

# A KAMATLÁBAK INGADOZÁSÁBÓL SZÁRMAZÓ KOCKÁZATOK ÉS EZEK FEDEZÉSE\*

A tanulmány a kamatkockázatról először általában szól, majd kitér a kamatkockázati pozíció elemzésére. A szerző mondanivalójának központi részeként ismerteti a kockázat fedezésének klasszikus eszközeit, kiegészítve azokat az elméleti háttér felvázolásával.

Minden beruházás, vállalkozás költségeket vállal bizonyos jövedelmek, illetve nyereség reményében. Ennek során a jelenben meghozandó döntések a részben a jövőben fellépő árak, költségek és bevételek előre tervezéséből számított pénzügyi kimutatások számadataitól függenek. Ezek a tervszámok azonban bizonytalanok, és néha nagyban függenek a kamatlábak változásaitól. A döntések meghozatalakor a változó kamatra felvett hitelek, a rövid távon kamatoztatható likvid eszközök, az időszak múlva fellépő beszerzési költségek, illetve érvényesíthető árak csak bizonyos szórással, valószínűségi jelleggel állapíthatók meg, és ez jelentheti azt is, hogy a nyereségesnek tervezett projektum veszteséges lesz, a felvett hitelt a cég nem tudja visszafizetni, a vállalkozás csődbe jut.

A kamatlábak változásai Magyarországon különösen kockázatosak teszik a vállalkozásokat, mert

- ma Magyarországon a különböző kamatlábak között nagy az eltérés, nem mozognak eléggé együtt a legfontosabb kamatok;

- a kamatlábak volatilitása meglehetősen nagy, ennek következtében az idővel érvényesülő bizonytalanság is nagyobb, mint a kiegyensúlyozottabb pénzügyi piacokon;

- az általános tőkeszegénység „belekényszeríti” a nagyobb projektumokat megvalósító vállalkozásokat a jelentős tőkeáttétellel járó intenzív hitelforrás igénybevételre;

- a hitelkamatok jelentős kamatrészeket tartalmaznak, ami tovább nehezíti a hitelek visszafizetését, csökkenti azt a biztonságos sávot, ameddig a vállalkozás el tudja viselni a kamatkötelezettségek emelkedését;

- a hosszabb távú beruházásokat is rendszeresen rövidebb távú hitelekkel finanszírozzák, még jobban kitéve a vállalkozást a kamatingadozásból adódó kockázatoknak;

- a kamatlábak várható változásainak előrejelzé-

séhez, a pénzügyi tervezéshez nem állnak rendelkezésre megfelelően megbízható alapadatok, pl. hosszú távú hozamgörbe.

Kevés adat áll rendelkezésre arról, hogy konkrétan hány vállalkozás, milyen értékű projektumok vallottak kudarcot tisztán a kamatláb kockázatok miatt. Általában ezt nem is lehet jól szétválasztani, mert a cég nehezebb helyzetbe kerülése sokszor több ok együttes következménye, és nem egyszer a tervek, illetve a kialakuló válság kezelésére megválasztott eszközök sem megfelelőek. Ha egyszer beindul a küszködés az állandó likviditási problémákkal, akkor már nem is várható az optimális teljesítmény, és szinte szabadeséssel zuhan a vállalat a csőd felé.

Valószínűleg rengeteg vállalkozásnak lehet hasonló a helyzete. Ezeknek a vállalkozásoknak, projektumoknak olyan megoldásokra lenne szükségük, amelyekkel pozíciójukat a kamatlábak alakulásától kevésbé függővé tehetnék, azaz fedezhetnék a kamatlábak változásával kapcsolatos kockázatukat. A konkrét igény fennállását egy marketingkutató, vagy a fedezeti piac megindulásakor tapasztalható üzleti forgalom erősítheti meg, illetve pontosíthatja tovább. A kamatláb kockázat fedezésére szolgáló pénzügyi termékek bevezetése előtt nyilván szükség lesz az igények felmérésére, a termékek bevezetése után pedig nagyon érzékenyen kell majd figyelni a piac alakulására.

## A kamatkockázati pozíció elemzése

Ahhoz, hogy valamely gazdasági szereplő a kamatláb kockázati pozícióját tervezni tudja, pontosan ki kell számítani azt, hogy adott (jövőbeli) időpontban fel-lepethető különböző kamatlábak mellett milyen pénzügyi helyzetbe fog kerülni.

Ez nem csak egyetlen táblázatot vagy grafikont jelenthet, noha a legegyszerűbb példákban egy is elegendő szokott lenni. Ilyen egyszerű példát lehet kapni akkor, ha a pozíciónk pl. összesen egyetlen egy adott időpontban lejáró (mondjuk két éves változó kamatozású) betéti megállapodásból áll, amelynek lehetséges kamatláb-változását a betéti szerződés lejáratakor visszafizetendő második évi kamatfizetés során érvényesíti a betétet elfo-

\* A szerző ezúton fejezi ki köszönetét Bánky Zsoltnak, a Magyar Hitel Bank és Farkas Ádámnak, a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Pénzügyi tanszéke munkatársainak munkája segítségével, a hasznos konzultációkért és tanácsokért.



gadó bank. Az első évre tehát a szerződés-kötéskor megadott kamatot kapjuk, azaz nem függ a kamatlábak változásától az év végi kamatfizetés, de a második év végén (a tőke visszafizetésekor esedékes) kamatfizetés mértékét már a kamatláb változása határozza meg. Ekkor egyedül csak a második év végi pozíció függ majd az akkori kamatlábtól, egy nagyon egyszerű lineáris kapcsolattal.

