = 72,05 \approx 72$$

Augusztus 31-i határidőre 72 kötésegségnyi euróbúzát elad. Augusztus 15-én prompt elad, határidős euróbúzáját visszaveszi.

Portfólióelmélet

Egy elemző a következő éves előrejelzést készítette néhány értékpapírról és a piacról. A kincstárjegy hozama jelenleg 5%.

Gazdaság állapota	Valószínűség	A részvény	B részvény	Piaci index
Recesszió	0,2	-15%	+5%	-5%
Kis növekedés	0,6	+0%	+20%	+10%
Nagy növekedés	0,2	+30%	+10%	+20%

Számolja ki az A és B papír bétáját és alfáját! Ha az A és B papírból akar portfóliót készíteni, mi lenne a legkisebb kockázatu portfólió befektetési aránya?

CAPM példa

Egy értékpapír elemző cég a következő becslést készítette:

Részvény neve	Jelenlegi ár	Negyedév múlva a várható ár	Osztalék	Béta
A	7 200	7 500	400	0,89
B	950	1 100	75	1,14
C	22 350	22 000	1 500	1,60
D	3 450	3 500	200	0,50

A piac várható hozama 10% lesz az elkövetkezendő negyedévben. A kockázatmentes kamatláb éves nagysága 12%. Melyik papírt érdemes venni?

Pénzügyi opciós példák

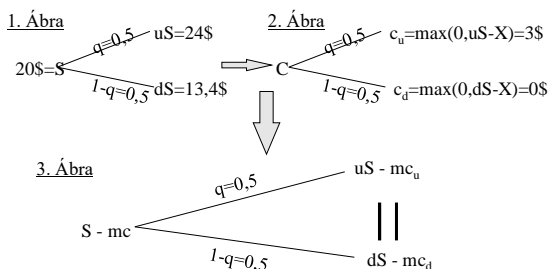
Egy befektető MATÁV call opciót adott el 1000 kötési áron 300 Ft-ért, mikor a MATÁV ára az azonnali piacon 800 volt. A lejárat időpontjában a MATÁV ára 1200 Ft. Érdemes-e beváltani az opciót? Mekkora a call kifizőjának nyeresége (vesztése)? Hogyan változott a vásárlástól a lejáratig az opció belső és időértéke?

Egy befektető MATÁV put opciót adott el 1000 kötési áron 300 Ft-ért, mikor a MATÁV ára az azonnali piacon 800 volt. A lejárat időpontjában a MATÁV ára 1200 Ft. Érdemes-e beváltani az opciót? Mekkora a put kifizőjának nyeresége (vesztése)? Hogyan változott a vásárlástól a lejáratig az opció belső és időértéke?

Egy részvény jelenlegi ára 1000. Tétélezzük fel, hogy egy negyedév múlva ára vagy 1300, vagy 900 Ft. Mekkora erre a részvényre szóló 1100 forintos kötési áru vételi opció értéke, ha a kockázatmentes kamatláb 10%? Mekkora a vételi opció értéke?

A Richter részvény jelenlegi árfolyama 44.500 Ft. Mekkora a negyedéves lejáratú, 40.000 Ft-os kötési áru vételi opció ára, ha a Richter hozamainak relatív szórása az elmúlt évben 40% volt, továbbá a kockázatmentes kamatláb 6%.

Binominális opciós ármódel



Miskolci Egyetem Pénzügyi Tanszék - Értékpapírszámán

A binominális opciós ármódel képletei

Vételi opció értéke: $c = \frac{S \cdot \left(\frac{1+r_f}{u} - 1 \right) + m \cdot c_u}{1+r_f}$ Opció delta képlete: $m = \frac{S \cdot (u-d)}{c_u - c_d}$

Behelyettesítve m-t: $c = \frac{c_u \cdot \left(\frac{1+r_f}{u} - 1 \right) + c_d \cdot \left(\frac{1+r_f}{d} - 1 \right)}{1+r_f}$

Fedezeti valószínűség $p = \frac{(1+r_f) - d}{u-d}$ és $1-p = \frac{u - (1+r_f)}{u-d}$

Opció ár képlet, ha ismerjük a valószínűségeket: $c = \frac{p \cdot c_u + (1-p) \cdot c_d}{1+r_f}$

Miskolci Egyetem Pénzügyi Tanszék - Értékpapírszámán

Black-Sholes modell

A vételi opció értéke:

$$c = S * N(d_1) - X * e^{-r_f * T} * N(d_2)$$

ahol:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + r_f * T}{\sigma * \sqrt{T}} + \frac{\sigma * \sqrt{T}}{2} \quad d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{T}$$

Szimulációja a hitelből történő részvényvásárlásnak

Miskolci Egyetem Pénzügyi Tanszék - Értékpapírszámant

Az opció befolyásoló tényezői

- Delta - az opció értékének változása a prompt árfolyam függvényében
- Theta - az opció értékének változása az idő függvényében
- Vega - az opció értékének változása a volatilitás függvényében
- Rho - az opció értékének változása a kockázatmentes kamatláb függvényében
- Gamma - a delta értékének változása a prompt árfolyam függvényében

