

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
- Szigorú szabályok=tőzsdei szokványok
Virtuálissá válik

Mindez szigorú
szabályok szerint
történik

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 tőkemozgásokat ösztönöz



A közvetlen és a közvetett pénzközvetítés összehasonlítása

Szemponok	Bank	Értéktőzsde
Kapcsolat szufficiens és deficités személyek között	közvetett	közvetlen
Költség	a hitel és betétkamat közti marge	ügynöki jutalék
Összegtranszformáció	különböző összegű betétek és hitelek	egy értékpapírkibocsátás különböző címletekben
Lejárattranszformáció	különböző lejáratú betétes és hitelek	értékpapírok másodlagos piaca
Kockázattanszformáció	van	nincs

5

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

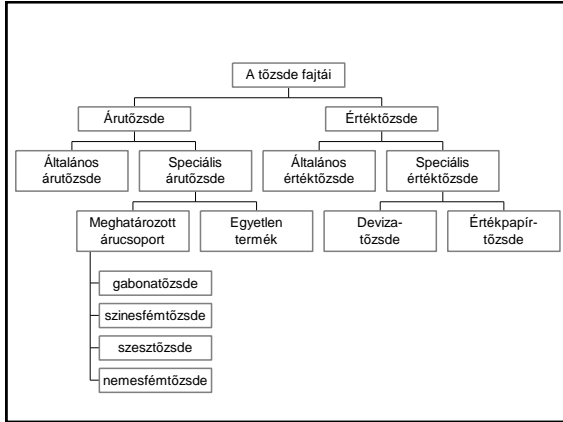
- 1864. január 18 (Értékpapírtőzsde)
- 1873-tól Budapesti Áru-és Értéktőzsde (BÁÉT)
- 1948. május 25-én Budapesti Áru- és Értéktőzsdét feloszlatták
- 1990. június 21: Újranyitás
- 1995-ig nyílt kikiáltásos kereskedés részlegesen elektronikus támogatással
- 1998 november: MultiMarket Trading System bevezetése
- 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[®]

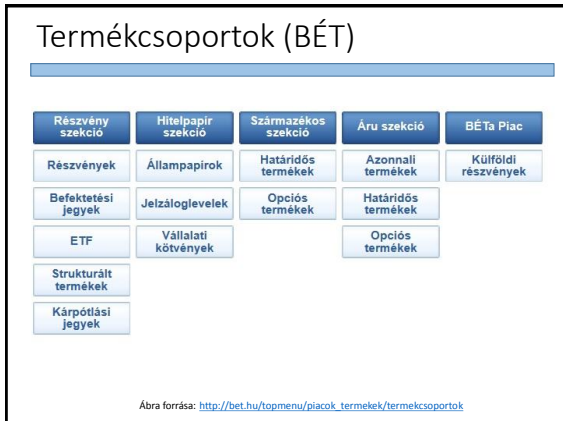
A BÉT szervezeti felépítése

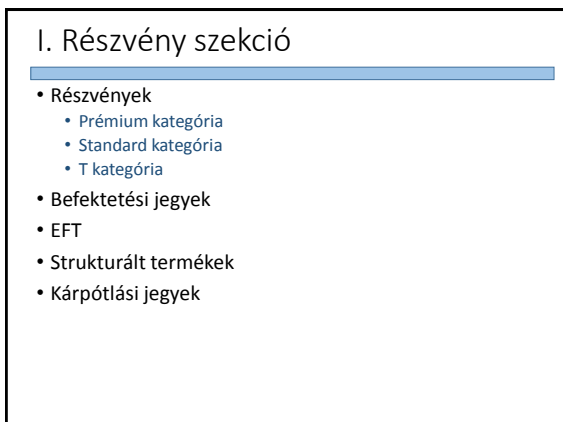
- Közgyűlés
- Igazgatóság és Felügyelő Bizottság
- Érdekképviselői bizottságok
 - Kereskedési Bizottság
 - Kibocsátói Bizottság
 - Befektetők érdekképviselője
- Szakmai bizottságok
 - Elszámolási Bizottság
 - Index Bizottság
 - Delivery Bizottság
 - Felelős Társaságirányítási Bizottság

Tőzsdefajták

- Ügylet típusa szerint
 - Azonnali (prompt)
 - Határidős (termin)
- Jogállás szerint
 - kontinentális
 - angolszász







II. Hitelpapír szekció

- Állampapírok
 - Államkötvények
 - Diszkont 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/toopmenu/piacok_termekek/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, bizalomerosztés
- A vállalat és a menedzsmen teljesítményének objektív értékelése
- A vállalati függetlenség biztosítása
- A vállalattelvásárlási és fúziós tevékenység elősegítése

Kötelezettségek

- Fejlődési 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.crioo.hu/idojaras/20121107_milisz-bt-torszde-visszuka-virt-csava-termek-lesz.html

23

Kereskedési idő a részvényszekcióban

Folyamatos kereskedés aukciókkal modell

Eiőkészítés Szakasz		8.15-8.30
Nyitó aukció Szakasz	Ajánlatgyűjtési részzakasz	8.30-9.00
	Ármeghatározás és kötés részzakasz	9.00 + Véletlenszerű Lezárás
Folyamatos kereskedés Szakasz	Ajánlati Könyv kiegyensúlyozás	maximum 2 perc
		Nyitó aukciót követően 17.00-ig
Záró aukció Szakasz	Ajánlatgyűjtési részzakasz	17.00-17.05
	Ármeghatározás 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
Volatilitási 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
 - Relatívverő-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

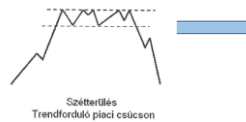
- Az árak trendszerűen mozognak
- A történelem ismétli önmagát
- A hírek tökéletesen beépülnek az árakba.

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
- Kitorós
- Kiterjedés
- Szétterülés
- Kimerülés



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

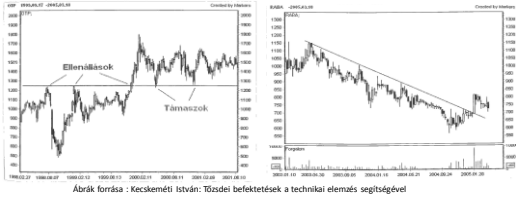


Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdei befektetések a technikai elemzés segítségével

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.