Általában a gazdálkodó pozícióját fel kell rajzolnunk a kamatlábak alakulásának függvényében az egész tervezési időszak (pl. gazdasági év, a projektum élettartama, a szerződés időtartama, termelési ciklus, költségvetés) több időpontjára, célszerűen elegendő sűrűn ahhoz, hogy az időközben bekövetkező változások már ne jelenthessenek lényeges eltéréseket. Ez éves terv esetén lehet pl. havonta, többéves projektum mellett pl. negyedévente.

Az időpontok szűkítése mellett szokásos dolog még a lehetséges kamatlábak szerint is egyszerűsíteni az ábrát, azaz a többváltozós függvény helyett csak néhány rögzített  $r$  kamatláb melletti egyváltozós „metszetét” tekinteni a pénzügyi pozíció megadó függvénynek. Ezt hívják érzékenységvizsgálatnak: mi lesz akkor, ha a kamatszint  $r$  értékre áll be? A pozíció felvázolása néhány  $r$  érték mellett általában már eléggé jó képet ad arról, hogy milyen is a pozíció, mennyire és mire érzékeny, esetlegesen milyen beavatkozásra lehet szükség.

Matematikailag a pénzügyi pozíciókat egy  $F(t, r)$  függvényel jellemezhetjük, ahol  $F$  adja meg, hogy  $t$  időpontban és  $r$  kamatláb mellett, milyen számszerű összeget is jelent a pénzügyi pozíciónk. Ha több kamatlábtól is függ a pozíciónk (pl. a jegybanki alapkamattól és a három hónapos diszkont kincstárjegy hozamától), akkor tekinthetjük  $r$ -et vektornak is  $r = (r_1, r_2)$ , ahol  $r_1$  és  $r_2$  a két kamatfajta. Tipikusan ilyen eset az, ha rövid és hosszú távú, vagy különböző valutában fellépő kamatingadozásoktól függ a pozíció. Természetesen az  $F(t, r)$  vagy  $F(t, r)$  függvény értékei közül a valóságban csak azokra „lesz szükség”, amelyek bekövetkeznek: Minton  $t$  időpontra kialakul majd valamilyen  $r(t)$  vagy  $r(t)$  kamatérték, és a pozíciókat  $f(t) = F(t, r)$  vagy  $F(t, r)$  írja le. A jelenben azonban csak azt tehetjük, hogy egy valószínűség-eloszlással becsülni próbáljuk, milyen  $r(t)$  értékek, és így milyen  $f(t)$  értékek milyen valószínűséggel léphetnek fel.

A legegyszerűbb eset, ha az derül ki az elemzésből, hogy a pénzügyi pozíció független a kamatlábak alakulásától. Ez akkor áll fenn, ha az  $F(t, r)$  többváltozós függvény minden egyes rögzített  $t$  értékre már konstans függvény, tehát valójában nem függ  $r$ -től, csak  $t$ -től, vagyis azt tapasztaljuk, hogy a pénzügyi helyzetünk  $F(t, r) = G(t)$  alakban írható. Gondoljunk arra a példára, amikor egy fix kamatozással kötött hitelmegállapodásunk van: a pénzforgalom csak az időpontok bekövetkeztétől függ, akárhogy is alakulnak közben a kamatlábak a pénzügyi pozíciókon. Ebben az esetben azt mondjuk, hogy a pozíció zárt, és kockázati elemzésünket be is fejezhetjük azzal, hogy nyugodtan alhatunk, terveink a kamatok alakulásától függetlenül bizonyosan teljesülnek. (Legfeljebb azt észleljük, hogy mire felébredünk, a tervezett és meg is valósuló milliós nyereségünket az infláció úgy leértékeltte, hogy egy kiflit sem vehetünk rajta.)

A dolog akkor kezd izgalmassá válni, ha nyitott pozíciónk van, azaz a kamatok alakulásától ténylegesen függ a pozíciónk pénzügyi eredménye. Eszerint lehetnek jobb és rosszabb kimenetelek, és alapvetően két dolgot tehetünk: vagy reménykedünk a legjobbakban, és a koc-

kázatot vállalva ún. *spekulatív pozíciót* foglalunk el, vagy ezt a feladatot rábizzuk másokra, és a pénzügyi kockázatot megpróbáljuk valamilyen megoldással csökkenteni. Ez utóbbi a *kockázat fedezése*, a *hedge*. Lényegében egyfajta biztosításról van szó, amely kiegyensúlyozza pénzügyi helyzetünket, csökkenti a kockázatot. A legtöbb gazdasági szereplőnek ez a célja, és ezért hajlandó bizonyos költségeket is vállalni, akárcsak a biztosítások esetében. Azon felül, hogy a spekulánsok is szerencsét próbálhassanak, éppen ennek a kockázatfedezési igénynek a piaci kielégítésére valók azok a különböző pénzügyi termékek, amelyeket rész-letesebben leírunk a következőkben.