Miskolci Egyetem Pénzügyi Tanszék - Értékpapírszámant

Opcióértékelési táblázat - C/S értéke

		S/PV(X)																		
csop.	idő	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%	5%	
10%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20%	0,002	0,011	0,044	0,138	0,334	0,775	1,682	2,543	3,088	3,810	7,866	10,386	12,993	15,706	18,456	21,186	23,854	26,511	29,148	31,766
30%	0,149	0,347	0,698	1,250	2,042	3,097	4,418	5,992	7,792	9,783	11,924	14,173	16,492	18,845	21,200	23,534	25,838	28,093	30,298	32,454
40%	0,840	1,577	2,434	3,516	4,816	6,315	7,989	9,899	11,946	13,969	15,922	17,869	19,799	21,722	23,622	25,511	27,390	29,259	31,118	32,967
50%	2,414	3,737	5,058	6,355	7,630	8,882	10,112	11,320	12,507	13,674	14,821	15,948	17,056	18,144	19,212	20,260	21,288	22,296	23,284	24,252
60%	5,061	6,768	8,271	9,653	10,913	12,052	13,071	14,070	15,049	16,008	16,947	17,866	18,765	19,644	20,503	21,342	22,171	22,990	23,799	24,598
70%	8,084	9,932	11,521	12,818	13,962	14,961	15,915	16,824	17,688	18,507	19,281	20,010	20,694	21,333	21,927	22,476	23,000	23,499	23,973	24,422
80%	11,509	13,577	15,353	16,869	18,169	19,284	20,243	21,066	21,763	22,344	22,819	23,188	23,552	23,811	24,066	24,227	24,394	24,566	24,743	24,925
90%	15,202	17,411	19,300	20,948	22,357	23,552	24,552	25,406	26,133	26,764	27,300	27,741	28,097	28,369	28,556	28,660	28,683	28,725	28,785	28,852
100%	19,061	21,351	23,560	25,687	27,729	29,682	31,550	33,351	35,070	36,718	38,292	39,801	41,250	42,637	43,968	45,247	46,478	47,656	48,784	49,862
110%	23,012	25,334	27,545	29,647	31,646	33,547	35,355	37,076	38,715	40,278	41,768	43,191	44,550	45,849	47,093	48,284	49,426	50,524	51,579	52,592
120%	26,998	29,316	31,499	33,556	35,497	37,330	39,065	40,707	42,265	43,743	45,149	46,488	47,763	48,979	50,141	51,252	52,314	53,329	54,299	55,224
130%	30,976	33,242	35,396	37,390	39,262	41,029	42,675	44,236	45,711	47,107	48,431	49,687	50,882	52,020	53,105	54,140	55,126	56,066	56,962	57,816
140%	34,913	37,144	39,212	41,115	42,828	44,466	46,039	47,556	49,017	50,423	51,774	53,071	54,316	55,511	56,658	57,758	58,812	59,822	60,793	61,726
150%	38,781	40,983	43,014	44,875	46,605	48,216	49,717	51,118	52,419	53,620	54,821	55,922	56,923	57,824	58,725	59,526	60,327	61,128	61,929	62,730
160%	42,561	44,811	46,846	48,766	50,566	52,246	53,816	55,286	56,656	57,926	59,106	60,206	61,226	62,166	63,026	63,806	64,506	65,126	65,666	66,126
170%	46,261	48,561	50,496	52,316	53,986	55,506	56,876	58,106	59,206	60,186	61,066	61,866	62,586	63,226	63,786	64,266	64,666	65,006	65,306	65,566
180%	49,891	52,141	53,976	55,646	57,166	58,546	59,786	60,906	61,906	62,786	63,546	64,186	64,706	65,106	65,406	65,606	65,706	65,726	65,746	65,766
190%	53,451	55,601	57,246	58,766	60,146	61,386	62,506	63,506	64,386	65,146	65,786	66,306	66,706	67,006	67,206	67,306	67,326	67,346	67,366	67,386
200%	56,951	59,001	60,446	61,766	62,946	63,986	64,886	65,646	66,286	66,806	67,206	67,506	67,706	67,806	67,826	67,846	67,866	67,886	67,906	67,926
210%	60,391	62,341	63,686	64,866	65,886	66,766	67,506	68,106	68,586	68,986	69,306	69,506	69,606	69,626	69,646	69,666	69,686	69,706	69,726	69,746
220%	63,771	65,521	66,666	67,646	68,466	69,146	69,686	70,106	70,486	70,786	71,006	71,146	71,206	71,226	71,246	71,266	71,286	71,306	71,326	71,346
230%	67,091	68,641	69,546	70,326	70,986	71,526	71,946	72,246	72,446	72,566	72,626	72,646	72,666	72,686	72,706	72,726	72,746	72,766	72,786	72,806
240%	70,351	71,701	72,446	73,086	73,626	74,046	74,346	74,546	74,666	74,726	74,746	74,766	74,786	74,806	74,826	74,846	74,866	74,886	74,906	74,926
250%	73,551	74,701	75,246	75,686	76,026	76,266	76,426	76,506	76,546	76,566	76,586	76,606	76,626	76,646	76,666	76,686	76,706	76,726	76,746	76,766