Technikai elemzés eszközei

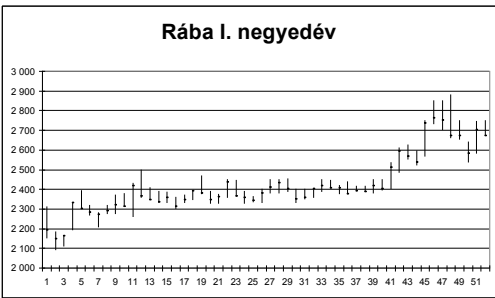
- Grafikus eszközök
 - Vonaldiagram
 - Japán-gyertya
 - O-X diagram
- Statisztikai eszközök
 - Mozgóátlag, EMA, MACD
 - Momentum, oszcillátor
 - Piacerősség, Pénzáram Index (Money Flow Index)
- Kombinált eszközök
 - Fibonacci-vonalak
 - Bollinger-szalag
 - Elliott-hullám

Grafikus eszközök

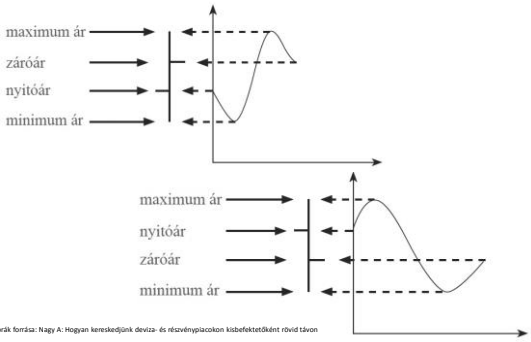
1. Vonaldiagram



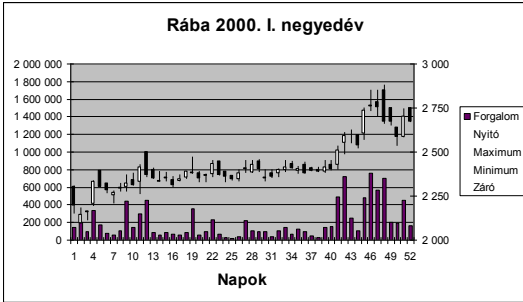
2. Bar-diagram



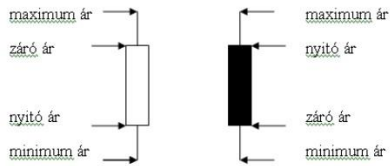
Bar-diagram alakja emelkedő és csökkenő napon



3. Japán gyertya

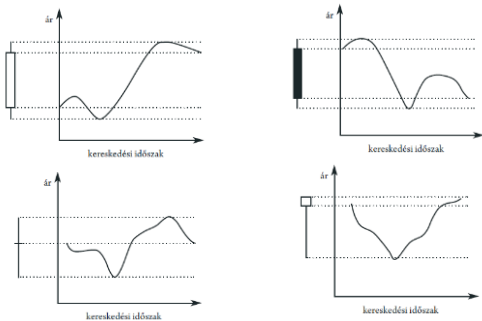


Japán gyertyák



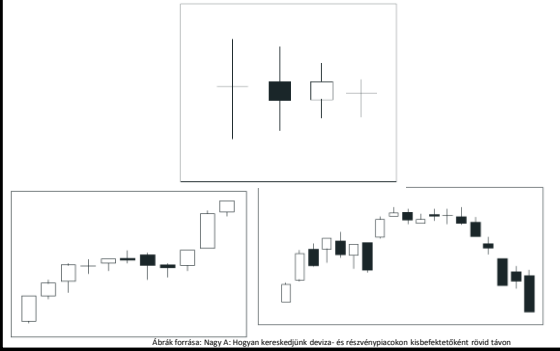
Ábrák forrása: Nagy A. Hogyan kereseljünk deviza- és részvénycsoportokon külfelkettőlként rövid távon

Japán gyertyák

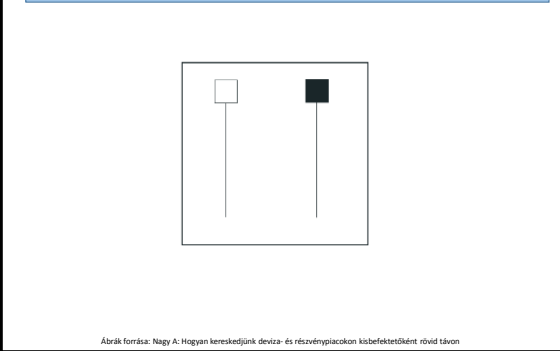


Ábrák forrása: Nagy A. Hogyan kereseljünk deviza- és részvénycsoportokon külfelkettőlként rövid távon

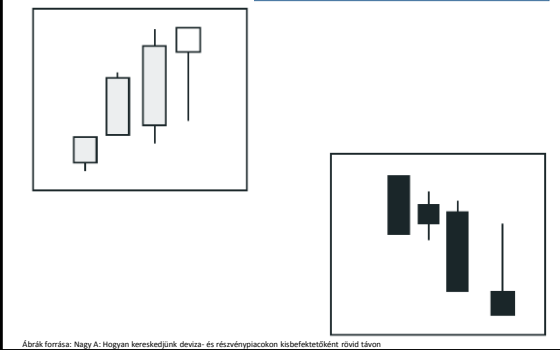
Doji Japán gyertya



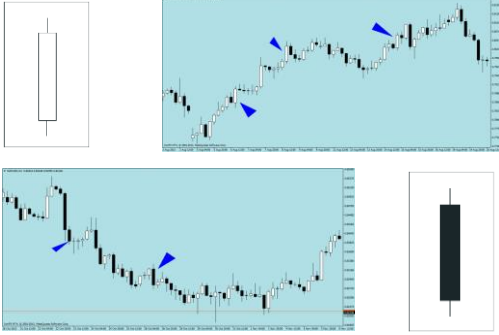
A kalapács japán gyertya



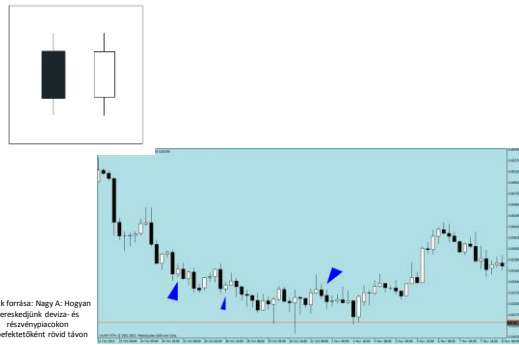
A Fordított kalapács japán gyertya



A hosszú testű japán gyertya



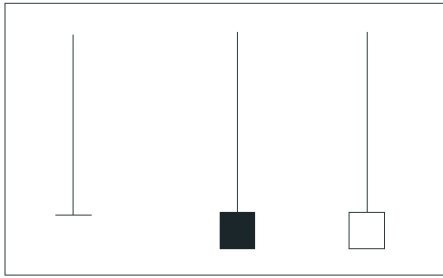
A rövid testű japán gyertya



A marubozu japán gyertya

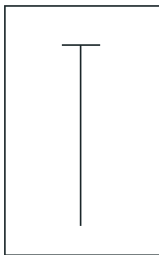


A sírkő és hullócsillag japán gyertya



Ábrák forrása: Nagy A.: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénypiacokon kisbefektetőként rövid távon