## A kockázat fedezésének klasszikus eszközei

Ebben a fejezetben röviden bemutatunk azokat a szokásos eszközöket, amelyekkel a kamatingadozásokból származó kockázat fedezhető, de nem foglalkozom azzal, hogy a fedezeti ügyletek konstrukcióját, illetve technikáját leírjam.

Az első csoportba a *határidős (hitel-) ügyletek* tartoznak. A világ nagy pénzügyi tőzsdéin *standardizált termékek* formájában nagy volumenben kereskednek kötvények határidős kötéseivel. Ez az üzletfajta az ún. *(hitel) futures*. (Ide sorolhatóak a határidős betéti jellegű szerződések is, amennyiben itt a betét elhelyezője nyújt hitelt annak a banknak, ahol a betétet elhelyezi.) A szabványosított mennyiség (pl. száz millió yen) és minőség (pl. legalább hét éves lejáratú és 14 %-os kamatozású Gilt-kötvény) szabványosított teljesítési időpontokra (pl. március hónap, illetve március hónap adott napja) való lekötése jelent egy futures kötést. A tőzsdei szabályok letéti rendszerrel biztosítják, hogy a napi árfolyamváltozásokat napi elszámolással kövessék a futures szerződés szerződő felei, így a nemteljesítési kockázat minimális. De az is a tőzsdei résztvevőket védi, hogy az üzleteket minden nap a *klíringház* veszi át, így minden üzletfél a klíringházzal áll szemben, és nem függ a másik oldali üzletféltől. Ezért nem díjat kell fizetni, hanem le kell kötni, és a napi elszámolások után mindig ki kell pótolni a kontraktusnak megfelelő mértékű letétet a tőzsdei elszámolóháznál.

A tőzsdén kívüli (OTC, „over the counter”) kereskedelemben ezzel szemben bármilyen határidős hitelmegállapodás lehetséges, az elszámolás rendszerint csak lejáratkor esedékes, és a kockázatot a másik fél teljesítésével kapcsolatban minden üzletfél kénytelen maga viselni. Ez az üzletkötés az ún. *forward* üzletkötés.

A forward üzletkötéshez hasonló a belőle származtatható *FRA (forward rate agreement határidős megállapodás)*, amely olyan szerződéses megállapodás, melynek keretében a felek megállapodnak egy későbbi esedékességi időpontra vonatkozó hitel, illetve betét kamatlábjában, anélkül, hogy magára a hitelre, illetve betétre vonatkozna a szerződés. Az FRA szerződés meghatározza a betét, illetve hitel megállapodott összegét és kamatlábját, és a szerződés lejáratakor az éppen aktuális kamatlábjának a szerződésben szereplő értéktől vett eltérését fizetik ki egymásnak a felek. (Ehhez persze pontosan rögzítik azt is, mi az az irányadó kamatláb, a *bázis*, amelyhez az FRA viszonyít, pl. három hónapos LIBOR). Az FRA azért jelentős, mert nem jár együtt hitlezéssel,



így a bármely módon fennálló hitel kamatláb-kockázatát attól elválasztott módon lehet FRA megállapodással fedezni. Ugyanakkor itt is megjelenik az ügyfélkockázat, mert a szerződés teljesítésére csak a másik fél fizetőképessége nyújt garanciát.

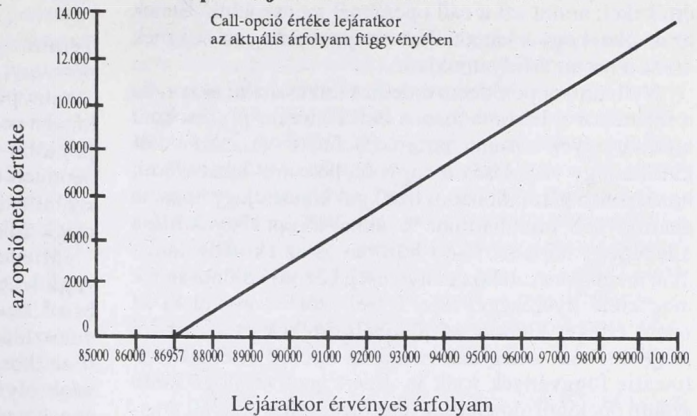
A kamatláb-swap ügylet is elméletben felbontható (esetleg egy kétoldalú, kölcsönös hitelszerződésre és) forward megállapodások sorozatára. A kamatláb-swap lényege, hogy két különböző pénzáramlás, illetve egy képzeletbeli kötvény kuponfizetését meghatározó kamatlábat cserélnek el a szerződő felek úgy, hogy követeléseiket nettósítva, kiegyenlítés után számolják el, illetve teljesítik. Ez általában egy fix- és egy változó kamatozású, adott bázisösszegre vonatkozó kamatfizetés pénzáramlása, de elméletileg lehet mindkettő változó vagy fix, csak éppen más devizában, vagy más báziskamat alapján számított kamatfizetés is. (A deviza-swap és a kamatláb-swap kombináltan is jelentkezhethet. Ezt nevezi az angol nyelvű terminológia „cross currency swap-nek“.)