Szitakötő doji japán gyertya



Ábrák forrása: Nagy A.: Hogyan kereskedjünk deviza- és részvénypiacokon kisbefektetőként rövid távon

4. O-X diagram

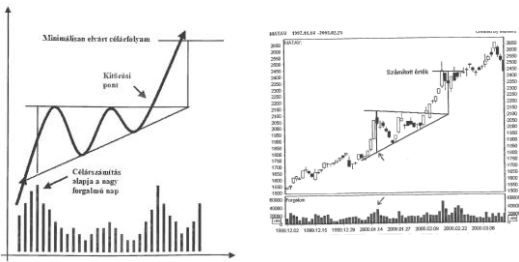
- X - árfolyam-emelkedés, O - árfolyamcsökkenés
- napi tartomány (legmagasabb és legalacsonyabb árfolyam közötti rész) -ezt használjuk
- A releváns döntési tartomány meghatározása (pl 3-5 pont)
- Ha a legújabb adat X, megvizsgáljuk a legmagasabb árfolyamot és hozzáírjuk az x-ket
- Ha éppen x-t rajzol, és nem kell több x az ábrázoláshoz nem kell több x, nézze meg a legalacsonyabb árfolyamot. Ha a napi legalacsonyabb árfolyam = a fordulatnál 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 fordulatkiteríumnél 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

Trendek

1. Trenderősítő alakzatok

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

1.1. Háromszögek

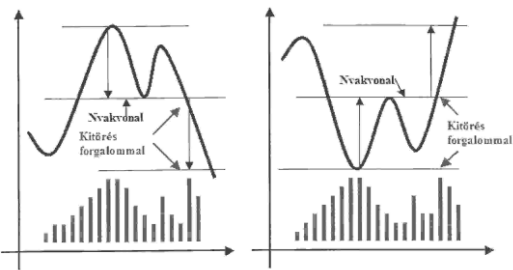


Ábrák forrása: Kecskeméti István: Tőzsdéi befektetések a technikai elemzés segítségével

2. Trendváltó alakzatok

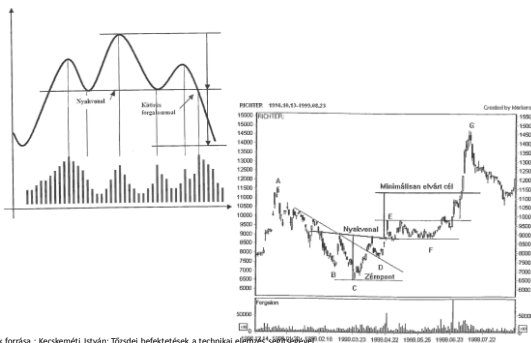
1. Kettős mélypont és csúcs
2. Fej-váll alakzat
3. Szélesdő alakzatok
4. Fordulópontok
5. Tüske
6. Háromszögek
7. Ékek
8. Parabolikus görbe

2.1 Kettős mélypont és csúcs



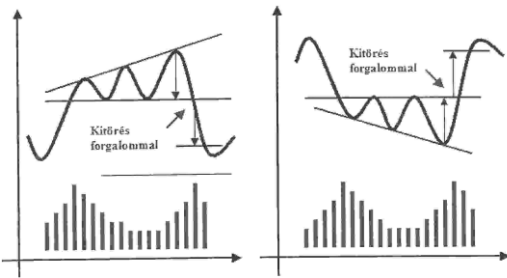
Ábrák forrása : Kecskeméti István: Tőzsdéi befektetések a technikai elemzés segítségével

2.2. Fej-váll alakzat



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

2.3. Szélesedő alakzatok



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

Statisztikai eszközök

1. Mozdóátlagok

- **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

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:

$$\text{Napi}_\text{átlagár} = \frac{\text{Maximum} + \text{Minimum} + \text{Záró}}{3}$$

$$\text{Pénzáram} = \text{átlagár} * \text{napi}_\text{forgalom}$$

$$\text{Pénzáramhányad} = \frac{14_\text{napos}_\text{pozitív}_\text{pénzáram}}{14_\text{napos}_\text{negatív}_\text{pénzáram}}$$

$$\text{Pénzáram}_\text{Index} = 1 - \frac{1}{1 + \text{Pénzáramhányad}}$$

Kombinált eszközök

1. Fibonacci számok

Mit jelez? - Támasz és ellenállásszint

- $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$
- Következő szám 1,618 szorosa az előzőnek (aranymetszés)
- 100%-ból visszszámolva 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



- 25 390
- 20 271
- 17 104
- 14 545
- 11 986
- 8 819
- 3 700

2. Bollinger - szalag

Használata: kitérések meghatározásához

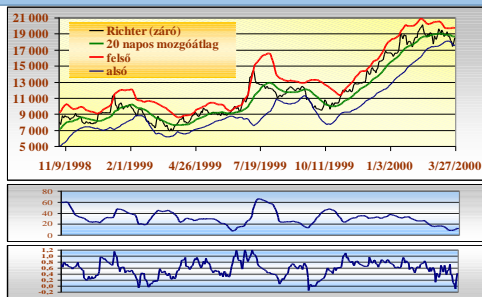
Jellemzői:

- Relatív támaszok és ellenállások
- Mozdóátlag + 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 ± 2 * normál eltérés

A Bollinger-szalagok alkalmazása



Bollinger - szalag feltételezései

- 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 kitérés kezdete

3. Elliott-hullám

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

Elliott-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)
- Akvíziós 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