A futures, ill. forward kötések kölcsönösen, mindkét félre vonatkozóan bizonyos kötelezettségeket állapítanak meg, és ezért a jelenben egyik fél sem fizet a másiknak, pusztán a kamatlábak jövőbeli (előre nem kiszámítható) alakulásától függően a jövőben számolnak el. Az opciós szerződések esetében viszont az opció eladója, kiírója, olyan kötelezettséget vállal, vevője pedig olyan jogot szerez, amely a két fél között aszimmetrikus pozíciót hoz létre. Ennek ellenértéke az az opciós díj, amelyet szerződéskötéskor az opció jogosultja, vevője a kiírónak megfizet. A call opció arra ad jogot, hogy egy meghatározott pénzügyi eszköz, az ún. *underlying instrument* a megállapodott árfolyamon és időben megvehető (a másik féltől, aki azt köteles eladni, ha az opció tulajdonosa lehívja az opciót, azaz élni kíván e jogával), a *put opció* pedig arra, hogy a *put opció* tulajdonosa eladhatja azt az opció kiírójának (aki köteles azt megvenni). Használják még az opciós pozíciók megnevezésére a *long* és a *short pozíció* megjelöléseket is az opció jogosultjának (tulajdonosának) és kötelezettjének (kiírójának, eladójának) pozíciójára. A *long* pozíció tehát jogosultságot jelent kötelezettség nélkül, a *short* pedig kötelezettséget jogosultság nélkül.

Az opciós szerződésben tehát meghatározott eszköz rögzített árfolyam és időpont melletti vételi, illetve eladási jogára vonatkozó adásvétel történik, azaz a vevő az opciós díjért az általa kívánatosnak tartott jogot megszerzi, de nem bizonyos, hogy a lejáratkor azt valóban gyakorolni is fogja.

Példának tekintsünk egy olyan vételi (call) opciót, amely egy megadott átlaghozamot biztosító kötvényre vagy pl. betétjegyre vonatkozik. Ha az x-tengelyen ábrázoljuk az opció lejáratú időpontjában a betétjegy lehetséges árfolyamértékeit, az y-tengelyen pedig azt, hogy a névértékhez viszonyítva hány százalék hozammal tudjuk az opciónkat értékesíteni, akkor kirajzolódik a call-opció lehetséges értékeinek függvénykapcsolata a lejáratkori árfolyamértékkel. Tegyük fel pl., hogy a vételi

1. ábra



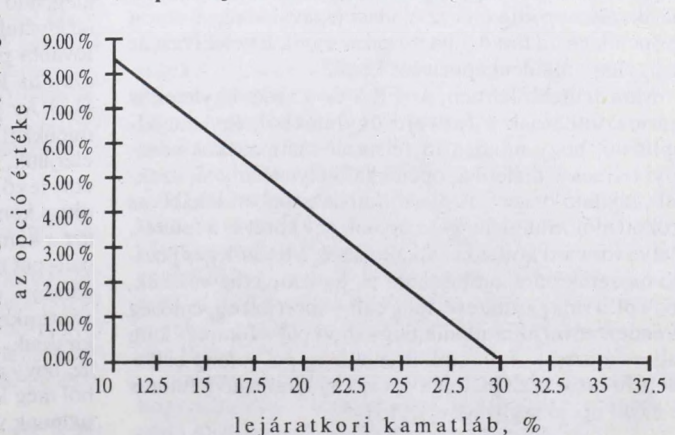
opció háromhónapos lejáratú és 100.000 Ft névértékű betét-jegyre vonatkozik 30 % (éves szintre számított) hozamot jelentő, azaz 86,957 Ft-os strike v. exercise price mellett. Ekkor a lejáratkori függvénykapcsolat az opciónál jól ismert alábbi egyszerű törtlineáris függvény lesz:

Vegyük észre, hogy a lejáratkori promt árfolyamok sokfélék lehetnek, de csak egy korlátos intervallumot – a 0 és a betétjegy 100.000 Ft-os névértéke közötti sávot – futhatják be, ellentétben a részvény-opciónál megszo-kottal, ahol az „underlying instrument“ elvileg akármilyen értékessé is lehetne a lejáratú időpontra. Nyilván akármekkora is lesz a kamatláb, a lejáratkori névértéknél többet sohasem fog érni a betétjegy, és ennek megfelelően a lejáratkori névérték és a strike price különbsége maxímálja a call-opció értékét is.

Jegyezzük meg itt, hogy ez a szép ábra eltorzul, ha a kamatlábak függvényében akarjuk ábrázolni az opció lehetséges értékeit. Ha r az opció lejáratú időpontjában érvényes (célszerűen a háromhavi lejáratúhoz tartozó, de éves szintre átszámított) kamatláb, akkor a lejáratú időpontban a promt piacon a fenti betétjegy értéke  $100.000 \text{ Ft} \cdot \{100 \%/100 \% + r/4\}$ , és a call opció értéke  $\max \{0; 100.000 \text{ Ft} \cdot \{100 \%/ (100 \% + r/4)\}\}$  alakban írható. Ha az y-tengelyen is a névérték százalékában akarjuk ábrázolni az eredményt, akkor max  $\{0; 100 \%/ (100 \%$

2. ábra

Call-opció lejáratkori értéke a névérték %-ában





+ r/4)]} lesz a képletünk. Látható, hogy ez az összefüggés már nem lineáris, és nem is jobbra ad emelkedő pozitív értékeket, amint azt a call opcióknál megszoktuk. Ennek az az oka, hogy a kamatlábak *reciprok jelleggel* függenek össze a promt árfolyamokkal.

Nyilván az opciót nem érdemes felhasználni akkor, ha a lejáratkor a háromhónapos befektetések, pl. diszkont kincstárjegyek hozama harminc % felett van, mert ekkor kincstárjegy vásárlásával nagyobb hozamot lehet elérni; ha viszont a háromhónapos diszkont kincstárjegy hozama alacsonyabb, mint harminc %, akkor az opció gyakorlása a betétjegy harminc %-os hozama és az aktuális kamat által meghatározott hozamnyereség közötti különbségnek megfelelő nyereséget hoz. Ezzel „törés” alakul ki az opció értékét különböző jövőbeli értékek esetére leíró függvényben, amelynek révén az opciók értékeit törtlineáris függvények írják le. Ezért igaz az, hogy kellő számú opcióból elméletileg tetszőlegesen bonyolult pozíciófüggvény is eléggé jól közelíthető. Így elméletileg a meglehetősen bonyolult pénzügyi kockázatok fedezését, illetve tetszőleges megkívánt pozícióit el lehet érni opciók kombinációjával. [11]

Az opciók nagyon sokféle eszközre vonatkozhatnak. Tőzsdei üzletkötések esetén állampapírokra, illetve futures kötésekre szokás opciókkal kereskedni, de az OTC kereskedelemben előfordul swap kötésekre („swaption”), sőt összetett formában további opciókra vonatkozó opció is. A tőzsdei gyakorlatban az opció lehívása, és így a tőzsdei teljesítés nem feltétlenül jelenti az underlying instrument fizikai átadását, hanem pusztán az aktuális spot árfolyam és az opciós szerződésben megállapodott kötési árfolyam, a strike vagy exercise price közötti különbözet elszámolását. (Azután a jogosult tetszése szerint vehet az opció tárgyát jelentő eszközből a tőzsdén egy egyszerű termin ügylet keretében az elszámolásban is figyelembe vett spot árfolyamon.) Az OTC piacon viszont szükség lehet az opciós kötésben meghatározott underlying instrument fizikai átadására is, ha annak nincs likvid piaca, és nem szerezhető be korlátlanul a piacon.

Azt lehet mondani, hogy a forward, illetve futures szerződés lényegileg egy kétoldalú, egyenlő értékű, azonos lejáratú időre, minőségre és mennyiségre azonos strike price mellett kötött opciókból álló csomag, amelyek közül az egyik félnek eladási, a másiknak vételi opciója van ugyanarra a szerződés szerinti pénzáramlásra, illetve pénzügyi eszközre. Ha az egyik fél kerül előnyösebb helyzetbe, akkor ő fogja gyakorolni a vételi opcióját, ha a másik, akkor pedig ő él az eladási jogával – végső soron az opciók közül mindig pontosan az egyik lesz lehívva, és az ügyletre mindenképpen sor kerül.

Mint fentebb leírtam, az FRA és a swap ügyletek is származtathatóak a forward ügyletekből, így megállapítható, hogy minden itt felsorolt származékos pénzügyi termék elméletileg opciókkal helyettesíthető, azokból „rakható össze”. A gyakorlatban azonban inkább az szokott előfordulni, hogy az opciók egy körét és a futures, illetve forward kötések alkalmazzák a tetszőleges pozíció összerakására, ami érthető is, ha tekintetbe vesszük, hogy pl. a (long) futures = long call + short put egyenlőség átrendezésével az is adódik, hogy short put = futures - long call = futures + short call, illetve long put = long call + short futures, azaz pl. a put opció (is) kirakható a futures és a call opció segítségével. [13]

## A kamatláb-kockázat fedezésének elméleti háttere

Természetesen a biztosításoknak megfelelően az ilyen pénzügyi szolgáltatásoknak is ára van, de vajon mi a „reális piaci ár”, mi ezek „valós értéke”? A kereslet-kínálat persze egy likvid szabad piacon ezt úgyis kialakítja előbb-utóbb, csak hogy ma Magyarországon ilyen nemigen található, és nem ártana mégis valami közelítő számítási módszerrel ezt a nemlétező piaci versenyt megkérülni.

Minden ilyen számításnak vannak elméleti alapjai. Amit legelőször is tudni szeretnénk, az az, hogy a különböző kedvező, illetve kedvezőtlen esetek milyen valószínűek? A 2. ábra pl. tíz % alatti és negyven % feletti diszkont kincstárjegy hozamokat nem is ábrázol, mert azok olyan valószínűtlenné tünnek. De mégis, mi annak a valószínűsége, hogy pl. szeptemberben a kilencven napos diszkont kincstárjegy hozamok 27 és 29 % között lesznek, vagy annak, hogy a hozam alacsonyabb lesz, mint harminc % (és ekkor érdemes lesz gyakorolni az opciós jogot)?

Erre a „pontos” választ egy valószínűség-eloszlás megadása jelenti. Ha ismerjük, melyik eseménynek mi a bekövetkezési valószínűsége, akkor értékelni is tudunk: a valószínűségekkel súlyozott értékek összege adja azt az értéket, amelyet a pozíció „ér”. Ebben benne foglaltatik az a szokásos feltevés, hogy a piaci érték nincs tekintettel a szükségleten, tehát kiegyenlíthető kockázatokra, mint pl. a kamatlábváltozás miatti kockázatra, amely a piac teljes egészére nézve nyilván ki van egyensúlyozva, és éppen ezért az egyes szereplők számára is nyilván elvileg kiegyensúlyozható. A „reális piaci érték” tehát egy ilyen, a kamatláb-kockázatra nem érzékeny világban számolható, amelyben a valószínűség-eloszlás adja meg a kimenetek súlyát, és a valószínűségekkel súlyozott kimeneteli értékek összege a pozíció értékét, függetlenül attól, hogy milyen is a konkrét pozíció. Matematikailag ezt úgy lehet megfogalmazni, hogy van egy valószínűségeloszlás (a különböző kamathelyzetekre), és az ezen eloszlás által meghatározott valószínűségi mezőben kérdezzük a pozíciókat a különböző kamatok mellett leíró függvényünket, azaz egy valószínűségi változó várható értékét.