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	38,10%	81	21,97%
Névleges hozam		-106,17%		146,37%		98,98%
Tényleges hozam		-80,31%		245,61%		144,69%
Kamatintenzitás		-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

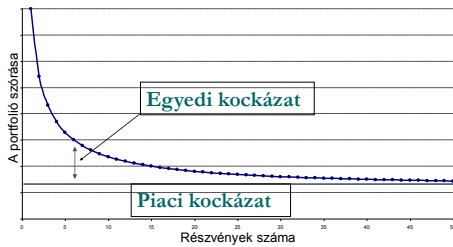
Portfólió hozama és kockázata

<p>Hozam</p> $r_p = \sum_{i=1}^n w_i \times r_i$ <p>Kockázat</p> $s_p = \sqrt{w_1^2 * s_1^2 + w_2^2 * s_2^2 + 2 * w_1 * w_2 * s_1 * s_2 * \rho_{12}}$ <p>Korreláció</p> $R_{xy} = \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{s_x \times s_y}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eset</th> <th>A részvény</th> <th>B részvény</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10%</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>20%</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30%</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hozam Szórás Korreláció</p> <p>Portfólió hozama Portfólió szórása</p>	Eset	A részvény	B részvény	1	10%	13%	2	20%	18%	3	30%	23%
Eset	A részvény	B részvény											
1	10%	13%											
2	20%	18%											
3	30%	23%											

Optimális kockázatú portfóliók

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 nevezzük.
- A diverzifikációval megszüntethető kockázatot vállalatspecifikus (nem szisztematikus) kockázatnak nevezzük.
- A portfólió kockázata csökken a diverzifikáció hatására, a diverzifikáció kockázatsökkentő ereje korlátozott.

Két kockázatos eszközből álló portfóliók

Befektetés:
 w_D arányban kötvényekbe
 $1 - w_D$ arányban részvényekbe

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

Kockázata (szórása) $\sigma_p^2 = (w_1 * \sigma_1 + w_2 * \sigma_2)^2$

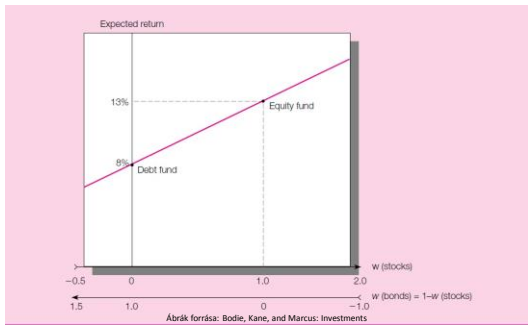
$$\sigma_p^2 = W_d^2 * \sigma_d^2 + W_e^2 * \sigma_e^2 + 2 * W_d * \sigma_d * W_e * \sigma_e * \rho_{de}$$

Portfólió koverianciája Portfólió szórásának minimális értéke

$$cov(r_d, r_e) = \sigma_d * \sigma_e * \rho_{de} \qquad W_d = \frac{\sigma_e^2 - \sigma_d * \sigma_e * \rho_{de}}{\sigma_d^2 + \sigma_e^2 - 2 * \sigma_d * \sigma_e * \rho_{de}}$$

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

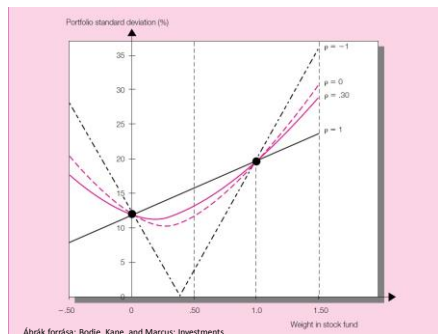
ha az arányok a portfólióban

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

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

$$\sigma_P = 0$$

A portfólió szórása a befektetési arányok függvényében



Nézzük ezt kételemű kockázatos portfólió esetén

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

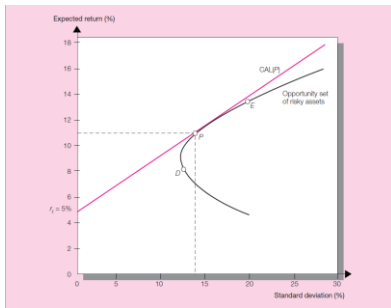
$$S = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} = \frac{w_D * E(r_D) + (1 - w_D) * E(r_E) - r_f}{\sqrt{w_D^2 * \sigma_D^2 + (1 - w_D)^2 * \sigma_E^2 + 2 * w_D * w_E * Cov[E(r_D); E(r_E)]}}$$

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



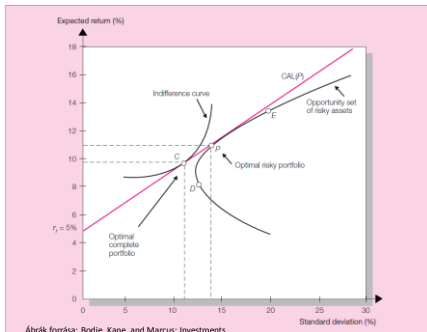
$$w_D = \frac{[E(r_D) - r_f] * \sigma_E^2 - [E(r_E) - r_f] * Cov[E(r_D); r_E]}{[E(r_D) - r_f] * \sigma_E^2 + [E(r_E) - r_f] * \sigma_D^2 - [E(r_D) + E(r_E) - 2 * r_f] * Cov[E(r_D); r_E]}$$

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



$w_D = \frac{[E(r_D) - r_f] \sigma_E^2 - [E(r_E) - r_f] \sigma_D \sigma_{DE}}{[E(r_D) - r_f] \sigma_E^2 + [E(r_E) - r_f] \sigma_D^2 - 2 [E(r_D) - r_f] \sigma_D \sigma_{DE}}$ Ábrák forrása: Bodie, Kane, and Marcus: Investments

Az optimális teljes portfólió meghatározása



Ábrák forrása: Bodie, Kane, and Marcus: Investments

Portfólióelmélet és a CAPM

Hatékony portfóliók

Hozam
Szórás

Hatékony portfóliók kockázatmentes befektetéssel

Hozam
Szórás
 r_f
 s_p

Hozam

Hozam
1 Béta
értékpapír-piaci egyenes

CAPM

$$r_i = r_f + (r_m - r_f) \times \beta_i$$

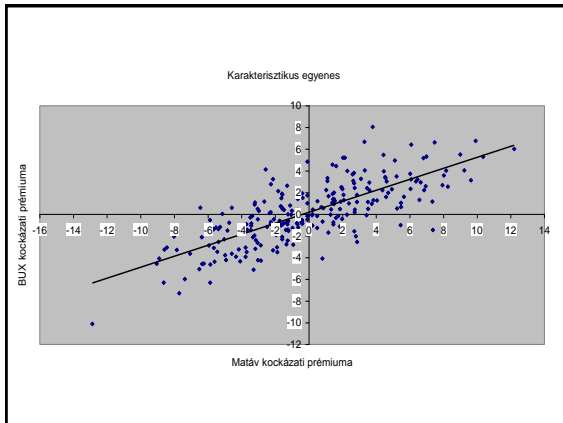
Részvénybéta

$$\beta_i = \frac{COV(x, M)}{s_M^2}$$

Portfólióbéta

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

Miskolci Egyetem Pénzügyi Tanszék - Értékpapírszámtan



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?

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	$w_1 w_n \text{Cov}_{1n}$				$w_n^2 \sigma_n^2$

$\sum_{i=1}^n w_i \beta_i = 1$
 $w_i \beta_i = [w_i \sigma_i^2 + w_2 \text{Cov}_{12} + w_3 \text{Cov}_{13} + \dots + w_n \text{Cov}_{1n}]$

↓

$$\beta_i = \frac{w_i \sigma_i^2 + w_2 \text{Cov}_{12}}{\sigma_p^2}$$

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?

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 árból	Profitszerzés a csökkenő árból

Határidős ügyletek típusai

- Kötelező ügyletek
 - Futures
 - Forward
- Opció ügyletek

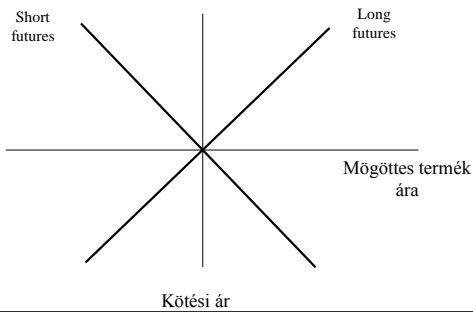
A forward és a futures ügylet összehasonlítása

Terrület	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. Kliring	Nincs külön kliringház	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 kliringház
11. Az üzlet felmondása (pozíció zárdása)	Az eredeti ügyfélnél nehézkes	A piacon, könnyű
12. A hitelforrásokat	Igénybe veszi	Nem veszi igénybe
13. Az ügyletek	Ismerek egymást, közvetlenül kereskednek	Nem tudják, ki a másik fél, ügynök
14. Kik vehetik igénybe	Nagy ügyletek	Széles közönség

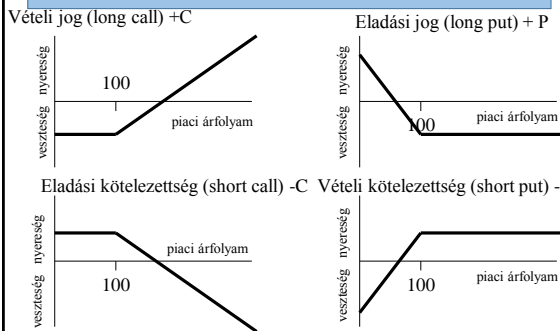
A kontraktusok főbb jellemzői

- Kontraktsméret: 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
- Lejáratú 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



Az opció díja és értéke

- Az opciós díj meghatározásakor az alábbi szempontokat célszerű figyelembe venni:
 - a belső érték (intrinsic value)
 - A belső érték a kötési ár és az opciós szerződés kötésekor aktuális tőzsdei ár különbözete. Az eltérés alapján három esetet különböztethetünk meg.
 1. **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
 2. **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
 3. **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

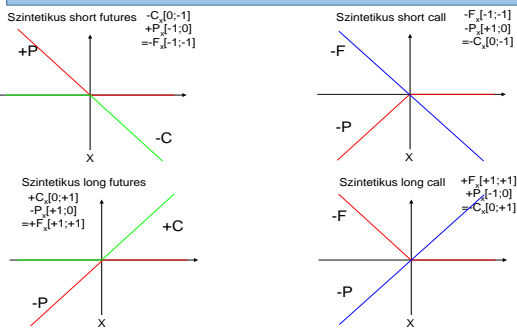
Spekuláció elemi ügyletek segítségével - Árfolyamcsökkenés

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

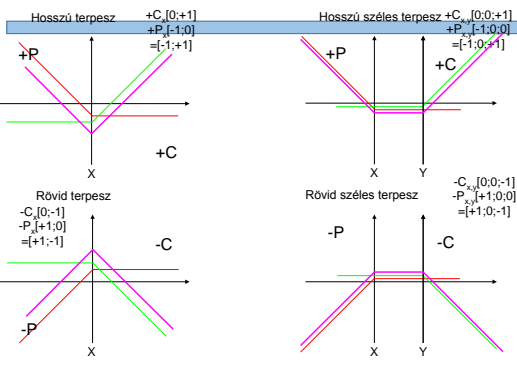
Összetett határidős függvények csoportosítása

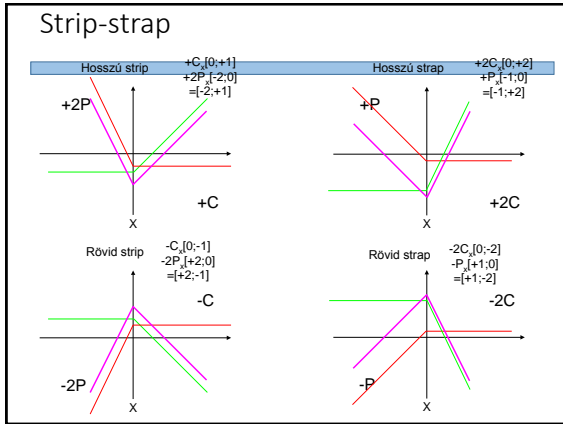
- Különbözeti
 - kötési árfolyamok között - vertikális spread (pillangó, keselyű, teknősbéka)
 - lejáratok között - horizontális spread
 - kötési árfolyam és lejárat között - diagonális spread
- Kombinációk
 - szintetikus futures
 - strip, strap
 - terpez, széles terpez