Ez óriási könnyebbséget jelent: az ilyen pénzügyi eszközökkel kapcsolatos üzletkötéseknél ugyanis ezért elegendő ismerni a konkrét kamatlábfüggést, és a pozíció adásvétele a szereplők egyéb kockázati forrást okozó további pozícióitól függetlenül értékelhető. Más szóval, ezek az instrumentumok egy additív algebrát alkotnak. [13] Az egyetlen dolgnak ahhoz, hogy egy adott, a miénkel egyenértékű, de pl. kockázatmentes pozíciót elérjünk, hogy az üzletfelek, ill. a piac által kínált, a piacon levő pénzügyi eszközök közül összerakjunk egy olyan kombinációt, amely kiegyenlíti a kockázatunkat, és azt a kombinációt „reális áron” meg-vegyük. A kapható call-put opciók és egyéb termékek mint egy LEGO játék darabjai, a rendelkezésünkre állnak ahhoz, hogy a kockázatunkat a kívánt mértékben kiegyenlítő pozíciót kirakjuk. [11] A lényege ennek a megközelítésnek éppen az, hogy a kívánatos pozíció összerakását elemi darabokból meg lehet oldani, és csak az „ár” kiszámításához kell tudnunk valamit a valószínűségekről.



De milyen és mennyi „elemi darabot”, pl. futures kötést, opciókat stb. vásároljon a kockázatát fedezni akaró üzletember? Ehhez ad némi segítséget a pénzügyi pozíció esetünkben az  $F(t,r)$  függvény alaposabb ismerete. Amennyiben nem csak a kamatlábaktól függ a pozíciónk, hanem egy olyan befektetési portfóliónk van, amelyben kockázatos eszközök – részvények, vállalati kötvények, reáleszközök, és ezek származékos termékei – is szerepelnek, úgy az underlying instrument értékének piaci változásától is függ a pozíció, és az ettől való függést írja le a *delta*. (Tehát a delta egy  $C(t,r,p)$  pénzügyi helyzetet leíró függvény harmadik parciális deriváltjaként tekinthető, ahol  $p$  az underlying instrument pillanatnyi piaci ára.) Ha a pozíciónk deltája eltérne 0-tól, azonnal lehet vásárolni (vagy éppen eladni) olyan eszközöket, amelyek deltája kiegyensúlyozza a pozíciónk deltáját 0-ra. A jelenlegi gyakorlatban ez az ún. *delta-hedge* meglehetősen általános stratégia a pénzügyi befektetők körében.

A mi esetünkben a cél az volna, hogy olyan  $G(t,r)$  függvényre módosítsuk a pozíciókat, amely lényegében zárt pozíciót ad, tehát  $G$  második változó (azaz  $r$ ) szerinti parciális deriváltja azonosan 0 legyen. Ehhez mindenestre nem árt megnézni ezt a parciális deriváltat a jelenlegi  $r$  kamatlábnak megfelelő pontban. Ez a pozíció kamatváltozás érzékenysége, más néven a *rho* amelynek különösen nagy jelentősége van itt, de egyébként is szokás használni kockázatos befektetésekből álló portfólió esetében is.

Persze egy pénzügyi befektető nem csak azt szeretné, hogy a pillanatnyi kamatok változására ne legyen nagyon érzékeny a pozíciója, hanem azt is szeretné elkerülni, hogy az idő változásával ez az érzékenység hirtelen megnöjjön. A delta- illetve a rho-hedge csak azt biztosítja a számára, hogy a mostani kamatok kisebb ingadozása nem befolyásolja lényegesen a pozícióját. De ha a pozíciót egy hónap múlva megnézi, lehet, hogy még a kamatok addigi változatlanul maradása mellett is egészen más lesz a pozíciója, mint most. Ez a pozíciónak az idő változásától való függése, *idő-érzékenysége* kérdését veti fel.

Látszólag ez számunkra most nem érdekes, hiszen kiindulásunk az volt, hogy a kamatlábak változásától akarunk függetlennek lenni, és nem az idő változásától. Azt mondhattuk, hogy ha a pozíciós függvény második parciális deriváltja 0, akkor zárt a pozíciónk, nem függünk a kamatok ingadozásától, és ezzel a fedezeti célkitűzésünk teljesült. Előre tudjuk, mikor mennyi pénzünk lesz (mit ér a pozíciónk) és nincs kockázatunk. Ez így is volna, ha a *rho* (tehát az  $F(t,r)$  függvény második parciális deriváltja) nem csak a pillanatnyi  $t$  és  $r$  értékek mellett, hanem minden  $t$  és  $r$  mellett 0 lenne. De ha az idő változik, egy következő  $t'$  időpontban már a  $dF(t,r)/dt$  parciális derivált nem biztos, hogy nulla lesz. Ha a  $t'$  időpontra a kamatláb is  $r'$ -re változik, akkor a változást

$$F(t',r') - F(t,r) = \{F(t',r') - F(t,r')\} + \{F(t,r') - F(t,r)\}$$

alakban felbontva látható, hogy csak a megváltozás második komponense lesz nagyon kicsi *rho* nulla értéke miatt, (merthogy ennek első közelítése éppen  $rho \cdot (t' - t)$ ) de már az első értékváltozás nem. Ehhez az kellene, hogy *rho* minden  $t$  és  $r$  mellett 0 legyen, de nekünk ez csak egyetlen  $((t,r)$  pontban van biztosítva.