Szintetikus elemi határidős ügyletek



Terpez-széles terpez





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	$Y - S > c_x + p_y$ vagy $S - X > c_x + p_y$
Rövid széles terpesz	$Y - S < c_x + p_y$ és $S - X < c_x + p_y$
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 $\frac{S - X}{2} < 2c_x + p_x$

Teknősbéka

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

$-C_x$
 $-C_z$
 $+C_w$
 $+C_y$

Nyeresség: $S > Z + (c_x + c_z - c_y - c_w)$ Nyeresség: $S < Y + (c_x + c_z - c_y - c_w)$

Ugyanaz, mint a gyengülő, illetve erősödő különbszet, 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, fektesd be kockázatmentesen!!!
- Négy termékre nézzük meg:
 - Határidős értékpapírok
 - Határidős tőzsdei áruk
 - Határidős árfolyamok
 - Határidős kamatok

Keresztárfolyami arbitrázs

- A bankközi devizapiac 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

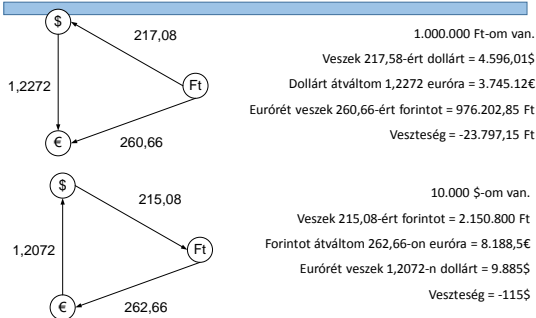
- Kiszámoljuk a két leglikvidebb reláció esetén a keresztárfolyamokat (fontos, hogy az arbitrázs másik lábát gyorsan végre tudjuk hajtani)
- Ha a közvetlen eladási árfolyam kisebb, mint a keresztárfolyami vételi => közvetlenül eladunk, keresztárfolyamon veszünk
- Ha a közvetlen vételi árfolyam nagyobb,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

Nézzük meg, tényleg így van-e?



Arbitrázslehetőség

Közvetlen eladási árfolyam 210,00
 1.000.000 Ft-om van.
 Veszek 210,00-ért dollárt = 4.761,90\$
 Dollárt átváltom 1,2272 euróra = 3.880,30€
 Eurórét veszek 260,66-ért forintot = 1.011.439 Ft
 Nyereség = 11.439 Ft

Közvetlen vételi árfolyam 218,00
 10.000 \$-om van.
 Veszek 218,00-ért forintot = 2.180.000 Ft
 Forintot átváltom 262,66-on euróra = 8.299,7€
 Euróért veszek 1,2072-n dollárt = 10.019,4\$
 Nyereség = 19,4\$

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?

Vegyük észre, hogy lejáratkor mindenképpen 8.000 Ft-om lesz

Árfolyam	4.000	12.000
Prompt piac	4.000	12.000
Határidős piac	8.000	8.000
	-4000	-12.000
Eredmény	8.000	8.000

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, határidőre eladok, prompt piacon veszek, hitelt veszek fel kockázatmentes kamatlábon. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon eladok, határidőre 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, határidőre veszek, prompt piacon rövide eladok, az eladásért kapott pénzt kockázatmentes eszközbe fektetem. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon visszavásárolok, határidőre 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 , határidőre eladok, prompt piacon veszek, hitelt veszek fel kockázatmentes kamatlábon. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon eladok, határidőre veszek (gyakoribb), vagy megvárom a határidős termék lejáratát és teljesítek (igen ritka).

- Ha a határidős ár kisebb, mint F_s , határidőre veszek, prompt piacon rövide eladok, az eladásért kapott pénzt kockázatmentes eszközbe fektetem. (Legkésőbb) lejárat előtt prompt piacon visszavásárolok, határidőre 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 előtti 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 költséghányad van megadva

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

Példa határidős árura vonatkozó arbitrázsra

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 kamatláb 6%, a határidős termék lejáratra augusztus 29.

$$F = (S + PV(U)) * e^{r_f * t} = (30.000 + 100 * AF_{0/12,7}) * e^{0,002 * 12} = 31.779$$

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

The diagram illustrates currency flows between Euro (€) and Forint (Ft) over time. The vertical axis is labeled 'Deviza' and the horizontal axis is 'Idő'. A horizontal line at the top represents the 'Ügyletkötéstől lejáratig' period. On the left, 'P(€₀)' is labeled 'r o m p t' and 'F(t₀)' is labeled 't'. On the right, 'T(€_t)' is labeled 't e r m i n' and 'F(t_t)' is labeled 'n'. Four horizontal arrows represent flows: 'Euró hitel' (top), 'Euró betét' (middle-top), 'Forint hitel' (middle-bottom), and 'Forint betét' (bottom).

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?

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

- Feltétele: két deviza kockázata ugyanakkora

Tőzsdei ügylet

Befektetési környezet

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

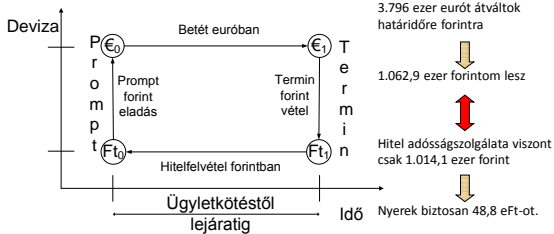
Egyensúlyi határidős árfolyam képlete: (hitel és betétkamatláb azonos):

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

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?

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



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?

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

10.000 euró hitelt veszek fel, eurót eladok

2.650 ezer forintot berakok betétbe

2.687,3 ezer forintot átváltok határidőre euróra

10.336 euróm lesz

Hitel adósságszolgálatát viszont csak 10.058 euró

Nyerek biztosan 278 eurót.

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%

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

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

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

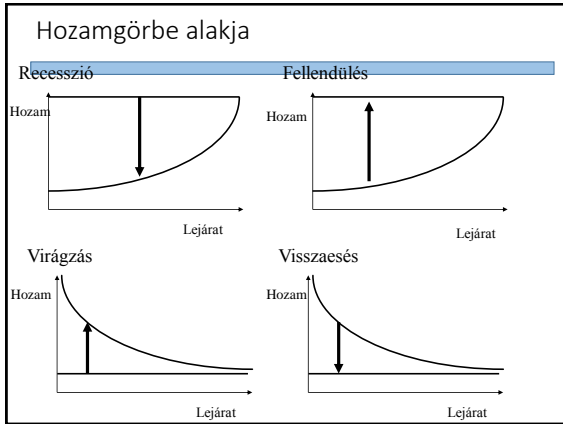
Hozamgörbe

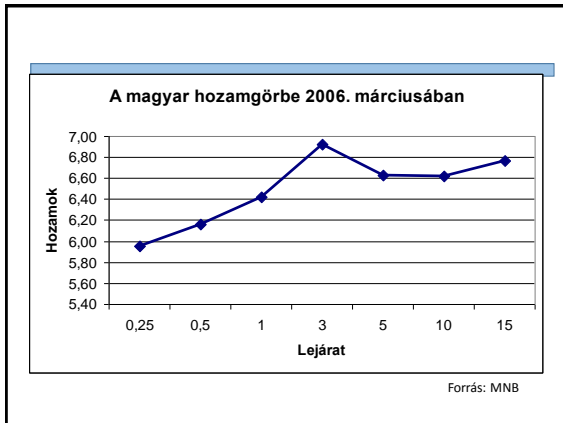
- Különböző lejáratú homogén értékpapírok (várható) hozamaihoz húzott regressziós görbe

Hozamgörbével kapcsolatos elméletek

- Gazdasági ciklus
- Egyensúlyi kamatlábak
- Likviditáspreferencia
- Piacszegmentáció

Kamatlábak alakulása az üzleti ciklusban





Jövőbeli kamatláb

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

Első lehetőség Második lehetőség

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

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

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

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 forwardrátákat 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):

$$r_r = \frac{e^{0,0595 * 0,25}}{e^{0,025 * 0,25}} - 1 = 3,51\% \Rightarrow {}_3i_2 = \frac{e^{0,062}}{e^{0,0351}} - 1 = 2,72\%$$

Hogyan tudjuk kiszámolni a megfelelő lejáratú hozamokat? (bootstrap)

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

Állampapírok táblázata

Névérték	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	$r_{0,5} = \frac{\ln\left(\frac{100}{97}\right)}{0,5}$	6,09%
1,0	$r_{1,0} = \frac{\ln\left(\frac{100}{94}\right)}{1,0}$	6,19%
1,5	$102 = 4 * e^{-0,0609 * 0,5} + 4 * e^{-0,0619 * 1} + 104 * e^{-1 * r_{1,5}}$	6,48%
2,0	$106 = 5 * e^{-0,0609 * 0,5} + 5 * e^{-0,0619 * 1} + 5 * e^{-0,0648 * 1,5} + 105 * e^{-2 * r_{2,0}}$	6,66%
2,5	$111 = 6 * e^{-0,0609 * 0,5} + 6 * e^{-0,0619 * 1} + 6 * e^{-0,0648 * 1,5} + 6 * e^{-0,0666 * 2,0} + 106 * e^{-2,5 * r_{2,5}}$	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%

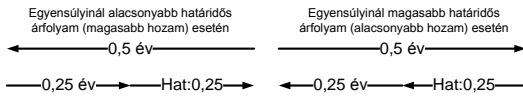
Egyensúlyi DWIX árfolyam:

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

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.

Likviditásprefercia

- 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:

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

- Példa: Mennyi a durációja a 3,5 év múlva október 20-án lejáratú 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

Put-Call paritás

Elem	$S \geq X$	$S < X$
+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 $PV(F-X) = c - p$

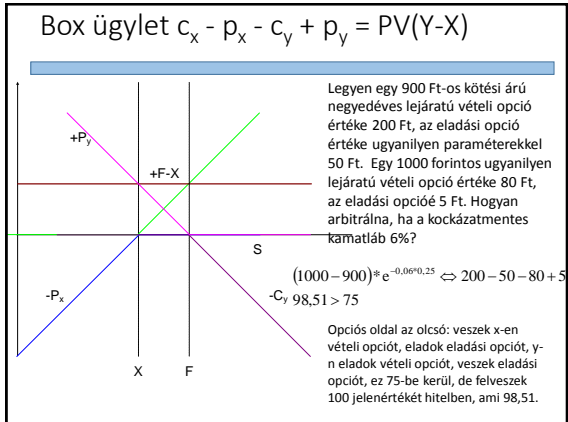
Legyen egy 900 Ft-os kötési árú negyedéves lejáratú vételi opció értéke 200 Ft, az eladási opció értéke ugyanilyen paraméterekkel 50 Ft. Jelenleg 1000 Ft-on lehet futrestet kötni. Hogyan arbitrálna, ha a kockázatmentes kamatláb 6%?

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

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



Fedezeti ügyletek

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

Példa eladási (short) hedge-re

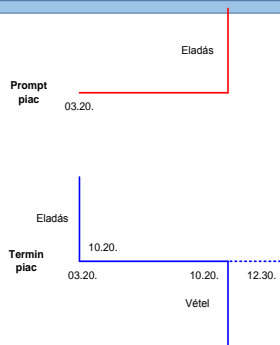
- Iparvállalat vezetője alumíniumár-csökkenéstől fél. Ezért eladja 1605 USD/tonna áron 3 hónap múlva történő szállítás mellett az alumíniumát. (áru-hedge)
- Önkormányzat vezetőjének fejtörést okoz, hogy két hónap múlva jelentős pénzüsszagra számíthat (10 millió forint), de fél a kamatok csökkenésétől. 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

- Búzatermelő ugyanolyan minőségű búzát állít elő, mint a tőzsdei termék. A kockázatmentes kamatláb 6%. Március 20-n 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 eszközre 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:
- $h * \Delta F - \Delta S$
- A variancia:
$$v = \sigma_S^2 + h^2 * \sigma_F^2 - 2 * h * \rho * \sigma_S * \sigma_F$$
- 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.
- 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?

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

Makrokockázatok fedezése indexügylettel

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

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

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

- Bennfentes 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)

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

Veszek MOL-t, határidőre eladok 6 kötésegség 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 árkockázatot, ezért határidős ügyletet szeretne kötni. Határidős ügyletet minden hónap utolsó napjára lehet kötni euróbúzára. Kötésegség 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.