A nagyobb biztonságot igénylő befektetők tehát

tovább mennek, és a pozíciók további jellemzőinek kiegyensúlyozásával hoznak létre még érzéketlenebb pozíciókat.

Ezért alkalmazzák a *theta* mennyiséget is, amely nem más, mint a pozíció *időérzékenysége* más azaz a  $dF(t,r)/dt$  első parciális derivált. De van lehetőség más mennyiségek figyelembevételére is, így a kockázatos befektetéseket jellemző  $C(t,r,p)$  függvény jellemezte általános esetben a *gamma* mennyiség a  $p$  szerinti második parciális derivált (amely tehát delta – az érintő meredeksége – változásának a jellemzője, tehát a  $p$  változótól való függés görbülete), a *vega* mennyiség pedig a pénzügyi pozíciónak a *volatilitás-érzékenysége*, azaz egy olyan implicit függvény szerinti derivált, amely a  $p(t)$ , illetve az  $r(t)$  függvény változásából származott, értelemszerűen változó szórást veti össze a  $C(t,r,p)$ , illetve az  $F(t,r)$  függvény megváltozásával.

A többféle jelölés és stratégia leírásának további elemzése helyett hadd hivatkozzunk [5] 327-328. oldalára, ahol a fenti mennyiségek használata mögötti matematikai tartalom áttekinthetően van megfogalmazva. A módszer lényege az, hogy a pozíciót meghatározó változók –  $t$ ,  $r$ , esetleg  $p$ , vagy  $v$ , a volatilitás – függvényében kifejezve a portfólió értékét, a jelen helyzetet jellemző pontban minél simább közelítést, azaz a Taylor-sor első néhány tagjának eltűnését tűzzük célul. Ezt a stratégiát nevezhetjük *lokális stratégiának*, amennyiben ez a stratégia nem foglalkozik a pozíció hosszabb távra való kockázati fedezetével, esetleg ront is rajta, de olyan üzleteket eszközöl, hogy a pillanatnyi helyzetben a pozíció lényegében (jó közelítéssel) zárt legyen. Ennek alkalmazása pedig persze időről-időre korrekciót követel meg, ezért nevezik *dinamikus hedgenek* is. Előnye mellett nagy hátránya, hogy állandó odafigyelést és beavatkozást igényel, és egy-egy alkalommal, ha a stratégiát túl sokan alkalmazzák, éppen ez erősíthet fel egy véletlenszerű áringadozást. (Lásd az 1987. októberi tőzsde-krachról [5] 322. oldalán a Brady-Bizottság jelentésének összefoglalását.)

Egy másik stratégia a befektetések, pl. kötvények, átlagos lejárata, a Macaulay-féle *duration* értékét veszi figyelembe. Az elgondolás az, hogy ha a *duration* hosszabb, akkor több idő van a változásokra, ezért nagyobb a kockázat – így a fedezett pozíció érdekében lehetőleg 0-ra kell hozni ezt a mérőszámot. (Ez persze fizikai értelemben, csak kötvényekkel lehetetlen, de ezért vannak a short pozíciók, illetve a kötvény-vásárlásokkal ellentétes irányú hitel-felvételek.) Ez matematikai értelemben *globális stratégia*, azaz a pozíció teljes egészét tekinti.

A legjobb eredményt nyilván az olyan kombinált stratégiáktól lehet válni, amelyek minimalizálják a költségeket is jelentő állandó beavatkozások szükségességét, de nem felejtkeznek meg arról, hogy a pillanatnyi pozíciót is fedezni kell. A jó stratégiának ezen felül számolnia kell a tranzakciós költségekkel, az adózási és számviteli követelményekkel, a beavatkozások-korrekciók feltételeként megszabott értékek (pl. kamatláb adott szint alá vagy fölé változása) regisztrálásának és a szükséges beavatkozás végrehajtásának időszükségletével (és az ezalatt bekövetkező további piaci változásokkal), valamint a saját pozíció ismeretének időbeli késedelmességével és pontatlanságaival is. Ez annyira adott cégre specifikus kérdéskör, hogy itt nem is részletezzük.

Számos konkrét hedge stratégia van, és attól függően, hogy a befektető mi ellen akar védekezni, illetve milyen piaci mozgásokat vár és milyen mértékig hajlandó koc-



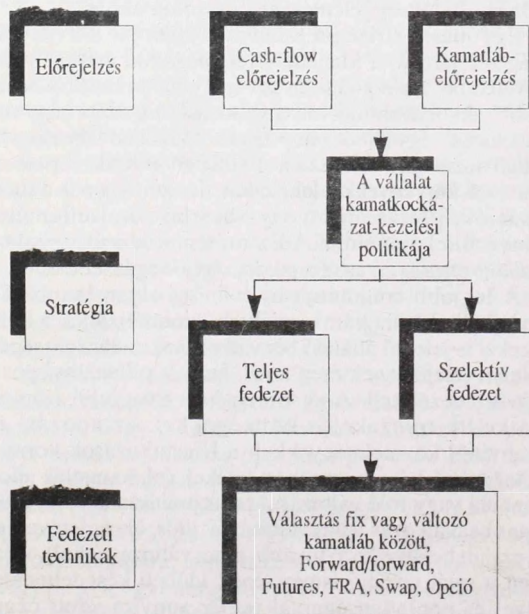
kázatni, a változatok száma gyakorlatilag végtelen. Ez nem meglepő, hiszen a változók – mondjuk a kamatláb – lehetséges változásaira lényegében tetszőleges célfüggvényt felírva, az megfelelő számú és jellegű „legodarabkákból” kirakható. A kötetnyi terjedelmet kitöltő szokásos célfüggvényeket, a straddle, butterfly, floor, cap stb. variánsokat a legcélszerűbb egyszerűen pl. [6], [8], [13]-ban megnevezni.

A kérdés tehát nem az, mit lehet célul tűzni, hanem az, hogy mit akarunk. Ez elsősorban a treasury-funkció feladatát képező pénzügyi döntés kérdése, és nagyban függ attól, mire érzékeny a cég. Ha „felesleges” likvid tőkét spekulatív pozícióba kockáztatunk, egészen más a helyzet, mintha egy stratégiai beruházás megvalósíthatóságát vagy a cég likviditását kockáztatjuk fedezetlen pozícióval. Kockázatot lehet vállalni megfelelő haszon reményében, de ha ez egyéb veszteségek forrása is lehet, akkor már nem érdemes. Ezért a szokásos vállalkozói körnek a kockázat fedezésére, a pénzügyi befektetőknek pedig az ésszerű kockázatok vállalására van hajlandósága. A fedezeti stratégiával kapcsolatos döntési folyamatot szemlélteti a [4] dolgozatból vett 3. ábra.

E fejezet végén hadd emeljük ki: normális, tehát arbitrázs-mentes piacgazdaságban érvényesül az a közgazdasági alaptétel, miszerint „nincs ingyen ebéd”, magyarul a kockázat fedezésének megvannak a költségei, és ez arányban áll azzal, hogy milyen mértékű biztonságot akarunk. Tévedés tehát az, ha a pénzügyi döntés keretében egyszerre akar valaki a saját várakozásainak megfelelő kedvező esetben sokat nyerni, és ugyanakkor biztonságban lenni a váratlan piaci változások hátrányos hatásaival szemben. A tökéletesen fedezett pozíció az lenne, ha a pénzáramlásunk egyáltalán nem függene a kamatváltozástól:

3. ábra

#### A kamatláb-kockázat-kezelés döntési folyamata [4]



soktól: ekkor viszont váratlan nyereség sincs. A fair áron számított fedezeti ügyletektől tehát nem lehet azt várni, hogy „nyerő pozícióba” kerüljünk. Azt várhatjuk, hogy a legkellemetlenebb eshetőségekkel szemben védve legyen a vállalkozásunk, azaz jó stratégia megválasztásával a csóddal, beruházás-leállítással, szerződéses kötelezettségek nem-teljesítésével, likviditási zavarokkal, hitel-minősítés romlásával, a cég részvényeinek csökkenő piaci értékelésével, a cég jó hírének romlásával kapcsolatos plusz költségeket kerülheti el a treasurer.

#### Felhasznált irodalom

- [ 1 ] *Bácskai-Bánfi-Sulyok-Pap-Száz: Értékpapírok és értékpapír-piacok. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1989*
- [ 2 ] *Bierwag, G. O.-Chulson, Khang: An Immunization Strategy is a Minimax Strategy. J. Finance 34 (1979), 389-399. pp.*
- [ 3 ] *Brealey-Myers: Modern vállalati pénzügyek I-II. Panem Kft., Budapest, 1993*
- [ 4 ] *Frank Miklós: Kamatkockázat kezelés (szakdolgozat). Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem. Pénzügyi Tanszék, 1991*
- [ 5 ] *Hull, J. C.: Options, Futures, and other derivative Securities. Prentice-Hall International Editions Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1993*
- [ 6 ] *Labuszewski-Nyhof: Trading Options on Futures. John Wiley & Sons, New York-Toronto, 1988*
- [ 7 ] *Platt, R. B.: Controlling Interest Rate Risk. John Wiley & Sons, New York-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore, 1986*
- [ 8 ] *Powers-Vogel: A határidős deviza- és hiteltőzsdék működése. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1989*
- [ 9 ] *Prékopa András: Valószínűség-elmélet. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962*
- [ 10 ] *Schaefer, S. M.: Immunisation and Duration: A Review of Theory, Performance and Applications.*
- [ 11 ] *Smithson, C. W.: A LEGO Approach to Financial Engineering: An Introduction to Forwards, Futures, Swaps, and Options.*
- [ 12 ] *Strickland, C.: Interest Rate Term Structure Models. Lecture notes (manuscript)*
- [ 13 ] *Száz János: Hitel, pénz, tőke. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1989*