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

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

Augusztus 31-i határidőre 72 kötésegségnyi euróbúzáat 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 kockázatú 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 opciók példák

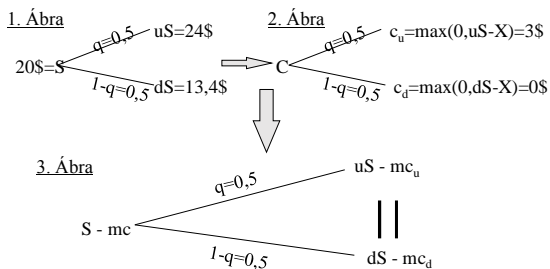
Egy befektető MATÁV call opciót adott el 1000 kötésű áron 300 Ft-ért, mikor a MATÁV ára az azonnali piacon 800 volt. A lejárat időpontjában a MATÁV ára 1200 Ft. Érdemes-e beváltani az opciót? Mekkora a call kiírójának nyeresége (vesztésége)? Hogyan változott a vásárlástól a lejáratig az opció belső és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

Egy befektető MATÁV put opciót adott el 1000 kötésű 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 kiírójának nyeresége (vesztésége)? Hogyan változott a vásárlástól a lejáratig az opció belső és időértéke?

Egy részvény jelenlegi ára 1000. Tételezzük fel, hogy egy negyedév múlva ára vagy 1300, vagy 900 Ft. Mekkora erre a részvényre szóló 1100 forintos kötésű 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 kötésű áru vételi opció ára, ha a Richter hozamainak relatív szórása az elmúlt évben 40% volt, továbbá a kockázatmentes kamatláb 6%.

Binominális opciók árammodell



Miskolci Egyetem Pénzügyi Tanszék - Értékpapírszámítan

A binominális opciós ármodell képletei

Vételi opció értéke: $c = \frac{S * [(1+r_f) - u] + m * c_u}{m * (1+r_f)}$ Opciós delta képlete: $m = \frac{S * (u - d)}{c_u - c_d}$

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

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

Opciós árképlet, ha ismerjük a valószínűségeket: $c = \frac{[p * c_u + (1 - p) * c_d]}{1 + r_f}$

Miskolci Egyetem Pénzügyi Tanszék - Értékpapírszámtan

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 - Értékpapírszámtan

Az opció befolyásoló tényezők

- 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 - Értékpapírszámtan

Opcióértékelési táblázat - C/S értéke

S/P(V)	S/P(V)															
	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%	125%
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
0.002	0.002	0.011	0.044	0.138	0.354	0.775	1.482	2.543	3.988	5.810	7.966	10.386	12.999	15.706	18.456	21.186
0.100	0.109	0.347	0.698	1.268	2.042	3.097	4.418	5.992	7.792	9.783	11.924	14.173	16.492	18.845	21.200	23.534
0.500	0.540	1.577	2.454	3.516	4.816	6.315	7.989	9.809	11.746	13.769	15.832	17.909	20.098	22.222	24.333	26.391
1.000	2.414	3.727	5.058	6.355	8.201	9.968	11.829	13.738	15.733	17.733	19.781	21.742	23.722	25.676	27.591	29.463
1.500	5.061	6.596	8.271	10.053	11.915	13.832	15.781	17.745	19.708	21.637	23.562	25.476	27.331	29.143	30.908	32.625
2.000	8.064	9.922	11.852	13.816	15.802	17.791	19.768	21.722	23.644	25.527	27.366	29.158	30.899	32.586	34.228	35.814
2.500	11.509	13.777	15.665	17.724	19.769	21.778	23.744	25.661	27.525	29.333	31.084	32.779	34.416	35.997	37.523	38.993
3.000	15.262	17.411	19.380	21.498	23.757	25.752	27.681	29.442	31.137	32.765	34.279	35.780	37.269	38.756	40.174	41.544
3.500	19.061	21.311	23.560	25.685	27.725	29.682	31.556	33.351	35.070	36.716	38.292	39.803	41.250	42.637	43.968	45.245
4.000	23.012	25.344	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
4.500	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
5.000	30.976	33.262	35.393	37.393	39.262	41.029	42.675	44.236	45.711	47.107	48.431	49.687	50.883	52.020	53.109	54.149
5.500	34.913	37.144	39.212	41.155	42.928	44.606	46.178	47.657	49.049	50.364	51.607	52.785	53.904	54.966	55.978	56.943
6.000	38.761	40.963	42.764	44.773	46.453	48.078	49.567	50.963	52.274	53.509	54.675	55.777	56.822	57.813	58.756	59.654
6.500	42.584	45.305	47.766	49.483	51.239	52.941	54.598	56.211	57.781	59.309	60.794	62.236	63.635	64.991	66.304	67.574
7.000	46.384	49.005	51.266	52.948	54.650	56.311	57.924	59.494	61.022	62.507	63.949	65.348	66.704	68.017	69.287	70.514
7.500	50.156	52.667	54.768	56.459	58.140	59.721	61.292	62.821	64.307	65.749	67.147	68.502	69.814	71.084	72.311	73.494
8.000	53.894	56.208	57.969	59.599	61.190	62.701	64.222	65.651	67.087	68.480	69.831	71.140	72.408	73.635	74.820	75.963
8.500	57.594	59.729	61.118	62.389	63.559	64.639	65.642	66.577	67.450	68.269	69.039	69.764	70.449	71.097	71.711	72.287
9.000	61.251	62.724	64.063	65.263	66.353	67.356	68.291	69.166	69.989	70.760	71.487	72.169	72.806	73.397	73.943	74.444
9.500	64.861	66.184	67.384	68.484	69.494	70.429	71.304	72.129	72.904	73.629	74.304	74.929	75.504	76.029	76.504	76.929
10.000	68.421	69.594	70.694	71.714	72.664	73.559	74.394	75.179	75.914	76.604	77.249	77.844	78.389	78.884	79.329	79.724
10.500	71.931	72.964	73.934	74.844	75.699	76.499	77.244	77.934	78.579	79.174	79.719	80.214	80.659	81.154	81.599	82.094
11.000	75.391	76.364	77.274	78.124	78.914	79.649	80.324	80.944	81.514	82.034	82.504	82.924	83.394	83.814	84.284	84.704
11.500	78.801	79.714	80.564	81.354	82.084	82.764	83.394	84.064	84.684	85.254	85.774	86.244	86.664	87.134	87.554	87.924
12.000	82.161	82.964	83.714	84.414	85.064	85.664	86.214	86.714	87.164	87.614	88.014	88.464	88.864	89.214	89.514	89.764
12.500	85.481	86.184	86.834	87.434	87.984	88.484	88.934	89.334	89.684	90.084	90.434	90.734	91.084	91.384	91.634	91.884